



PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
Coordenadoria de Planejamento e Gestão Estratégica

TERMO DE REFERÊNCIA
CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ELABORAÇÃO DE
REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCO DE
MOVIMENTOS DE MASSA PARA O 1º DISTRITO DO
MUNICÍPIO DE PETRÓPOLIS

Thiago Carneiro Damaceno
Coord. Planejamento e Gestão Estratégica - CPGF
Município: 21.660-3

Rua Dezesesseis de Março, nº 183, Centro, Petrópolis/RJ, CEP 25.620-040
www.petropolis.rj.gov.br
(24) 2246-9468

Fl. 27
RGR

SUMÁRIO

1. OBJETIVO DO TERMO DE REFERÊNCIA	3
2. APRESENTAÇÃO	3
3. INTRODUÇÃO.....	3
3.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS PLANOS DE REDUÇÃO DE RISCO	7
4. OBJETIVOS.....	9
5. JUSTIFICATIVA	10
6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	12
6.1 PROPOSTA METODOLÓGICA.....	12
6.2 ESCOPO DOS SERVIÇOS	12
7. PRODUTOS ESPERADOS	20
8. EQUIPE MÍNIMA	20
9. ORIENTAÇÕES IMPORTANTES PARA A APRESENTAÇÃO DOS RELATÓRIOS E/OU PROJETOS	21
9.1 DOS RELATÓRIOS E/OU MAPAS	21
9.2 CONFIGURAÇÃO DOS DESENHOS DE PROJETO EM AMBIENTE CAD OU SIG	22
9.3 PADRÕES DE APRESENTAÇÃO	22
10. PRAZO PARA O DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES	23
11. OBRIGAÇÕES DA PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS (PMP)	23
12. ORIENTAÇÕES ESPECÍFICAS PARA O PROCESSO LICITATÓRIO	23
12.1 DEFINIÇÃO DO OBJETO DA LICITAÇÃO	23
12.2 DEFINIÇÃO DO PREÇO MÁXIMO DO PROJETO NA LICITAÇÃO	23
12.3 DEFINIÇÃO DO PRAZO MÁXIMO DE EXECUÇÃO	24
12.4 CRITÉRIOS DE HABILITAÇÃO DOS PROPONENTES	24
12.5 FORMA DE PAGAMENTO.....	24
13. ANEXOS.....	25
13.1 PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS.....	26
13.2 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	27


 Thiago Galvão Damaceno
 Coord. Planejamento e Gestão Estratégica - CPGE
 Matrícula: 23.60-3

1. OBJETIVO DO TERMO DE REFERÊNCIA

Este termo tem o objetivo servir de referência para contratação da **Elaboração de Revisão do Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR) de Movimentos de Massa no 1º Distrito do Município de Petrópolis**. Neste estão contidos os parâmetros e detalhes que servem como balizadores dos padrões exigidos para a elaboração e entrega dos estudos e projetos e os parâmetros para licitação.

A revisão do Plano Municipal de Redução de Risco entregue em sua última versão em 2017 deve ser desenvolvida por equipe multidisciplinar, necessariamente, respeitando rigorosamente as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – Inmetro, bem como as orientações e diretrizes do Ministério de Desenvolvimento Regional, Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil em substituição ao Ministério das Cidades, extinto em 1 de janeiro de 2019.

2. APRESENTAÇÃO

Após uma breve introdução da contextualização histórica da elaboração dos Planos de Redução de Risco em Petrópolis e de uma descrição genérica do que é o PMRR serão definidos os objetivos principais e específicos dos serviços de consultoria a serem firmados e apresentadas justificativa para a contratação destes serviços, definição do escopo dos serviços definindo os produtos a serem entregues, forma de apresentação do Projeto, na forma de relatórios e mapas.

3. INTRODUÇÃO

Em 2005 a Prefeitura Municipal de Petrópolis contratou, através do Processo Administrativo 14.247/05 o seu primeiro Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR), visando o apoio à prevenção, regularização e integração de assentamentos precários: elaboração de Projeto Básico para Obras de Drenagem, Urbanização (infraestrutura e contenção) e Saneamento Básico que se restringiu ao território do 1º Distrito – Petrópolis, pois, neste se concentra mais de 60% da população de todo o

Rua Dezesesseis de Março, nº 183, Centro, Petrópolis/RJ, CEP 25.620-040
www.petropolis.rj.gov.br
(24) 2246-9468

Thiago Guilherme Damaceno
Coord. Planejamento e Gestão Estratégica - CPGE
Município: 25660-3
Fl. 29
R03

Município. Este plano, dividiu o 1º Distrito em Regiões, para cada região foi atribuída uma probabilidade de ocorrência de movimentos de massa obtida a partir de Inventário de Acidentes com vítimas num período de 47 anos (1943 A 1989). A partir da elaboração e/ou adaptação de mapas de estado natural: declividade, vegetação, drenagem natural, domínios geológicos, utilizando a base cartográfica obtida a partir de levantamento aerofotogramétrico realizado em 1995, realizou uma integração temática em ambiente SIG, através de um algoritmo de Estatística Bayesiana, obtendo um Mapa de Perigo para todo o território do 1º Distrito. Por sua vez, o Mapa de Perigo foi integrado a um Mapa de Padrões Construtivos, que expressa a vulnerabilidade das construções, obtendo-se o Mapa de Risco.

A partir do Mapa de Risco foram definidas 102 áreas abrangentes de Risco Alto e Muito Alto que foram hierarquizadas e em seguida foram elaboradas uma categorização de intervenções estruturais para cada Área de Risco Alto e Muito Alto e uma estimativa de investimentos nestas categorias de intervenção visando a redução de risco: reassentamento de famílias (Habitação); melhorias habitacionais; saneamento básico; drenagem; contenção; urbanização e recuperação de áreas degradadas. Este trabalho foi concluído e apresentado em Audiência Pública em 2007.

Em 2013, através do Processo Administrativo 14.271/12, com recursos de Convênio com o Ministério das Cidades (No. 351.477-74/2011), foi contratada a Revisão e Ampliação para todo o território do Município de Petrópolis do Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR). Neste novo plano foram revisados os Mapas de Risco e Perigo para o 1º Distrito, agregando um novo mapa de estado natural, o Mapa de Curvatura. Ainda para o 1º Distrito foi feita uma nova categorização de intervenções incluindo barreiras dinâmicas para a proteção quanto a queda de blocos de rocha, fluxo de detritos e deslizamentos superficiais.

Para a elaboração deste novo PMRR foi empregada a mesma metodologia empregada para o PMRR elaborado em 2007, aplicada para o 2º Distrito – Cascatinha, o 3º Distrito – Itaipava, o 4º Distrito – Pedro do Rio e o 5º Distrito – Posse. Para tal foram elaborados os mapas de estado natural para cada Distrito, acrescentando o mapa de curvatura e feita a integração temática para a elaboração dos mapas de perigo e na

Rua Dezanzeis de Março, nº 183, Centro, Petrópolis/RJ, CEP 25.620-040
www.petropolis.rj.gov.br
(24) 2246-9468

Thiago Galvão Damaceno
Coord. Planejamento e Gestão Estratégica - CPGE
Município: 24666-3
FE 30
RRAP

sequência a integração destes com os mapas de padrões construtivos para a geração do mapa de risco. De forma análoga ao que foi feito para o 1º Distrito foi feita uma hierarquização e categorização de intervenções, com estimativa de investimentos, para cada área de Risco Alto e Muito Alto. Nesta última versão do PMRR foi entregue um relatório com Reflexões de Intervenções Não Estruturais para a redução de risco.

Este último PMRR foi concluído e apresentado em Audiência Pública em 2017 e, também, foi realizado treinamento dos técnicos da PMP para consulta de todos os documentos deste plano. A tabela 01 relaciona o número de áreas de risco abrangentes e localizadas para cada distrito de Petrópolis.

Os eventos de chuva extremos ocorridos no verão nos dias 15 de fevereiro e 20 de março do corrente ano, após uma primavera de 2021 muito chuvosa, acabou por deflagrar mais de 200 movimentos de massa (escorregamentos, corridas de massa, destacamento de blocos, solapamento de margem de rios), além de enchentes em inundações ao longo dos principais rios do Cidade. Os movimentos de massa se concentraram no 1º Distrito de Petrópolis, porém, as enchentes e inundações estenderam-se até o 2º Distrito de Petrópolis, com o solapamento de vários trechos de margem do rio Piabanha.

Tabela 01 – Precipitação de chuvas em Petrópolis no dia 15/02/22 (apud SDCAV, 2022).

	Pluviômetro	Início	Fim	Duração	Chuva Total (mm)
CEMADEN RJ	24 de Maio	15/02/2022 15:30	15/02/2022 17:45	2:15	10
	Dr. Thouzet	15/02/2022 15:30	15/02/2022 18:00	2:30	163
	Independência-Taquara	15/02/2022 15:15	15/02/2022 17:45	2:30	83,5
	João Xavier	15/02/2022 16:15	15/02/2022 19:00	2:45	114,8
	Quitandinha Duques	15/02/2022 15:45	15/02/2022 18:15	2:30	84,6
	São Sebastião	15/02/2022 15:15	15/02/2022 19:30	4:15	112,6
	Vila Felipe	15/02/2022 15:15	15/02/2022 18:30	3:15	196
CEMADEN BR	Bingen	15/02/2022 16:00	15/02/2022 18:50	2:50	141,4
	Dr. Thouzet - GEO	15/02/2022 15:50	15/02/2022 18:50	3:00	220,2
	Independencia 2	15/02/2022 15:20	15/02/2022 19:20	4:00	151,58
	Quitandinha - GEO	15/02/2022 15:50	15/02/2022 19:10	3:20	142,8
	Rua Amazonas/Quitandinha	15/02/2022 15:50	15/02/2022 19:10	3:20	111
	Rua Araruama/Quitandinha	15/02/2022 16:00	15/02/2022 18:40	2:40	133,1
	São Sebastião GEO	15/02/2022 15:30	15/02/2022 18:50	3:20	260

Tabela 02 – Precipitação de chuvas em Petrópolis no dia 20/03/22 (apud SDCAV, 2022).

	Pluviômetro	Início	Fim	Duração	Chuva Total (mm)
CEMADEN RJ	Dr. Thouzet	20/03/2022 14:12	20/03/2022 20:03	5:51	196,4
	Independência-Taquara	20/03/2022 13:54	21/03/2022 12:21	22:26	283,2
	João Xavier	20/03/2022 14:03	21/03/2022 12:48	22:45	198,6
	São Sebastião	20/03/2022 13:45	20/03/2022 15:12	1:27	30
	Vila Felipe	20/03/2022 13:45	21/03/2022 12:12	22:27	431,8
	Bingen	20/03/2022 14:00	21/03/2022 12:40	22:40	327,4
CEMADEN BR	Dr. Thouzet - GEO	20/03/2022 14:00	21/03/2022 12:20	22:20	461,6
	Independencia 2	20/03/2022 14:00	21/03/2022 20:30	30:30	282,73
	Quitandinha - GEO	20/03/2022 14:00	21/03/2022 12:30	22:30	286,2
	Rua Amazonas/Quitandinha	20/03/2022 14:00	21/03/2022 12:50	22:50	233,4
	Rua Araruama/Quitandinha	20/03/2022 14:10	21/03/2022 12:10	22:00	253,56
	São Sebastião GEO	20/03/2022 13:50	21/03/2022 12:30	22:40	548
Alerta de Chelias INEA	Alto da Serra	20/03/2022 14:00	21/03/2022 12:30	22:30	247,8
	Barão do Rio Branco	20/03/2022 14:30	21/03/2022 14:00	23:30	238,75
	Bingen	20/03/2022 14:15	21/03/2022 12:45	22:30	374,2
	Cei Veiga	20/03/2022 14:15	21/03/2022 12:45	22:30	468,4
	Centro	20/03/2022 14:15	21/03/2022 12:30	22:15	90
	Independência	20/03/2022 14:15	21/03/2022 12:15	22:00	330,5

A região do 1º Distrito mais atingida foi o Alto da Serra onde ocorreu um escorregamento de proporções catastróficas no “Morro da Oficina”, a montante da rua Teresa, que destruiu inúmeras moradias ceifando a vida de 93 petropolitanos. O total de vítimas fatais em toda a cidade foi de 242 e ainda 2 desaparecidos, superando o número de mortos nas tragédias de 1988 (171 mortes) e 2011 (71 mortes em Petrópolis de um total de 918 em toda a Região Serrana). O total de desalojados chegou a 7.548 e desabrigados 2.700, segundo contagem da Secretaria de Defesa Civil e Ações Voluntárias do Município de Petrópolis.

Diante de mais esse evento catastrófico, realizou-se a necessidade de atualização do Plano Municipal de Redução de Risco para o 1º Distrito, a fim de, a partir dos boletins de ocorrência registrados pela Secretaria Municipal de Defesa Civil e Ações Voluntárias (SDCAV) e da produção de mapas resultante do trabalho em conjunto com técnicos do Centro de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação; da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, do Ministério do Desenvolvimento Regional; do CPRM – Serviço Geológico do Brasil, Ministério de Minas e Energia; Departamento de Recursos Minerais – RJ – Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ), Defesa Civil de diversos

Rua Dezesesseis de Março, nº 183, Centro, Petrópolis/RJ, CEP 25.620-040

www.petropolis.rj.gov.br

(24) 2246-9468

Thiago Galvão Damasceno
Coord. Planejamento e Gestão Estratégica - CPC
Telefone: 24660-3
FL 32
18028

municípios, e incontáveis voluntários de diversas instituições de todo o Estado do Rio de Janeiro e de todo o Brasil, além da valiosa contribuição da Agência Japonesa de Cooperação Internacional (JICA).

Estes registros de ocorrência apontaram a deflagração de diversos movimentos de massa em áreas sem influência antrópica, a semelhança do que ocorreu em 2011 nas encostas do Vale do Cuiabá em Itaipava, portanto, há necessidade de, a partir da última versão do PMRR (2017), aferir a necessidade de ampliação do número de áreas identificadas como de Risco Alto e Muito Alto no 1º Distrito de Petrópolis e/ou para o aumento da abrangência das áreas já identificadas.

Outro aspecto importante que deve ser mencionado é uma maior severidade dos efeitos no clima, por conta das Mudanças Climáticas, estas resultantes das alterações nas temperaturas e nas condições de vida no planeta devido ao aumento, principalmente após a Revolução Industrial, da queima de combustíveis fósseis, do desmatamento e do consequente descontrole do efeito estufa.

Em nossa região, eventos climáticos extremos como os temporais do dia 15/02 e 20/03 do corrente ano, denotam estar reduzindo o tempo de retorno de chuvas com intensidade extrema. Assim, uma vez que as chuvas são eventos preparatórios e deflagradores de movimentos de massa, além de enchentes e inundações, a Cidade de Petrópolis deve estar munida de todas as ferramentas de gestão de riscos, e o PMRR é uma desse instrumento de gestão.

3.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS PLANOS DE REDUÇÃO DE RISCO

O Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR) é um instrumento para o diagnóstico do risco e a proposição de medidas estruturais para a sua redução, considerando a estimativa de custos, os critérios de priorização e a compatibilização com outros programas nas três esferas de governo: federal, estadual e municipal.

O PMRR pode ser resumido nas seguintes fases:

1. Elaboração da metodologia detalhada;
2. Atualização do Mapeamento de Risco em escala de detalhe – Mapas de Perigo e Risco;
3. Proposição das Intervenções Estruturais para a Redução do Risco;
4. Estimativa dos custos das intervenções propostas;
5. Definição de critérios para a hierarquização das obras;
6. Identificação das fontes de recursos para investimentos;
7. Sugestões de medidas não estruturais para ação da Secretaria de Defesa Civil e Ações Voluntárias e demais secretarias afins;
8. Realização de Audiências Públicas.

Os PMRR podem empregar diversas metodologias, as Análises de Risco podem ser quantitativas ou qualitativas ou ainda análises híbridas, ou seja, empregando métodos qualitativos e quantitativos. A metodologia empregada no PMRR nas versões de 2007 e 2017 empregou um método quantitativo para a geração dos Mapas de Perigo e Risco e para a confecção dos Mapas de Gerenciamento de Risco foram feitos ajustes que se basearam em julgamentos empíricos dos profissionais que elaboraram o plano.

O PMRR além de um documento norteador para as ações de redução de risco de movimentos de massa em Petrópolis é um documento visceral como referência no Planejamento Urbano, pois, os Mapas de Perigo devem ser consultados quando da análise para aprovação de novos loteamentos e condomínios, de forma que áreas suscetíveis a movimentos de massa não possam ser ocupadas ou que sejam ocupadas de forma restritiva ou com a implantação de intervenções estruturais que mitiguem o risco.

O PMRR já tem sido utilizado com frequência como documento de referência para consulta pelas concessionárias de serviços públicos para a aprovação de novas ligações de água ou energia, bem como para a execução de extensões de rede.

Os mapas do PMRR também são ferramenta fundamental para o Controle Urbano, pois, apontam os locais que merecem maior atenção quanto ao crescimento desordenado através de ocupações irregulares (invasões), normalmente promovidas por grileiros que ocupam terras devolutas ou de terceiros.

Uma vez que as áreas de Risco Alto e Muito Alto se confundem com as Áreas de Preservação Permanente, o PMRR pode ser consultado como referência para a elaboração de Mapas para o Zoneamento Ambiental.

Por fim, o PMRR é um documento que deve permitir à consulta pública por qualquer cidadão que deseje ter informações quanto a ameaças em terrenos que deseje adquirir ou construir.

No entanto, o PMRR é um documento temporal, ou seja, ele consiste em um diagnóstico de ameaças (perigos) e identificação de moradias com potencial de serem afetadas pelas respectivas ameaças, além da classificação da vulnerabilidade das mesmas, principalmente, a identificação dos assentamentos precários. Uma vez que a dinâmica da Cidade é alterada, ou que eventos catastróficos como os ocorridos em 15/02 e 30/03 apontem possíveis modificações nos cenários, estas alterações tem que ser incorporadas em um novo plano.

4. OBJETIVOS

O presente Termo de Referência tem como objetivos principais, a revisão do Plano Municipal de Redução de Risco para o 1º Distrito de Petrópolis, concluído em 2017, a luz dos registros de ocorrência de movimento de massa verificados nos dias 15 de fevereiro e 20 de março de 2022, com a finalidade de identificar novas áreas de Risco Alto e Muito Alto e/ou ampliar a abrangências das áreas já identificadas.

Como objetivos específicos, faz-se necessária ampliação do Inventário de Acidentes com vítimas fatais causadas por Movimentos de Massa no Município de Petrópolis entre 1990 e 2022; revisão dos Mapas de Domínios Geológicos do 1º Distrito; Revisão dos Mapas de Perigo e Risco; Revisão dos Mapas de Gerenciamento de Risco – Categorização de Risco e Estimativa Orçamentária das Ações Estruturais para a redução

Rua Dezesesseis de Março, nº 183, Centro, Petrópolis/RJ, CEP 25.620-040

www.petropolis.rj.gov.br

(24) 2246-9468

Thiago Galvão Damasceno
Coord. Planejamento e Gestão Estratégica - CPC
Inscrição: 23668-3
R: 35
R67

de Risco; reavaliação da Hierarquização das Áreas de Risco Descrição e levantamento de custos para as ações não estruturais para cada Alto e Muito Alto e Atualização do Banco de Dados Georreferenciados do Plano de Redução de Risco com base nas informações deste trabalho de revisão.

5. JUSTIFICATIVA

Os eventos de chuva extremos ocorridos em 15 de fevereiro e 20 de março do corrente ano, após uma primavera de 2021 muito chuvosa, acabou por deflagrar mais de 200 movimentos de massa (escorregamentos, corridas de massa, destacamento de blocos, solapamento de margem de rios), além de enchentes em inundações ao longo dos principais rios da Cidade. Os movimentos de massa se concentraram no 1º Distrito de Petrópolis, porém, as enchentes e inundações estenderam-se até o 2º Distrito de Petrópolis, com o solapamento de vários trechos de margem do rio Piabanha.

A região do 1º Distrito mais atingida foi o Alto da Serra onde ocorreu um escorregamento de proporções catastróficas no “Morro da Oficina”, a montante da rua Teresa, que destruiu inúmeras moradias ceifando a vida de 93 petropolitanos. O total de vítimas em toda a cidade foi de 242, 2 desaparecidos, superando o número de mortos nas tragédias de 1988 (171 mortes) e 2011 (71 em Petrópolis de um total de 918 em toda a Região Serrana). O total de desalojados chegou a 7.548 e desabrigados 2.700, segundo contagem da Secretaria de Defesa Civil e Ações Voluntárias do Município de Petrópolis.

Diante de mais esse evento catastrófico, realizou-se a necessidade de atualização do Plano Municipal de Redução de Risco para o 1º Distrito, a fim de, a partir dos boletins de ocorrência registrados pela Secretaria Municipal de Defesa Civil e Ações Voluntárias (SDCAV) e da produção de mapas resultante do trabalho em conjunto com técnicos do Centro de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação; da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, do Ministério do Desenvolvimento Regional; do CPRM – Serviço Geológico do Brasil, Ministério de Minas e Energia; Departamento de Recursos Minerais – RJ – Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ), Defesa Civil de diversos municípios, e incontáveis voluntários de diversas instituições de todo o Estado do Rio

Rua Dezanzeis de Março, nº 183, Centro, Petrópolis/RJ, CEP 25.620-040

www.petropolis.rj.gov.br

(24) 2246-9468


Thiago Damasceno
Coord. Planejamento e Gestão Estratégica - Cpr
Matrícula: 24660-2
36
R&P

de Janeiro e de todo o Brasil, além da valiosa contribuição da Agência Japonesa de Cooperação Internacional (JICA).

Estes registros de ocorrência apontaram a deflagração de diversos movimentos de massa em áreas sem influência antrópica, a semelhança do que ocorreu em 2011 nas encostas do Vale do Cuiabá em Itaipava, portanto, há necessidade de, a partir da última versão do PMRR (2017), aferir a necessidade de ampliação do número de áreas identificadas como de Risco Alto e Muito Alto no 1º Distrito de Petrópolis e/ou para o aumento da abrangência das áreas já identificadas.

Outro aspecto importante que deve ser mencionado é uma maior severidade dos efeitos no clima, por conta das Mudanças Climáticas, estas resultantes das alterações nas temperaturas e nas condições de vida no planeta devido ao aumento, principalmente após a Revolução Industrial, da queima de combustíveis fósseis, do desmatamento e do consequente descontrole do efeito estufa.

Na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro, eventos climáticos extremos como os temporais do dia 15/02 e 20/03 do corrente ano, denotam estar reduzindo o tempo de retorno de chuvas com intensidade extrema. Assim, uma vez que as chuvas são eventos preparatórios e deflagradores de movimentos de massa, além de enchentes e inundações, a Cidade de Petrópolis deve estar munida de todas as ferramentas de gestão de riscos, e o PMRR é um dos principais instrumentos para esta gestão.

Neste sentido, a Prefeitura Municipal de Petrópolis assumiu o compromisso, em anuência ao Processo No. 0009683-76.2013.8.19.0042 junto ao Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro, representado pela Promotora de Justiça, Dra. Zilda Januzzi, de rever o PMRR.


Thiago Damaceno
Coord. Planejamento e Gestão Estratégica - CPGE
Inscrição: 24660-3

6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

6.1 PROPOSTA METODOLÓGICA

A CONTRATADA deverá desenvolver e apresentar proposta metodológica detalhada para análise e aprovação pela Prefeitura Municipal de Petrópolis - PMP para cada um dos objetivos acima mencionados.

6.2 ESCOPO DOS SERVIÇOS

A revisão PMRR para o 1º Distrito de Petrópolis deverá atualizar a versão do PMRR revisado em 2017, em que foram identificadas 102 áreas abrangentes de risco Alto e Muito Alto, modificando estas áreas a luz de novas Avaliações Geológico-Geotécnicas a partir dos eventos catastróficos ocorridos em 15 de fevereiro e 20 de março do corrente ano, podendo-se ampliar ou reduzir as áreas de Risco Alto e Muito Alto ou ainda, incorporando novas áreas abrangentes ou localizadas. Neste sentido, deverão ser desenvolvidos e entregue os produtos abaixo descritos:

PRODUTO 01 - ATUALIZAÇÃO DO INVENTÁRIO DOS ACIDENTES COM MOVIMENTOS DE MASSA COM VÍTIMAS FATAIS.

O PMRR elaborado em 2007 dividiu o 1º Distrito em 19 regiões e algumas regiões ainda foram divididas em localidades. O Inventário de Acidentes e Situações de Risco elaborado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT-SP) em conjunto com a então Secretaria de Planejamento do Município, coletou informações de acidentes, geralmente com vítima fatais, em pesquisa aos jornais Tribuna de Petrópolis e Diário de Petrópolis ao longo de 47 anos (entre 1943 e 1989). Os dados deste inventário foram organizados em banco de dados e divulgados em 2004 (OLIVEIRA, 2004) e georreferenciados, com o uso de aplicativo específico, quando do último PMRR (2017).

A atualização proposta deverá compreender o período de 1990 até 2022 e poderá ser realizada utilizando a mesma metodologia empregada pelo IPT-SP e/ou consulta a informações da Secretaria de Defesa Civil e Ações Voluntárias. Estes registros deverão ser organizados em banco de dados georreferenciados e tem como objetivo principal conhecer a evolução dos eventos catastróficos na Cidade de Petrópolis (1º Distrito), correlacionando com o aumento populacional, visando a revisão de critérios quantitativos de Risco.

A empresa **CONTRATADA** deverá apresentar antes do desenvolvimento deste produto a Metodologia detalhada de como será elaborada a Atualização do Inventário de Acidentes com Movimentos de Massa com Vítimas Fatais.

PRODUTO 02 - REVISÃO DO MAPA DE DOMÍNIOS GEOLÓGICOS DO 1º DISTRITO DE PETRÓPOLIS

Um dos objetivos dos PMRR elaborados em 2007 e 2017 foi a elaboração de um Mapa de Domínios Geológicos para todo o território do 1º Distrito. Este documento além de aproveitar informações de cartas geológicas anteriores, PENHA et al. (1979); SOUZA (1983), foi fundamentado em extenso trabalho de campo para a identificação de domínios geológicos predominantes no território do 1º Distrito que resultaram na tabela abaixo:

Tabela 03 - Classes do Mapa de Domínios Geológicos

MAPA DE DOMÍNIOS GEOLÓGICOS	SIGLA
SEDIMENTOS INCONSOLIDADOS	SEIN
AFLORAMENTO DE ROCHA	ARSA
ALTERAÇÃO DE ROCHA	RIMA
SOLO SAPROLÍTICO POUCO INTEMPERIZADO	SSPI
SOLO SAPROLÍTICO MUITO INTEMPERIZADO	SSMI
SOLO RASO SOBRE ROCHA	SRSR

Os pontos geológicos de campo e as informações existentes nas cartas geológicas foram reunidos em um mapa, originalmente, elaborado na escala 1:10.000, que utilizou como

Rua Dezesesseis de Março, nº 183, Centro, Petrópolis/RJ, CEP 25.620-040
www.petropolis.rj.gov.br
 (24) 2246-9468

Thiago Galvão Damaceno
 Coord. Planejamento e Gestão Estratégica - CGE
 Matrícula: 24660-3
 Fl: 39
 RBPS

base os modelos de restituição obtidos a partir do levantamento aerofotogramétrico de 1995, contratado pela Prefeitura Municipal de Petrópolis.

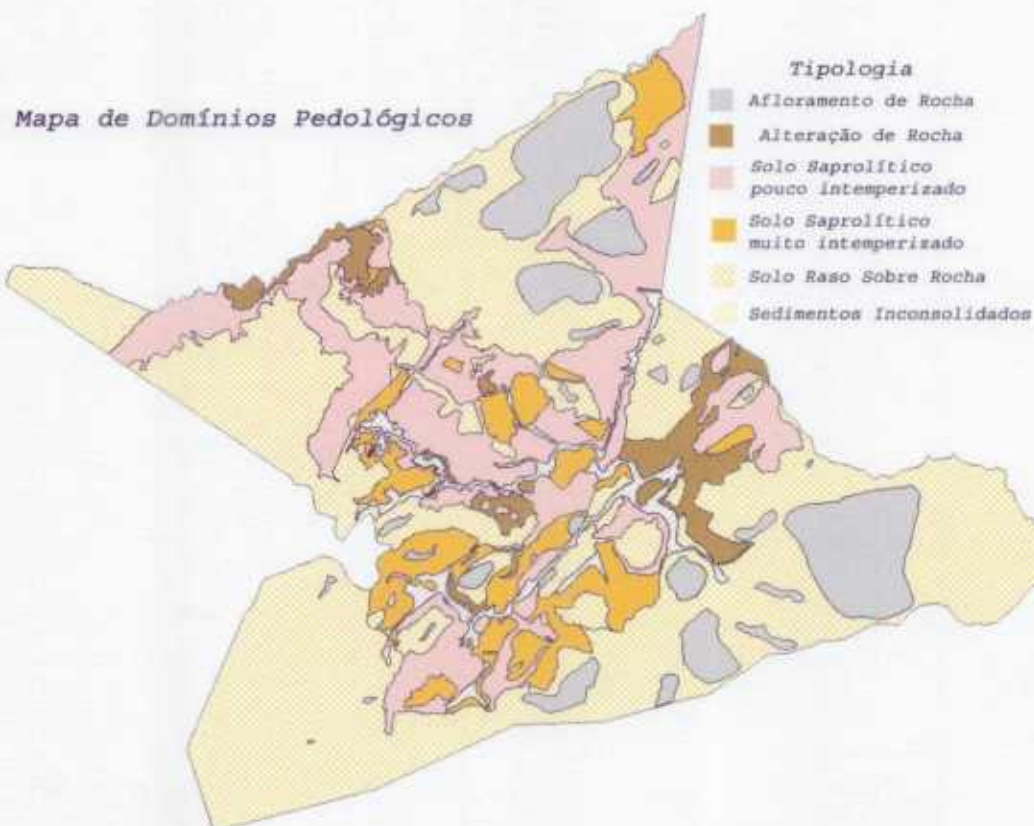


Figura 01 – Mapa de Domínios Geológicos (PMRR, 2007).

Este documento foi digitalizado e vetorizado e, em seguida, incorporado a banco de dados georreferenciados, juntamente com o mapa geográfico de regiões e outros mapas de estado natural – mapa de declividades, mapa de drenagem natural, mapa de vegetação, mapa de padrões construtivos e mapa de curvatura (PMRR, 2017).

A proposta para a revisão do Mapa de Domínios Geológicos visa incorporar novas informações a partir de estudos geológicos realizados a partir de 2007, incluindo informações de estudos realizados quando dos eventos catastróficos recentes, além da realização de novo trabalho de campo com novos pontos geológicos georreferenciados.

O mapa elaborado deverá ser incorporado ao banco de dados georreferenciados existente que será cedido pela Coordenadoria de Planejamento e Gestão Estratégica da

Prefeitura Municipal de Petrópolis, utilizando-se um Sistema de Informações Geográficas (SIG), ArcGIS ou QUANTUN GIS.

A empresa **CONTRATADA** deverá apresentar antes do desenvolvimento deste produto a Metodologia detalhada de como será elaborada a revisão do Mapa de Domínios Geológicos.

PRODUTO 03 - REVISÃO DOS MAPAS DE PERIGO E RISCO

Os mapas de Perigo e Risco elaborados nos PMRR de 2007 e 2017 foram gerados através da integração temática dos Mapas Geográficos, os Mapas de Estado Natural e o Mapa de Padrões Construtivos, utilizando para tal uma integração temática em ambiente GIS, através de um modelo probabilístico utilizando um algoritmo baseado no Teorema de Bayes. A definição das faixas de Perigo e Risco (baixo, médio, alto e muito alto) foram definidos com base em **critérios quantitativos** empregados por organismos internacionais de Gerenciamento de Risco e ajustados, após diversas simulações, conforme detalhado nos relatórios do PMRR (2007) e PMRR (2017). Assim, foram gerados os Mapas de Perigo e Risco, ilustrados abaixo:

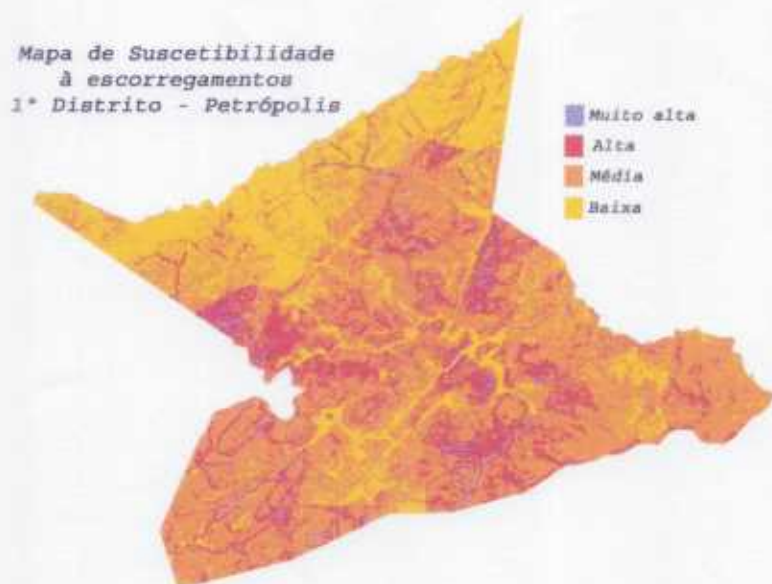


Figura 02 - Mapa de Suscetibilidade ou de Perigo (PMRR, 2007).

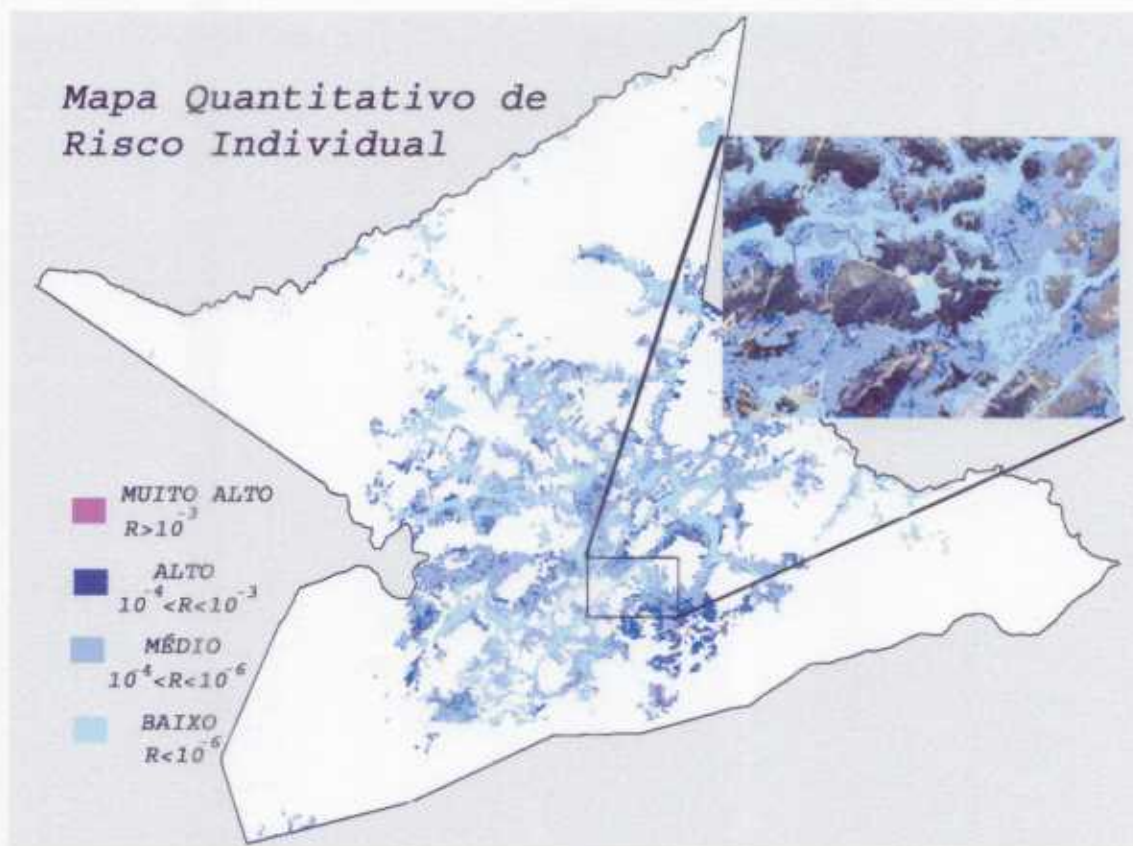


Figura 03 – Mapa Quantitativo de Risco Anual (PMRR, 2007).

Os Mapas de Perigo e Risco elaborados deverão ser incorporados ao banco de dados georreferenciados existente, que será cedido pela Coordenadoria de Planejamento e Gestão Estratégica da Prefeitura Municipal de Petrópolis, utilizando-se um Sistema de Informações Geográficas (SIG), ArcGIS ou QUANTUN GIS.

A empresa **CONTRATADA** deverá apresentar antes do desenvolvimento deste produto a Metodologia detalhada de como será elaborada a revisão Mapas de Perigo e Risco


 Thiago Galvão Damaceno
 Coord. Planejamento e Gestão Estratégica - CPGE
 Matrícula: 23660-3

PRODUTO 04 - REVISÃO DOS MAPAS DE GERENCIAMENTO DE RISCO, ATUALIZAÇÃO DA ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA DE INTERVENÇÕES.

Os PMRR (2007) e PMRR (2017), elaboraram um Mapa de Gerenciamento para cada uma das áreas abrangentes de Risco Alto e Muito Alto. Neste Mapa de Gerenciamento as áreas de Risco foram classificadas em uma ou mais das 7 (sete) categorias de risco, previamente definidas quanto às características físicas, problemas existentes e/ou previstos e proposição de ações estruturais e não-estruturais:

Categoria I - Assentamentos em sopé de maciços rochosos

- Ocupação no sopé do maciço rochoso;
- Camada de solo sobre rocha e blocos soltos sobre a moradia;
- Moradias implantadas na base do maciço rochoso.

Categoria II – Ocupação em topos de morro

- Ocupação no topo da encosta nas bordas de encosta muito íngreme;
- Ocupação no topo do morro sem infraestrutura;
- Deficiência no sistema de despejo e destino final do esgoto.

Categoria III – Ocupações consolidadas nas porções médias das encostas

- Ocupação consolidada na encosta;
- Ocupação à meia encosta;
- Encosta sem proteção superficial – alteração antrópica.

Categoria IV – Assentamentos precários nas porções médias das encostas

- Moradias muito precárias implantadas à meia encosta;
- Deficiência de drenagem e corte inadequado;
- Encosta muito íngreme – construção precária a montante

Categoria V – Assentamentos em drenagens naturais

- Ocupações muito próximas ao curso d'água;
- Moradia construída no talvegue;

- Construções no caminho das águas.

Categoria VI – Fundos de vales e planícies

- Áreas fora do domínio da encosta;
- Fundo de vales;
- Várzeas de inundação.

Categoria VII – Assentamentos em Áreas de Proteção Ambiental

- Expansão urbana para cotas mais elevadas em área de mata;
- Expansão da ocupação no topo do morro;
- Ocupações muito precárias em área perigo sem infraestrutura.

O número de moradias nas áreas de Risco Alto e Muito Alto foram contabilizados através de contagem de telhados utilizando as imagens atualizadas do Google Earth.

As intervenções estruturais foram definidas como: reassentamento de famílias; melhorias habitacionais; obras de infraestrutura; urbanização; recuperação de áreas degradadas e saneamento básico.

Em anexo a cada Mapa de Gerenciamento de Risco foram anexadas tabelas resumo como estimativas orçamentárias para as intervenções estruturais, além de um recorte identificando as categorias de intervenção na base cartográfica e foto de satélite recortada do Google Earth e fotos ilustrando as principais características físicas das áreas de risco.

Na revisão proposta do PMRR a **CONTRATADA** deverá proceder a revisão destes mapas, se for o caso alterando as Categorias de Risco, alterando a abrangência das áreas ou ainda incorporando novas áreas abrangentes e localizadas;

Para cada área de Risco Alto e Muito alto deverá ser feita a reavaliação das intervenções estruturais e não estruturais a luz, por exemplo, de intervenções já realizadas pelo Poder Público, aumento da população e risco, aumento da supressão da vegetação, ou ainda, de alterações das condições geológico-geotécnicas locais.

Caso sejam alteradas as áreas de Risco Alto e Muito Alto ou incorporadas novas áreas, deverá ser feita uma nova hierarquização de áreas a partir de critérios a serem definidos pela empresa contratada e apresentados na descrição da Metodologia para elaboração e apresentação deste produto.

Os Mapas de Gerenciamento elaborados deverão ser incorporados ao banco de dados georreferenciados existente, que será cedido pela Coordenadoria de Planejamento e Gestão Estratégica da Prefeitura Municipal de Petrópolis.

A empresa **CONTRATADA** deverá apresentar, antes do desenvolvimento deste produto, a metodologia detalhada de como será elaborado e apresentada a revisão do Mapa de Gerenciamento de Risco.

PRODUTO 05 - APRESENTAÇÃO DA REVISÃO DO PMRR E AUDIÊNCIA PÚBLICA E CAPACITAÇÃO DE TÉCNICOS DA PREFEITURA DE PETRÓPOLIS

Ao final da elaboração da revisão do Plano Municipal de Redução de Risco para o 1º Distrito, a Prefeitura Municipal de Petrópolis deverá organizar Audiências Públicas reunindo as comunidades integrantes das Regiões definidas no plano, representantes dos agentes públicos envolvidos, e representantes da sociedade civil organizada.

Estima-se a necessidade de organização de no mínimo 3 (três) Audiências Públicas para a apresentação do PMRR.

A empresa **CONTRATADA** deverá preparar uma apresentação da revisão do PMRR para o 1º Distrito, com linguagem clara e objetiva, ao alcance do público-alvo que deverá ser apresentada nas Audiências Públicas organizadas pela PMP.

A **CONTRATADA** deverá suprir os profissionais envolvidos de todos os equipamentos de informática, fotografia e telefonia, bem como quaisquer outros necessários ao fiel cumprimento deste Projeto.

A **CONTRATADA** deverá também arcar com todas as despesas de transporte, alimentação, EPI e demais encargos sociais referentes aos profissionais envolvidos.

7. PRODUTOS ESPERADOS

Espera-se, com a contratação dos serviços previstos neste Termo de Referência, a conclusão de todos os itens do escopo dos serviços apresentados anteriormente para a Revisão do Plano Municipal de Redução de Risco para o 1º Distrito, conforme descrição de produtos e valor estimado resumido abaixo na tabela 04.

Tabela 04 - Relação de Produtos e respectivos valores estimados.

PRODUTO	DESCRIÇÃO	VALOR MÁXIMO ESTIMADO (R\$)
1	ATUALIZAÇÃO DO INVENTÁRIO DOS ACIDENTES COM MOVIMENTOS DE MASSA COM VÍTIMAS FATAIS.	51.549,61
2	REVISÃO DO MAPA DE DOMÍNIOS GEOLÓGICOS DO 1º DISTRITO DE PETRÓPOLIS	94.283,84
3	REVISÃO DOS MAPAS DE PERIGO E RISCO	79.056,25
4	REVISÃO DOS MAPAS DE GERENCIAMENTO DE RISCO, ATUALIZAÇÃO DA ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA DE INTERVENÇÕES	72.082,06
5	APRESENTAÇÃO DA REVISÃO DO PMRR E AUDIÊNCIA PÚBLICA E CAPACITAÇÃO DE TÉCNICOS DA PREFEITURA DE PETRÓPOLIS	32.730,41
TOTAL (R\$)		329.702,17

8. EQUIPE MÍNIMA

Para o desenvolvimento da Revisão do Plano Municipal de Redução de Risco para o 1º Distrito a **CONTRATADA** deverá disponibilizar a equipe multidisciplinar mínima de profissionais em situação regular nos conselhos de classe, quando estes existirem para a categoria, com comprovação de formação através de apresentação de diploma (original ou cópia autenticada) e de experiência através de Curriculum Vitae. A tabela 05 abaixo apresenta a relação de profissionais e as respectivas funções:

A **CONTRATADA** deverá realizar pesquisa de necessidades visando subsídios que deem embasamento na elaboração dos diversos Estudos ora em contratação.

A **CONTRATADA** deverá desenvolver um fluxograma de atividades de desenvolvimento dos serviços a serem prestados, tendo em vista a prestação de contas e a realização de reuniões de compatibilização com o órgão contratante, cumprindo-se uma pauta estabelecida com convocação antecipada de 72 (setenta e duas horas).

As reuniões convocadas pelo **CONTRATANTE** deverão ser realizadas nas instalações da Prefeitura Municipal de Petrópolis, em local a ser determinado posteriormente, cumprindo-se registro obrigatório em ata dos assuntos debatidos e decisões tomadas, providências necessárias e respectivos responsáveis.

Tabela 05 - Relação de equipe mínima exigida.

ITEM	QUANT.	PROFISSIONAL	EXPERIÊNCIA	FUNÇÃO
1	1 (um)	ENGENHEIRO CIVIL SENIOR (11 a 15 anos)	GEOTECNIA/PLANOS DE RISCO	COORDENADOR DO PROJETO
2	1 (um)	GEÓLOGO PLENO (6 a 10 anos)	GEOLÓGIA DE ENGENHARIA	MAPEAMENTO DE RISCO
3	1 (um)	ENGENHEIRO CIVIL PLENO (6 a 10 anos)	GEOTECNIA/PLANOS DE RISCO	INFRAESTRUTURA/ORÇAMENTO
4	1 (um)	GEÓGRAFO	GEOPROCESSAMENTO	DOMÍNIO AMBIENTE SIG
5	2 (dois)	ESTAGIÁRIO DE ENGENHARIA/ARQUITETURA	A PARTIR DO 5º PERÍODO INCLUSIVE	ASSISTENTE DE PROJETOS

9. ORIENTAÇÕES IMPORTANTES PARA A APRESENTAÇÃO DOS RELATÓRIOS E/OU PROJETOS

Todos os projetos devem ser elaborados e apresentados de acordo com as normas técnicas, isto é, a execução dos serviços deverá obedecer rigorosamente aos requisitos de Normas e/ou Especificações, Métodos de Ensaio e/ou Padrões estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT e INMETRO) ou formulados por laboratórios ou Institutos de Pesquisas Tecnológicas Brasileiras.

Se necessário, devem ser observados os mesmos requisitos estabelecidos por entidades estrangeiras congêneres (ASTM, DIN e outras), para determinados tipos de materiais ou serviços, quando da inexistência de Normas e/ou especificações brasileiras correspondentes, assim como recomendações, instruções e especificações de fabricantes de materiais especializados e/ou de especificações em sua aplicação ou na realização de certos tipos de trabalho.

9.1 DOS RELATÓRIOS E/OU MAPAS

Os relatórios e projetos, parte integrante do Plano de Redução de Risco para o 1º Distrito, devem ser desenvolvidos, necessariamente, respeitando-se as diretrizes de sustentabilidade que têm de balizar todas as soluções adotadas.

As impressões/cópias de Mapas ou Relatórios, destinadas à aprovação nos diversos órgãos e para entrega final à Prefeitura Municipal, inclusive seus custos, serão de responsabilidade da **CONTRATADA**, não havendo qualquer tipo de reembolso pelo **CONTRATANTE**.

9.2 CONFIGURAÇÃO DOS DESENHOS DE PROJETO EM AMBIENTE CAD OU SIG

Para a elaboração Projeto (Relatórios e Mapas) deverão ser observadas as seguintes configurações básicas: Desenhar, considerando a relação: 01 unidade de desenho = 01 metro.

O Projeto (Relatórios e Mapas) pela **CONTRATADA** deverá ser entregue ao órgão contratante em versão impressa (03 vias) e digital, sendo que a versão digital em DVD deverá conter o arquivo digital em extensão DWG e PDF.

Todo o serviço será desenvolvido em plataforma CAD, extensão de arquivo DWG ou ambiente SIG, extensão do arquivo KMZ ou compatível.

9.3 PADRÕES DE APRESENTAÇÃO

O Projeto (Relatórios e Mapas) deve ser elaborado e apresentado de forma precisa e completa, contendo todos os elementos necessários para a perfeita compreensão e entendimento das soluções adotadas.

Apresentação Gráfica e Formato

Os desenhos devem obedecer aos seguintes padrões:

- Modelos de prancha A0, A1, A2, A3 e A4;
- Os desenhos de anexos ao memorial descritivo deverão ser, preferencialmente em A4;
- Os carimbos e legendas deverão ser sugeridos pela **CONTRATADA** e aprovados pela PMP.

Os Mapas devem obedecer aos seguintes padrões:

- Modelos de prancha A0, A1, A2, A3 e A4;
- Impressão colorida de todos os mapas;
- As cores dos Mapas de Risco e Perigo deverão ser sugeridas pela **CONTRATADA** e aprovadas pela PMP.
- Os carimbos e legendas deverão ser sugeridos pela **CONTRATADA** e aprovados pela PMP.

Arquivos Digitais

Os projetos devem ser entregues em arquivos digitais da seguinte forma:

- Em arquivos DWG e arquivos tipo PDF;
- Em arquivos KMZ ou compatível.

Rua Dezesesseis de Março, nº 183, Centro, Petrópolis/RJ, CEP 25.620-040
www.petropolis.rj.gov.br
 (24) 2246-9468

Thiago Galvão Damaceno
 Eng. Planejamento e Gestão Estratégica - CPGI
 Matrícula: 24660-3

FLP 48
 R678

- Gravados em CD/DVD.
- Os textos em aplicativo compatível com Word 2019 ou edição mais antiga;
- As planilhas em aplicativo compatível com Excel 2019 ou edição mais antiga;

10. PRAZO PARA O DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES

As atividades da **CONTRATADA** na elaboração dos **PRODUTOS DE 1 a 5** do Plano Municipal de Redução de Risco deverão ser desenvolvidas em 180 (cento e oitenta) dias.

11. OBRIGAÇÕES DA PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS (PMP)

A PMP, através da Coordenadoria de Planejamento e Gestão Estratégica, fornecerá à **CONTRATADA** os seguintes documentos:

- Base cartográfica da área de estudo;
- Banco de dados georreferenciados PMRR (2007);
- Banco de dados georreferenciados PMRR (2017).

12. ORIENTAÇÕES ESPECÍFICAS PARA O PROCESSO LICITATÓRIO

12.1 DEFINIÇÃO DO OBJETO DA LICITAÇÃO

O objeto é a contratação de empresa de consultoria para **Elaboração de Revisão do Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR) de Movimentos de Massa no 1º Distrito do Município de Petrópolis.**

Os relatórios deverão conter todos os estudos e projetos específicos listados no item 7 – Produtos Esperados.

12.2 DEFINIÇÃO DO PREÇO MÁXIMO DO PROJETO NA LICITAÇÃO

A definição do preço máximo foi projetada considerando o valor dos honorários e na contratação de serviços de apoio de outras áreas, e também de equipamentos com base no boletim EMOP e na lei Estadual 6402/2013, necessários para a elaboração do projeto.

no boletim EMOP e na lei Estadual 6402/2013, necessários para a elaboração do projeto.

A planilha com a estimativa orçamentária demonstrativa segue em Anexo a este Termo de Referência.

O valor dos serviços máximo admitido é de: *R\$ 329.702,17 (Trezentos e vinte e nove mil setecentos e dois reais e dezessete centavos).*

12.3 DEFINIÇÃO DO PRAZO MÁXIMO DE EXECUÇÃO

O prazo máximo de execução será de **180 (cento e oitenta)** dias.

12.4 CRITÉRIOS DE HABILITAÇÃO DOS PROPONENTES

Ver item 8.0 – Equipe Mínima.

12.5 FORMA DE PAGAMENTO

Medições mensais de acordo contra a apresentação dos produtos



THIAGO GALHEIGO DAMACENO
Coordenador de Planejamento e Gestão Estratégica