

**ANEXO II
TERMO DE REFERÊNCIA**

**DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS
CONSTANTES NO OBJETO LICITAÇÃO
MODALIDADE CONCORRÊNCIA
PÚBLICA N.º ____/2018**

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

ÍNDICE

1. Terminologia, Definições, Siglas e Conceitos Básicos	6
2. Objeto da licitação	6
3 – Dos Consórcios	7
4 – Declarações	10
5 – DA PROPOSTA TÉCNICA – Envelope nº 02	10
6 – DA PROPOSTA DE PREÇO – Envelope nº 03	12
7. Julgamento Final	13
8 – Dos Critérios De Julgamento	14
9 – Das Condições Da Entrega e do Pagamento	14
10 – Da Vigência da Contratação	16
11 - Documentos integrantes da proposta técnica e critérios de julgamento	16
TERMO DE REFERENCIA – LOTE I	17
1 – VISÃO GERAL	17
2 – OBJETO	17
3 - SERVIÇOS E PRODUTOS A SEREM ENTREGUES	18
4. COBERTURA AEROFOTOGRAMETRICA – AEROLEVANTAMENTO	18
4.1 – Detalhamento – Especificações Técnicas	19
4.1.1 Mobilização e Plano de Trabalho-PT	19
4.1.2 Aerolevanteamento – Recobrimento Fotogramétrico	19
4.1.3 – Imagem de Alta Resolução	19
4.1.4 – Imagem de Altíssima Resolução	20
5 - Cronograma Físico de Execução Sugerido - Lote I	21
TERMO DE REFERENCIA – LOTE II	24
1 - Objetivo	24
2 - Justificativa	24
3. Metas e Alcance	24
4. Fases e Etapas	26
5. Escopo dos Serviços	26
5.1 Planejamento dos trabalhos	26
5.2 Modelagem da Base de Dados Espacial (BDE)	27
5.3 Processos pré-selecionados para análise e implantação no SIG	28
5.3.1 Secretaria de Fazenda (SEF)	28
5.3.1.1 Cadastro Imobiliário	28

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

5.3.2 Secretaria de Obras, Habitação e Regularização Fundiária	29
5.3.2.1 Sistema de Consulta Prévia para Licenciamento Urbanístico	29
5.3.2.2 Cadastro dos Próprios Municipais	29
5.3.3 Secretaria de Meio Ambiente	30
5.3.3.1 Processos de Fiscalização e Licenciamento Ambiental	30
5.3.4 Secretaria de Serviços, Segurança e Ordem Pública	30
5.3.5 Secretaria de Saúde / Programa Médico de Família	31
5.3.6 Secretaria de Defesa Civil e Ações Voluntárias	31
5.4 Otimização de processos e especificações de integração	32
5.5 Especificação dos Processos de Análise Geográfica (PAGs)	32
5.6 Modelagem da Base de Dados Espaciais – BDE	33
5.7 Documentação do processo de modelagem da BDE	34
5.7.1 Mapeamento para a Base de Dados Espacial e o Cadastro Técnico Multifinalitário	34
5.7.2 Mapeamento Cadastral Imobiliário	34
5.7.2.1 Preparo do Ambiente de Mapeamento	35
5.7.2.2 Mapeamento de Quadras, Meio-fio e Arruamento	35
5.7.2.3 Demais itens do Cadastro Imobiliário	36
5.7.2.4 Calibração dos dados	36
5.7.2.5 Classificação dos pontos LiDAR	36
5.7.2.6 Validação de posicionamento	37
5.7.2.7 Restituição 2D	37
5.7.2.8 Ocupações Subnormais	40
5.7.3 Atualização do Cadastro Imobiliário	40
5.7.3.1 Mapeamento e cadastro de logradouros	41
5.7.3.2 Mapeamento da hidrografia e rede de drenagem	41
5.7.3.3 Zoneamento e áreas protegidas ou tombadas	42
5.7.3.4 Georreferenciamento dos próprios municipais	43
5.7.3.5 Mapeamento do sistema de drenagem e do mobiliário urbano	43
5.7.3.6 Mapeamento de áreas de risco e redes de monitoramento	43
5.7.3.7 Ajustes do mapeamento à modelagem e padrões da BDE	44
5.7.3.8 Elaboração dos produtos de entrega do mapeamento urbano	46
5.7.3.9 - Revisão da Planta Genérica de Valores – PGV	47
5.8 Implantação da plataforma SIG-Web	48
5.8.1 Solução SIG WEB Servidora	48
5.8.2. Análises espaciais avançadas	49

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

5.8.3 Geração e análise de superfícies.	52
5.8.4 Solução SIG Desktop para Produção e Análise de Dados	52
5.8.5 Solução SIG Desktop para Análise Espaciais Avançadas	58
5.9 Serviços	59
5.9.1 Operação Assistida	59
5.9.2 Instalação e Configuração Sistema	59
5.10 Portal GIS Online e Sistema Gerenciador de Conteúdo SIG (CMSGIS)	60
5.10.1 Sistemas de gerenciamento de conteúdo GIS	60
5.10.2 Principais Características	60
5.11 Serviços de Computação em Nuvem	61
6. Conjunto Servidor do SIG-Web (CSSW) - Software	64
7. Configuração do CSSW e SIG-Web e Sistema de Permissionamento	64
8. Implantação das rotinas - PAGs e consultas configurados	64
9. Especificações de Funcionalidade e Interoperabilidade do SIG-Web	65
10. Elaboração do Manual da BDE e de operação do CTM	65
11. Localização e Área Abrangida pelos Serviços	66
12. Especificações Técnicas e Legislação	66
13. Relatórios e Produtos	67
14. Entrega dos Produtos	68
15. Forma de Apresentação	68
16 Discussão da Minuta do Relatório Final	68
17. Cronograma Físico de Execução Sugerido - Lote II	70
18. Subcontratação	72
19. Qualificação da Equipe Técnica Necessária	72
19.1 Equipe Chave	72
19.2 Equipe de Apoio	73
20. Insumos a Serem Fornecidos pelo Contratante	73
21. Treinamento e Transferência de Tecnologia	73
21.1 Treinamento	74
21.1.1 Capacitação do pessoal alocado pela PMP	74
21.1.2 Primeiro grupo de eventos de treinamento: genérico em geoprocessamento	74
21.1.3 Implantação das rotinas de trabalho em Operação Assistida	75
21.2 Transferência de Tecnologia	75
22. Instalações	76
23. Capacitação	76
24. Software	76

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

25. Implantação das rotinas - PAGs e consultas configurados	76
26. Especificações de funcionalidade e interoperabilidade do SIG-Web a ser implantado	77
27. Elaboração do Manual da BDE e de operação do CTM	77
28. Especificações Técnicas e Legislação	78
29. Relatórios e Produtos	79
30 Entrega dos Produtos	80

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

1. Terminologia, Definições, Siglas e Conceitos Básicos

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BDE	Base de Dados Espacial
CAD	Software de desenho técnico, <i>Computer Aided Design</i>
Consultora	Empresa (ou Consórcio) componente da lista curta e convidada para apresentar proposta
CTM	Cadastro Territorial Multifinalitário
EGP	Escritório de Gestão de Projetos
OS	Ordem de Serviço
PAG	Processos de Análise Geográfica
PGM	Procuradoria Geral do Município
PMF	Programa Médicos de Família
PMP	Prefeitura Municipal de Petrópolis
SDC	Secretaria de Defesa Civil
SIG-Web	Sistema de Informações Geográfico acessível pela Internet
SEF	Secretaria de Fazenda
SMS	Secretaria Municipal de Saúde
TDR	Termos de Referência
SOHRF	Secretaria de Obras, Habitação e Regularização Fundiária
CMTHCA	Conselho Municipal de Tombamento Histórico, Cultural e Artístico

2. Objeto da licitação

Constitui objeto do presente Edital a contratação de empresa especializada para a execução dos serviços discriminados conforme os LOTES a seguir:

LOTE 1: O objeto da presente licitação é a seleção de propostas visando à contratação de pessoa jurídica para serviços de recobrimento aerofotogramétrico, perfilamento a laser aerotransportado, ortofotos digitais conforme especificações contidas no documento.

LOTE 2: Implantar o Cadastro Técnico Multifinalitário (CTM) de Petrópolis, estruturado em ambiente de sistema de informações geográfico acessível pela Internet (SIG-Web). Realizar o mapeamento urbano cadastral, atualização cadastral imobiliária, Atualização da planta genérica de valores PGV do município de Petrópolis, RJ, conforme especificações contidas documento.

Poderão participar desta Concorrência pessoas jurídicas ou consórcios de empresas do ramo de atividade pertinente ao objeto da contratação que comprovem o atendimento das condições e exigências constantes deste Edital e que comprovem possuir os requisitos mínimos de qualificação exigidos para a execução do objeto licitado.

Os lotes 1 e 2 obrigatoriamente deverão ter licitantes habilitados para efeitos de homologação do certame, uma vez que, o resultado da execução de um lote é material necessário a conclusão do outro lote e vice e versa.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

3 – Dos Consórcios

3.1. A formação de consórcios deverá obedecer às disposições legais aplicáveis, em especial o disposto no artigo 33 da Lei nº 8.666/1993, e a participação sob essa forma deverá obedecer às seguintes condições:

a). Apresentar compromisso, público ou particular, de constituição do Consórcio, subscrito por todos os consorciados, que, além de conter com clareza e precisão a descrição de seu objeto, deverá observar os seguintes requisitos:

- I. Denominar o consórcio, a licitação que lhe deu origem, bem como o endereço onde funcionará;
- II. Indicar a empresa líder do consórcio, a qual deverá ser conferida amplos poderes para representar os consorciados no procedimento licitatório e no contrato, receber, dar quitação, responder administrativa e judicialmente, inclusive receber notificação, intimação e citação;
- III. Regular a participação de cada consorciado definindo seus compromissos e obrigações em relação ao objeto da presente concorrência, com a indicação da proporção econômico-financeira respectiva, que não poderá ter sua composição ou constituição alterada, ou, de qualquer forma, modificada, sem prévia anuência do Município;
- IV. Estabelecer o prazo de duração do consórcio, que não poderá ser inferior ao prazo de execução do contrato a ser assumido, ou seja, 24 (vinte e quatro) meses;
- V. Estabelecer responsabilidade solidária entre os consorciados, tanto na licitação quanto durante a execução do Contrato;
- VI. Atender, na íntegra, às disposições do artigo 33 da Lei nº 8.666/1993.

3.2. Cada empresa consorciada deverá apresentar individualmente os documentos exigidos para habilitação, deste Edital, salvo exceções previstas no item que determina a apresentação do determinado documento.

3.3. O consórcio vencedor deverá ser formalmente constituído e registrado antes da assinatura do Contrato, sendo que o registro deverá ser feito na respectiva Junta Comercial, nos termos da Lei de Registros Públicos de Empresas Mercantis (Lei nº 8.934/1994, art. 32, II, b, regulamentada pela Instrução Normativa nº 74/1998, do Departamento Nacional de Registro do Comercio – DNRC n.o 19/2013).

3.4. O consórcio constituído nos termos do item anterior deverá observar as proporções de participação de cada empresa no consórcio licitante.

3.5. Em consonância com o disposto no inciso III, do artigo 33, da Lei nº 8.666/1993, para efeitos de qualificação técnica, será admitido o somatório dos quantitativos de cada consorciada, e, para efeitos de qualificação econômico-financeira, o somatório dos valores de cada consorciada, na proporção de sua respectiva participação.

3.6. Da Habilitação das empresas - envelope nº 01:

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

- i. Declaração sob às penas da Lei, de que o licitante cumpre o disposto no inciso XXXIII do art. 7º da Constituição Federal (vide Anexo VIII);
- ii. Declaração de idoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, nos termos do art. 87, IV, da Lei de Licitações.
- iii. Prova de registro da empresa e de seus responsáveis técnicos junto ao CREA, através de Certidões: da empresa e uma de cada Responsável Técnico. **A comprovação de quitação junto ao CREA será exigida apenas da licitante que vencer a disputa, por ocasião da assinatura do contrato. (Para os Lotes I e II)**
- iv. Comprovação de inscrição da licitante como organização especializada para execução do **Lote I** e decorrente de serviços de Aerolevamento, na categoria “A” e “C” junto ao Ministério da Defesa, bem como portaria de autorização de funcionamento junto à ANAC. No caso de consórcio, a empresa responsável pela operação aérea especializada (Aerolevamento, Perfilamento a Laser e produtos decorrentes) deverá apresentar a portaria da inscrição da empresa no Ministério da Defesa – MD, categoria “A” e “C”. **(Somente para o Lote I)**
- v. Comprovação da qualificação operacional, nos termos do inciso II, do artigo 30 da Lei Federal nº 8.666/93, a ser realizada mediante apresentação de atestados conforme abaixo:
 - Atestados(s) relacionados a Cobertura Aerofotogramétrica, Varredura a Laser, Apoio Terrestre, Geração de Ortofoto e Base de dados cadastral imobiliária fornecido(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, devidamente registrado(s) na(s) entidade(s) profissional(is) competente(s) (CREA) comprovando aptidão para desempenho de atividade pertinente e compatível em características, quantidades e prazos com o objeto da licitação, cujas parcelas de maior relevância e de cumprimento obrigatório são abaixo definidas. **(Somente para o Lote I)**
 - Cobertura Aerofotogramétrica Digital colorida (RGB) com resolução espacial de 10 cm, ou melhor, em área de no mínimo 528 km²; **(Somente para o Lote I)**
 - Varredura ou Perfilamento a Laser, em área de no mínimo 528 km²;
 - Apoio de Campo - Apoio Básico e Suplementar; **(Somente para o Lote I)**
 - Geração do Modelo Digital de Superfície (MDS) e Modelo Digital de Terreno (MDT) em área de no mínimo 528 km²; **(Somente para o Lote I)**
 - Geração de Ortofotos Digitais com resolução espacial no terreno de 10 cm, em área de no mínimo 528 km²; **(Somente para o Lote I)**
 - Restituição e Edição fotogramétrica estereoscópica planialtimétrica cadastral (com edificações) na escala 1:1.000, conforme a INDE- Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais, ET-ADGV Especificação Técnica para a Aquisição de Dados

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

Geoespaciais Vetoriais, e ETEDGV-Especificação Técnica para Estruturação de Dados Geoespaciais Vetoriais, em área de no mínimo 528 km². **(Somente para o Lote I)**

▪ Restituição e Edição fotogramétrica estereoscópica planialtimétrica (sistema viário, hidrografia e uso do solo) na escala 1:5.000, conforme a INDE- Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais, ETADGV Especificação Técnica para a Aquisição de Dados Geoespaciais Vetoriais, e ET-EDGV-Especificação Técnica para Estruturação de Dados Geoespaciais Vetoriais, em área de no mínimo 528 km². **(Somente para o Lote I)**

▪ Coleta de dados digital aplicada ao cadastro Imobiliário de logradouros para áreas urbanas, correspondente a no máximo 50% (cinquenta por cento) das unidades imobiliárias que é estimada em 165.000 (cento e sessenta e cinco mil) unidades; **(Somente para o Lote II)**

• Atestados(s) relacionados a Sistema de Informações Geográficas-SIG fornecido(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, comprovando aptidão para desempenho de atividade pertinente e compatível em características, quantidades e prazos com o objeto da licitação, cujas parcelas de maior relevância e de cumprimento obrigatório são abaixo definidas. **(Somente para o Lote II)**

▪ Licenciamento e Prestação de serviços de elaboração e implantação de um sistema integrado para Gestão Georreferenciada do Município, incluindo serviços de consultoria, desenvolvimento, geoprocessamento, parametrização, em ambientes Desktop, Server e Móvel. **(Somente para o Lote II)**

▪ Integração com Sistema Tributário do Município. **(Somente para o Lote II)**

▪ Adequação e conversão da base de dados tributários e uso do GIS Corporativo para gestão de cadastro. **(Somente para o Lote II)**

▪ Criação de Portal de Dados Geográficos em infraestrutura local. **(Somente para o Lote II)**

▪ Os Atestados de capacidade técnica que comprovem a execução de serviços de cobertura aerofotogramétrica deverão vir acompanhados de cópia da respectiva autorização do Ministério da Defesa (antigo EMFA), conforme inciso II do Art. 6º do Decreto n.º 2.278 de 17/06/97. **(Somente para o Lote I)**

▪ Comprovação da capacidade técnico-profissional para os coordenadores, referente a execução de serviço (s) de características semelhantes ao objeto da licitação. **(Somente para o Lote I)**

▪ Todos os atestados deverão resguardar relação direta do profissional com as empresas licitantes. **(Para os Lote I e II)**

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

- a. Comprovação relacionados à serviços de Cobertura Aerofotogramétrica, Varredura a Laser, Apoio Terrestre, geração de Ortofoto e base de dados cadastral imobiliária, nos termos do inciso I do §1º do artigo 30 da Lei n.º 8.666/93, mediante a apresentação de CAT(s) (Certidão de Acervo Técnico), referente a execução de serviço(s) de características semelhantes ao objeto da licitação, sendo as parcelas de maior relevância abaixo fixadas:
- b. Coordenador dos serviços de Cobertura Aerofotogramétrica e Perfilamento a Laser- Qualificação: Engenheiro Cartógrafo, ou Engenheiro Geógrafo (art. 6º., item I da resolução 218 de 29/6/73 do CONFEA), ou Engenheiro Agrimensor;

I - Gerente de Projetos e Demais Contratados: (Somente para o Lote I e II)

- i. 01 (um) Gerente de projetos, com nível superior e pós-graduação ou certificação concluída na área de Gerenciamento de Projetos, com experiência mínima de dois anos em projetos de mapeamento e sistemas de informação geográficos, atestados com anotação de responsabilidade técnica registrada como comprovação;
- ii. Possuir certificado PMP ou PMI-RMP ou Pós-graduação em Gerenciamento de Projetos;
- iii. Comprovação de que os profissionais indicados para a qualificação profissional deverão fazer parte do quadro permanente da (s) empresa(s) licitante(s), podendo tal comprovação ser efetuada através das seguintes formas em lei admitidas: vínculo empregatício através da carteira de trabalho ou cópia do livro de Registro de Empregados da Empresa; Sócio: por meio de ato constitutivo da empresa e, se prestador de serviço através de contrato de serviços próprio.

Obs.: Não será admitido acúmulo de função por um mesmo profissional, sob pena de inabilitação da licitante.

4 – Declarações

- a) Declaração que a FORNECEDORA vencedora do **Lote II** do certame, apresentará, em até 5 dias após a notificação para assinatura do contrato, o **Código PROSOFT** do (s) software a ser entregue do Sistema de Informações Geográficas;

5 – DA PROPOSTA TÉCNICA – Envelope nº 02

A licitante deverá apresentar no envelope nº 02 a proposta técnica, contendo:

5.1 – Os quesitos técnicos solicitados neste termo de referência podem ser apresentado em formulário próprio, devendo obedecer rigorosamente o descritivo do (s) item (s), sem qualquer alteração quanto a ordem e características do (s) mesmo(s).

5.2 – Os documentos que devem integrar a proposta técnica, bem como os critérios previstos neste instrumento.

5.3 – Para cada Proposta Técnica, será atribuída uma pontuação (PT) máxima, que é definida no quadro abaixo:

O número de pontos atribuídos a cada um dos cargos ou disciplinas anteriores deverá ser estabelecido considerando os três (3) subcritérios seguintes e a ponderação relevante:
--

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

Qualificações gerais		30,00%
Competência para o trabalho		70,00%
Ponderação Total		100,00%
(a) Experiência Específica relevante dos Consultores em relação à tarefa		10,00
	(i) Consultores com experiência até 05 anos comprovados	2,00
	(ii) Consultores com experiência de 05 até 10 anos comprovados	3,00
	(iii) Consultores com experiência acima de 10 anos comprovados	5,00
(b) Proposta: Adequação da Metodologia e Plano de Trabalho propostos em resposta aos Termos de Referência		20,00
	(i) Detalhamento do Enfoque Técnico e Metodologia	5,00
	(ii) Detalhamento do Plano de Trabalho	5,00
	(iii) Detalhamento da Organização e Dotação de Pessoal	10,00
(c) Qualificações e Competência dos profissionais essenciais para a tarefa (Equipe Chave):		40,00
	(i) Coordenador Técnico	14,00
	i . Com até 05 anos de experiência	6,00
		ii . Com mais de 05 anos de experiência
	(ii) Gerente de Projetos	10,00
	i . Com até 05 anos de experiência	4,00
		ii . Com mais de 05 anos de experiência
	(iii) Analista de Geoprocessamento (02)	8,00
	i . Com até 05 anos de experiência	3,00
		ii . Com mais de 05 anos de experiência
	(iv) Analista de Sistemas I	8,00
	i . Com até 05 anos de experiência	3,00
		ii . Com mais de 05 anos de experiência
Total de Pontos		70,00
(d) Adequação do programa de transferência de conhecimentos (Capacitação):		20,00
	(i) Pertinência do programa de capacitação	5,00
	(ii) Enfoque e metodologia da capacitação	5,00
	(iii) Qualificações dos especialistas e treinadores	10,00
(e) Equipe chave		10,00
	(i) Coordenador Técnico	2,00
	i . Com até 05 anos de experiência	0,50
		ii . Com mais de 05 anos de experiência
	(ii) Gerente de Projetos	2,00
	i . Com até 05 anos de experiência	0,50
		ii . Com mais de 05 anos de experiência
	(iii) Analista de Geoprocessamento (02)	2,00

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

	i . Com até 05 anos de experiência	0,50	
	ii . Com mais de 05 anos de experiência	1,50	
(iv) Analista de Sistemas I			2,00
	i . Com até 05 anos de experiência	0,50	
	ii . Com mais de 05 anos de experiência	1,50	
(v) Analista de Sistemas II			2,00
	i . Com até 05 anos de experiência	0,50	
	ii . Com mais de 05 anos de experiência	1,50	
Total de pontos para qualificação geral			30,00
Total de pontos para os cinco (5) critérios			100,00

6 – DA PROPOSTA DE PREÇO – Envelope nº 03

6.1 – A proposta de preço poderá ser apresentada em formulário, devendo ser preenchida de forma legível, sem emendas, rasuras ou entrelinhas (sob pena de desclassificação do (s) item (s) onde estas se apresentarem), datada e assinada por representante (s) legal (is) da empresa. A proposta deverá apresentar também a razão social e o nº do CNPJ da licitante e o nome completo de seu (s) signatário (s).

6.1.1 – A licitante deverá apresentar a proposta de preço em formulário próprio, obedecendo rigorosamente o descritivo do (s) item (s), sem qualquer alteração quanto a ordem e característica do (s) mesmo (s), sob pena de desclassificação da proposta.

6.2 – A proposta deverá conter preço unitário para cada item, cotados em REAIS, válidos para serem praticados desde a data de entrega dos envelopes proposta, até o efetivo pagamento. Será desclassificada a proposta que não atender o disposto no artigo 48, da Lei nº 8.666/93, com suas alterações.

6.3 – Nos preços propostos serão consideradas todas as obrigações previdenciárias, fiscais, comerciais, trabalhistas, embalagens, fretes, seguros, tarifas, descarga, transporte, responsabilidade civil e demais despesas incidentes ou que venham a incidir sobre os equipamentos, objeto desta licitação.

6.3.1 – Consideram-se por encargos, referente à proposta ou tributos (impostos, taxas), contribuições fiscais e para fiscais, emolumentos, fornecimento de mão-de-obra especializada, os instituídos por leis sociais, administração, lucros, equipamentos e ferramental, transporte de material, de pessoal, estadia, hospedagem, alimentação e qualquer despesa, acessórios e/ou necessárias, não especificadas neste edital.

6.3.2 – Os preços serão considerados completos e suficientes para a implantação dos sistemas, objeto desta licitação, sendo desconsiderada qualquer reivindicação de pagamento adicional devido a erro ou má interpretação de parte da licitante.

6.3.3 - A Proposta de Preços deverá conter:

a) Preços unitários e totais expressos em moeda corrente nacional, mediante o preenchimento da planilha constante do modelo de proposta que segue no edital.

b) Prazo de validade da proposta, que deverá ser de, no mínimo, **120 (CENTO E VINTE)** dias corridos a contar da data de abertura dos envelopes da licitação.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

6.4 – No caso de empate, será assegurada a preferência de contratação para as empresas que apresentaram o documento especificado no subitem 4.5.4 do Edital, comprovando a sua condição de microempresa ou empresa de pequeno porte. **(Apenas para o Lote I, em observância ao limite permitido de faturamento bruto da empresa fixado em lei).**

6.4.1 – Entende-se por empate aquelas situações em que as propostas de preço apresentadas pelas microempresas e empresas de pequeno porte sejam iguais ou até 10% (dez por cento) superiores à proposta classificada em primeiro lugar.

6.4.2 – Ocorrendo empate a microempresa ou empresa de pequeno porte mais bem classificada será notificada para apresentar nova proposta de preço inferior àquela considerada vencedora do certame. A nova proposta de preço deverá ser apresentada de acordo com os itens 6.1, 6.2 e 6.3 deste Edital.

6.4.3 – A apresentação da nova proposta será em sessão pública, a ser realizada num prazo de 2 (dois) dias úteis, contados da convocação mediante publicação no Diário Oficial do Município.

6.4.5 – Não ocorrendo a apresentação de nova proposta válida, ou havendo a desistência da empresa notificada, serão convocadas as microempresas ou empresas de pequeno porte remanescentes que se encontrem no intervalo estabelecido no subitem 6.4.1, na ordem classificatória, para o exercício do mesmo direito, na forma dos subitens 6.4.2 e 6.4.3.

6.4.6 – No caso de equivalência dos valores apresentados pelas microempresas e empresas de pequeno porte que se encontrem no intervalo estabelecido no subitem 6.4.1, será realizado, na própria sessão, sorteio entre elas para que se identifique aquela que primeiro poderá apresentar melhor oferta, na forma dos subitens 6.4.2 e 6.4.3.

6.4.7 – O disposto no subitem 6.4 e seguintes somente se aplicará quando a proposta originalmente classificada em primeiro lugar não tiver sido apresentada por microempresa ou empresa de pequeno porte.

7. Julgamento Final

A Licitante vencedora será aquela que obtiver a maior Pontuação Final – PF, que será dada pela soma dos pontos da Proposta Técnica – PT com os pontos relativos à Proposta de Preços – PP.

A pontuação técnica mínima (Pt) requerida para se qualificar é 70 pontos

A fórmula para determinar as pontuações de preço é a seguinte:

$$Pp = 100 \times Pm / F,$$

Onde Pp é a pontuação de preço, Pm é a proposta com o menor preço e F o preço da proposta em consideração.

As ponderações atribuídas às propostas técnica e de preço são:

$$T = 0,80 \text{ e}$$

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

P = 0,20

7.1 – Será declarado vencedor da licitação, a proponente que obtiver o maior resultado, após aplicada a fórmula da Pontuação Final, prevista no item

7.2. – Ocorrendo empate na pontuação final entre uma ou mais proponentes, aplicar-se-á o Parágrafo 2º do Artigo 45 da Lei 8.666/93.

8 – Dos Critérios De Julgamento

8.1 –O julgamento dar-se-á pelo critério de TÉCNICA E PREÇO, obedecendo aos critérios contidos nos Anexos III e IV e art. 46 da Lei nº 8.666/93 e suas alterações.

8.2 –No que se refere ao sistema de pontuação técnica e preço, serão verificados os critérios estabelecidos e com a aplicação das fórmulas específicas nos itens 5, 6 e 7 do edital, podendo ser requisitado apoio técnico das Secretarias listadas no item 5.2 deste Termo de Referências.

8.3 –Em caso de empate entre duas ou mais propostas, será realizado o sorteio, em ato público, com convocação prévia de todos os licitantes, conforme prevê o parágrafo 2º do art. 45 da Lei de Licitações.

8.4 – Serão desclassificadas as propostas que não atenderem às exigências do presente Edital e da lei pertinente às licitações.

9 – Das Condições Da Entrega e do Pagamento

9.1 –O pagamento será efetuado à CONTRATADA mensalmente, mediante medições mensais realizadas, e apresentação de Nota Fiscal. O pagamento se dará no prazo máximo de 30(trinta) dias corridos contados da apresentação da Nota Fiscal respectiva.

9.2. - Dotação orçamentária

Os recursos destinados ao pagamento do objeto estão previstos correrão à conta do nº: **19.01.04.122.2011.2035.3.3.90.39** – fonte 00 e alocados no orçamento da Secretaria de Obras, Habitação e Regularização Fundiária, conforme segue:

Lote 1 - serviços de recobrimento aerofotogramétrico, perfilamento a laser aerotransportado, mapeamento urbano cadastral, ortofotos digitais, conforme especificações contidas no Edital;

Lote 2 - Implantar o Cadastro Técnico Multifinalitário (CTM) de Petrópolis, estruturado em ambiente de sistema de informações geográfico acessível pela Internet (SIG-Web). Realizar o mapeamento urbano cadastral, atualização cadastral imobiliária, Atualização da planta genérica de valores PGV do Município de Petrópolis, RJ, conforme especificações contidas no Edital.

9.3 - Os valores máximos estimados para a execução dos serviços referentes aos

Lotes são:

LOTE 1:

ITENS	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR UNIT.	TOTAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

1	MOBILIZAÇÃO E PLANO DE TRABALHO				
1.1	Mobilização e Elaboração do Plano de Trabalho-PT	Unid.	1		
2	AEROLEANTAMENTO RECOBRIMENTO FOTOGRAMÉTRICO				
2.1	Recobrimento Aerofotogramétrico com GSD 10 cm - Área Urbana	Km ²	500		
2.2	Recobrimento Aerofotogramétrico com GSD 50 cm - Área Rural	Km ²	292		
2.3	Perfilamento a Laser 06 pontos/m ² - Área Urbana	Km ²	500		
2.4	Perfilamento a Laser 02pontos/m ² - Área Rural	Km ²	292		
2.7	Mapeamento Planialtimétrico na escala 1:1.000 - Área Urbana	Km ²	500		
2.8	Mapeamento Planialtimétrico na escala 1:5.000 - Área Rural	Km ²	292		
2.9	Ortofotos Digitais 1:1.000 - Área Urbana	Km ²	500		
2.10	Ortofotos Digitais 1:5.000 - Área Rural	Km ²	292		
			TOTAL:		

LOTE 2

ITENS	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR UNIT.	TOTAL
4	SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA - SIG				
4.1	Licenciamento Módulo Servidor	Unid.	1		
4.2	Licenciamento Módulo Desktop	Unid.	1		
4.3	Licenciamento Aplicação Web	Aplicação	1		

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

4.4	Licenciamento Aplicação Móvel (25 usuários)	Aplicação	1		
4.5	Instalação, Parametrização, Modelagem de Dados, Geoprocessamento, Carga e Publicação de dados, customização de aplicação web e customização aplicação móvel	Serviços	1		
4.6	Elaboração da Base Digital de Dados Espaciais (BDDE)	Unid. Imobiliária	165000		
4.7	Atualização da Planta Genérica de Valores do Município	Unid. Imobiliária	165000		
4.7	Processamento das Informações e Identificação de Divergências	Unid. Imobiliária	165000		
4.8	Aquisição de imagens de foto registro 360° Georreferenciado geradas a partir de Levantamento de Mapeamento Móvel Terrestre e Levantamento Cadastral	Unid. Imobiliária	165000		
4.9	Treinamento	Horas	100		
4.10	Suporte Técnico operacional	Mês	12		
TOTAL:					

10 – Da Vigência da Contratação

Os serviços serão contratados para ter vigência pelo período de **24 (vinte e quatro) meses**, para o Lote II e **12 (doze) meses** para o Lote I, contados da assinatura do respectivo contrato, podendo ser prorrogado nos termos do art. 57 da Lei n.º 8.666/93.

11 - Documentos integrantes da proposta técnica e critérios de julgamento

a) A Comissão Técnica, avaliará e pontuará as propostas técnicas de cada proponente considerando os seguintes quesitos de avaliação:

- Experiência da licitante na execução de serviços similares ao licitado, em suas etapas de maior relevância, através de:
 - Atestados de Experiência fornecido (s) por pessoa (s) jurídica (s) de direito público ou privado em Cobertura Aerofotogramétrica, Varredura a Laser, Apoio Terrestre, geração de Ortofoto e base de dados cadastral imobiliária

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

- Atestado de Experiência fornecido (s) por pessoa (s) jurídica (s) de direito público ou privado em Desenvolvimento de Sistema de Informações Geográficas- SIG
 - Atendimento a especificação de requisitos funcionais do Sistema de Informações Geográficas
-
- Experiência da Equipe Técnica Principal Mínima na execução de serviços similares ao licitado, em suas etapas de maior relevância;
 - Gestão da Qualidade.

TERMO DE REFERENCIA – LOTE I

1 – VISÃO GERAL

O presente termo de referência tem por objeto especificar os requisitos da prestação, por empresa especializada de serviços de engenharia, isto é, serviços de recobrimento aerofotogramétrico, ortofotos digitais do Município de Petrópolis.

As etapas do trabalho serão realizadas conforme abaixo:

- 1. Recobrimento Aerofotogramétrica-Aerolevantamento com GSD 10 cm - Área Urbana**
 - a. Apoio Terrestre
 - b. Perfilamento a Laser 06 pontos/m² - Área Urbana
 - c. Geração de Ortofotocartas
- 2. Recobrimento Aerofotogramétrico-Aerolevantamento com GSD 50 cm - Área Rural**
 - a. Apoio Terrestre
 - b. Perfilamento a Laser 02 pontos/m² - Área Rural
 - c. Geração de Ortofotocartas

As especificações técnicas que servirão de referência para a execução do trabalho, e que deverão ser revistas pela vencedora da licitação, estão contidas no Item de Especificações de Requisitos deste termo de referência.

Antes do início da execução das atividades o Gerente de Projetos das FORNECEDORAS deverá apresentar um plano de projeto abordando como cada etapa do trabalho será desenvolvida, o plano deve conter no mínimo os seguintes itens:

- Cronograma do projeto, este documento deve ser entregue ao Gerente de Projetos da CONTRATANTE.
- O cronograma deve contemplar todo o projeto: análise, implementação, testes e implantação e será validado pela CONTRATANTE.
- Registro de Riscos;

2 – OBJETO

Contratação de empresa especializada para a prestação dos serviços de recobrimento aerofotogramétrico, perfilamento a Laser aerotransportado e ortofotos digitais. Valor máximo a ser aceito global **R\$ 0,00 (reais)**.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

3 - SERVIÇOS E PRODUTOS A SEREM ENTREGUES

Descreve-se a seguir os serviços e produtos deste projeto:

- I. Planejamento geral com elaboração de um Plano de Trabalho, obtenção da Autorização de Aerolevanteamento do Ministério da Defesa, mobilização das equipes de campo e aeronave com sistema Fotogramétrico;
- II. Recobrimento aerofotogramétrico com resolução espacial no terreno de 10 cm (dez centímetros), ou melhor da área urbana do município de Petrópolis com aproximadamente 500 km²;
- III. Recobrimento aerofotogramétrico com resolução espacial no terreno de 50 cm (trinta centímetros), ou melhor da área do município de Petrópolis, com aproximadamente 292 km²;
- IV. Apoio Terrestre – Básico e Suplementar, nas escalas de 1:1.000 abrangendo a área urbana do município e 1:5.000 para área rural;
- V. Aerotriangulação nas escalas de 1:1.000 abrangendo a área urbana do município e 1:5.000 para área rural;
- VI. Perfilamento a Laser Aerotransportado com geração de pontos no terreno com densidade média de 06 pontos por metro quadrado, da área urbana do município de Petrópolis, com aproximadamente 500 km²;
- VII. Perfilamento a Laser Aerotransportado com geração de pontos no terreno com densidade média de 02 pontos por metro quadrado, da área rural do município de Petrópolis, com aproximadamente 292 km²;
- VIII. Ortofotos digitais nas escalas de 1:1.000, com GSD de 15 cm, ou melhor, abrangendo a área urbana do município e 1:5.000 com GSD de 50cm, ou melhor, para área rural;

4. COBERTURA AEROFOTOGRAMETRICA – AEROLEVANTAMENTO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

4.1 – Detalhamento – Especificações Técnicas

4.1.1 Mobilização e Plano de Trabalho-PT

Após a Ordem de Serviços – OS, emitida pela contratante, a contratada deverá realizar o detalhamento dos serviços em um plano de trabalho, para aprovação da Prefeitura, onde deverá ser apresentada a descrição do apoio logístico necessário para a realização do projeto, a metodologia de desenvolvimento, o organograma geral, o cronograma físico, suas etapas e atividades para o completo atendimento às especificações técnicas e prazos constantes deste Anexo.

O Plano de Trabalho deverá informar o corpo técnico alocado para a execução do serviço.

Os serviços de mobilização compreendem o planejamento prévio das operações, a instalação e mobilização de equipamentos, instrumentos, materiais e mão de obra, aferição e calibração dos instrumentos, bem como a operacionalização dos trabalhos.

Nesta etapa deverá ser obtida a Autorização de Aerolevanteamento, a ser solicitada ao Ministério da Defesa.

Deverá ser apresentada para a Contratante toda a documentação comprobatória de que a Contratada (empresa responsável pela atividade de Aerolevanteamento) está devidamente autorizada para a prática de Aerolevanteamento, tais como:

- a) Cópia da inscrição no Ministério da Defesa na categoria “A” e “C”, nos termos do Decreto 2278 de 17/7/97 e portaria n. 637-SC-62/FA-61, de 05/03/98;
- b) Cópia da Portaria outorgada pela ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil, antigo DAC (Departamento de Aviação Civil), autorizando o funcionamento da empresa de serviços especializados de aerofotogrametria, conforme determina o Decreto n.º 5.731 de 20/03/2006.

O Plano de Trabalho digital, no formato PDF (PortableDocumentFormat), deverá ser enviado à Contratante até no máximo 30 dias após a assinatura do contrato.

4.1.2 Aerolevanteamento – Recobrimento Fotogramétrico

4.1.3 – Imagem de Alta Resolução

4.1.3.1 – Deverá ser fornecido imagens de alta resolução de toda a extensão rural do município, compreendendo uma área de aproximadamente 292 km², delimitados pelo polígono de interesse da Prefeitura, com resolução espacial de 50 cm ou melhor e resolução espectral mínima de 4 bandas correspondentes as faixas R,G,B e NIR;

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

4.1.3.2 – Somente serão aceitas imagens datadas a partir da assinatura do contrato;

4.1.3.3 – A cobertura máxima de nuvens aceita será de 5%;

4.1.3.4 – As imagens deverão possuir, no mínimo 10 bits por pixel em todas as bandas espectrais;

4.1.3.5 – As imagens deverão ser entregues na forma de um mosaico contínuo e não deverá apresentar emendas e falhas geométricas de sobreposição e deverá estar ortoretificado atendendo a escala final de 1:10.000 PEC-A;

4.1.3.6 – Deverá ser realizada coleta de pontos de apoio geodésico distribuídos ao longo da área de interesse identificáveis na imagem, a serem utilizados no processo de ortoretificação com vistas a obtenção de produto em escala 1:10.000, segundo o PEC-A (Padrão de Exatidão Cartográfica);

4.1.3.7 – O tempo de ocupação mínima de cada ponto deverá ser compatível com a distância da linha de base para a estação RBMC (Rede brasileira de Monitoramento Contínuo) mais próxima, para recepção de duas fases da portadora (L1 e L2);

4.1.3.8 – A proponente deverá coletar fotografias da tomada dos pontos, para posterior entrega;

4.1.4 – Imagem de Altíssima Resolução

4.1.4.1 - Deverá ser realizado o recobrimento aerofotogramétrico digital da área urbana com área aproximada de 500 km², com respectivas resoluções espaciais no terreno de 15 cm, ou melhor.

4.1.4.2- O recobrimento aerofotogramétrico somente poderá ser executado por empresa devidamente homologada na categoria “A” e “C” pelo Ministério da Defesa e após a obtenção da autorização do Ministério da Defesa para execução do aerolevantamento, de acordo com o Decreto n.º 2.278, de 18 de julho de 1997 e a Portaria 637-CS-6/FA-61-05/03/1998 – Voo Fotogramétrico/Execução. Deverá ser utilizada aeronave homologada para esta finalidade, com certificado de aeronavegabilidade válido na data de apresentação da proposta bem como formulário SEGVVOO contendo a homologação dos sensores a serem utilizados.

4.1.4.3- Somente serão aceitas imagens datadas a partir da assinatura do contrato;

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

4.1.4.4-Previamente à execução da cobertura aérea a empresa executora deverá apresentar plano de voo gráfico e analítico, o qual deverá ser aprovado pela CONTRATANTE.

4.1.4.5 - Recobrimento fotogramétrico com pares estereoscópicos deverá ser com superposição lateral de 30% (trinta por cento) e longitudinal de 60%(sessenta por cento), para geração da ortofotos digitais.

4.1.4.6 – As imagens deverão ser entregues na forma de um mosaico contínuo e não deverá apresentar emendas e falhas geométricas de sobreposição e deverá estar ortoretificado atendendo a escala final de 1:1000 PEC-A

Deverão ser disponibilizados também:

- As imagens brutas / pares estereoscópicos, Pontos de controle e Dados de perfilamento a laser;

4.1.4.7 – Fornecimento de modelo numérico de Superfície, que deverá ser gerado a partir das imagens de altíssima resolução a serem fornecidas;

4.1.4.8 – Para obtenção das imagens de altíssima resolução, deverão ser desenvolvidos os trabalhos obedecendo as Legislações e Normas Técnicas em vigor para cada tipo de tecnologia disponível no mercado.

5 - Cronograma Físico de Execução Sugerido - Lote I

Os trabalhos deverão ser desenvolvidos num prazo de **12 (doze) meses**, contado a partir da emissão da Ordem de Serviço (OS) pelo Contratante.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

ATIVIDADES	Meses												Desembolso %	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
I. Planejamento geral com elaboração de um Plano de Trabalho, obtenção da Autorização de Aerolevanteamento do Ministério da Defesa, mobilização das equipes de campo e aeronave com sistema Fotogramétrico														20%
II. Recobrimento aerofotogramétrico com resolução espacial no terreno de 15 cm (dez centímetros), ou melhor da área urbana do município de Petrópolis com aproximadamente 500 km ² ;														20%
III. Recobrimento aerofotogramétrico com resolução espacial no terreno de 50 cm (trinta centímetros), ou melhor da área rural do município de Petrópolis, com aproximadamente 292 km ² ;														20%
IV. Apoio Terrestre – Básico e Suplementar, nas escalas de 1:1.000 abrangendo a área urbana do município e 1:5.000 para área rural;														10%
V. Aerotriangulação nas escalas de 1:1.000 abrangendo a área urbana do município e 1:5.000 para área rural;														10%

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

TERMO DE REFERENCIA – LOTE II

1 - Objetivo

Desenvolvimento e Implantação do Sistema de Gestão de Geoinformação da PMP, que irá englobar o Cadastro Técnico Multifinalitário (CTM) de Petrópolis, estruturado em ambiente de sistema de informações geográfico acessível pela Internet (SIG-Web). Valor máximo a ser aceito global **R\$ 0,00 (reais)**.

2 - Justificativa

A importância de um sistema cadastral é cada vez mais percebida na sociedade, uma vez que a qualidade dos serviços prestados pelo governo ao cidadão depende da rápida recuperação e análise de informações contidas em sistemas de bancos de dados. É através dos sistemas cadastrais que são planejadas e monitoradas as intervenções em benefício da cidade, com repercussão direta na melhoria da qualidade de vida da população. As diferentes ações do governo devem estar baseadas em dados atualizados e confiáveis, acessíveis por meio de aplicações de fácil utilização, possibilitando acesso compartilhado e compromisso mútuo dos diversos segmentos da Administração Municipal no sentido da manutenção de sua atualidade e confiabilidade.

O conceito utilizado neste projeto é o de Sistema de Informação Territorial (SIT) mais abrangente, que contempla a combinação entre recursos humanos e tecnológicos, através da organização dos processos de coleta, armazenamento, recuperação, disseminação e utilização dos dados territoriais de uma forma sistemática. Portanto o SIG incluirá a contratação do mapeamento cadastral em conjunto com a análise e otimização de processos, além da capacitação do pessoal interno da PMP para que estes possam dar a necessária continuidade ao cadastro, constituindo ao longo dos anos, de fato, um SIT que suporte o CTM, que está fortemente relacionado ao parcelamento do solo e informações sobre esta parcela.

3. Metas e Alcance

A meta principal deste projeto é a implantação de Base de Dados Espacial (BDE), abrangendo o Cadastro Técnico Multifinalitário Georreferenciado (CTMG) de Petrópolis.

Os objetivos específicos deste Projeto são:

- Modelagem da base de dados espaciais (BDE), considerando o cadastro imobiliário, mobiliário e subsistemas iniciais – especificamente:
 - Monitoramento hidrológico e de áreas verdes;
 - Sistema de consulta prévia;
 - Equipamentos de drenagem e mobiliário urbano;
 - Ocorrências e riscos (Defesa Civil).
 - Padronização da BDE segundo as normas e padrões vigentes na cartografia nacional.

- Execução do Mapeamento para o CTM, incluindo:
 - Mapeamento cadastral imobiliário;
 - Mapeamento e cadastro de logradouros;

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

- Mapeamento da hidrografia, rede de drenagem, bacias e micro bacias do município
- Compilação e consolidação de fontes para atualização da toponímia de Petrópolis;
- Compilação e consolidação dos elementos de zoneamento e áreas legalmente protegidas;

- Implantação da plataforma SIG-Web;
 - Aquisição e configuração de software (Contratante).
 - Capacitação da mão de obra;
 - Definição e implantação de rotinas de trabalho através de operação assistida

São esperados os seguintes resultados diretos e indiretos:

- Estruturação do CTMG em ambiente de sistema de informações geográfico com acesso através da Internet (SIG-Web);
- Correção de inconsistências do banco de dados no seu relacionamento com o mapa cadastral, eliminando problemas com contribuintes, qualificando as estatísticas e aprimorando as expectativas de receitas;
- Ampliação dos recursos de gestão dos impostos sobre a propriedade imobiliária por meio de aplicações informatizadas;
- Qualificação da base de dados do município de Petrópolis para permitir intercâmbio de informações com as concessionárias de serviços públicos (água e esgoto, energia elétrica, gás, telecomunicações);
- Melhoria da gestão do patrimônio imobiliário próprio do município e a eventual cobrança pelo uso do espaço público por concessionárias de serviços e outras entidades;
- Estruturação de ambiente cadastral que permita a solução de questões fundiárias e urbanísticas conforme os preceitos do Estatuto das Cidades;
- Estruturação de base cartográfica e cadastral e melhoria do ambiente de tomada de decisão para suportar aplicações múltiplas de planejamento e gestão do Município de Petrópolis, como exemplo:
 - Lançamento e a gestão das redes de distribuição de água, gás, coleta de esgotos, iluminação pública, drenagem urbana;
 - Elaboração de projetos de infraestrutura e saneamento básico;
 - Otimização de rotas de coleta de resíduos sólidos;
 - Produção de mapas temáticos e análises para apoiar a elaboração e o monitoramento do Plano Diretor, de Recursos Hídricos e Turístico, adaptando-os ao Estatuto das Cidades;
 - Gestão ambiental e de riscos, por bacias e sub-bacias hidrográficas;
 - Planejamento e gestão de linhas de transporte coletivo;
 - Planejamento e gestão da segurança pública;
 - Implantação de plataforma de apoio à elaboração de projetos de intervenção urbana e mobilidade, facilitando a sua divulgação para análise e aprovação, inclusive nos processos de consulta pública.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

São inúmeros os usos possíveis de um mapeamento cadastral e territorial atualizado, sobretudo para estabelecer políticas de controle de uso e ocupação do solo, conservação e fiscalização ambiental, desenvolvimento de políticas fiscais e de cumprimento da função social da propriedade, entre outras. Imóveis do patrimônio municipal e outros que são imunes à cobrança de tributos, passarão também a compor o banco de dados cadastral, possibilitando a ação de outros setores da administração com melhor fundamentação.

O sistema cadastral, baseado em uma visão multifuncional, deverá caminhar para a conexão com os diversos cadastros relacionados ao imóvel, sejam eles pertencentes à administração municipal ou concessionárias, apoiando um Sistema Integrado de Gestão, de maneira que se atenda cada vez mais, e de forma eficiente, as necessidades dos cidadãos no amplo espectro de seus interesses: sociais, econômicos e ambientais.

Os técnicos da administração municipal deverão ter uma efetiva participação na execução das atividades, atuando como agentes do processo de implantação e manutenção dos cadastros e qualificando-se para o manuseio de equipamentos e aplicativos desenvolvidos para tal. Dever-se-á criar uma nova cultura de uso e manutenção cadastral, o que permitirá a implementação e manutenção do Cadastro Técnico Multifinalitário (CTM).

4. Fases e Etapas

O projeto foi concebido para execução em 24 meses, contado a partir da emissão de Ordem de Serviço (OS) pelo Contratante, sendo estruturado em cinco grandes componentes, listados a seguir e detalhado nos objetivos específicos do Projeto (item 3):

1. Planejamento dos trabalhos;
2. Modelagem da Base de Dados Espacial;
3. Mapeamento para a Base de Dados Espacial e o Cadastro Técnico Multifinalitário;
4. Implantação da plataforma SIG-Web;
5. Atualização da Planta Genérica de Valores do Município.
6. Elaboração do Manual da BDE e de operação do CTM.

Neste prazo deverá ser implantado o SIG e sua respectiva Base de Dados Espaciais (BDE), incluindo o núcleo do Cadastro Técnico Multifinalitário. As atividades e produtos são descritos adiante.

5. Escopo dos Serviços

O gerenciamento de projetos deverá ser executado por meio de metodologia formal, como a estabelecida no PMBOK (Quinta Edição em português - PMI, 2014). As Fases e Etapas de implantação do SIG serão descritas a seguir.

5.1 Planejamento dos trabalhos

Os documentos mínimos de gestão de projetos serão:

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

- Plano de trabalho, contendo os aspectos metodológicos a serem aplicados nos serviços e a abordagem dos seguintes tópicos:
 - Plano de Gerenciamento de Comunicação, com sugestão inicial da Matriz de Comunicação do Projeto;
 - Plano de Gerenciamento de Aquisições, com visão sobre a execução das aquisições estabelecidas no presente Projeto Básico;
 - Plano de Gerenciamento de Pessoal – incluindo a integração das equipes da empresa eventualmente contratada com as equipes da Prefeitura e suas Secretarias, visando a capacitação e operação assistida previstas no projeto.
- Estrutura Analítica do Projeto (EAP ou WBS);
- Cronograma detalhado com visão do caminho-crítico do projeto e do físico-financeiro, que deverá ser atualizado ao longo da execução do projeto (acompanhamento da Curva S / análise de valor agregado); e
- Relatórios de andamento mensais.

Os documentos de gerenciamento de projeto deverão ser continuamente atualizados para refletir os eventuais ajustes no projeto.

5.2 Modelagem da Base de Dados Espacial (BDE)

A primeira etapa dos trabalhos consiste na modelagem da Base de Dados Espacial (BDE) e dos Processos de Análise Geográfica (PAGs) a serem implementados para auxílio aos processos de rotina nas Secretarias-chave que iniciarão o estabelecimento do CTMG em Petrópolis, a saber:

- Secretaria da Fazenda;
- Coordenadoria de Planejamento e Gestão Estratégica;
- Secretaria de Assistência Social;
- Secretaria de Defesa Civil e Ações Voluntárias;
- Secretaria de Desenvolvimento Econômico;
- Secretaria de Obras, Habitação e Regularização Fundiária;
- Secretaria de Serviços, Segurança e Ordem Pública;
- Secretaria do Meio Ambiente;
- Secretaria de Saúde

Para a concepção e modelagem da BDE inicial da Prefeitura de Petrópolis, deverá ser feita primeiramente o mapeamento de processos relevantes nas Secretarias-chave. A documentação dos processos deverá compreender a transcrição organizada da (s) entrevista (s) ou levantamentos que o originaram e a ilustração esquemática deste, elaborada em aplicativo próprio para mapeamento e documentação de processos. Os processos deverão conter eventos de início e finalização, todos os eventos, ações e decisões intermediárias e especificar cada ator e/ou setor envolvido em cada evento ou decisão. Deverão ser descritos os dados ou informações de entrada e produtos intermediários e finais do processo. A documentação de cada processo identificado deverá especificar o encadeamento temporal e relacionamento com outros processos mapeados, de maneira que possam ser compreendidos em conjunto e estejam

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

orientados ao funcionamento adequado do sistema a ser implantado (SIG-Web e interfaces específicas). A descrição e documentação dos processos devem utilizar estrutura formal de representação, sendo os processos documentados com esquemas gráficos tipo fluxograma, elaborados em aplicativos especialistas como o Bizzi ou similares, no modelo BPMP 2.0¹.

Os esquemas e descrições deverão representar os processos como praticados nas Secretarias-chave ao início do projeto e após eventuais otimizações, documentando-as.

5.3 Processos pré-selecionados para análise e implantação no SIG

Nas Secretarias-chave foram selecionados processos frequentes, relevantes e que utilizam informações espaciais para implantação no âmbito do CTM. Os dados espaciais relacionados a estes processos deverão ser colhidos junto às Secretarias e posteriormente povoados na Base de Dados. Para dados que não estejam de posse das Secretarias e que não possam ser fornecidos por estas, a Prefeitura compromete-se a buscar a quantidade mínima de dados reais (mínimo de 25% do número total de registros estimado), com o auxílio da respectiva Secretaria, de forma a poder modelar e implantar os processos de análise geográficos sobre dados reais, representativos do universo destes componentes da BDE.

Os processos deverão ser mapeados e analisados junto aos gestores e técnicos de cada Secretaria indicados pela Prefeitura e pelas próprias Secretarias.

Os processos modelados e respectiva representação dos componentes da BDE deverão ser apresentados à respectiva Secretaria ao final do processo de modelagem, de maneira adequada ao entendimento, para aprovação ou solicitação de revisão pelos gestores e técnicos que acompanharam o serviço. Esta apresentação terá a observação da Prefeitura e da equipe de fiscalização. Nesta fase, todos os processos e dados convencionais ou espaciais utilizados serão descritos como são (“as is”), para efeito de registro, sendo na fase seguinte melhorados e representados como deverão ser (“tobe”).

A coleta de informações em campo para cadastro, fiscalização ou registro de ocorrências pelas equipes das Secretarias selecionadas deverá ser objeto específico de mapeamento do processo atual (as is) e do otimizado (tobe), a ser implantado no âmbito do CTM. O uso de dispositivos móveis habilitados para SIG e integrados ao SIG-Web que dará suporte ao CTM deverá ser necessariamente considerado na modelagem de dados. A implantação de rotinas de coleta de dados em campo com SIG móvel é escopo do presente Projeto Básico.

5.3.1 Secretaria de Fazenda (SEF)

5.3.1.1 Cadastro Imobiliário

Deverão ser documentados os processos relativos à atualização do mapeamento cadastral existente na SEF e as respectivas operações associadas, incluindo o registro de novos imóveis, a alteração de imóveis já cadastrados, os processos de verificação e cadastramento em campo e nas bases cartográficas utilizadas. Os conjuntos de dados utilizados deverão ser analisados e documentados assim como sua estrutura, modelo e forma de armazenamento atual, para efeito de otimização quando da migração para a nova base cartográfica e banco de dados espaciais implantados.

¹ Object Management Group - Business Process Model and Notation (<http://www.bPMP.org/>).

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

Deverá ser documentado também o esquema de interligação da base de dados cadastral com o sistema tributário, a fim de possibilitar que as informações Cadastrais dos Imóveis, mantidas no Sistema Tributário, sejam visualizadas e atualizadas no ambiente geográfico (SIG-Web), com as seguintes características:

- O SIG-Web deverá prover serviços web baseados na arquitetura REST para o Sistema Tributário com mecanismos de acesso para suportar as operações de leitura, inserção, alteração e exclusão de dados (informações cadastrais dos imóveis);
- O Sistema Tributário será responsável pela manutenção dos códigos dos imóveis, que inclui: a geração, edição e exclusão dos códigos.

Os processos de solicitação de informações externas à SEF, a outras Secretarias ou órgãos externos à PMP, assim como a integração destas informações aos processos da SEF são objeto deste Projeto Básico e devem ser contemplados no mapeamento de processos. Da mesma forma, deverão ser registrados nos modelos e documentos as informações e dados requisitados à SEF por outras Secretarias e órgãos. Os processos de envio e recebimento de dados deverão ser contemplados no modelo.

5.3.2 Secretaria de Obras, Habitação e Regularização Fundiária

5.3.2.1 Sistema de Consulta Prévia para Licenciamento Urbanístico

Os processos mapeados na Secretaria de Obras, Habitação e Regularização Fundiária deverão abranger as rotinas relacionadas ao uso (consulta) e produção de dados cartográficos por esta Secretaria, em especial pela Diretoria de Obras Particulares e sua atividade de licenciamento, Diretoria de Manutenção Viária, Diretoria de Habitação e Regularização Fundiária e Diretoria de Obras Públicas, incluindo os macroprocessos de:

- Planejamento;
- Licenciamento e Fiscalização.

O mapeamento de processos e documentação dos dados deverá abranger também:

- Banco de dados convencional já implantado na Secretaria de Obras, Habitação e Regularização Fundiária, contendo a compilação da legislação incidente, o uso do conteúdo deste banco não exclui a necessidade de se fazer o levantamento e consolidação da legislação incidente no licenciamento urbanístico em Petrópolis (leis, decretos e outras normas infralegais, inclusive das esferas estadual e federal), de modo a checar e eventualmente completar o rol dispositivos legais pertinentes.
- Análise e necessidades de consolidação dos mapas digitais representando a espacialização da legislação e normas incidentes no território municipal.

5.3.2.2 Cadastro dos Próprios Municipais

O cadastro de Próprios Municipais é uma articulação entre a Secretaria de Administração e a Procuradoria Geral do Município. O cadastramento e localização dos próprios municipais é uma demanda comum da Secretaria de Obras, Habitação e Regularização Fundiária, Secretaria

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

de Administração e da PGM, visto que os processos rotineiros de gestão, licenciamento e destinação desses imóveis tem informações compartilhadas entre estes dois órgãos.

Os dados cadastrais estabelecidos para cada imóvel e as demandas da Procuradoria para a Secretaria de Administração devem ser levantados e modelados. O rol de dados deve abranger minimamente a situação legal dos imóveis, dados sobre localização, área utilizável, características do imóvel e estado de conservação e seu uso atual. O histórico de aquisição e destinação também deverá ser considerado na modelagem de processo e cadastro.

5.3.3 Secretaria de Meio Ambiente

5.3.3.1 Processos de Fiscalização e Licenciamento Ambiental

Os processos de licenciamento e fiscalização Ambiental são centrais na operação da SMA, havendo diretorias dedicadas a estas atividades. Deverá ser levantada a rotina atual de trabalho e a interação da SMA com outras Secretarias envolvidas nesses processos. Os dados espaciais necessários nos processos de licenciamento e fiscalização deverão ser levantados e descritos para efetiva implantação na BDE no âmbito deste projeto, incluindo o registro e cadastramento georreferenciado de ocorrências.

5.3.4 Secretaria de Serviços, Segurança e Ordem Pública

5.3.4.1 Processos de Cadastro de Rios e Canais e de Gestão da Manutenção do Mobiliário Urbano

Como uma das principais responsáveis pela ação direta do governo municipal sobre a cidade, a COMDEP utiliza e depende diariamente de informações de localização, seja na forma de logradouro e número de porta, seja na forma de mapa ou coordenadas. Atualmente já há uma iniciativa de cadastramento da arborização urbana em curso e o georreferenciamento de alguns constituintes do mobiliário urbano, como os relógios públicos, por exemplo. Deverá ser feito levantamento e mapeamento dos processos relacionados ao cadastro georreferenciado de itens gerenciados pela COMDEP, com ênfase nos equipamentos de drenagem e no mobiliário urbano. Deverão também ser mapeados os processos de manutenção periódica destes itens (verificação, conserto, substituição ou remoção), assim como dos rios e canais (desobstrução e limpeza da rede de drenagem), considerando o histórico, o registro de ocorrências e o ciclo de manutenção de cada item.

Além do mapeamento detalhado dos processos acima, que deverão ser desenvolvidos em interface específica para gestão, a modelagem de dados para a COMDEP deverá contemplar os seguintes itens:

- Redes de água e esgoto, rios e canais e equipamentos e estruturas de drenagem;
- Papeleiras e pontos de coleta de lixo (fornecidos pela COMDEP);
- Pontos de iluminação pública, radares e semáforos;
- Mobiliário urbano;
- Praças, canteiros e divisores de trânsito – área, mobiliário;

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

- Ruas – área e tipo de pavimento (manutenção feita pela SOHRF, a ser integrado com o cadastro de logradouros);
- Vagas de estacionamento rotativo (administrados pela CPTRANS);
- Pontos de risco de desabamento (integrado com a Defesa Civil, visto que a COMDEP é responsável pela remoção dos detritos);
- Elaboração do cadastro de arborização urbana árvores: altura, espécie, controle de poda.

5.3.5 Secretaria de Saúde / Programa Médico de Família

5.3.5.1 Processos do Cadastro de Famílias Atendidas e Análise Epidemiológica Básica

Para a primeira fase da implantação do CTM foram selecionados dois processos básicos realizados pela Secretaria de Saúde, sendo:

- O cadastro de famílias atendidas no PMF e
- A análise básica de dados epidemiológicos da Secretaria de Saúde e bancos de dados de saúde disponíveis sobre a nova base de dados cadastral.

O cadastro de famílias atendidas já possui mapeamento produzido pelo PMF, ainda não integrado com a planta cadastral da cidade. Ao longo do presente projeto, com a elaboração da base cadastral e integração dos mapas do PMF com esta, serão estabelecidas as condições para integrar o cadastro do PMF no CTM, permitindo uma melhor análise espacial dos dados cadastrais, com benefícios para o Programa. No mapeamento dos processos e modelagem da base de dados geográficos relacionada ao PMF deverá ser considerada em especial a atividade de coleta de informações em campo.

A nova base cadastral, abrangendo toda a cidade e vinculada ao cadastro tributário e setores censitários do IBGE, fornecerá também importante matriz para análise geográfica de dados epidemiológicos, auxiliando a SMS na formulação de políticas, planejamento de ações e acompanhamento de resultados na saúde pública municipal. Sugere-se que sejam implantados ao menos dois casos específicos de análise de dados epidemiológicos sobre base cartográfica digital: por exemplo para dengue e para hepatite, ou outras duas doenças determinadas pela SMS. Essa modelagem específica servirá de base para mapeamento dos processos de análise epidemiológica e capacitação da equipe de geoprocessamento da Secretaria de Saúde no novo ambiente da BDE e CTM. A modelagem de processos prevista para a Secretaria de Saúde deverá ser acompanhada e guiada especificamente pela equipe da Coordenação de Informações do PMF e o Departamento de Tecnologia (DETEC).

5.3.6 Secretaria de Defesa Civil e Ações Voluntárias

5.3.6.1 Processos do Cadastro de Áreas de Risco, Rede de Monitoramento, Ocorrências e Atendimentos

A Secretaria de Defesa Civil e Ações Voluntárias apresenta um potencial de uso de informação georreferenciada diversificado, em razão da necessidade de integração dados coletados por estações automáticas (pluviômetros e outros sensores), dados de mapeamento e modelagem de risco, registro de ocorrências e orientação de equipes em campo em eventos de rotina e emergenciais. Estes aspectos deverão ser contemplados no mapeamento de processos que utilizem dados georreferenciados e na modelagem da base de dados espacial associada.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

Deve ser considerada na modelagem de dados um ponto de destino de dados e informações para análise integrada e tomada de decisão na modelagem do processo otimizado (tobe).

5.4 Otimização de processos e especificações de integração

Os processos mapeados deverão ser analisados e otimizados onde possível, em conjunto com a equipe designada de cada Secretaria-chave, utilizando-se técnicas estabelecidas de BPI (Business Process Improvement)². Os aspectos a serem considerados na otimização incluem:

- Apresentar o mapeamento e discutir com as partes envolvidas a eficiência do processo mapeado, verificando as possibilidades de aperfeiçoamento em termos de foco (objetividade), simplificação, rapidez, segurança e qualidade dos resultados (saídas).
- Evitar a duplicidade de dados utilizados nos processos dentro das Secretarias e entre Secretarias. Sempre que possível a base de dados utilizada num processo deverá ser única ou uma instância periodicamente atualizada da base única (exemplo: planta cadastral e cadastro de logradouros). O recurso de utilização da base de dados em servidor SIG-Web com banco de dados relacionado deve ser considerado para todos os casos como principal repositório de dados cadastrais e informações consolidadas, a serem utilizados em diversos processos nas diferentes Secretarias.
- Promover a integração de processos, especialmente os que necessariamente envolvem a intervenção ou decisão de diferentes órgãos para sua execução.
- Estabelecer, sempre que possível, padrões gerais de processo para rotinas semelhantes, como por exemplo o cadastro em campo, a fiscalização ou o registro de ocorrências com dispositivos móveis, onde os processos são semelhantes, variando as bases de dados utilizadas e preenchidas/atualizadas por cada Secretaria. Uma diretriz de trabalho deve ser a implementação de processos gerais, os mais simplificados possível, instanciados para as aplicações das diferentes Secretarias. Tal procedimento visa facilitar a assimilação dos processos e a disseminação da cultura de uso de geoinformação na PMP.

5.5 Especificação dos Processos de Análise Geográfica (PAGs)

Uma vez mapeados e otimizados os processos junto às Secretarias-chave e identificados os dados geográficos utilizados e sua forma de utilização, deverão ser estabelecidos e documentados os processos de análise geográfica (PAGs) utilizados nestes processos e em questões rotineiramente respondidas pelas Secretarias. Os PAGs são operações sobre a base de dados espacial, realizadas em ambiente de sistema de informações geográficas, que permitem retornar resultados que não podem ser obtidos apenas com o uso da base de dados relacional.

Um PAG pode envolver uma ou várias operações sequenciais, gerando resultados intermediários (geralmente descartados) e finais, que constituem uma resposta à ação de análise ou consulta feita pelo usuário. Frequentemente a resposta, além de visual (espacial, sobre o mapa), retorna uma série de registros do banco de dados relacional associado ao SIG. Como exemplo, no processo de consulta prévia para o licenciamento urbanístico uma das questões a ser respondida é se o imóvel encontra-se totalmente ou parcialmente em uma área de preservação permanente (APP) ou faixa marginal de proteção (FMP). A resposta para tal

² Algumas metodologias consagradas e aceitáveis pela PMP são Six Sigma, ISO 9000, Total Quality Management (TQM), entre outras.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

questão envolve o uso do mapa cadastral digital e o mapa de áreas protegidas, compostos por vários planos de informação diferentes.

Cada PAG identificado nos processos mapeados deverá ser formalmente descrito, com os dados de entrada necessários, as operações espaciais ou tabulares necessárias, em sequência apropriada, os produtos intermediários e os produtos finais, que poderão ou não ser elementos de entrada para outro PAG necessário ao processo.

Atenção especial deve ser dada à persistência dos dados utilizados nos PAGs, evitando o acúmulo de dados intermediários e perda desnecessária de espaço de armazenamento nos processos. Na modelagem dos PAGs deve ser indicada a persistência e destinação no armazenamento dos dados de saída, quando necessário mantê-los. Deve-se priorizar o armazenamento da rotina de análise em lugar de dados intermediários ou de saída, de modo a evitar o uso de espaço de armazenamento desnecessário e o uso de dados eventualmente desatualizados.

Convém ressaltar que uma parte das consultas à base de dados prevista nos processos modelados pode não necessitar de fato de um PAG, podendo ser respondido por uma consulta ao banco de dados relacional associado ao SIG. Tais consultas (queries), deverão ser documentadas e tratadas de modo similar aos PAGs, sendo documentados para implantação nas rotinas do SIG.

5.6 Modelagem da Base de Dados Espaciais – BDE

Após o mapeamento e otimização dos processos e definição dos dados e PAGs necessários, será possível documentar concluir a modelagem da Base de Dados Espacial que constituirá o cerne do CTM e respaldará a implantação das rotinas de uso de dados espaciais estabelecidas junto às Secretarias-chave.

O modelo referencial a ser utilizado é o estabelecido nas Especificações Técnicas para Estruturação de Dados Geoespaciais Digitais Vetoriais - ET-EDGV 2.0, que constitui um dos documentos da Norma Cartográfica Brasileira, estabelecida pela CONCAR - Comissão Nacional de Cartografia (BRASIL, 2007).

O modelo da base de dados espacial deverá utilizar a técnica de modelagem OMT-G, também utilizada na EDGV 2.0³, podendo ser implementado em diferentes ferramentas CASE. Alternativamente poderá ser utilizado o esquema de notação proposto no GeoProfile⁴, mantendo a compatibilidade com o modelo proposto na ET-EDGV.

Na notação do Modelo Conceitual da BDE para a PMP, o dado geoespacial modelado receberá a denominação de classe de objetos, sendo modelada com a técnica de orientação a objetos.

Considerando que o processo de abstração dos objetos e fenômenos geográficos na EDGV foi realizado com base na escala de 1:25.000 e menores, deverão ser propostas quando necessário

³ O modelo conceitual da EDGV 2.0 foi adaptado e documentado em UML 2.0 utilizando-se a ferramenta CASE Rational Rose versão 7.

⁴ Perfil para modelagem de dados geográficos proposto pela Universidade de Viçosa, compatível com o OMT-G. Disponível e documentado em -<http://www.dpi.ufv.br/projetos/geoprofile/index.html>.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

as devidas adaptações para as escalas cadastrais, ressaltando-as e documentando-as apropriadamente.

5.7 Documentação do processo de modelagem da BDE

Juntamente com o mapeamento de processos, PAGs e modelo da BDE, deverá ser apresentada a especificação de todos os padrões e normas utilizados e atendidos, assim como as eventuais adaptações realizadas, justificadamente.

O modelo dos processos e das PAGs e a respectiva documentação deverão servir como base para a implantação das rotinas de uso da BDE/CTM no ambiente SIG. Estas rotinas incluem a execução de parametrizações e customizações no SIG, banco de dados relacional e a elaboração de interfaces específicas preparadas para atendimento às Secretarias-chave, no âmbito dos processos selecionados.

Fará parte da documentação o dicionário de dados gerado a partir da modelagem da base, em caráter preliminar, que deverá ser atualizado ao longo do projeto para refletir os planos de informação constantes na base efetivamente implantada. Da mesma forma, os metadados provisórios ou indicativos deverão ser preenchidos e constantemente atualizados, no padrão do Perfil MGB. Deverão também ser observadas as diretrizes estabelecidas na Norma para Especificação Técnica para Produtos de Conjunto de Dados Geoespaciais (ET-PCDG), 1ª edição, 2014. A documentação deverá ser complementada com os recursos necessários à especificação das rotinas implantadas, recorrendo a diagramas de caso de uso e outros artefatos de especificação para documentação da análise de requisitos e arquitetura do SIG-Web a ser implantado, denominado SIG.

5.7.1 Mapeamento para a Base de Dados Espacial e o Cadastro Técnico Multifinalitário

Nesta etapa serão realizados os serviços de mapeamento para construção da base de dados que constitui o cerne do CTM e os planos de informação estabelecidos no mapeamento de processos selecionados das Secretarias-chave.

5.7.2 Mapeamento Cadastral Imobiliário

Este conjunto de atividades compreende o mapeamento das áreas regularmente urbanizadas do Município de Petrópolis, assim como a integração deste ao mapeamento já existente no Programa Médicos de Família das ocupações subnormais atendidas. É prevista ainda a execução de recadastramento Imobiliário conforme descrito neste Termo de Referência.

O objetivo deste conjunto de atividades é a obtenção de uma base de dados cadastrais e cartográficos que permitam a implantação, atualização, controle e manutenção do Cadastro Técnico Multifinalitário (CTM) da Cidade de Petrópolis. A elaboração do mapeamento e cadastros básicos do município servirá de fundamento para a incorporação de temas e rotinas de uso diversas, facilitando a integração de procedimentos administrativos de Petrópolis, voltados ao controle do uso e ocupação do solo urbano, planejamento tributário, gestão de serviços públicos e atendimento ao cidadão.

Os produtos gerados devem apresentar confiabilidade nos atributos, fidelidade geométrica e locacional, além de consistência topológica, abrangendo todo o território municipal.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

5.7.2.1 Preparo do Ambiente de Mapeamento

O ambiente de mapeamento poderá ser estabelecido em plataforma SIG ou CAD. No entanto, a plataforma SIG deverá ser utilizada concomitantemente para preenchimento dos atributos e formatação dos arquivos já no modelo estabelecido na documentação da BDE.

Os elementos básicos para o mapeamento são fornecidos pela PMP, a saber:

- Monografia dos marcos e rede de referência geodésica utilizados no aerolevanteamento e confecção das ortofotocartas supracitadas;
- Conjunto de aerofotografias tomadas com câmera de grande formato, com sobreposição suficiente para restituição estereofotogramétrica;
- Conjunto de ortofotos digitais recobrindo o Município de Petrópolis, com resolução (GSD) de 10 cm;
- Dados de perfilamento a laser (LiDAR) aerotransportado, constituídos por:
 - Arquivos de pontos laser originais, classificados automaticamente, com densidade de 4 a 5 pontos válidos por m², formato de arquivo LAS;
 - Modelo Digital de Superfície (MDS – terreno mais edificações, vegetação, etc), gerado por interpolação a partir do perfilamento a laser;
 - Modelo Digital de Terreno (MDT – terreno somente), gerado por interpolação dos pontos classificados como terreno na classificação automática do perfilamento a laser;
 - Curvas de nível de 0,5 em 0,5 m, geradas a partir do MDT.

As camadas de dados acima devem ser organizadas e disponibilizadas para a equipe de mapeamento em ambiente CAD ou SIG, para subsídio aos trabalhos de restituição cartográfica (mapeamento em 2D e 3D), na escala 1:1.000, utilizando a projeção UTM, fuso 23 Sul, referida ao Datum Horizontal SIRGAS 2000 e Datum Vertical Marégrafo de Imbituba – SC.

Poderá ser feita a opção por processo de restituição fotogramétrica estereoscópica ou restituição monoscópica, com digitalização em tela e extrusão das edificações com auxílio dos dados de perfilamento a laser. Para ambos os casos os requisitos de qualidade na fidelidade geométrica dos dados e do georreferenciamento serão iguais, atingindo o nível de PEC A (padrão de exatidão cartográfica) para a escala de mapeamento.

5.7.2.2 Mapeamento de Quadras, Meio-fio e Arruamento

Com vistas a permitir o desenvolvimento paralelo de atividades, o mapeamento de quadras e arruamento deverá preceder os demais itens a serem restituídos na nova base cartográfica do Município. Neste tema constará o mapeamento do meio-fio (limite da caixa de rodagem das ruas ou outro limite físico), que constituirá a quadra em si, e o limite dos muros ou alinhamento dos lotes regularmente estabelecidos. Este plano de informações deverá incluir as praças e áreas públicas.

O mapeamento de quadras definirá a geometria que demarca o mapeamento de logradouros e o mapeamento dos lotes, servindo também como referência para todas as feições mapeadas que fazem contato com a malha urbana.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

A.11	Hidrografia	Rios, córregos, canais, lagoas, brejos, açudes, represas.
------	-------------	---

5.7.2.3 Demais itens do Cadastro Imobiliário

A base de dados digital deverá ser estruturada de forma a preparar o ambiente de restituição cartográfica, selecionando e classificando a nuvem de pontos, descartando dados excedentes e estabelecendo os recortes de dados em tamanho adequado para manipulação em estações de trabalho digitais. Tais estações deverão estar equipadas com software especialista e permitir a visualização dos dados em múltiplas posições (topo, perfil, perspectivas) e classificação dos pontos LiDAR, permitindo ainda a visualização simultânea das imagens de intensidade LiDAR, das aerofotografias e ortofotos. O ambiente de trabalho deve permitir ao restituidor a perfeita visualização e manipulação de dados 3D para mapeamento.

5.7.2.4 Calibração dos dados

Deve ser feita a calibração dos dados LiDAR considerando as diferentes faixas paralelas de voo entre si e, se disponíveis, faixas de voo perpendiculares à orientação geral das faixas do aerolevante, realizadas com finalidade de calibração ou densificação de pontos em áreas com maiores desníveis. O alinhamento de ângulos entre a IMU e o sensor laser deverá ser consolidado e validado nesta etapa, assim como a correção de altitude entre as faixas de voo e os pontos de controle e marcos geodésicos de referência indicados pela PMP. É comum a diferença de alguns centímetros entre faixas e entre estas e os pontos de controle, sendo a calibração feita para ajustar e dar consistência à altimetria.

5.7.2.5 Classificação dos pontos. LiDAR

A classificação dos pontos objetiva associa-los ao tipo de objeto de onde derivam, de modo que se possa reconstituir a geometria aproximada das feições a serem restituídas. Esta classificação pode ser automatizada em algumas classes básicas inicialmente, que devem ser refinadas através da interpretação do operador e classificação manual. O foco desta classificação estará na extração de características de altura e volume (quando aplicável) de quatro classes de feições:

- Base dos lotes (terreno) e solo nas áreas desocupadas e/ou vegetadas;
- Vias, representadas por eixo e faixas de rodagem (entre meio fios, quando existentes);
- Obras de arte viárias: viadutos, pontes, elevados e afins (representados por eixo da via, meio fio e linha externa das muretas ou guarda-corpos);
- Edificações / construções - residenciais, comerciais, industriais ou de serviços.

A classificação dos pontos deverá ser feita utilizando-se as ortofotos de modo auxiliar, no ambiente de visualização do software especialista. Deverão também ser utilizadas como fonte de informação auxiliar as imagens de intensidade do LiDAR e as ortofotos digitais.

Os pontos representando vegetação não precisarão ser classificados em tipologias distintas, mas tão somente em 4 faixas de altura em relação ao terreno: até 1,50m, de 1,51m a 3m, de 3, 01 a 10m e acima de 10m.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

5.7.2.6 Validação de posicionamento

O posicionamento dos elementos mapeados deverá ser confrontado com os dados de posicionamento da nuvem de pontos LiDAR e dos pontos de controle em campo, incluindo os marcos de referência e pontos de controle claramente visíveis nas imagens de intensidade LiDAR e ortofotos, como por exemplo faixas de pedestre ou outros elementos de sinalização horizontal no asfalto.

Os pontos classificados referentes às edificações deverão ser utilizados para auxiliar o mapeamento e corrigir as distorções decorrentes do ângulo de visão das ortofotos, mantendo coerente a geometria das edificações, dentro de seus respectivos lotes.

5.7.2.7 Restituição 2D

A partir das ortofotos e nuvem de pontos LiDAR classificada deverá ser feita a restituição das feições que comporão a base cartográfica digital do Município de Petrópolis, tendo como referência a escala de apresentação final 1:1.000. Os elementos que deverão ser restituídos em coordenadas bidimensionais sobre a sua altitude-base, ao nível do terreno local são: base dos lotes, vias, obras de arte e edificações.

As edificações deverão ser restituídas em 2D de forma simplificada, através da extrusão da sua projeção ortogonal sobre o terreno, com o auxílio da nuvem de pontos LiDAR classificada para estabelecer a altura média do topo da edificação. Não será necessário restituir o formato dos telhados, somente o topo plano da edificação, na altura média do telhado estabelecida com base na nuvem de pontos LiDAR.

Previamente ao início da restituição deverá ser avaliada pela fiscalização do projeto a tabela com as classes de elementos a serem restituídas e o esquema de articulação das folhas que comporão o mapeamento, conforme a ET-PCDG (Ministério do Exército, 2014).

Os itens mínimos constantes da base cartográfica cadastral são listados no Quadro 2, abaixo:

Quadro 2 – Conjunto mínimo de elementos a serem desenhados no mapeamento cadastral, incluindo a malha de quadras e arruamento.

A	Base Cartográfica Cadastral Esc.: 1:1.000	Elementos da restituição planialtimétrica
A.1	Rede de marcos de apoio	Representação na restituição das referências de nível, marcos implantados (do município e de instituições externas); pontos de apoio e vértices de poligonal do apoio para as ortofotos.
A.2	Limites	

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

A.2.1		Municipal
A.2.2		Distrital
A.2.3		Bairros
A.2.4		Sub-regiões
A.2.5		Regiões
A.3	Quadras	Quadras delimitadas no cadastro municipal e loteamentos aprovados; quadras fictícias
A.4	Lotes	Feições extraídas da base cadastral atual do município e ajustadas às ortofotos atuais; lotes existentes e fictícios identificáveis nas ortofotos; cercas de madeira ou arame, cercas vivas, muros, numeração dos imóveis (lote e/ou número de porta)
A.5	Edificações	Edificações públicas e privadas, prisma de ventilação, construções (obras) ruínas, guaritas, piscinas, telheiros, barracos de obra, marquises, galpões, casa de máquinas, caixas d'água em alvenaria, edificações em favelas, chaminés, quadras de esportes, campos de futebol, arquibancadas, respiradouros e acessos de construções subterrâneas, rampas, heliporto, etc.; o atributo de altura da edificação em relação ao terreno deverá ser coletado a partir do modelo digital de superfície ou nuvem de pontos do perfilamento a laser fornecidos pela PMP.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

A.6	Infraestrutura de serviços	Estacionamento, heliporto, clube, igreja ou templo, cemitério, concessionárias de serviços públicos, bancos, comércio (grandes estabelecimentos, como: centros comerciais, shopping centers, supermercados,); camelódromo, posto de gasolina, indústria, atividades culturais (teatro, museu, biblioteca, galeria de arte, etc.); posto de saúde, hospital, clínica, escola, faculdade, universidade, segurança (delegacia, batalhão, cabines, etc.); bombeiros e defesa civil; parques (limite); aterro sanitário; estação de tratamento de água ou esgoto; reservatório de água; estações elevatórias (recalque); poços (de abastecimento público); outras entidades públicas (creches, asilos, autarquias, institutos, etc.) ; subestação de energia elétrica, torres de linha de transmissão (média tensão e baixa tensão)
A.7	Mobiliário urbano	Elementos visíveis nas aerofotografias para mapeamento, como coberturas de pontos de ônibus, equipamentos de ginástica, bicicletários, passarelas, equipamento de iluminação pública, semáforos, mobiliário de praças, entre outros.
A.8	Sistema viário	Eixo de via, meio fio, rua sem meio fio, estrada, caminho, eixo de ciclovia, túnel, viaduto, elevado, mergulhão, ponte, pinguela, passarela, escadaria, parada de ônibus; bueiro, nome de logradouro, código de logradouro
A.9	Áreas verdes	Praças, jardins, canteiros, chafarizes, coretos, espelhos d'água, caramanchões, equipamentos de lazer de alvenaria (pistas de skate, escorregas, labirintos, etc.); deques, mirantes.
A.10	Ocupações subnormais	Limites (envoltória) das ocupações subnormais (favelas).
A.11	Hidrografia	Rios, córregos, canais, lagunas, brejos, açudes, represas, praias, ilhas.
A.12	Pontos notáveis	Através de reambulação, buscar e conferir a toponímia dos acidentes geográficos e pontos notáveis, corrigir erros de identificação e omissões da restituição; classificação dos acidentes naturais e pontos notáveis; nomes de novos logradouros; número de porta; uso das edificações;

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

A.13	Altimetria	Curvas de nível de 0,5 em 0,5 metro, pontos cotados (separados os tomados com equipamento topográfico em campo e os extraídos do modelo digital de terreno); linhas de talvegue e cumeeiras; identificação de morros e serras
------	------------	---

A especificação gráfica dos níveis, cor, espessura, tipo de traço e padrões de fonte para toponímia, serão estabelecidos conforme padrão de referência da PMP, obedecendo às convenções cartográficas básicas. Outros elementos físicos que por ventura não estejam relacionados nos grupos acima, deverão ser avaliados pela PMP para eventualmente passar a fazer parte dos elementos mapeados.

5.7.2.8 Ocupações Subnormais

O PMF possui mapeamento específico das suas áreas de atendimento em perímetros de ocupação subnormal (favelas, comunidades) e em algumas áreas com loteamento regular, mas de baixa renda e necessidade de atenção especial. Estas áreas contêm, além da geometria das residências e demais edificações, alguns dados de identificação cadastral que deverão ser transpostos e integrados com o mapeamento urbano elaborado. Os atributos cadastrais a serem incorporados, relacionados à identificação da habitação, deverão ser definidos em conjunto com a equipe da SS/PMF.

Ao final da integração do mapeamento cadastral executado pela contratada com os mapas das áreas atendidas pelo PMF, o mapeamento deve ser contínuo, sem falhas entre um conjunto e outro de dados.

5.7.3 Atualização do Cadastro Imobiliário

Deverá ser executada operação de atualização do cadastro de imóveis em campo utilizando equipamentos de foto registro 360° Georreferenciado a partir de Levantamento de Mapeamento Móvel Terrestre, nas vias do perímetro urbano, para efeito de validação dos seguintes itens:

- Qualidade do mapeamento cadastral;
- Processos do sistema de gestão cadastral mapeados junto à SEF;
- Modelo de dados estabelecido;

A atualização do cadastro imobiliário deverá ser executada em gabinete, onde o operador deverá ter a disposição um software SIG-DESKTOP capaz de exibir o mapa cadastral Georeferenciado do município, as imagens do aerolevanteamento, os dados LIDAR disponibilizados pela Prefeitura e as imagens de foto registro 360° Georreferenciado geradas a partir de Levantamento de Mapeamento Móvel Terrestre. Deverá ainda ser apresentado um plano de controle de qualidade prevendo a verificação *In Loco* e de forma amostral da confirmação dos dados atualizados.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

As áreas a serem atualizadas nesta etapa deverão ser estabelecidas em comum acordo com a SEF, em função do andamento dos trabalhos de mapeamento cadastral.

A SEF destacará pessoal para acompanhamento dos trabalhos, no intuito de prover capacitação para multiplicadores.

No produto final, especificamente no mapa cadastral online do CTM, as fotos de fachada deverão constar em links ativos nos registros dos respectivos imóveis, sendo acessíveis pela interface gráfica do SIG.

5.7.3.1 Mapeamento e cadastro de logradouros

O mapeamento e cadastro de logradouros deverá utilizar como referência o Cadastro de Logradouros do Município de Petrópolis, a ser fornecido pela Coordenadoria de Planejamento e Gestão Estratégica. Deve ser dada atenção à compatibilização do arruamento mapeado com o Cadastro vigente na PMP, propondo e executando os ajustes necessários, relacionados à completude e coerência do cadastro tabular com os elementos mapeados. Não deverá haver arruamento mapeado sem atributos e classificação no Cadastro de Logradouros nem registros no Cadastro que não correspondam a elementos mapeados.

O cadastro de logradouro terá como componente gráfico principal ligado aos dados tabulares o eixo de logradouro, segmentado nos cruzamentos com outras vias. Elementos geométricos que complementam o mapa de arruamento (meio fio, calçadas), deverão relacionar-se por chave de banco de dados ao eixo de logradouro. Os atributos cadastrais básicos para logradouros são apresentados no Quadro 3. Demais atributos deverão ser obtidos junto à Coordenadoria de Planejamento e Gestão Estratégica e CPTrans para inserção no cadastro.

5.7.3.2 Mapeamento da hidrografia e rede de drenagem

Este item de mapeamento deverá ser produzido sob supervisão da SMA e COMDEP, que fornecerão os mapas e informações para referência existentes. O mapeamento deve ser executado sobre as ortofotos, com o auxílio do modelo digital de terreno (MDT), capturando a geometria detalhada dos cursos d'água e canais. Somente atributos de toponímia (nome dos corpos d'água) devem ser aproveitados de mapas fornecidos pela SMA, que dirimirá dúvidas sobre nomes faltantes e eventualmente repetidos. Na ausência de informação sobre o nome dos corpos d'água, deverá ser feita reambulação para coleta da toponímia. Os vetores traçados deverão ter atributo de altitude (coordenada z), compatível com o MDT.

- Corpos d'água naturais

Deverão ser traçados segundo o modelo de dados da EDGV e normas da cartografia nacional, com simbologia definida pela SMA ou pelos padrões vigentes. Todos os cursos d'água deverão constar de eixo, independentemente de sua largura e representação em "linha dupla" (polígono). A representação em polígono deverá ser feita para corpos d'água com 1 metro ou mais de largura. Abaixo desta medida, deverão ser representados por linha única.

Os eixos de drenagem deverão ser segmentados a cada intercepção por outro curso d'água, mantendo, no entanto, a identidade através de atributos. A drenagem deverá ser segmentada e codificada pelo método de Otto Pfaffsteter.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

- Canais, galerias e afins

Deverão ter tratamento similar aos corpos d'água naturais, com representação diferenciada nos trechos subterrâneos, mantendo a integridade (conectividade) topológica e funcional com outros elementos de drenagem artificializada ou natural.

- Bacias e micro bacias

As bacias e micro bacias deverão ser traçadas com o auxílio do MDT, sobre a malha de drenagem mapeada. Estas deverão seguir a segmentação e codificação em Ottobacias.

- Toponímia

A toponímia do município deverá ser representada no mapeamento em meio digital na forma de pontos associados aos respectivos atributos (nomes dos locais), podendo carregar eventualmente um segundo atributo em tabela, referente às ambiguidades capturadas na reambulação.

Nas folhas impressas da carta cadastral municipal a toponímia deverá obedecer aos preceitos das normas cartográficas nacionais ou especificações da Coordenadoria de Planejamento e Gestão Estratégica (elementos urbanos) e SMA (áreas verdes, hidrografia).

5.7.3.3 Zoneamento e áreas protegidas ou tombadas

Os elementos de zoneamento e as áreas protegidas ou tombadas do Município de Petrópolis serão fornecidos pela Coordenadoria de Planejamento e Gestão Estratégica, pela SMA. Deverá ser feito o ajuste das feições fornecidas à geometria e critérios evidenciados:

- Nas coordenadas estabelecidas nos instrumentos legais que definem o zoneamento ou área protegida / tombada;
- Nas ortofotos e modelo altimétrico do Município;
- Nos elementos já mapeados (arruamento, quadras, lotes, edificações);

Havendo divergência entre as coordenadas estabelecidas nos instrumentos legais e as evidências observadas nas ortofotos, modelos altimétricos ou elementos mapeados, deve ser buscada a orientação de ajuste dadas pelas respectivas Secretarias:

- Coordenadoria de Planejamento e Gestão Estratégica – zoneamento do Plano Diretor e Planos Urbanísticos Regionais;
- SMA – áreas protegidas incluindo unidades de conservação, áreas de preservação permanente e faixas marginais de proteção;
- CMTHCA - Conselho Municipal de Tombamento Histórico, Cultural e Artístico – áreas tombadas e protegidas pelo patrimônio histórico, cultural e arqueológico.

No caso das áreas tombadas e protegidas do patrimônio histórico, cultural e arqueológico que forem de origem Estadual, Federal, ou mesmo Internacional (Reserva da Biosfera), a PMP (CMTHCA), deverá buscar as informações de localização e extensão junto aos respectivos órgãos, para correta representação cartográfica na BDE.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

Nos casos de divergência citados acima, deverão ser estabelecidos planos de informação específicos com as áreas protegidas estabelecidas conforme suas coordenadas ou mapas iniciais, devendo constar estes planos, devidamente identificados, na BDE.

5.7.3.4 Georreferenciamento dos próprios municipais

O cadastro de próprios municipais deverá ser objeto de análise e separação de todos os imóveis cujo georreferenciamento seja possível. O modelo de dados elaborado para este propósito deverá ser utilizado.

O georreferenciamento deverá ter como base o cadastro de logradouros e o mapeamento cadastral executados no âmbito do projeto, incluindo a vinculação de atributos identificadores no rol das edificações, lotes ou terras pertencentes ao Município. A Coordenadoria de Planejamento e Gestão Estratégica e a PGM deverão apoiar e verificar os resultados produzidos.

5.7.3.5 Mapeamento do sistema de drenagem e do mobiliário urbano

Deverá ser produzido um mapeamento para o cadastro do sistema de drenagem (equipamentos e estruturas) e do mobiliário urbano de Petrópolis, sob orientação da SOHRF, baseado no modelo de dados específico estabelecido com esta Secretaria. O mapeamento será feito com base nas ortofotos fornecidas pela PMP e o trabalho de recadastramento da SEF será feito em gabinete, conforme item 5.7.3, com base no levantamento fotográfico.

No processo de controle de qualidade do recadastramento executado em gabinete, deverá ser usado pela equipe dispositivo móvel habilitado para SIG, de modo a validar a o processo e a metodologia de trabalho junto à equipe da SOHRF e prover capacitação em trabalho a multiplicadores selecionados desta Secretaria.

O escopo (itens cadastrados) e área de abrangência do cadastro serão determinados pela SOHRF, sendo limitados a:

- Uma equipe de campo (duas pessoas), equipada com ao menos um dispositivo móvel com SIG, integrado com a plataforma SIG-Web implantada;
- 60 dias úteis;
- Validação do levantamento somente de itens do sistema de drenagem e do mobiliário ao nível do solo e em áreas com urbanização regular.

5.7.3.6 Mapeamento de áreas de risco e redes de monitoramento

O mapeamento de áreas de risco deverá ser elaborado com base em informações repassadas pela Secretaria de Defesa Civil e Ações Voluntárias e abrangerá essencialmente:

- Pontos de risco e de ocorrência registrada de movimentos de massa;
- Pontos de risco e ocorrência registrada de incêndios em vegetação;
- Pontos de risco e ocorrência registradas de natureza diversa – alagamento, queda de árvores, desabamento de edificações, entre outras, constantes nos registros da SDC.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

As redes de sensores instalados na cidade, abrangendo pluviômetros, estações meteorológicas e outros, deverá ser objeto de mapeamento e incorporação à BDE. Deverá ser especializado o cadastro de atendimentos feitos pela SDC, desde que os registros tenham identificação de local (coordenadas ou endereço).

Todos os temas produzidos deverão estar conforme a modelagem da BDE realizada junto à SDC ao início dos serviços.

O projeto deverá prover para a SDC ao menos 2 dispositivos móveis habilitados para SIG, integrado com a plataforma SIG-Web implantada, que será utilizado para prover capacitação de multiplicadores na SDC, na coleta de dados em campo e navegação para pontos estabelecidos no ambiente SIG, utilizando rotas otimizadas.

5.7.3.7 Ajustes do mapeamento à modelagem e padrões da BDE

- **Ajustes específicos para os Padrões, modelo de dados e PAGs**

Todas os planos de informações e bases de dados geradas nos trabalhos de mapeamento deverão ser verificados nos aspectos de conformidade com as normas cartográficas e com os modelos de dados estabelecidos e validados com as Secretarias-chave. Deverão ser verificadas e validadas as características geométricas e topológicas, além dos atributos necessários ao correto funcionamento dos PAGs, que deverão ser testados e ter seus resultados validados pela PMP.

As discrepâncias em relação às normas e modelos de dados estabelecidos deverão ser corrigidas e a base de dados final submetida à homologação dos respectivos gestores e técnicos nas Secretarias-chave.

A BDE homologada deverá ser publicada em caráter definitivo na plataforma SIG-Web que suporta o SIG.

- **Preenchimento de metadados**

Embora o preenchimento de metadados já deva ter sido iniciado mesmo antes da coleta e estruturação dos dados, nesta fase todos os planos de informação candidatos à BDE deverão ter seus metadados verificados e validados. A estruturação de metadados deverá estar conforme o Perfil MGB.

- **Organização dos Cadastros**

Os componentes mapeados e validados para a BDE deverão gerar os seguintes Cadastros através de seus atributos (Quadro 3):

Quadro 3 - Componentes do Cadastro a ser produzido e parcialmente preenchido com base no mapeamento e reambulação.

B	Cadastros	Componentes
B.1	Cadastro Imobiliário (Unidades Imobiliárias)	
B.1.1		Lotes não-edificados

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

B.1.2		Lotes edificadas
B.1.3		Edificações residenciais
B.1.4		Edificações não-residenciais (comerciais, de serviços, industriais, etc.)
B.1.5		Identificação no CNIR e SIGEF (imóveis rurais) e no Registro de Imóveis - RI (todos) *
B.1.6		Situação de ocupação: aceite de obras, habite-se, interdição, etc. **
B.2	Cadastro de parcelamentos	
B.2.1		Loteamentos
B.2.2		Condomínios
B.2.3		Terras públicas
B.2.4		Loteamentos irregulares
B.3	Cadastro de logradouros	
B.3.1		Nomenclatura e numeração
B.3.2		Pavimentação, drenagem e conservação
B.3.3		Sentidos de trânsito (atributo do vetor do eixo da via)
B.3.4		Vagas de estacionamento rotativo (público)
B.3.5		Semáforos, passarelas e painéis de mensagens variáveis (PMVs)
B.3.6		Faixa prioritária para transporte público
B.3.7		Velocidade máxima permitida
B.3.8		Classificação: Praça, Jardim, Travessa, Avenida, Beco, Rodovia, Ponte, Parque, Alameda, Ladeira, Outeiro, Via, Vila, Caminho, Estrada, etc.
B.4	Cadastro de bens tombados e de preservação	
B.4.1		Situação: edificado ou não edificado, preservado
B.4.2		Domínio: municipal, estadual ou federal
B.4.3		Características do tombamento ou preservação
B.5	Próprios municipais	
B.5.1		Imóveis edificados, não-edificados, terras públicas

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

B.5.2		Origem: identificação jurídica ou parcelamento
B.5.3		Dimensões e confrontantes
B.5.4		Destinação: lazer, educação, saúde, administração, outros
B.5.5		Domínio: municipal, estadual ou federal
B.6	Mobiliário Urbano	
B.6.1		Equipamentos para suporte ao trânsito de pedestres
B.6.2		Equipamentos para suporte ao transporte público
B.6.3		Iluminação pública (equipamentos e regiões administrativas/operacionais)
B.6.4		Sinalização de trânsito (equipamentos e regiões administrativas/operacionais)
B.6.5		Mobiliário de lazer em áreas públicas (praças, equipamentos esportivos, etc.)

* O item B.1.5, referentes a dados cartoriais, deverão ter seus campos preparados no Banco de Dados Cadastral, definidos em conjunto com a PMP (SEF, Coordenadoria de Planejamento e Gestão Estratégica), e serão preenchidos oportunamente pela equipe permanente de cadastro a ser criada na administração municipal.

** O item B.1.6 deverá ser preenchido paulatinamente pela equipe do Núcleo de Geoprocessamento da Coordenadoria de Planejamento e Gestão Estratégica.

5.7.3.8 Elaboração dos produtos de entrega do mapeamento urbano

Os produtos cartográficos deverão ser gerados em conformidade com o modelo a ser fornecido pela PMP, compatível com a ET-PCDG e com todas as suas informações marginais observando:

- As folhas, em formato PDF, deverão ser geradas em conformidade com modelo a ser fornecido pela PMP com todas as suas informações marginais como:
 - Sistema de Projeção, datum horizontal e vertical;
 - Escala;
 - Equidistância das curvas de nível;
 - Ano e mês de voo;
 - Ano e mês do mapeamento;
 - Quadro de articulação e código da folha.
- Declinação magnética e convergência meridiana referenciada à data de determinação e a sua variação anual;
- Entidade responsável pelo mapeamento.
- Deverão ser efetuadas as seguintes verificações de consistência dos arquivos gerados:
 - Conectividade de elementos gráficos contínuos;
 - Continuidade de elementos gráficos;
 - Fechamento de polígonos;

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

- Retirada de duplicidade de elementos;
- Verificação da adequação de níveis (camadas ou layers);
- Integridade dos arquivos digitais gravados.

Os arquivos gerados deverão entregues em formato .DWG, shapefile e Geodatabase.

5.7.3.9 - Revisão da Planta Genérica de Valores – PGV

5.7.3.9.1- A planta Genérica de Valores deverá revisar o código Tributário Municipal visando a revisão do valor do m² das construções para os padrões construtivos estabelecidos pelo IBAPE, ajustados às normas brasileiras (ABNT/NBR 14.653), e a realidade do município e o valor venal dos terrenos ajustados aos valores de mercado, de forma permitir o lançamento do IPTU 2020 com as devidas adequações;

5.7.3.9.2 - Elaborar pesquisa de mercado, análise das transações de compra e venda constantes no cadastro do ITBI, tratamento dos dados coletados, utilizando como padrão a metodologia de cálculo de valores por metro quadrado das faces de quadras para o territorial, e das tipologias construtivas para o predial;

5.7.3.9.3 – Efetuar estudo da legislação do Município, incluindo as disposições pertinentes da Lei Orgânica Municipal e a legislação vigente desde a última alteração da PGV e todas as alterações subsequentes, inclusive os Decretos, Portarias, Instruções Normativas e Ordens de Serviços, que regulamentam os dispositivos legais.;

5.7.3.9.4 – Definir parâmetros fiscais, com base em percentual dos preços de mercado, processando os dados e gerando simulações prévias;

5.7.3.9.5- Produzir polos de valorização/ desvalorização e criar variáveis que influenciarão na formação dos valores dos imóveis, homogeneizar e tratar os valores pesquisados;

5.7.3.9.6 - A metodologia utilizada deverá ser baseada no processo de avaliação em massa, com os objetivos de abranger o máximo de imóveis nos modelos de avaliação;

5.7.3.9.7 – Apresentar os valores com menor e maior índice de erros, referente a inconsistências cadastrais vigentes e às distorções entre a aplicação antiga e a sugestão da nova PGV;

5.7.3.9.8 – Buscar sintonia com o mercado imobiliário, de modo a permitir a definição de uma política tributária justa e com equidade;

5.7.3.9.9 – Simular os valores venais do IPTU para o próximo exercício fiscal e confrontação dos mesmos com os preços atualmente praticados pela prefeitura;

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

5.7.3.9.10 – Apresentar resultados em relatório detalhado justificando a sugestão de valores básicos sujeitos ao lançamento dos tributos;

5.7.3.9.11 – Apresentar a nova PGV a equipe técnica municipal, para discussão de cada tópico, demonstrando em relatórios gerenciais os reflexos das mudanças e de impacto da receita;

5.7.3.9.12 – Acompanhar o envio e a tramitação á Câmara de Vereadores do Projeto de Lei da nova PGV, dado assessoria quanto aos questionamentos existentes, até a aprovação definitiva;

5.7.3.9.13 – Acompanhar as simulações da Planta Genérica de Valores junto a Prefeitura e a empresa fornecedora do sistema de informação cadastral e tributária.

5.8 Implantação da plataforma SIG-Web

A plataforma para o sistema de informações geográfico baseado na Internet (SIG-Web), incluindo o componente de banco de dados relacional, deverá suportar a BDE e todas as funcionalidades estabelecidas nesta primeira fase de implantação e operação do SIG.

Será necessário também a previsão de módulo funcional que adicione uma camada de segurança quanto ao acesso a dados, sejam eles através dos aplicativos desktops, aplicativos web ou aplicativos móveis. Este módulo deve homogeneizar o controle de autenticação e autorização de acesso e operações de edição das entidades do banco de dados georeferenciado. Este módulo deverá ser capaz integrar-se aos principais Gerenciadores de Identidade disponíveis no mercado e aplicar as regras de acesso segundo as políticas disponíveis nos mesmos.

Será necessário também a previsão de módulo funcional que proporcione a capacidade de criar e configurar regras de validação e consistência de dados. Este módulo adiciona uma interface visual ao aplicativo SIG Desktop, possibilitando que sejam estabelecidos regras e critérios para validação e consistência dos dados para cada um dos eventos de "Criar, Alterar ou Excluir" dos registros de uma entidade de um banco de dados geográfico. Este módulo deverá ser usado associado ao módulo anterior para reforçar a camada de segurança quanto à autenticação e autorização de acesso e operação em cada uma das entidades de um banco de dados geográfico.

5.8.1 Solução SIG WEB Servidora

Licenciamento de Uso de Software SIG Web com infraestrutura para múltiplos processadores, que permitirá controlar e distribuir dados de um sistema de informações geográficas (SIG), possibilitando distribuir, analisar, editar mapas e criar funcionalidades SIG através de clientes e aplicações WEB.

O sistema deverá ser capaz de prover serviços de conteúdo SIG para aplicações que variam de clientes leves como um browser de Internet a uma aplicação móvel, passando pelos clientes do

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

tipo desktop independente da tecnologia. Deverá também permitir a inserção do SIG nos procedimentos cotidianos de trabalho da PMP.

As aplicações servidas pelo sistema poderão ser manipuladas por usuários com diferentes níveis de conhecimento sobre SIG, do básico ao avançado. Por ser construído sobre padrões industriais de TI, o sistema poderá ser integrado a outros sistemas corporativos, tais como CRM (Sistema para Gestão de Relacionamento com Cliente) ou ERP (Sistema de Gestão Corporativa), entre outros.

5.8.2. Análises espaciais avançadas

Análises espaciais avançadas deverão ser incluídas como modelagem de terreno, corte e preenchimento e análise de mudanças, deverão fornecer modelos para a elaboração de aplicações SIG para Web, assim como a configuração de diferentes tarefas como busca, localizadores, edição, dentre outras. Para melhoria de desempenho dos aplicativos, deverá permitir a configuração de cache de mapas em servidor.

Deverá ser possível compartilhar modelos de geoprocessamento definidos a partir de ferramenta visual para configuração de processos. Este recurso permitirá a distribuição de operações (ferramentas) SIG, possibilitando ao usuário o fornecimento de parâmetros para a execução dos processos.

A administração do SIG deverá ser centralizada pelo Sistema, com objetivo de reduzir os custos de distribuição de suas funcionalidades por todas as secretarias, simplificando as tarefas administrativas e facilitando a integração com outros sistemas de TI gerenciados também de maneira centralizada, tais como bancos de dados corporativos.

O Sistema deverá permitir o acesso multiusuário para operações de edição na base de dados espaciais e tabulares via web. Por meio de versionamento, o usuário poderá extrair partes da base de dados para editar em um ambiente desconectado, sem interromper o fluxo de acesso dos demais usuários que estão acessando a base. Quando este usuário encaminhar as alterações de volta a base de dados, a lógica de consistência definida no Sistema se encarregará de verificar e validar a integridade dos dados espaciais que estão sendo ingressados.

A estrutura de desenvolvimento que deverá ser suportada será .NET e/ou Java, e pode ser usado em diferente Web Servers (IIS, SunOne, Apache, Websphere, etc.), e em plataformas operacionais Windows. Poderá ser configurado ainda nos sistemas operacionais: Windows Server (2016 ou superior). Deverá incluir também um gerenciador remoto, um console Web para configuração e administração de serviços e aplicações Web.

O Sistema deverá possuir interface simples, que permita ao administrador publicar ou remover uma aplicação SIG na Web, assim como criar, excluir, iniciar ou parar os serviços de conteúdo SIG de forma totalmente remota. Poderá também ser configurado em ambientes de alta segurança e disponibilidade tipo *cluster load balance failover*.

Os princípios de segurança e controle devem ser aplicados neste Sistema, em todos os níveis da arquitetura, de acordo com as seguintes orientações:

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

- Gerenciador remoto:
 - Permitir a configuração de papéis e regras para diferentes usuários, garantindo a segurança de acesso às aplicações e serviços neste publicados.

- Segurança em nível de Aplicação:
 - Os recursos de segurança deverão ser mais flexíveis neste nível. Por meio das aplicações e serviços Web, deverá ser possível integrar tecnologias padrões de TI para implementar autenticação, autorização e controle de acesso.
 - As funcionalidades poderão ser restringidas e as transações podem ser validadas conforme os privilégios de cada usuário.
 - As aplicações e serviços Web ainda podem ser customizados para usarem métodos padrões de autenticação em redes com segurança (HTTPS).

- Segurança em nível de Rede:
 - O sistema deverá suportar configurações de redes seguras.
 - Deverá ser possível, por exemplo, instalá-lo atrás de um Firewall, estabelecendo assim, uma primeira linha de defesa que irá restringir o acesso aos componentes.
 - A comunicação entre os componentes da solução poderá acontecer por meio de protocolos de segurança (IPsec) e ainda suportarem criptografia (SSL).

- Segurança em nível de Sistema Operacional e Banco de Dados:
 - O Sistema deverá suportar a configuração de segurança de acesso usando recursos de autenticação nativa do sistema operacional, integrados com a autenticação feita pelo banco de dados.
 - O sistema deverá suportar os seguintes padrões de Web Services: WMS; WFS;WFS-T; WCS; SOAP; REST; J2EE Web services; .NET Web services; WSDL.
 - O sistema proposto deverá oferecer suporte para distribuição nos seguintes padrões: Web Services (compatíveis com a definição WMS, WFS e WCS da OGC) KML (Google).
 - O sistema deverá fornecer e incluir diferentes APIs (ApplicationProgramming Interface) como Flex, SilverLight, Java Script, IOS, Android para a criação de aplicações, integração e compartilhamento de informações entre a plataforma SIG;
 - Possibilitar acesso a bases disponíveis no mercado como Bing Maps, Google Maps, ArcGIS Online, Yahoo maps, openstreetmap.
 - O sistema deverá ser capaz de editar feições diretamente em um ou mais dentre os seguintes bancos de dados: Microsoft SQL Server; SQL Azure; NETEZZA; Oracle; IBM DB2; IBM Informix e PostgreSQL.
 - O sistema deverá ser capaz de ler diretamente os seguintes formatos de dados CAD: Autodesk DXF, Autocad DWG e Microstation DGN.
 - O sistema deverá ser capaz de ler diretamente os seguintes formatos adicionais: dBASE (DBF); Text (TXT); XLS, OLE DB Connections; ODBC Connections e Microsoft Access.

- Interoperabilidade com sistemas:

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

O sistema proposto deverá permitir o acesso aos mapas do servidor SIG, a partir de um terminal AutoCAD. O recurso deverá permitir visualização de serviços dentro do AutoCAD; O recurso deverá permitir ao usuário obter informações dos elementos visíveis no mapa servido.

- Características do gerenciador do banco de dados espaciais:
 - Acesso escalável à base de dados geográficos (geodatabase);
 - Completo suporte à base de dados geográficos;
 - Criação de base de dados geográficos;
 - Leitura de dados espaciais (raster e vetores) em uma base de dados geográfica;
 - Gerenciamento do geodatabase;
 - Edição multiusuário;
 - Versionamento do geodatabase;
 - Trabalhar com o histórico de edições;
 - Réplica de uma via do geodatabase;
 - Réplica de duas vias do geodatabase;
 - Réplica Check-out/Check-in do geodatabase;
 - Manter o histórico de edições realizadas no geodatabase;
 - Replicar os dados da base geográfica entre múltiplos RDBMS.

O Sistema deverá permitir a configuração de múltiplas instâncias dentro de um mesmo DBMS, deverá ainda incluir suporte a múltiplos DBMS, SQLSERVER, PostgreSQL, IBM Informix, DB2 e DB2 zOS (Mainframe), Oracle Express para o armazenamento do geodatabase; Quantidade ilimitada de conexões de clientes desktop; Tamanho ilimitado do geodatabase. E também suporte a processadores multi-nucleares (Cores); Acesso via SOAP; Acesso via REST; Publicação de services de Geodata.

O modelo de dados utilizados no Sistema deverá suportar o armazenamento de feições com geometria de polígonos, pontos, linhas, anotações, dimensões, rotas, regras topológicas, deverá possuir nativamente ao menos 25 regras topológicas, configuração de regras de conectividade (rede geométrica ou rede de transporte) para validação de dados a partir de sua entrada no modelo de dados. As regras topológicas do modelo de dados deverão permitir a existência de exceções ou erros nas feições das camadas de dados espaciais.

Este modelo de dados deverá fornecer regras topológicas baseadas em três princípios básicos: conectividade, adjacência e coincidência. Deverá suportar a criação e armazenamento de localizadores de endereços e de ferramentas para a otimização de geoprocessamento.

O sistema deverá permitir ao usuário editar a geometria e os atributos das feições armazenadas em banco de dados espaciais, por meio da Web. Deverá também oferecer capacidade de integração com aplicativo de coleta de dados em campo e permitir ao usuário redimensionar feições selecionadas por meio da manipulação de um de seus vértices.

A automação de dados – Edição em ambiente de concorrência (multiusuário) deverá ser permitida neste Sistema. Assim como a permissão de que múltiplos usuários editem a mesma classe de feições em um banco de dados multiusuário.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

O Sistema deverá suportar ambientes isolados (projetos de edição) em versões separadas de maneira a proporcionar flexibilidade no fluxo de trabalho de manutenção da base de dados espaciais. Deverá também possuir recursos nativos que permitam a criação de ferramentas de análises espaciais para aplicações Web, tais como: Superposição de camadas de informação;

5.8.3 Geração e análise de superfícies.

O sistema deverá possuir recursos nativos que permitam a criação de ferramentas de análises de dados tridimensionais para aplicações Web, tais como: Geração e análise de superfícies; Mapa de declividade; Mapa de orientação de vertentes; Mapa de relevo sombreado.

O sistema deverá possuir recursos nativos que permitam a configuração de serviços de interoperabilidade para aplicações Web, que assegurem a distribuição de dados em variados formatos.

O sistema deverá possuir recursos nativos que permitam a criação de ferramentas de análises de rede para aplicações Web, tais como roteirização e mapa de distâncias e Aplicações Clientes.

O sistema deverá dispor de modelos prontos de aplicações para Web Mapping. Estes modelos devem trazer os seguintes recursos já prontos:

- Navegação, incluindo:
 - controle de ampliação,
 - redução e navegação onidirecional (pan);
 - Geocodificação;
 - Busca por atributos; e
 - Edição (com recursos essenciais).

O sistema deverá dispor de recursos integrados para criação de aplicativos móveis. Estas aplicações móveis deverão ser compatíveis com as seguintes plataformas operacionais: Windows Mobile 5 (ou superior); Windows Mobile para Pocket PC; Windows CE; Windows XP; Windows Vista; Windows 7(Seven); Windows Phone, IOS; e Android.

As aplicações móveis devem oferecer aos usuários recursos tais como: Capacidade para visualização de dados apresentados a partir de um servidor SIG; Capacidade de edição em tempo real ou local de conteúdo em cachê e sincronização com servidor de dados SIG e Comunicação com GPS.

O sistema Deverá possuir capacidade de instalação exclusiva em ambientes com processadores 64bits.

O sistema deverá possuir ferramenta de apoio à instalação em outros ambientes.

5.8.4 Solução SIG Desktop para Produção e Análise de Dados

A solução proposta deve ser aderente às especificações do OpenGIS, definidas pelo

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

Open GIS Consortium, especificamente os padrões WMS (Web Map Service), WFS (Web Feature Service) e SFS-BG (SimpleFeature - SQL - BinaryGeometry), KML (KeyHoleMarkupLanguage), WCS (Web Coverage Service).

- Licenciamentos de Uso de Software Desktop SIG (SIG Produção), com as seguintes características técnicas:
 - Escalabilidade da solução;
 - Ferramentas que auxiliem, passo a passo, na geração de relatórios; tecnologia de geração de cache de mapa em servidor, que resulte em melhor desempenho de visualização de dados na Web;
 - Padronização dos ícones nas interfaces dos diversos ambientes de utilização;
 - Capacidade de suporte de dados multimídia (imagem, som e vídeo);
 - Arquivo de ajuda abrangendo todos os componentes da solução (Manual do usuário).

- A solução deve também ser compatível com as seguintes:
 - Windows 8;
 - Windows 10 Home, Pro and Enterprise (64 bit [EM64T]),
 - Windows 8.1 Basic, Pro, and Enterprise (32 bit and 64 bit [EM64T]),
 - Windows 7 Ultimate, Professional, and Enterprise (32 bit and 64 bit [EM64T]),
 - Windows Server 2016 Standard and Datacenter (64 bit [EM64T]),
 - Windows Server 2012 R2 Standard and Datacenter (64 bit [EM64T]),
 - Windows Server 2012 Standard and Datacenter (64 bit [EM64T]).

- Quanto aos recursos e funcionalidades, o sistema deverá permitir:
 - Navegação onidirecional pelo mapa;
 - Ampliação e redução do mapa;
 - Enquadramento de todo o conteúdo de um tema por ele especificado;
 - Enquadramento dos elementos selecionados;
 - Oferecer uma janela móvel de contexto (Overview Windows);
 - Identificação de feições do mapa;
 - Medição de distâncias;
 - Criação de critérios de busca que encontrem e selecionem feições com base em sua localização geográfica;
 - Criação de critérios de busca que encontrem e selecionem feições com base em atributos alfanuméricos específicos;
 - Acesso a hyperlinks contidos nos atributos do dado;
 - Identificação da feição especificada mais próxima;
 - Identificação de feições próximas a uma distância por ele especificada;
 - Identificação de feições com base em atributos por ele especificados;
 - Identificação de feições por indicação na tela;
 - Identificação de feições cruzadas por uma linha por ele desenhada;
 - Identificação de feições cruzadas por um polígono por ele desenhado;
 - Visualização de página de layout do mapa;
 - Visualização de conjunto específico de dados;
 - Habilidade de apresentar no mesmo mapa, dados armazenados em diferentes sistemas de projeção;

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

- Configuração de intervalos de escala para exibição dos dados;
 - Restrição da área de exibição do mapa;
 - Criação de junções dinâmicas entre duas tabelas;
 - Criação e utilização de relacionamentos com cardinalidade N: 1;
 - Ordenamento de dados tabulares por múltiplos atributos;
 - Conexão e trabalho com tabelas de bases remotas de dados;
 - Exibição no mapa, de dados tabulares que contenham a descrição X,Y de coordenadas;
 - Especificação da cor em que os dados selecionados serão apresentados;
 - Configuração de simbologias diferentes em função da escala de visualização dos dados no mapa;
 - Controle sobre campos de dados que estarão acessíveis no mapa;
 - Ser capacitado a exibir feições com um símbolo único;
 - Ser capacitado a exibir feições de formas diferentes, com base no valor de um determinado atributo;
 - Composição de símbolos de maneira interativa;
 - Controle da ordem de exibição dos temas;
 - Possuir uma biblioteca pré-definida de símbolos;
 - Suportar a customização de símbolos pré-definidos;
 - Definição de padrões de preenchimento, linha e contorno das formas de representação dos temas;
 - Importação de padrões de preenchimento; e suportar a customização de símbolos por fontes Windows True-Type (TTF).
- Quanto ao suporte dos elementos de mapa, para fins de impressão, o sistema deverá suportar:
 - Título do mapa;
 - Toponímia;
 - Moldura;
 - Legenda;
 - Norte de referência;
 - Barra de escala;
 - Texto de escala;
 - Figuras e Objetos OLE.
 - No que tange à capacidade de exportação de documentos, o sistema deverá estar capacitado a fazê-lo para os seguintes formatos:
 - Enhanced Metafile (EMF);
 - Windows Bitmap (BMP);
 - Encapsulated PostScript (EPS);
 - Tagged Image File Format (TIFF);
 - Portable Document Format (PDF);
 - Joint Photographic Experts Group (JPEG);
 - Portable Network Graphics (PNG);
 - Graphic Interchange Format (GIF);
 - Scalable Vector Graphics (SVG); e
 - Adobe Illustrator (AI).

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

- Igualmente, os recursos e funcionalidades indispensáveis para o sistema devem estar capacitados a:
 - Permitir a geração de superfícies a partir de dados discretos, realizar cálculos, superposição e analisar dados raster (imagem);
 - Oferecer funções de álgebra de mapa;
 - Permitir a configuração de regras automáticas de posicionamento das etiquetas, respeitando ordem de prioridade entre os temas;
 - Possuir uma biblioteca pré-definida de estilos de etiqueta;
 - Possuir funcionalidades de agrupar e desagrupar anotações;
 - Possibilitar a associação de textos e anotações às feições geográficas, permitindo ainda a seleção de fonte, tamanho e cor para os textos em questão;
 - Possibilitar que os textos e anotações associados a um subconjunto selecionado de um tema sejam diferenciados dos textos e anotações associados a feições não selecionadas do mesmo tema;
 - Ser capaz de resolver automaticamente a existência de conflitos entre textos de um mesmo layer ou vários para não se sobrepor;
 - Possuir recursos automáticos de ajuste para solucionar problemas de textos extensos;
 - Possuir a capacidade automática para ajustar os textos aos formatos geométricos das feições, em especial as lineares, bem como de: ajustar os textos, às dimensões destas feições;
 - Possuir a facilidade de se introduzir rótulos de destaque nos mapas, visando chamar a atenção em relação a ocorrências verificadas em determinada localidade destes mapas;
 - Exibir, dinamicamente, o atributo escolhido, vinculado à feição geográfica, durante o movimento do cursor sobre a tela;
 - Permitir a gravação de textos como tema de anotação;
 - Permitir o controle de quais temas serão exibidos com etiquetas;
 - Permitir o posicionamento automático dos rótulos de pontos, linhas e áreas num mapa, de acordo com regras pré-definidas pelo usuário;
 - Realizar geocodificação de endereços no padrão brasileiro;
 - Prover ferramentas para tratamento de endereços que não forem encontrados;
 - Permitir a criação de feições a partir dos endereços localizados.

- Suportar a leitura direta de imagens nos seguintes formatos:
 - Band InterleavedbyLine (BIL),
 - Band Interleavedby Pixel (BIP),
 - Band Sequential (BSQ),
 - BMP,
 - GraphicInterchangeFormat (GIF),
 - Joint Photographics Experts Group (JPEG),
 - Joint File InterchangeFormat (JFIF),
 - JPEG 2000,
 - Multiresolution Seamless Image Database (MrSIDGenerations 2 and 3),
 - Portable Network Graphics (PNG);

- Exibir imagens em múltiplas bandas seguindo o padrão RGB;

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

- Suportar a configuração individual da disposição das bandas para exibição;
- Criar tabela de atributos de imagens, além de permitir edição e junção com outras tabelas;
- Criar ortorretificação, fusão (pan-sharpening) e Mosaico de imagens que poderão ser feitas instantaneamente a partir do visualizador de mapas, de maneira automática;
- Definir e aplicar brilho, contraste e transparência para um grupo de imagens;
- Permitir a classificação das imagens com algoritmos como MaximumLikelihoodClassification;
- Geração de histogramas;
- Georreferenciar imagens e dados CAD de forma direta e precisa;
- Oferecer suporte para acesso das seguintes fontes de dados:
 - DWG/DXF,
 - Shapefile,
 - VPF,
 - DGN,
 - MaxiCAD (.SEQ),
 - Coverage,
 - MID/MIF,
 - WMS (Web Service OGC),
 - KMZ;
- Permitir A Realização De Busca De Dados Pelo Nome, Localização Geográfica E/Ou Data;
- Permitir Ao Usuário A Criação E Carregamento De Dados Vetoriais E Imagens Para Dentro Da Base De Dados;
- Permitir A Criação De Tabelas E Classes De Feições Para O Armazenamento De Feições E Objetos Customizados;
- Permitir Ao Usuário Administrar Seus Metadados;
- Gerar Automaticamente Metadados, Com A População Instantânea Dos Campos Passíveis De Preenchimento Sem Intervenção Humana; Permitir A Importação E Exportação De Metadados;
- Permitir Ao Usuário A Visualização Dos Metadados No Padrão Iso;
- Permitir A Visualização Dos Metadados No Padrão Xml;
- Permitir Ao Usuário Editar Simultaneamente Múltiplos Temas;
- Suportar Ilimitadas Operações De Desfazer E De Refazer; Oferecer Capacidade De
- Integração Com Aplicativo De Coleta De Dados Em Campo;
- Permitir A Realização De Medições Em Diferentes Sistemas De Unidade; E Permitir Ao Usuário Redimensionar Feições Seleccionadas Por Meio Da Manipulação De Um De Seus Vértices.
- Cabe Também Ao Sistema Da Ferramenta Em Questão: oSer capaz de “agarrar” (snap) feições a vértices, faces, terminações e no meio de linhas já existentes;
 - Ser capaz de orientar a criação de feições usando como referência pontos perpendiculares;
 - Permitir a definição da tolerância do magnetismo em pixels;
 - Permitir a definição da tolerância do magnetismo em unidades de mapa;
 - Permitir a definição da tolerância de maneira interativa;

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

- Permitir a modificação de cada linha selecionada individualmente ou como um grupo;
 - Permitir a cópia de atributos de uma ou mais linhas simultaneamente;
 - Permitir o cálculo de valores de atributos usando scripts (regras);
 - Ser capaz de validar valores de atributos na entrada, a partir de regras de validação previamente definidas no modelo de dados;
 - Permitir a adição de feições do tipo multiparte;
 - Permitir remover feições do tipo multiparte;
 - Permitir o enquadramento de feições do tipo multiparte, na tela de exibição;
 - Permitir a adição de vértices durante a edição de feições;
 - Permitir a remoção de vértices durante a edição de feições;
 - Permitir a mobilidade de vértices durante a edição de feições;
 - Permitir a navegação unidirecional (pan) pelo mapa durante as operações de edição;
 - Permitir a ampliação e redução do enquadramento do mapa (zoom in) durante as operações de edição;
 - Permitir a suavização de feições lineares (smoothing);
 - Permitir a remoção de vértices das feições, de maneira automática, a partir de definições de tolerância;
 - Permitir a edição, por múltiplos usuários, da mesma classe de feições em um banco de dados multiusuário;
 - Ser capaz de isolar projetos de edição em versões separadas de maneira a proporcionar flexibilidade no fluxo de trabalho de manutenção da base de dados espaciais;
 - Permitir a recomposição das diferentes versões que forem criadas, oferecendo recursos para resolução de eventuais conflitos decorrentes do fluxo de trabalho;
 - Permitir a remoção de versões da base de dados;
 - Permitir a criação de bases de dados espaciais;
 - Permitir a elaboração de modelo de dados para estas bases; e,
 - Permitir a procura de dados sig por meio de atributos identificáveis, dentre os quais nome, tipo, localização geográfica, data, metadados.
- Deverá em caso de erro no software disponibilizar uma interface para envio do relatório de erros contendo informações sobre a causa do problema direto ao distribuidor;
 - Deverá disponibilizar uma ferramenta para conversão de dados gráficos em feições geográficas (Desenho para Shapefile);
 - O sistema deverá permitir a exportação de documentos no formato PDF georreferenciado, isto é, acompanhado de atributos tabulares e espaciais;
 - O sistema deverá permitir acesso a ferramentas básicas de geoprocessamento;
 - O sistema deverá possuir um sistema automatizado de cache enquanto utilizado em tempo real;
 - Deverá disponibilizar uma ferramenta para visualização das informações em uma janela no padrão HTML Pop up.
 - Deverá disponibilizar teclas de atalho que possibilite a execução das ferramentas;

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

- Deverá permitir acesso a bases de dados online, de dados raster, vias, terreno dentre outros padrões de mercado como Bing maps e openstreetmaps;
- Deverá permitir criação de série de mapas de um documento em um único mapa;
- Deverá permitir criação de múltiplas páginas de um documento em um único mapa;
- Deverá disponibilizar ao usuário opções de seleção de coordenadas por busca através de referências espacial;
- Deverá permitir ao usuário transformações de Datum compostos;
- Deverá suportar linguagem Python;
- Deverá permitir colocação de etiquetas de controle de conexão de linha e polígonos;
- Deverá permitir criação de rotulo através de numeração de chave;

Deverá permitir que o usuário adicione opções como parâmetro de truncamento;

- Deverá permitir que o usuário adicione rótulo de ponto de compensação para permitir a distância entre o contorno e o símbolo;
- Deverá permitir acréscimo de segurança nos documentos PDF que são exportados;
- Deverá dar suporte ao usuário para escolha de símbolos como JPEG, PNG e GIF;
- Deverá permitir pesquisas espaciais através da janela de busca.
- Deverá fornecer ferramenta case para desenho de processos que permita ao usuário, mapear processos de trabalhos e gerar fluxos de processos a partir das ferramentas de geoprocessamento, além disso, a possibilidade de compartilhamento desses fluxos com os demais usuários.
- Deverá permitir ainda, que esse processo de trabalho seja exportado para o formato de scripts, baseados pelo menos, nos padrões de linguagem Python, VbScript e Java Script.

5.8.5 Solução SIG Desktop para Análise Espaciais Avançadas

Uso de Software Desktop SIG (SIG Análise Espacial) onde o sistema em questão deverá permitir a geração de superfícies contínuas a partir de dados discretos, usando diferentes métodos de interpolação, tais como IDW, Spline e Krigagem;

A solução deverá conter, no mínimo, as seguintes especificações:

- Deverá permitir a derivação de novas informações a partir de outros dados já existentes, tais como limites de bacia, estimativa de superfície e classificação;
- Deverá oferecer funções de álgebra de mapa; deverá possuir função aritmética que retorne o valor absoluto de cada célula de uma dada matriz;
- Deverá possuir função aritmética que retorne o valor inteiro de cada célula de uma dada matriz;
- Deverá possuir função aritmética que retorne para cada célula de uma dada matriz, o próximo valor inteiro mais alto que seja maior ou igual ao dado de entrada;
- Deverá possuir função aritmética que converta cada célula de uma dada matriz para um valor do tipo ponto flutuante;
- Deverá possuir função aritmética que retorne para cada célula de uma dada matriz, o próximo valor inteiro mais baixo que seja menor ou igual ao dado de entrada;
- Deverá possuir função aritmética que retorne um valor verdadeiro para uma dada célula de uma matriz de saída se a matriz de entrada contiver um valor nulo; deverá possuir uma função trigonométrica que calcule o seno, o arco-seno, o cosseno, o arco cosseno, a

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

tangente, além de função logarítmica que calcule a base e exponencial, para cada célula de uma dada matriz;

- Deverá permitir a identificação e exploração de relacionamentos espaciais entre layers, permitindo ao usuário estabelecer pesos diferentes para cada um deles (ponderação);
- Deverá permitir ao usuário realizar operações estatísticas zonais, a partir da superposição de temas poligonais e dados matriciais;
- Deverá permitir a realização de análises para localização de instalações adequadas, a partir de parâmetros informados pelo usuário;
- Deverá permitir a criação de superfícies de custo para identificar melhores corredores de acesso, levando aspectos fornecidos pelo usuário;
- Deverá permitir criação de serie de mapas de um documento em um único mapa;
- Deverá permitir criação de múltiplas paginas de um documento em um único mapa;
- Deverá permitir suporte a leitura de dados nas estruturas matricial e vetorial;
- Permitir que o usuário utilize algoritmo de fronteira que determina alturas com compatibilidade com conexões de linha e analises;
- Permitir ao usuário que utilize funcionalidades de avaliação de qualidade do modelo digital de elevação;
- Permitir o usuário aperfeiçoar o modelo digital de elevação para detecção de erros de entrada de dados.

5.9 Serviços

5.9.1 Operação Assistida

Será executada dentro das instalações da PMP por profissionais desta instituição acompanhados de consultor da empresa contratada a fim de absorver as melhores práticas e conhecimentos adicionais que serão disponibilizados durante o serviço. Será fundamentada na administração e/ou infraestrutura do banco de dados geográficos, ambiente servidor e estações Desktop da PMP.

Será executada toda a transferência de conhecimento para instalação e uso das ferramentas de Gestão Municipal Integrada, com duração prevista de 4 semanas.

5.9.2 Instalação e Configuração Sistema

Para implementação do sistema e utilização em produção, estão previstos os seguintes serviços:

- Transferência de conhecimento especializado e direcionado, visando a melhoria dos processos e ferramentas administradas pela PMP, responsáveis pela administração do ambiente servidor de dados geográficos;
- Configuração do ambiente GEO, visando melhor performance e adequação aos padrões da Prefeitura Municipal de Petrópolis.
- Recomendações de melhores práticas para produção e configuração de: dados, mapas, serviços web e templates;
- Validação de Arquiteturas de Sistemas;
- Definição de Estratégias para Disponibilização de Recursos (Geodatabase, Serviços de mapa, serviços de dados pelo Servidor GIS Web);

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

- Definição de estratégias com sugestões de melhores práticas para integração entre sistemas corporativos da Prefeitura de Petrópolis;
- Instalação e Configuração do sistema em ambiente desktop e web, com transferência do conhecimento;
- Criação de Visualizador Web para consulta de dados geográficos;
- Configuração Portal de administração da informação geográfica com painel de acompanhamento das modificações e fluxos de trabalho.

5.10 Portal GIS Online e Sistema Gerenciador de Conteúdo SIG (CMSGIS)

5.10.1 Sistemas de gerenciamento de conteúdo GIS

Responsável pela organização e compartilhamento das informações em toda a prefeitura por meio de mapas e aplicativos. Ele fornece uma estrutura para gerenciar e proteger os dados geográficos dentro da prefeitura, permitindo uma melhor tomada de decisão. A ferramenta deverá estar disponível pelo período de 1 ano (assinatura/subscrição).

5.10.2 Principais Características

- Criação e compartilhamento de mapas que podem ser acessados por qualquer pessoa por meio de um browser, de um dispositivo móvel, do Desktop ou por algum aplicativo;
- Deve proporcionar o acesso e procura de milhares de mapas, serviços, ferramentas e outros conteúdos geoespaciais;
- Fazer gestão de conteúdo geoespacial por meio de um catálogo de itens e grupos fácil de usar;
- Compartilhar seu conteúdo, com grupos específicos ou mantê-lo privado.
- Pesquisar conteúdo GIS dentro de sua organização;
- Acessar mapas e informação geográfica, em qualquer lugar e a qualquer hora, através de apps gratuitas nos smartphones e tablets para sistema operacional Android;
- Interface fácil de usar e intuitiva para colaboração com outros membros da organização;
- Criar grupos e convidar outros usuários a participar na comunidade, compartilhando mapas, dados e outros conteúdos;
- Transformar dados em mapas de conteúdo rico e útil, através de uma história;
- Acrescentar mapas e criar mashups com mapas e dados compartilhados por terceiros;

Para todo licenciamento instalado, além do trabalho de implantação do Sistema, que será realizado onsite, junto aos colaboradores da prefeitura, deverá ser oferecido Suporte Técnico remoto por 1 ano, com funcionamento das 09:00 Às 18:00 e contato por e-mail e também por um portal de suporte técnico. Também será oferecido durante 1 ano envio de novas versões dos softwares, sem custo adicional.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

Deverá ser oferecida documentação do licenciamento de softwares a ser instalado bem como da solução implantada.

5.11 Serviços de Computação em Nuvem

A relação dos serviços de computação em nuvem, integrantes do objeto da presente contratação são apresentadas adiante.

Servidor Virtual Para a Hospedagem De Sistema

5.11.1 - Serviço para criação de máquinas virtuais em Nuvem, utilizando o Sistema Operacional (SO) Windows Server Standard 2012 R2 64bits.

- 1.1.1. Máquina virtual com configuração de mínima de 4 vCPU de 2.2 GHz, 32 GB de memória RAM e 150 GB de espaço em disco (sistema operacional).
 - 1.1.2. O servidor virtual deverá ser provisionado em Datacenter próprio, conforme item 5.0
 - 1.1.3. Serviço de monitoramento, conforme item 5.20
 - 1.1.4. O servidor virtual deve ser compatível com formatos padrões de virtualização no mercado, permitindo flexibilidade para utilizar o mesmo arquivo de máquina virtual em ambiente de nuvem e ambiente local, mantendo o arquivo original ou convertendo-o para o formato padrão da CONTRATADA.
 - 1.1.5. Storage de Dados
 - 1.1.6. Serviço de armazenamento de dados das máquinas virtuais em storage com 1 TB de espaço.
 - 1.1.7. O serviço deve apresentar performance padrão SSD.
 - 1.1.8. Serviço de monitoramento, conforme item 5.20
 - 1.1.9. A CONTRATADA deverá prover mecanismos de replicação no serviço de armazenamento de dados entre datacenters, geograficamente separados. Todos os dados e imagens de máquinas virtuais deverão ser armazenados de forma redundante (com cópia idêntica para mais de um local de armazenamento), possibilitando à CONTRATANTE armazenar e recuperar qualquer quantidade de dados, a qualquer momento.
- 1.2. IP público de internet
 - 1.2.1. Serviço de publicação de endereço fixo de internet (IP) para ser designado uma máquina virtual.
 - 1.2.2. Deverá ser publicado 02 (dois) endereço IPv4 públicos para a máquina virtual provisionada.
 - 1.3. Link dedicado de acesso à internet
 - 1.4. Provisionamento de acesso Internet por link dedicado de 10 Mbps, sem limitação de tráfego de entrada ou saída.
 - 1.5. O serviço deverá ser provisionado em via terrestre, redundante, comprovadamente por operadoras de telecomunicações diferentes.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

1.6. Firewall

- 1.6.1. Provisionamento de Firewall dedicado para filtragem no nível de sub-redes (ACLs), controlando assim tráficos de entrada e saída.
- 1.6.2. Serviço de monitoramento, conforme item 5.20

1.7. Rede Virtual Privada (VPN)

- 1.7.1. Provisionamento de Gateway de VPN para aceitar conectividade “Site To Site” com suporte até 5 túneis (protocolo IPSec), “ClientTo Site” com suporte até 30 conexões (protocolo PPTP).
- 1.7.2. Serviço de monitoramento, conforme item 1.10.

1.8. Serviço de Backup

- 1.8.1. A CONTRATADA deverá garantir a realização de cópias de segurança (backups) programados com vistas à recuperação das imagens dos servidores contratados e dos dados armazenados, conforme for acordado posteriormente com a CONTRATANTE.
- 1.8.2. A CONTRATADA deverá permitir download das cópias de segurança (backups) pela CONTRATANTE, quando necessário.
- 1.8.3. Deverá ser disponibilizada área de 1,5 TB de disco para armazenamento das cópias de segurança.

1.9. Serviço de Datacenter

- 1.9.1. Atender as exigências da certificação TIA 942 TIER II onde deverá implementar componentes redundantes.
 - 1.9.1.1. Os equipamentos de telecomunicações do provedor de recursos e também os equipamentos da operadora de telecomunicação, assim como os comutadores LAN-SAN, devem ter os seus módulos redundantes.
 - 1.9.1.2. O cabeamento do backbone principal LAN e SAN das áreas de distribuição para os comutadores devem ter cabeamento redundante, par metálico ou fibra.
 - 1.9.1.3. Devem ter duas caixas de acesso de telecomunicação e dois caminhos de entrada até a ER (Entrance Room) com no mínimo 20 metros.
 - 1.9.1.4. É necessário prover módulos UPS (Uninterruptible Power Supply) redundantes para N+1 e também um sistema de gerador elétrico para suprir a carga.
 - 1.9.1.5. O sistema de ar condicionado deve ser projetado para ter o funcionamento contínuo de 24x7x365, com no mínimo a redundância de N+1.
 - 1.9.1.6. Deve ser atendido por no mínimo duas empresas de telecomunicações, tendo como pré-requisito que os cabos venham por rotas distintas.
- 1.9.2. A CONTRATADA deverá possuir Plano de Recuperação de Desastre (Disaster Recovery) para todo o ambiente hospedado no DATACENTER.
 - 1.9.2.1. A CONTRATADA deverá apresentar à CONTRATANTE, em documento físico ou digital (PDF), o Plano de Contingência e/ou

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

Plano de Recuperação de Desastre para a hospedagem de sistema contratado, em até 15 (quinze) dias a partir da data de contratação.

1.10. Serviços de Monitoramento

- 1.10.1. O serviço de monitoramento de recursos de nuvem refere-se ao acompanhamento dos recursos computacionais em nuvem contemplados em cada projeto, a ser realizado pela equipe técnica da CONTRATADA.
- 1.10.2. A CONTRATADA deverá prover sistema de monitoramento em regime 24x7x365 para a Infraestrutura do CONTRATANTE.
- 1.10.3. O Sistema de Monitoramento deverá possuir arquitetura de alta disponibilidade.
- 1.10.4. O sistema de monitoramento deverá fornecer índices, alertas e gráficos que permitam acompanhar em tempo real ou o histórico da utilização dos recursos computacionais que compõe o ambiente do CONTRATANTE.
- 1.10.5. Deve ser possível criar gráficos e alertas para medir, entre outras variáveis:
 - 1.10.5.1. Tráfego de rede e perda de pacotes por interface de servidores, firewalls e ativos de rede;
 - 1.10.5.2. Estado Up/Down dos servidores, firewalls e ativos de rede;
 - 1.10.5.3. Tempo de atividade de servidores, firewalls e ativos de rede;
 - 1.10.5.4. Utilização de CPU dos servidores, firewalls e ativos de rede;
 - 1.10.5.5. Memória livre/em uso dos servidores, firewalls e ativos de rede;
 - 1.10.5.6. Utilização de Disco dos servidores e firewalls;
 - 1.10.5.7. Dados de performance de SGBD.
- 1.10.6. A captura de dados do Sistema de Monitoramento deverá ser feita através de VPN com o(s) ambiente(s) do CONTRATANTE, através de protocolo SNMP ou por agente específico do fornecedor da solução.
- 1.10.7. O CONTRATANTE deverá poder acessar o Sistema de Monitoramento por meio de portal web, através de validação por meio de credenciais para acesso, e acompanhar o monitoramento de seus recursos a qualquer momento.
- 1.10.8. O sistema de Monitoramento deverá permitir a configuração de alertas para o acionamento das equipes de Infraestrutura em caso de indisponibilidades ou quando recursos chave alcancem limites de utilização.

1.11. Suporte Técnico aos recursos

- 1.11.1. Trata-se da operacionalização dos recursos computacionais contemplados, a ser realizado pela equipe técnica da CONTRATADA;
- 1.11.2. A CONTRATADA deverá apoiar a CONTRATANTE nas seguintes atividades:
 - 1.11.2.1. Atendimento de ticket de incidente na modalidade 24x7;
 - 1.11.2.2. Suporte técnico ao sistema operacional, banco de dados, plataformas e middleware em ambiente de nuvem;
 - 1.11.2.3. Tratamento de incidentes e problemas com RCA (análise de causa raiz);
 - 1.11.2.4. Gerência de mudanças.

A performance do sistema implantado será avaliada pela PMP para aprovação da etapa de comissionamento do sistema, considerando como parâmetros de comparação a performance de sistemas similares no Governo Federal, Estadual e de outros Municípios.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

6. Conjunto Servidor do SIG-Web (CSSW) - Software

O SGBD a ser adquirido e licenciado para a PMP poderá ser o PostgreSQL/PostGIS ou MS SQL Server habilitado para banco de dados espacial. Os aplicativos são determinados por compatibilidade com os sistemas já implantados e em implantação na PMP.

7. Configuração do CSSW e SIG-Web e Sistema de Permissionamento

A contratada, no âmbito do Projeto, deverá instalar e configurar os softwares especificados no ambiente de datacenter, disponibilizando-o plenamente funcional para as necessárias cargas de dados e implantação de funcionalidades SIG em tempo de projeto, de acordo com o cronograma estabelecido.

Na configuração do CSSW deverá ser implantado sistema de permissionamento, prevendo acesso diferenciado à base de dados para público e para usuários de diferentes perfis, que realizarão login com senha.

Os perfis de usuários e suas restrições de acesso serão oportunamente especificadas pela PMP. O sistema deverá prever armazenamento de log de atividades discriminadas por usuário (nome de usuário e IP e/ou identificação de máquina). O cadastro de usuários deve ser implantado no sistema de permissionamento de forma prática em interface para o administrador do sistema, com as ferramentas necessárias para cadastramento de usuários, exclusão de usuários, mudanças de perfil do usuários e configuração de restrições de acesso, além de ferramentas de criação, mudança e recuperação de senha automáticas, via e-mail cadastrado do usuário, também registradas no log.

O sistema de permissionamento deverá abranger integradamente tanto o acesso aos serviços SIG-Web quanto o acesso ao banco de dados relacional, sendo gerenciado por uma única interface.

8. Implantação das rotinas - PAGs e consultas configurados

Após a configuração e teste de funcionamento e carga do SIG-Web, a plataforma estará pronta para receber as configurações e eventuais customizações de interface para implantação das rotinas estabelecidas e validadas pelas Secretarias-chave, incluindo seus PAGs e consultas pré-estabelecidas (queries).

Na medida do possível a interface padrão do software deve ser pouco alterada, apenas contendo a logomarca da PMP e os botões de atalho e/ou caixas de diálogo necessárias para a execução das rotinas com praticidade pelas equipes das Secretarias-chave, dos Núcleos de Geoprocessamento implantados e de usuários fora destas (na PMP e público em geral). As rotinas que utilizam PAGs e consultas pré-configuradas deverão ser ajustadas ao final da homologação da base de dados e execução do projeto, refletindo o ambiente de entrega do sistema. Esse ajuste deverá ser executado e homologado pela PMP antes da aplicação dos treinamentos específicos ao final do projeto.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

9. Especificações de Funcionalidade e Interoperabilidade do SIG-Web

O sistema deverá ser baseado em tecnologia de sistemas de informação geográficos para Internet (SIG-Web), com performance na funcionalidade de servidor de imagens habilitada, prevendo a navegação ágil pela cobertura de ortofotos e imagens de satélite do território municipal.

O sistema deverá prover camadas de dados na forma de webservices para serem consumidos em outros aplicativos da PMP, como CAD e aplicativos de SIG desktop (clientes). Deve ter capacidade de indexação, busca, recuperação e distribuição de dados e metadados geoespaciais, com funcionalidade de catálogo, provendo capacidade de visualização online e entrega (download) de arquivos através da Internet. O padrão de interoperabilidade previsto para o sistema deve atender ao estabelecido pelo Open Geospatial Consortium (OGC), incluindo a especificação de catálogo OGC CS-W, WMTS (web map tile service), o gerenciamento e entrega de dados em padrão aberto de compactação, como o ECWP, e a especificação OGC WCS (habilitando transferências de dados em GML e GeoTIFF). Deve operar ainda com o protocolo geral WMS e os padrões JPIP, ImageX e ESRI GeoServices.

Os protocolos de serviço atendidos devem contemplar ainda: OGC WFS (serviço para entidades vetoriais) e WFS-T (transacional – permitindo edição de feições em camadas de dados pelo usuário), OGC WMC (compartilhamento de contextos), OGC SLD (controle do usuário sobre parâmetros de estilo dos mapas), OGC GML (suporte à GML). Atendimento aos padrões de metadados ISO 19115 e ISO 19139, além das recomendações e padrões da INDE (Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais), incluindo o Perfil MGB para metadados.

O sistema deverá ser utilizado por uma interface amigável, acessada através de navegadores comuns para Internet (Web browsers), como Firefox e Chrome. Deverá também prover ajuste automático de interface de navegação e consulta para dispositivos móveis, baseados em Android.

10. Elaboração do Manual da BDE e de operação do CTM

O Projeto deverá prover o Manual em formato digital contendo os seguintes documentos:

- Modelo de Dados – estruturado conforme a instância da UML escolhida para modelagem da BDE (OMT-G ou GeoProfile), esquematizada e ilustrada conforme a ferramenta CASE utilizada, acompanhada de todos os textos explicativos necessários e pertinentes;
- Dicionário de Dados – Contemplando todos os planos de informação implantados na
- BDE, com meta dados básicos e ilustração para identificação visual;
- Manual do SIG – Fase 1 – contendo:
 - Todos os processos originais mapeados, ilustrados nos esquemas padrão BPMP

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

- 2.0 executados em ferramenta apropriada (como BizAgi);
 - Os processos otimizados e rotinas geradas e implantadas, também ilustrados e devidamente comentados;
 - O esquema e descrição de cada PAG;
 - O esquema e descrição de cada consulta em banco de dados;
 - Procedimentos envolvidos na gestão dos Cadastros implantados, que em conjunto formam o núcleo do CTM.
 - Procedimentos administrativos do SIG, incluindo o sistema
- Manuais em mídia digital de todos os aplicativos instalados e equipamentos adquiridos.
 - Documentos de garantia e assistência técnica de todos os equipamentos instalados.

Todos esses documentos, em sua via digital, deverão estar também disponibilizados para acesso de todos os usuários registrados do SIG, na plataforma SIG-Web.

11. Localização e Área Abrangida pelos Serviços

Os serviços deverão ser executados nas instalações da Contratada e/ou da PREFEITURA e/ou em outro órgão por ela indicado, bem como nas sedes dos órgãos / entidades envolvidas no Programa e outros órgãos da Prefeitura Municipal de Petrópolis.

A área de abrangência para mapeamento, e elaboração da base de dados espacial consiste em todo o território municipal. Os trabalhos de campo de cadastramento e mapeamento programados abrangem também parte do território municipal, a ser estabelecida ao longo do projeto conforme as diretrizes destes TDR.

12. Especificações Técnicas e Legislação

As especificações técnicas a seguir devem ser observadas na execução dos serviços, sendo aplicáveis também, no que couberem, as normas vigentes e procedimentos usuais para cada etapa de trabalho de modo a garantir a precisão e qualidade dos serviços.

Especificamente deve-se atender à seguinte legislação e padrões:

- RPR 22, de 21/07/1983 – IBGE - Especificações e Normas Gerais para Levantamentos Geodésicos no Território Brasileiro;
- RPR 1/2005 – IBGE - Altera a caracterização do Sistema Geodésico Brasileiro para o SIRGAS – Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas;
- NBR 14.166, DE 30/09/1998 - Descreve os procedimentos para a implantação de Redes de Referência Cadastral Municipal;
- Decreto 89317, de 20/06/84 - Instruções reguladoras das normas técnicas da cartografia nacional quanto aos padrões de exatidão;
- Decreto nº 5.334 de 6/01/2005 - Dá nova redação ao art. 21 e revoga o art. 22 do Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984, que estabelece as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional;

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

- Especificações Técnicas – CONCAR - Comissão Nacional de Cartografia - 27/09/2007 - Especificações técnicas para estruturação de dados geoespaciais digitais vetoriais (ET-EDGV Versão 2.0);
- Resolução CONCAR 001/2009 de dezembro de 2009 - Homologa o Perfil de Metadados Geoespaciais do Brasil (Perfil MGB);
- Especificações técnicas – CONCAR - Perfil de Metadados Geoespaciais do Brasil (Perfil MGB) - Conteúdo de Metadados Geoespaciais em conformidade com a norma ISO 19115:2003. Versão Homologada, Novembro 2009;
- Norma para Especificação Técnica para Produtos de Conjunto de Dados Geoespaciais (ET-PCDG), 1ª edição, 2014.
- Governo Brasileiro - Comitê Executivo de Governo Eletrônico - e-PING, Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico. Documento de Referência, Versão 2010.

13. Relatórios e Produtos

Relatórios e Produtos que deverão ser apresentados nesta contratação estão listados a seguir:

1. Plano de Trabalho Atualizado
2. Relatórios de Andamento mensais
3. Modelagem da Base de Dados Espacial (BDE)
 - 3.1. Análise de Processos pré-selecionados e implantação no SIG
 - 3.2. Otimização de processos e especificações de integração
 - 3.3. Especificação dos Processos de Análise Geográfica (PAGs)
 - 3.4. Modelagem da Base de Dados Espaciais – BDE
 - 3.5. Documentação do processo de modelagem da BDE
4. Mapeamento para a Base de Dados Espacial e o Cadastro Técnico Multifinalitário
 - 4.1. Mapeamento Cadastral Imobiliário
 - 4.2. Atualização do Cadastro Imobiliário
 - 4.3. Ocupações subnormais atendidas e mapeadas pelo PMF
 - 4.4. Mapeamento e cadastro de logradouros
 - 4.5. Mapeamento da hidrografia e rede de drenagem
 - 4.6. Toponímia
 - 4.7. Zoneamento e áreas protegidas ou tombadas
 - 4.8. Georreferenciamento dos próprios municipais
 - 4.9. Mapeamento do sistema de drenagem e do mobiliário urbano (piloto)
 - 4.10. Mapeamento de áreas de risco e redes de monitoramento
5. Mapeamento Urbano

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

- 5.1. Ajustes do mapeamento à modelagem e padrões da BDE
6. Implantação da plataforma SIG-Web
7. Implantação dos Núcleos de Geoprocessamento da PMP
 - 7.1. Configuração de Hardware e Software do Núcleo Central e Descentralizados
 - 7.2. Capacitação do pessoal alocado pela PMP
8. Elaboração do Manual da BDE e de operação do CTM
9. Relatório Final e Encerramento do Projeto

14. Entrega dos Produtos

A entrega ocorrerá de forma imediata e integral a cada solicitação de produto e/ou material por Autorização de Fornecimento – AF, nos prazos estabelecidos pela PREFEITURA.

O prazo para entrega dos produtos pela Contratada será de acordo com o Cronograma de Execução do Projeto.

Os produtos e/ou materiais deverão ser entregues em endereço local indicado pelo PREFEITURA. O horário de recebimento dos produtos e/ou materiais será de 9h às 16h.

Os produtos deverão ser aceitos da seguinte forma:

- a) Provisoriamente, pela PREFEITURA, para efeito de posterior verificação de sua conformidade com as especificações;
- b) Definitivamente, após a verificação de qualidade e quantidade dos produtos e consequente aceitação pela unidade requisitante.
- c) O recebimento será condicionado à conferência, exame qualitativo, quantitativo e aceitação final obrigando a Contratada a reparar, corrigir, substituir, remover às suas expensas, no todo ou em parte, o objeto em que se verificarem defeitos ou incorreções.
- d) A eventual reprovação dos produtos, em qualquer fase da sua entrega, não implicará em alteração nos prazos, nem eximirá a Contratada das aplicações das sanções pertinentes.

15. Forma de Apresentação

Os produtos deverão ser entregues em, no mínimo, 02 (duas) vias impressas, formato A4, coloridas, encadernadas em padrão espiral, acompanhadas de mídia (CD ou *Pen drive*) contendo o arquivo dos trabalhos em padrão compatível com MS Office e em PDF (*Portable Document Format*). O produto especificado no item 5.13.1 deverá ser entregue no número de vias especificado na descrição do item.

16 Discussão da Minuta do Relatório Final

Na reunião de encerramento do projeto serão repassados à PMP os documentos que faltarem e o termo de aceite e encerramento. Deverá também ser delegada pela equipe executora a responsabilidade pela gestão do SIG ao principal analista ou gestor do Núcleo Central de Geoprocessamento – NCG-PMP.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

O Projeto deverá contemplar a garantia do sistema implantado (funcionamento das rotinas implantadas, software, hardware e customizações de PAGs e consultas) por 3 meses após o encerramento do projeto.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

17. Cronograma Físico de Execução Sugerido - Lote II

Os trabalhos deverão ser desenvolvidos num prazo de 24 (vinte e quatro) meses, contado a partir da emissão da Ordem de Serviço (OS) pelo Contratante.

ATIVIDADES	Meses																								Desembolso %	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#	12	#	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
Plano de Trabalho Atualizado	1																									1
Modelagem da Base de Dados Espacial (BDE)		5	5	5	5																					20
Mapeamento para a Base de Dados Espacial e o Cadastro Técnico Multifinalitário					1	1	1	1	1																	57
Mapeamento Cadastral Imobiliário						1	1	1	1																	
Atualização do Cadastro Imobiliário							1	1	1	1	1															
Ocupações subnormais atendidas e mapeadas pelo PMF								1	1	1	1	1														
Mapeamento e cadastro de logradouros									1	1	1	1	1													
Mapeamento de hidrografia e rede de drenagem										1	1	1	1	1	1											
Toponímia											1	1	1	1	1	1										
Zoneamento e áreas protegidas ou tombadas												1	1	1	1	1	1									
Georrefereciamento do próprios municipais													1	1	1	1	1	1								

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

18. Subcontratação

A subcontratação de serviços será permitida mediante a anuência prévia do Contratante. Não será aceita para as atividades fins.

19. Qualificação da Equipe Técnica Necessária

19.1 Equipe Chave

Trata-se da alocação de profissionais para operar, permanentemente, junto à equipe própria da PREFEITURA, para atuação segundo as áreas indicadas na **Tabela 1**. A carga de trabalho destes profissionais será medida em pessoas x mês.

Tabela 1 - Equipe Chave

Cargo	Experiência Mínima (em Anos)
Coordenador Técnico	Coordenador Técnico, com formação de nível superior em Engenharia Cartográfica ou Engenharia de Agrimensura com, no mínimo, cinco anos de exercício profissional e experiência em projetos de mapeamento cadastral, atestados com anotação de responsabilidade técnica registrada como comprovação.
Gerente de Projetos	Gerente de projetos, com nível superior e pós-graduação ou certificação concluída na área de Gerenciamento de Projetos, com experiência mínima de dois anos em projetos de mapeamento e sistemas de informação geográficos, atestados com anotação de responsabilidade técnica registrada como comprovação; Possuir certificado PMP ou PMI-RMP ou Pós-graduação em Gerenciamento de Projetos;
Analista de Geoprocessamento	Analistas de Geoprocessamento com formação de nível superior nas áreas de ciência da computação ou afins, geografia, engenharia cartográfica, engenharia de agrimensura, engenharia florestal ou biologia com experiência mínima de três anos em geoprocessamento.
Analista de Sistemas I	Analista de Sistemas com formação de nível superior na área de ciência da computação ou afins, com experiência mínima de dois anos em sistemas de informação geográficos na Internet (SIG-Web).
Analista de Sistemas II	Analista de Sistemas com formação de nível superior na área de ciência da computação ou afins, com experiência mínima de três anos em bancos de dados

É importante destacar que um único profissional não poderá acumular mais do que dois cargos apontados acima, mesmo que preencha todos os requisitos listados.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

19.2 Equipe de Apoio

A equipe de apoio será definida pela empresa contratada ao início dos trabalhos, e sendo necessário no mínimo:

Cargo	Experiência Mínima (em Anos)	Quant.	Duração/ Mês
Técnicos de Geoprocessamento	Técnicos de Geoprocessamento com formação de nível superior ou técnico em geoprocessamento e com experiência em mapeamento cadastral e levantamentos em campo, com experiência mínima de dois anos.	03	24
Analista de Processos	Analista de Processos, com nível superior com experiência na área de mapeamento e modelagem de processos no padrão BPMP, com experiência mínima de dois anos.	01	24
Estagiários	Estagiários com formação de nível superior ou técnico para suporte.	03	24

20. Insumos a Serem Fornecidos pelo Contratante

A Prefeitura Municipal de Petrópolis deverá prover os seguintes insumos:

- Salas para implantação dos núcleos de geoprocessamento – Centralizado e Periféricos – situadas em local de fácil acesso para os profissionais a serem alocados nas funções de geoprocessamento, preferencialmente próximo às Secretarias atendidas (caso dos núcleos periféricos) e do PMP(caso do Núcleo Central).
- Instalações de energia, ar condicionado e infraestrutura de acesso à rede de dados (intranet e Internet) para suportar o número de estações de trabalho previstos em cada Núcleo de Geoprocessamento.
- Segurança patrimonial para as instalações implantadas ao longo do projeto contratado.
- Instalações para aplicação dos eventos de treinamento e disseminação de informações necessários ao projeto – auditório para 20 pessoas, minimamente, equipado com projetor e suporte a equipamentos de informática.
- Gerente de projetos dedicado a acompanhar e agir como facilitador para a implantação do projeto contratado, preferencialmente com experiência em projetos de tecnologia da informação e/ou mapeamento cadastral.

21. Treinamento e Transferência de Tecnologia

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

21.1 Treinamento

21.1.1 Capacitação do pessoal alocado pela PMP

A capacitação do pessoal designado pelas Secretarias-chave e pela PMP no uso das ferramentas de geoprocessamento disponibilizadas pelo Projeto e base de dados implantada se dará necessariamente após o comissionamento da plataforma SIG-Web e dos Núcleos de Geoprocessamento.

O aprendizado do pessoal envolvido se dará de formas distintas e conexas, com um quantitativo, previsto, de 30 (trinta) pessoas:

- Acompanhamento dos trabalhos do projeto - uma vez alocados para a função de analistas de geoprocessamento, o pessoal envolvido deverá acompanhar a realização dos trabalhos pela equipe do Projeto, envolvendo-se sempre que na execução das atividades de:
 - Análise de requisitos e mapeamento de processos;
 - Modelagem da base de dados; oModelagem dos PAGs e Consultas;
 - oEstruturação e preenchimento dos metadados;
 - Mapeamento e estruturação da BDE;
 - Configuração do equipamento e software dos Núcleos de Geoprocessamento;
 - Teste e avaliação dos PAGs e consultas implantados.
- Participação nas operações de recadastramento-piloto e cadastro do mobiliário urbano;
- Participação dos eventos de treinamento previstos – genérico e específicos;
- Participação intensiva na operação assistida.

21.1.2 Primeiro grupo de eventos de treinamento: genérico em geoprocessamento

O Projeto deverá prover para o pessoal alocado pelas Secretarias-chave, PMP e demais convocados pela PMP no quantitativo, previsto, de 30 (trinta) pessoas, o treinamento sobre as rotinas gerais de geoprocessamento aplicadas à manutenção e uso da BDE e do CTM, abrangendo:

- Processos e critérios de aquisição de dados geoespaciais;
- Edição e estruturação de bases de dados espaciais;
- Normas e padrões envolvidos;
- Conceito e rotinas gerais de Cadastro Territorial Multifinalitário;
- Noções de banco de dados convencional e espacial;
- Operação básica das ferramentas de geoprocessamento implantadas:
 - oNoções de GNSS e navegação e coleta de dados georreferenciados em campo;
 - oEdição e uso de planos de informação vetoriais; oEdição e uso de planos de informação raster;
 - oNoções de análise espacial em raster e vetor;
 - oNoções de mapeamento 2D e 3D;
 - oNoções de elaboração de mapas e cenários em 3D;
 - oEspacialização de variáveis em 2D e 3D.

O treinamento se dará em eventos organizados da seguinte forma:

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

- Um dia de visão geral, em auditório, com todos os participantes e estímulo à discussão de aplicações e demandas;
- Um evento de treinamento (3 dias) para cada núcleo, incluindo um dia de campo, para coleta de dados com dispositivos móveis e incorporação destes em mapas no ambiente desktop.

Deverá ser fornecido, pela Contratada, material didático compatível com o conteúdo aos participantes. Este deverá conter indicação de bibliografia e outras fontes para aprofundamento nos assuntos tratados.

21.1.3 Implantação das rotinas de trabalho em Operação Assistida

Uma vez definidos e configurados no sistema os PAGs e consultas estabelecidos para cada Secretaria-chave e instalados e homologados o equipamento e software dos Núcleos de Geoprocessamento, deverá ser iniciada a fase de Operação Assistida, em que os técnicos e gestores responsáveis pelos Núcleos acompanharão a implantação das rotinas e uso dos PAGs e consultas pré-configurados.

Esta fase, tem extrema importância para:

- Complementar e fixar a capacitação das equipes da PMP;
- Testar e validar – ou propor ajustes – nas rotinas de trabalho implantadas, baseadas nos processos desenhados no projeto;
- Testar e validar o funcionamento e saídas dos PAGs e consultas implantados, assim como a usabilidade das interfaces.

Desta fase devem sair as necessidades de ajustes a serem executadas antes da homologação final dos produtos do projeto. Tais ajustes devem ser executados concomitantemente com a Operação Assistida, e, no curso desta, serem testados e validados finalmente.

21.2 Transferência de Tecnologia

A empresa contratada terá por obrigação fazer a completa transferência da tecnologia implantada ao longo do projeto, incluindo:

- Transferência das licenças de software objeto do projeto para a Prefeitura Municipal de Petrópolis, caso não tenham sido já licenciadas em nome da PMP no momento da aquisição;
- Prover o treinamento necessário aos técnicos da prefeitura (Núcleos de Geoprocessamento e demais interessados) no uso básico do software instalado e nas funcionalidades implantadas no âmbito do projeto, para as diferentes Secretarias contempladas.
- Prover o treinamento no uso do hardware implantado, incluindo o uso específico dos dispositivos móveis fornecidos;
- Prover capacitação nas rotinas de back-up e segurança de dados necessárias ao bom funcionamento do sistema.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

22. Instalações

A empresa contratada deverá estar instalada e em funcionamento. Caso a empresa contratada verifique a necessidade de existir rápido acesso as instalações onde serão desenvolvidas as atividades, a mesma poderá instalar um escritório no Município de Petrópolis.

As instalações da empresa deverão dar suporte ao projeto, abrigando parte substancial da equipe da empresa contratada e especialmente a equipe diretamente envolvida com o mapeamento cadastral, cujos trabalhos poderão ser verificados e acompanhados a qualquer momento pela Prefeitura Municipal de Petrópolis.

23. Capacitação

A Consultora deverá custear as despesas com Capacitação aos profissionais que atuarão nos Núcleos de Geoprocessamentos na PMP. As especificações técnicas mínimas, conteúdo e metodologia a serem obedecidas conforme descrito no item 14 destes TDR.

24. Software

A plataforma de Geoprocessamento deverá ser implantada em datacenter com infraestrutura própria de processamento, armazenagem, segurança de dados, conexão com a internet e nível de serviços equivalentes aos de um datacenter de padrão comercial conforme item 5.11

24.1. Configuração do SIG-Web e sistema de permissionamento

A Contratada, no âmbito do Projeto, deverá instalar e configurar o hardware e software especificados no item 5.11, disponibilizando-o plenamente funcional para as necessárias cargas de dados e implantação de funcionalidades SIG em tempo de projeto, de acordo com o cronograma estabelecido.

Na configuração do SIGWEB deverá ser implantado sistema de permissionamento, prevendo acesso diferenciado à base de dados para público e para usuários de diferentes perfis, que realizarão login com senha.

Os perfis de usuários e suas restrições de acesso serão oportunamente especificadas pela PMP. O sistema deverá prever log armazenamento de log de atividades discriminadas por usuário (nome de usuário e IP e/ou identificação de máquina). O cadastro de usuários deve ser implantado no sistema de permissionamento de forma prática em interface para o administrador do sistema, com as ferramentas necessárias para cadastramento de usuários, exclusão de usuários, mudanças de perfil do usuários e configuração de restrições de acesso, além de ferramentas de criação, mudança e recuperação de senha automáticas, via e-mail cadastrado do usuário, também registradas no log.

O sistema de permissionamento deverá abranger integradamente tanto o acesso aos serviços SIG-Web quanto o acesso ao banco de dados relacional, sendo gerenciado por uma única interface.

25. Implantação das rotinas - PAGs e consultas configurados

Após a configuração e teste de funcionamento e carga do SIG-Web, a plataforma estará pronta para receber as configurações e eventuais customizações de interface para implantação das

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

rotinas estabelecidas no item Especificação dos Processos de Análise Geográfica (PAGs) do Projeto Básico e validadas pelas Secretarias-chave incluindo seus PAGs e consultas pré-estabelecidas (queries).

Na medida do possível a interface padrão do software deve ser pouco alterada, apenas contendo a logomarca da PMP e os botões de atalho e/ou caixas de diálogo necessárias para a execução das rotinas com praticidade pelas equipes das Secretarias-chave, dos Núcleos de Geoprocessamento implantados e de usuários fora destas (na PMP e público em geral). As rotinas que utilizam PAGs e consultas pré-configuradas deverão ser ajustadas ao final da homologação da base de dados e execução do projeto, refletindo o ambiente de entrega do sistema. Esse ajuste deverá ser executado e homologado pela PMP antes da aplicação dos treinamentos específicos ao final do projeto.

26. Especificações de funcionalidade e interoperabilidade do SIG-Web a ser implantado

O sistema deverá ser baseado em tecnologia de sistemas de informação geográficos para Internet (SIG-Web), com performance na funcionalidade de servidor de imagens habilitada, prevendo a navegação ágil pela cobertura de ortofotos e imagens de satélite do território municipal.

O sistema deverá prover camadas de dados na forma de webservices para serem consumidos em outros aplicativos da PMP, como CAD e aplicativos de SIG desktop (clientes). Deve ter capacidade de indexação, busca, recuperação e distribuição de dados e metadados geoespaciais, com funcionalidade de catálogo, provendo capacidade de visualização online e entrega (download) de arquivos através da Internet. O padrão de interoperabilidade previsto para o sistema deve atender ao estabelecido pelo Open Geospatial Consortium (OGC), incluindo a especificação de catálogo OGC CS-W, WMTS (web map tile service), o gerenciamento e entrega de dados em padrão aberto de compactação, como o ECWP, e a especificação OGC WCS (habilitando transferências de dados em GML e GeoTIFF). Deve operar ainda com o protocolo geral WMS e os padrões JPIP, ImageX e ESRI GeoServices. Os protocolos de serviço atendidos devem contemplar ainda: OGC WFS (serviço para entidades vetoriais) e WFS-T (transacional – permitindo edição de feições em camadas de dados pelo usuário), OGC WMC (compartilhamento de contextos), OGC SLD (controle do usuário sobre parâmetros de estilo dos mapas), OGC GML (suporte à GML). Atendimento aos padrões de metadados ISO 19115 e ISO 19139, além das recomendações e padrões da INDE (Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais), incluindo o Perfil MGB para metadados.

O sistema deverá ser utilizado por uma interface amigável, acessada através de navegadores comuns para Internet (Web browsers), como Firefox, Internet Explorer, Chrome e outros. Deverá também prover ajuste automático de interface de navegação e consulta para dispositivos móveis, baseados em Android e outros sistemas operacionais equivalentes.

27. Elaboração do Manual da BDE e de operação do CTM

O Projeto deverá prover 2 vias impressas e em mídia digital no formato PDF, dos seguintes documentos:

Modelo de Dados – estruturado conforme a instância da UML escolhida para modelagem da BDE (OMT-G ou GeoProfile), esquematizada e ilustrada conforme a ferramenta CASE utilizada, acompanhada de todos os textos explicativos necessários e pertinentes;

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

- Dicionário de Dados – Contemplando todos os planos de informação implantados na BDE, com metadados básicos e ilustração para identificação visual;
- Manual do SIG – Fase 1 – contendo:
 - Todos os processos originais mapeados, ilustrados nos esquemas padrão BPMN 2.0 executados em ferramenta apropriada (como BizAgi);
 - Os processos otimizados e rotinas geradas e implantadas, também ilustrados e devidamente comentados;
 - O esquema e descrição de cada PAG;
 - O esquema e descrição de cada consulta em banco de dados;
 - Procedimentos envolvidos na gestão dos Cadastros implantados, que em conjunto formam o núcleo do CTM.
 - Procedimentos administrativos do SIG, incluindo o sistema
- Manuais em mídia digital de todos os aplicativos instalados e equipamentos adquiridos.
- Documentos de garantia e assistência técnica de todos os equipamentos instalados.

28. Especificações Técnicas e Legislação

As especificações técnicas a seguir devem ser observadas na execução dos serviços, sendo aplicáveis também, no que couberem, as normas vigentes e procedimentos usuais para cada etapa de trabalho de modo a garantir a precisão e qualidade dos serviços. Especificamente deve-se atender à seguinte legislação e padrões:

- RPR 22, de 21/07/1983 – IBGE - Especificações e Normas Gerais para Levantamentos Geodésicos no Território Brasileiro;
- RPR 1/2005 – IBGE - Altera a caracterização do Sistema Geodésico Brasileiro para o SIRGAS – Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas;
- NBR 14.166, DE 30/09/1998 - Descreve os procedimentos para a implantação de Redes de Referência Cadastral Municipal;
- Decreto 89317, de 20/06/84 - Instruções reguladoras das normas técnicas da cartografia nacional quanto aos padrões de exatidão;
- Decreto nº 5.334 de 6/01/2005 - Dá nova redação ao art. 21 e revoga o art. 22 do Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984, que estabelece as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional;
- Especificações Técnicas – CONCAR - Comissão Nacional de Cartografia - 27/09/2007 - Especificações técnicas para estruturação de dados geoespaciais digitais vetoriais (ET-EDGV Versão 2.0);
- Resolução CONCAR 001/2009 de dezembro de 2009 - Homologa o Perfil de Metadados Geoespaciais do Brasil (Perfil MGB);
- Especificações técnicas – CONCAR - Perfil de Metadados Geoespaciais do Brasil (Perfil MGB) - Conteúdo de Metadados Geoespaciais em conformidade com a norma ISO 19115:2003. Versão Homologada, Novembro 2009;

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

- Norma para Especificação Técnica para Produtos de Conjunto de Dados Geoespaciais (ET-PCDG), 1ª edição, 2014.
- Governo Brasileiro - Comitê Executivo de Governo Eletrônico - e-PING, Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico. Documento de Referência, Versão 2010.

29. Relatórios e Produtos

Relatórios e Produtos que deverão ser apresentados nesta contratação estão listados a seguir:

1. Plano de Trabalho Atualizado
2. Relatórios de Andamento mensais
3. Modelagem da Base de Dados Espacial (BDE)
 - 3.1. Análise de Processos pré-selecionados e implantação no SIG
 - 3.2. Otimização de processos e especificações de integração
 - 3.3. Especificação dos Processos de Análise Geográfica (PAGs)
 - 3.4. Modelagem da Base de Dados Espaciais – BDE
 - 3.5. Documentação do processo de modelagem da BDE
4. Mapeamento para a Base de Dados Espacial e o Cadastro Técnico Multifinalitário
 - 4.1. Mapeamento Cadastral Imobiliário
 - 4.2. Mapeamento de áreas de preservação ambiental
 - 4.3. Ocupações subnormais atendidas e mapeadas pelo PMF
 - 4.4. Mapeamento e cadastro de logradouros
 - 4.5. Mapeamento da hidrografia e rede de drenagem
 - 4.6. Toponímia
 - 4.7. Zoneamento e áreas protegidas ou tombadas
 - 4.8. Georreferenciamento dos próprios municipais
 - 4.9. Mapeamento do sistema de drenagem e do mobiliário urbano
 - 4.10. Mapeamento de áreas de risco e redes de monitoramento
5. Mapeamento Urbano
 - 5.1. Ajustes do mapeamento à modelagem e padrões da BDE
6. Implantação da plataforma SIG-Web
7. Implantação dos Núcleos de Geoprocessamento da PMP
 - 7.1. Configuração de Hardware e Software do Núcleo Central e Descentralizados
 - 7.2. Capacitação do pessoal alocado pela PMP
8. Elaboração do Manual da BDE e de operação do CTM
9. Relatório Final e Encerramento do Projeto

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS
SECRETARIA DE OBRAS, HABITAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

30 Entrega dos Produtos

A entrega ocorrerá de forma imediata e integral a cada solicitação de produto e/ou material por Autorização de Fornecimento – AF, nos prazos estabelecidos pela PMP.

O prazo para entrega dos produtos pela Contratada será de acordo com o Cronograma de Execução do Projeto.

Os produtos e/ou materiais deverão ser entregues em endereço local indicado pela PMP. O horário de recebimento dos produtos e/ou materiais será de 9h às 16h.

Os produtos deverão ser aceitos da seguinte forma:

a). Provisoriamente, pela PMP, para efeito de posterior verificação de sua conformidade com as especificações;

b). Definitivamente, após a verificação de qualidade e quantidade dos produtos e consequente aceitação pela unidade requisitante.

c) O recebimento será condicionado à conferência, exame qualitativo, quantitativo e aceitação final obrigando a Contratada a reparar, corrigir, substituir, remover às suas expensas, no todo ou em parte, o objeto em que se verifiquem defeitos ou incorreções.