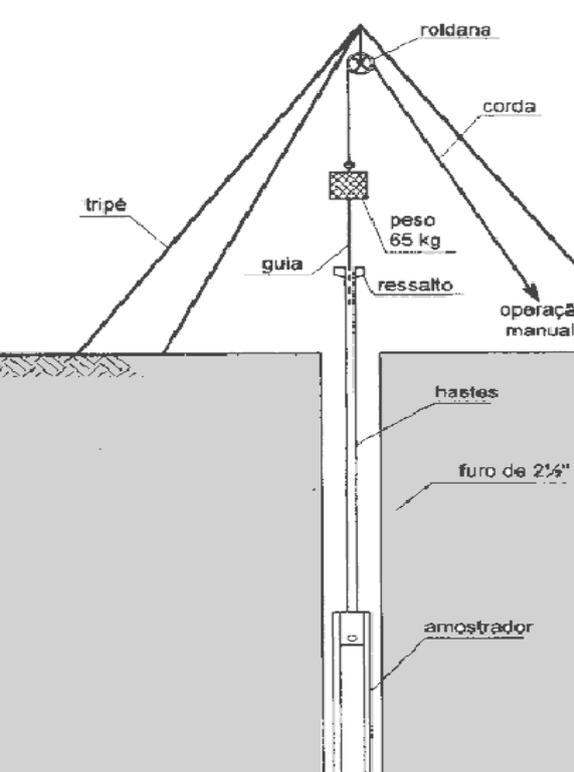


# PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE HABITAÇÃO

Superintendência de Urbanismo e Produção Habitacional  
Coordenação de Projetos



## DEM HAB

# CADERNO DE ENCARGOS PARA PROJETOS E SERVIÇOS CORRELATOS

7ª EDIÇÃO

PROJETOS DE ENGENHARIA, ARQUITETURA, URBANISMO E SERVIÇOS CORRELATOS  
DESTINADOS A EMPREENDIMENTOS HABITACIONAIS DE INTERESSE SOCIAL



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE  
DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE HABITAÇÃO

---

**PREFEITO**

**Nelson Marchezan Júnior**

**DIRETOR GERAL**

**Mário Luís Colpo Marchesan**

**DIRETOR ADJUNTO**

**Emerson Correa da Silva**

**SUPERINTENDENTE DE URBANISMO E PRODUÇÃO HABITACIONAL**

**Denise Pacheco Till Campos**

**COORDENADOR DE PROJETOS**

**Edgar da Costa Eifler**



---

## CADERNO DE ENCARGOS PARA PROJETOS E SERVIÇOS CORRELATOS

### Autoria e Coordenação Técnica:

**Geovani Clovis Luguesi**

Engenheiro Civil – CREA/RS 67.535-D

### Colaboradores:

**André Ortiz Berner**

Engenheiro Civil – CREA/RS 171.860-D

**Luciane Maria Tabbal**

Arquiteta e Urbanista – CAU/RS A16260-4

**Anselmo Gabriel Wingen**

Arquiteto e Urbanista – CAU/RS A28211-1

*In memoriam*

**Miguel Alexandre de Oliveira Arzivenco**

Engenheiro Civil – CREA/RS 100.065-D

**Caetano dos Santos Brum**

Engenheiro Eletricista – CREA/RS 69.974-D

**Paulo Cesar Busato Scheffer**

Engenheiro Civil – CREA/RS 69.371-D

**Carlos Ernesto Gallicchio Friedrich**

Engenheiro Civil – CREA/RS 12.370-D

**Paulo Cesar Eschberger Alves**

Engenheiro Eletricista – CREA/RS 149.211-D

**Denise Pacheco Till Campos**

Arquiteta e Urbanista – CAU/RS A13671-9

**Rafael Buratto**

Engenheiro Agrônomo – CREA/SC 051190-3

**Everton Luiz de Moraes**

Engenheiro Civil – CREA/RS 50.228-D

**Silvia Terezinha dos Santos Steinstrasser**

Engenheira Civil – CREA/RS 44.566-D

**Evly Abreu Cascaes**

Engenheira Civil – CREA/RS 44.601-D

**Vagner Conceição Nunes**

Engenheiro Cartógrafo – CREA/RS 146.012-D

**José Francisco Rodrigues Furtado**

Biólogo – CRBio 04414-3D

**Victor Hugo Félix e Silva**

Engenheiro Eletricista – CREA/RS 76.585-D



ÍNDICE

PREFÁCIO DA PRIMEIRA EDIÇÃO.....	1
1 - GENERALIDADES.....	2
2 - DOCUMENTOS ANEXOS.....	2
3 - SERVIÇOS PASSÍVEIS DE CONTRATAÇÃO – OBJETO DO CONTRATO.....	2
4 - NORMAS TÉCNICAS.....	3
5 - SEGURANÇA DO TRABALHO.....	3
6 - FISCALIZAÇÃO.....	3
7 - RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	4
8 - PRAZO.....	4
9 - PAGAMENTO.....	4
9.1 - FORMA DE PAGAMENTO.....	6
9.2 - CONDIÇÕES A SEREM ATENDIDAS PARA ACEITAÇÃO DOS SERVIÇOS CONTRATADOS.....	6
10 - COMPROVAÇÃO DE APTIDÃO E COMPETÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	6
10.1 - INDICAÇÃO DO COORDENADOR TÉCNICO GERAL E EQUIPE TÉCNICA.....	6
10.2 - APTIDÃO E COMPETÊNCIA DA EMPRESA.....	7
10.3 - APTIDÃO E COMPETÊNCIA DA EQUIPE TÉCNICA.....	7
10.4 - CONSIDERAÇÕES SOBRE SIMILARIDADE E COMPATIBILIDADE ENTRE SERVIÇOS.....	7
10.5 - INFORMAÇÕES ADICIONAIS.....	7
11 - FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS PROJETOS E SERVIÇOS CORRELATOS.....	8
12 - SEQUÊNCIA DE EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES CONTRATADAS.....	9
13 - APROVAÇÃO DOS PROJETOS.....	10
14 - DIRETRIZES GERAIS PARA ELABORAÇÃO DOS PROJETOS E SERVIÇOS CORRELATOS.....	10
14.1 - MATERIAIS, TÉCNICAS CONSTRUTIVAS E GENERALIDADES.....	10
14.2 - SERVIÇOS DE CAMPO E ENSAIOS GEOTÉCNICOS.....	10
14.2.1 - LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO PLANIALTIMÉTRICO DA ÁREA.....	10
14.2.1.1 - TIPOS DE LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS PLANIALTIMÉTRICOS DE ÁREA.....	10
14.2.1.1.1 - Áreas Livres.....	10
14.2.1.1.2 - Áreas Ocupadas.....	10
14.2.1.1.3 - Meio Cadastro.....	11
14.2.1.1.4 - Cadastro de Vias.....	11
14.2.1.1.5 - Locação de Pontos por Coordenadas.....	11
14.2.1.2 - FORMA DE APRESENTAÇÃO.....	11
14.2.1.2.1 - Arquivos Digitais.....	11
14.2.1.2.2 - Cálculo das Áreas.....	12
14.2.1.2.3 - Cadastro dos moradores.....	12
14.2.1.2.4 - Descrição da gleba conforme ocupação.....	12
14.2.1.2.5 - Pesquisa de propriedade da área.....	13
14.2.1.2.6 - Posicionamento GNSS.....	13
14.2.1.3 - METODOLOGIA PARA TRABALHO EM CAMPO.....	13
14.2.2 - INVESTIGAÇÃO E ENSAIOS GEOTÉCNICOS.....	14
14.2.2.1 - MÉTODOS DE EXECUÇÃO E EQUIPAMENTOS.....	14
14.2.2.2 - ESTUDOS GEOTÉCNICOS PARA PROJETOS VIÁRIOS.....	15
14.2.2.3 - ENSAIO SPT.....	15
14.3 - PROJETOS DE ARQUITETURA E URBANISMO.....	15
14.3.1 - ESTUDO DE VIABILIDADE URBANÍSTICA – EVU (área livre).....	15
14.3.2 - PROJETO URBANÍSTICO – PU (área livre).....	16
14.3.3 - PROJETO URBANÍSTICO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA – PURF (área ocupada)....	16
14.3.4 - PROJETOS ARQUITETÔNICOS.....	16
14.3.5 - PROJETO DE ARQUITETURA PAISAGÍSTICA – ARBORIZAÇÃO VIÁRIA.....	17
14.3.6 - NORMAS TÉCNICAS E LEGISLAÇÃO.....	17
14.4 - PROJETOS DE ENGENHARIA.....	18
14.4.1 - GEOMÉTRICO E TERRAPLENAGEM DAS VIAS.....	18



14.4.2 - PAVIMENTAÇÃO DAS VIAS.....	18
14.4.3 - TERRAPLENAGEM DAS QUADRAS .....	18
14.4.4 - ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO DE SOLO OU ESTABILIZAÇÃO DE ENCOSTAS .....	19
14.4.5 - REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	19
14.4.6 - REDE DE ESGOTO SANITÁRIO.....	19
14.4.7 - REDE DE DRENAGEM PLUVIAL .....	19
14.4.8 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA E ILUMINAÇÃO PÚBLICA .....	20
14.4.8.1 - NORMAS TÉCNICAS .....	20
14.4.8.2 - PROJETO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA.....	20
14.4.8.3 - PROJETO DE REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.....	20
14.4.8.4 - APRESENTAÇÃO DO PROJETO.....	20
14.4.8.5 - MEMORIAIS TÉCNICO-DESCRIPTIVOS .....	21
14.4.9 - FUNDAÇÕES .....	21
14.4.10 - ESTRUTURAL .....	21
14.4.10.1 - SOLUÇÃO COM ESTRUTURAS DE CONCRETO .....	22
14.4.10.2 - SOLUÇÃO COM ALVENARIA ESTRUTURAL .....	22
14.4.10.2.1 - Projeto de Alvenaria Estrutural de Tijolos Cerâmicos Maciços .....	23
14.4.10.2.2 - Projeto de Alvenaria Estrutural de Blocos Vazados.....	23
14.4.10.2.3 - Normas Técnicas.....	23
14.4.10.3 - SOLUÇÃO COM ESTRUTURAS METÁLICAS.....	24
14.4.10.4 - SOLUÇÃO COM ESTRUTURAS DE MADEIRA .....	24
14.4.10.5 - PROJETO DE FORMAS E ESCORAMENTOS.....	25
14.4.11 - INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS .....	25
14.4.11.1 - NORMAS TÉCNICAS .....	25
14.4.12 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E TELEFÔNICAS .....	26
14.4.12.1 - NORMAS TÉCNICAS .....	26
14.4.12.2 - PROJETOS .....	26
14.4.12.3 - SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO .....	27
14.4.12.4 - SISTEMA DE ATERRAMENTO .....	27
14.4.12.5 - DIMENSIONAMENTO DE CONDUTORES.....	27
14.4.12.6 - DIMENSIONAMENTO DE TUBULAÇÕES E DUTOS .....	27
14.4.12.7 - CLASSIFICAÇÃO DOS TIPOS DE INSTALAÇÕES .....	27
14.4.12.8 - NÍVEIS DE ILUMINAÇÃO .....	27
14.4.12.9 - QUADROS E CAIXAS .....	27
14.4.12.10 - ILUMINAÇÃO INTERNA .....	27
14.4.12.11 - ILUMINAÇÃO EXTERNA .....	27
14.4.12.12 - DISTRIBUIÇÃO DAS INSTALAÇÕES.....	27
14.4.12.13 - ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA .....	28
14.4.12.14 - INSTALAÇÕES TELEFÔNICAS .....	28
14.4.12.15 - SUBESTAÇÃO TRANSFORMADORA DE ENERGIA.....	28
14.4.12.16 - MEMÓRIAS DE CÁLCULOS.....	28
14.4.12.17 - MEMORIAIS TÉCNICO-DESCRIPTIVOS .....	28
14.4.12.18 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA.....	28
14.4.12.19 - APRESENTAÇÃO DO PROJETO.....	28
14.4.13 - ANÁLISE DE RISCO DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS E PROJETO DE SPDA.....	28
14.4.13.1 - NORMAS TÉCNICAS .....	28
14.4.13.2 - DOCUMENTAÇÃO .....	28
14.4.14 - PLANO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO – PPCI .....	28
14.4.14.1 - NORMAS TÉCNICAS .....	29
14.4.14.2 - EXTINTORES DE INCÊNDIO .....	29
14.4.14.3 - INSTALAÇÕES SOB COMANDO – HIDRANTES .....	29
14.4.14.4 - INSTALAÇÕES AUTOMÁTICAS – SPRINKLERS .....	29
14.4.15 - INSTALAÇÕES DE SISTEMAS DE ENERGIA SOLAR PARA AQUECIMENTO DE ÁGUA .....	29
14.4.15.1 - CONDIÇÕES GERAIS.....	29
14.4.15.2 - PROJETO .....	30



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE**  
**DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE HABITAÇÃO**

14.4.15.3 -	MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO.....	31
14.4.15.4 -	DIMENSIONAMENTO .....	31
14.4.15.5 -	APRESENTAÇÃO DO PROJETO.....	31
14.5 -	ESTUDOS AMBIENTAIS.....	31
14.5.1 -	LAUDO DE COBERTURA VEGETAL .....	31
14.5.1.1 -	INFORMAÇÕES GERAIS .....	31
14.5.1.2 -	SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS .....	32
14.5.2 -	RELATÓRIO CONCLUSIVO DE RISCO GEOLÓGICO/GEOTÉCNICO .....	32
14.5.2.1 -	INFORMAÇÕES GERAIS .....	32
14.5.2.2 -	SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS .....	33
14.5.3 -	RELATÓRIO CONCLUSIVO DE RISCO HIDROLÓGICO .....	33
14.5.3.1 -	INFORMAÇÕES GERAIS .....	33
14.5.3.2 -	SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS .....	33
14.5.4 -	AVALIAÇÃO AMBIENTAL PRELIMINAR, CONFIRMATÓRIA E DETALHADA E PLANO DE REMEDIAÇÃO DE ÁREAS CONTAMINADAS (SOLOS E ÁGUAS SUBTERRANEAS) .....	33
14.5.4.1 -	INFORMAÇÕES GERAIS .....	33
14.5.4.2 -	SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS .....	34
14.5.5 -	LEVANTAMENTO QUALITATIVO E QUANTITATIVO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	34
14.5.5.1 -	INFORMAÇÕES GERAIS .....	34
14.5.5.2 -	SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS .....	34
14.5.6 -	RELATÓRIO CONCLUSIVO DA CARACTERIZAÇÃO E SITUAÇÃO AMBIENTAL, DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO .....	34
14.5.6.1 -	INFORMAÇÕES GERAIS .....	34
14.5.6.2 -	SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS .....	35
14.5.7 -	RELATÓRIO CONCLUSIVO DOS IMPACTOS POSITIVOS DA REURBANIZAÇÃO .....	35
14.5.7.1 -	INFORMAÇÕES GERAIS .....	35
14.5.7.2 -	SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS .....	35
14.5.8 -	PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL – PGRCC .....	35
14.6 -	ORÇAMENTO.....	36
14.6.1 -	DIRETRIZES GERAIS.....	36
14.6.1.1 -	QUANTIFICAÇÃO .....	36
14.6.1.2 -	COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS .....	36
14.6.1.3 -	COTAÇÕES DE PREÇO .....	36
14.6.1.4 -	DEFINIÇÃO DO BDI.....	36
14.6.1.5 -	ENCARGOS SOCIAIS .....	36
14.6.1.6 -	ENCARGOS SOCIAIS COMPLEMENTARES .....	36
14.6.1.7 -	ORÇAMENTO .....	36
14.6.1.8 -	CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO.....	37
14.7 -	INCORPORAÇÃO IMOBILIÁRIA .....	37
15 -	OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES .....	37
	GLOSSÁRIO .....	38
	ANEXO I - MODELO DE DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	40
	ANEXO II - DECRETO MUNICIPAL N° 18.906 .....	41
	ANEXO III - REGRAMENTO PARA NOMENCLATURA DOS ARQUIVOS DIGITAIS.....	43
	ANEXO IV - TABELAS DE CÓDIGOS PARA FORMAÇÃO DE NOMES DE ARQUIVOS DIGITAIS.....	44
	ANEXO V - GRAFICAÇÃO DIGITAL DE PLANTAS – CONFIGURAÇÕES DE IMPRESSÃO.....	45
	ANEXO VI - GRAFICAÇÃO DE PLANTAS – CONFIGURAÇÃO DO SELO.....	46
	ANEXO VII - GRAFICAÇÃO DE PLANTAS – NOMENCLATURA DOS LAYERS DO ARQUIVO DIGITAL .....	47
	ANEXO VIII - EXEMPLO DE CADASTRO DE MORADORES – PLANILHA PADRONIZADA .....	48



## PREFÁCIO DA PRIMEIRA EDIÇÃO

O **Caderno de Encargos para Projetos e Serviços Correlatos** é o instrumento legal utilizado pelo Departamento Municipal de Habitação – Demhab para regular as ações técnicas de contratação, execução e fiscalização de serviços nas áreas de engenharia, arquitetura e urbanismo.

Visa reger a execução e a fiscalização destes serviços, regulamentando as exigências mínimas para a elaboração destes trabalhos que serão destinados a obras de empreendimentos habitacionais de interesse social, realizadas ou coordenadas pelo Departamento.

A elaboração da versão preliminar deste Caderno ocorreu durante o ano de 2007, sendo utilizado desde aquela época em caráter experimental. A finalização – com as devidas revisões decorrentes do uso experimental – e a primeira edição ocorreram em março de 2012. Destaca-se neste processo a participação dos colaboradores relacionados, que auxiliaram de forma essencial no desenvolvimento e revisão deste trabalho.

O Caderno teve por gênese a experiência acumulada nesta área pelos profissionais deste Departamento. Além disso, foi gerado com fundamentação, compilação e adaptação de inúmeras especificações técnicas produzidas pelo autor, sendo por este motivo formatado como uma discriminação técnica. Na sua elaboração, consideraram-se, como premissas essenciais, a facilidade e a simplicidade de utilização, com regras claras aplicáveis à realidade existente, consonantes com as normas técnicas e legislação vigente.

Originou-se pelo fato de inexistir um termo de referência padrão no Departamento que, de forma genérica, fundamentasse as etapas técnicas elementares envolvidas na execução e fiscalização dos serviços de engenharia, arquitetura e urbanismo.

Este Caderno de Encargos encontra-se alicerçado nos aspectos legais que envolvem a contratação destes serviços na Administração Pública, tendo por objetivo primordial garantir que os referidos serviços possam ser recebidos com a qualidade necessária.

Está previsto o permanente aperfeiçoamento e atualização deste Caderno às necessidades do Departamento.

Porto Alegre, 5 de março de 2012.

**Geovani Clovis Luguesi**



## 1 - GENERALIDADES

Este Caderno de Encargos regulamenta as exigências mínimas para a contratação de projetos de engenharia, arquitetura, urbanismo e serviços correlatos destinados a obras de empreendimentos habitacionais de interesse social, realizadas ou coordenadas pelo Demhab.

Os locais para os quais os serviços especificados pelo Caderno de Encargos serão executados podem situar-se em áreas livres ou ocupadas.

Na elaboração destes serviços em áreas ocupadas, deverá ser considerada a possibilidade de permanência de edificações, equipamentos ou infraestrutura já existentes no local, de acordo com prerrogativas do Departamento.

## 2 - DOCUMENTOS ANEXOS

Seguem anexos:

- Modelo de Declaração de Responsabilidade Técnica – Anexo I;
- Decreto Municipal Nº 18.906 – Anexo II;
- Regramento para Nomenclatura de Arquivos Digitais – Anexo III;
- Tabelas de Códigos para Formação de Nomes de Arquivos Digitais – Anexo IV;
- Graficação Digital de Plantas – Configurações de Impressão – Anexo V;
- Graficação de Plantas – Configuração do Selo – Anexo VI;
- Graficação de Plantas – Nomenclatura dos “Layers” do Arquivo Digital – Anexo VII;
- Exemplo de Cadastro de Moradores – Planilha Padronizada – Anexo VIII.

## 3 - SERVIÇOS PASSÍVEIS DE CONTRATAÇÃO – OBJETO DO CONTRATO

O objeto do contrato consistirá dos serviços de engenharia, arquitetura e urbanismo de interesse do Departamento, atendendo a conveniências e determinações próprias.

Estabelecendo o objeto do contrato, serão passíveis de contratação, em parte ou na sua totalidade, os serviços a seguir listados, com o atendimento de todos os trâmites legais que viabilizem a execução das obras necessárias à construção dos empreendimentos planejados.

Os serviços passíveis de contratação são:

- **SERVIÇOS DE CAMPO E ENSAIOS GEOTÉCNICOS**
  - Levantamento Topográfico Planialtimétrico da Área;
  - Investigação e Ensaio Geotécnicos do Solo.
- **PROJETOS DE ARQUITETURA E URBANISMO**
  - Estudo de Viabilidade Urbanística – EVU (em área livre);
  - Projeto Urbanístico de Regularização Fundiária – PURF (em área ocupada);
  - Projeto Urbanístico – PU (de área livre e de área ocupada);
  - Projeto Arquitetônico;
  - Projeto de Arquitetura Paisagística (Arborização Viária).
- **PROJETOS DE ENGENHARIA**
  - Projeto Geométrico e Terraplenagem de Vias;
  - Projeto de Pavimentação de Vias;
  - Projeto de Terraplenagem das Quadras;
  - Projeto de Estruturas de Contenção de Solo ou Estabilização de Encostas;
  - Projeto de Rede de Abastecimento de Água;
  - Projeto de Rede de Esgoto Sanitário;
  - Projeto de Estação de Bombeamento de Água ou Pressurização de Redes de Água;
  - Projeto de Estação de Tratamento de Esgotos Sanitários;
  - Projeto de Estação de Bombeamento de Esgotos Sanitários;
  - Projeto de Rede de Drenagem Pluvial;
  - Projeto de Reservatório de Amortecimento de Cheias;
  - Projeto de Rede de Distribuição de Energia Elétrica;
  - Projeto de Rede de Iluminação Pública;



- Projeto Drenagem Provisória (para execução das obras de infraestrutura);
  - Projeto de Fundações das Edificações;
  - Projeto Estrutural das Edificações;
  - Projeto de Instalações Hidrossanitárias das Edificações;
  - Projeto de Instalações Elétricas e Telefônicas;
  - Relatório de Análise de Risco de Descargas Atmosféricas;
  - Projeto de Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas - SPDA;
  - Plano de Prevenção e Combate a Incêndio – PPCI;
  - Projeto de Instalações de Sistemas de Energia Solar para Aquecimento de Água.
- ESTUDOS AMBIENTAIS**
- Laudo de Cobertura Vegetal – Levantamento e Atualização;
  - Relatório Conclusivo de Risco Geológico/Geotécnico;
  - Relatório Conclusivo de Risco Hidrológico;
  - Avaliação Ambiental Preliminar, Confirmatória e Detalhada e Plano de Remediação de Áreas Contaminadas (Solos e Águas Subterrâneas);
  - Levantamento Qualitativo e Quantitativo dos Resíduos Sólidos;
  - Relatório Conclusivo da Caracterização e Situação Ambiental, de Uso e Ocupação do Solo;
  - Relatório Conclusivo dos Impactos Positivos da Reurbanização;
  - Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC.
- ORÇAMENTO**
- Orçamento de todos os projetos e serviços necessários à execução das obras.
- INCORPORAÇÃO IMOBILIÁRIA**
- Documentação necessária à incorporação imobiliária do empreendimento.

Todos estes serviços poderão constituir-se da solução gráfica (plantas), discriminações técnicas, memoriais descritivos, memórias de cálculo e listagens discriminadas de materiais e serviços com as suas respectivas quantidades.

#### **4 - NORMAS TÉCNICAS**

Na execução das tarefas contratadas deverão ser obedecidas todas as normas técnicas brasileiras em vigor, diretrizes de projeto dos órgãos públicos competentes, legislação existente e recomendações dos fabricantes de produtos e equipamentos. Quando não existirem normas brasileiras pertinentes a algum assunto, deverão ser utilizadas as estrangeiras mais consagradas. Se porventura alguma norma técnica referenciada neste caderno estiver cancelada, será automaticamente adotada a versão substituta.

#### **5 - SEGURANÇA DO TRABALHO**

Atinente à execução de qualquer dos serviços deste Caderno, a empresa contratada ficará responsável pela adoção de todas as medidas de controle que estabelecem a segurança nos processos, nas condições e no ambiente de trabalho, com observância e atendimento das prescrições de todas as normas regulamentadoras.

Para atingir este objetivo, deverão ser implementados sistemas preventivos de segurança em todas as etapas da execução, com a elaboração de programas e procedimentos legalmente cabíveis e compatíveis com os serviços a serem contratados, proporcionando condições seguras e salubres de trabalho.

#### **6 - FISCALIZAÇÃO**

A execução de todos os serviços contratados será acompanhada por Fiscais deste Departamento. Todas as etapas de elaboração deverão passar pela análise, discussão, aprovação e liberação desta Fiscalização, tendo a mesma competência para recusar ou interferir nas tarefas que julgar discordantes das exigências deste Caderno de Encargos, das normas técnicas, da qualidade de execução ou de qualquer outra irregularidade que vier a surgir, propondo alterações para atender às necessidades do Departamento.



## 7 - RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Todos os serviços contratados, objeto do contrato, deverão apresentar a garantia da responsabilidade técnica dos seus profissionais autores ou executores. Portanto, torna-se necessária a apresentação da anotação ou registro de responsabilidade técnica nos respectivos conselhos profissionais competentes, para cada serviço que integra o objeto contratado.

## 8 - PRAZO

O prazo para a execução de todas as tarefas contratadas será determinado pelo Edital de Licitação.

## 9 - PAGAMENTO

O pagamento pelos serviços realizados dar-se-á conforme o cronograma físico-financeiro a ser definido no contrato ou fornecido pela empresa contratada, logo após a ordem de início dos trabalhos. Este cronograma deverá ser analisado e aprovado pela Fiscalização.

A tabela a seguir apresenta os percentuais a serem pagos, condicionados ao atendimento das exigências deste Departamento.

Serviço	Unidade	Condição a ser atendida	Valor Pago (% do serviço)
<b>SERVIÇOS DE CAMPO E ENSAIOS GEOTÉCNICOS</b>			
<b>Levantamento Topográfico Planialtimétrico</b>			
<b>Áreas Livres</b>	m <sup>2</sup> ou ha	Entrega Preliminar	50%
		Entrega Final	50%
<b>Áreas Ocupadas</b> - Levantamento Topográfico Planialtimétrico e Graficação - Pesquisa Cartorial (matriculas) - Revisão- Entrega definitiva	Lote	Entrega Final	75%
			15%
			10%
Meio Cadastro	m	Entrega Preliminar	50%
		Entrega Final	50%
Cadastro de Vias	m	Entrega Preliminar	50%
		Entrega Final	50%
Locação de Pontos por Coordenadas	Ponto	Entrega Final	100%
<b>Investigação e Ensaio Geotécnicos do Solo</b>			
Ensaio SPT	m	Entrega Final	100%
Ensaio para Estrutura de Pavimentos	m	Entrega Final	100%
<b>PROJETOS DE ARQUITETURA E URBANISMO</b>			
Estudo de Viabilidade Urbanística – EVU	Projeto	Entrega Preliminar	1ª parcela 50%
		Aprovação Externa	2ª parcela 50%
Projeto Urbanístico	Projeto	Entrega Preliminar	1ª parcela 50%
		Aprovação Externa	2ª parcela 50%
Projeto Urbanístico de Regularização Fundiária – PURF	Projeto	Entrega Preliminar	1ª parcela 50%
		Aprovação Externa	2ª parcela 50%
Projeto Arquitetônico das Edificações	Projeto	Entrega Preliminar	1ª parcela 50%
		Aprovação Externa	2ª parcela 50%
Projeto de Arquitetura Paisagística (Arborização Viária)	Projeto	Entrega Preliminar	1ª parcela 50%
		Aprovação Externa	2ª parcela 50%
<b>PROJETOS DE ENGENHARIA</b>			
Projeto Geométrico e Terraplenagem de Vias	Projeto	Entrega Preliminar	1ª parcela 50%
		Aprovação Externa	2ª parcela 50%
Projeto de Pavimentação de Vias	Projeto	Entrega Preliminar	1ª parcela 50%
		Aprovação Externa	2ª parcela 50%
Projeto de Terraplenagem de Quadras	Projeto	Entrega Final	100%
Projeto de Estruturas de Contenção de Solo ou Estabilização de Encostas	Projeto	Entrega Final	100%
Projeto de Estruturas de Contenção de Vias Públicas	Projeto	Entrega Preliminar	1ª parcela 50%



		Aprovação Externa	2ª parcela 50%
Projeto de Rede de Abastecimento de Água	Projeto	Entrega Preliminar	1ª parcela 50%
		Aprovação Externa	2ª parcela 50%
Projeto de Rede de Esgoto Sanitário	Projeto	Entrega Preliminar	1ª parcela 50%
		Aprovação Externa	2ª parcela 50%
Projeto de Estação de Tratamento de Esgotos Sanitários	Projeto	Entrega Preliminar	1ª parcela 50%
		Aprovação Externa	2ª parcela 50%
Projeto de Estação de Bombeamento de Esgotos	Projeto	Entrega Preliminar	1ª parcela 50%
		Aprovação Externa	2ª parcela 50%
Projeto de Rede de Drenagem Pluvial	Projeto	Entrega Preliminar	1ª parcela 50%
		Aprovação Externa	2ª parcela 50%
Projeto de Reservatório de Amortecimento de Cheias	Projeto	Entrega Preliminar	1ª parcela 50%
		Aprovação Externa	2ª parcela 50%
Projeto de Rede de Distribuição de Energia Elétrica	Projeto	Entrega Preliminar	1ª parcela 50%
		Aprovação Externa	2ª parcela 50%
Projeto de Rede de Iluminação Pública	Projeto	Entrega Preliminar	1ª parcela 50%
		Aprovação Externa	2ª parcela 50%
Projeto de Drenagem Provisória	Projeto	Entrega Final	100%
Projeto de Fundações das Edificações	Projeto	Entrega Final	100%
Projeto Estrutural das Edificações	Projeto	Entrega Final	100%
Projeto de Instalações Hidrossanitárias das Edificações	Projeto	Aprovação Externa	100%
Projeto de Instalações Elétricas e Telefônicas – sem aprovação externa	Projeto	Entrega Final	100%
Projeto de Instalações Elétricas e Telefônicas – com aprovação externa	Projeto	Entrega Preliminar	1ª parcela 50%
		Aprovação Externa	2ª parcela 50%
Relatório de Análise de Risco de Descargas Atmosféricas	Relatório	Entrega Final	100%
Projeto de SPDA	Projeto	Entrega Final	100%
Plano de Prevenção e Combate a Incêndio	Projeto	Entrega Final	100%
Projeto de Instalações de Sistemas de Energia Solar para Aquecimento de Água	Serviço	Entrega Final	100%
<b>ESTUDOS AMBIENTAIS</b>			
Laudo de Cobertura Vegetal	Laudo	Entrega Preliminar	1ª parcela 50%
		Aprovação Externa	2ª parcela 50%
Laudo de Cobertura Vegetal – Atualização	Laudo	Entrega Final	100%
Relatório Conclusivo da Caracterização e Situação Ambiental	Relatório	Entrega Preliminar	1ª parcela 50%
		Aprovação Externa	2ª parcela 50%
Relatório Conclusivo de Contaminação de Solos e Águas Subterrâneas – PRELIMINAR	Relatório	Entrega Final	100%
Relatório Conclusivo de Contaminação de Solos e Águas Subterrâneas – CONFIRMATÓRIA	Relatório	Entrega Preliminar	1ª parcela 75%
		Aprovação Externa	2ª parcela 25%
Relatório Conclusivo de Contaminação de Solos e Águas Subterrâneas – DETALHADA + Plano de remediação	Relatório	Entrega Preliminar	1ª parcela 75%
		Aprovação Externa	2ª parcela 25%
Relatório Conclusivo de Risco Geológico/Geotécnico	Relatório	Entrega preliminar	1ª parcela 75%
		Aprovação Externa	2ª parcela 25%
Relatório Conclusivo de Risco Hidrológico	Relatório	Entrega Preliminar	1ª parcela 75%
		Aprovação Externa	2ª parcela 25%
Laudo Qualitativo e Quantitativo dos Resíduos Sólidos	Laudo	Entrega Preliminar	1ª parcela 60%
		Aprovação Externa	2ª parcela 40%
Relatório de Impactos Positivos	Relatório	Entrega Preliminar	1ª parcela 60%
		Aprovação Externa	2ª parcela 40%
Laudo de Manejo Vegetal e Transplante	Laudo	Entrega Preliminar	1ª parcela 80%
		Aprovação Externa	2ª parcela 20%
Laudo de Manejo de Arborização Viária	Laudo	Entrega Preliminar	1ª parcela 80%
		Aprovação Externa	2ª parcela 20%
Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil	Projeto	Aprovação Externa	100%
<b>ORÇAMENTO</b>			
Orçamento de todos os serviços da obra	Serviço	Entrega Final	100%



#### INCORPORAÇÃO IMOBILIÁRIA

Incorporação Imobiliária

Projeto

Aprovação Externa

100%

### 9.1 - FORMA DE PAGAMENTO

A forma de pagamento será por preços unitários, atendendo a critérios diferentes de medição, justificados pela existência de dois tipos de serviços que podem ser mensurados de forma diversa, conforme a definição apresentada a seguir:

#### - Preço Unitário para Serviços de Campo

Esta forma de pagamento será aplicada nos serviços de campo, sujeitos aos mais variados tipos de interferência, como por exemplo: clima, condições de acessibilidade e condições geotécnicas. A unidade de medida aplicada deverá ser a constante da tabela anterior. Enquadram-se neste item os serviços de Investigação e Ensaio Geotécnicos do Solo e Levantamento Topográfico Planialtimétrico;

#### - Preço Unitário para Serviços de Escritório

Esta forma de pagamento será aplicada aos serviços típicos de escritório – denominados de elaboração de projetos ou serviços – não sujeitos às mesmas interferências mencionadas no parágrafo anterior. Entende-se que esta forma de pagamento dar-se-á por serviço contratado, ou seja, a unidade será o projeto ou serviço em questão. Enquadram-se neste item todas as atividades onde a unidade for Projeto, Relatório, Laudo ou Serviço.

Se porventura algum dos serviços tornarem-se desnecessários para o Departamento por inexigibilidade legal dos órgãos públicos competentes ou por qualquer outro motivo, os mesmos não serão executados e os seus respectivos valores também não serão pagos à empresa contratada.

A repetição de serviços está prevista nos casos de projetos de engenharia e arquitetura de edificações. Quando ocorrer esta situação, deverá ser empregada a tabela a seguir:

Nº de Repetições	Percentual Pago pela Repetição
1	35%
2 a 5	25%
6 a 10	20%
11 a 20	15%
21 a 40	10%
> 40	5%

**Fonte:**  
Regulamento de Honorários Mínimos para  
Projetos e Execução de Edificações  
**SENGE/RS** – Junho de 1992

### 9.2 - CONDIÇÕES A SEREM ATENDIDAS PARA ACEITAÇÃO DOS SERVIÇOS CONTRATADOS

- **Entrega Preliminar:** significa que a atividade deverá estar concluída e aprovada pela Fiscalização do Departamento – e não necessariamente aprovada pelos órgãos ou concessionárias públicas competentes – devendo a contratada entregar, já nesta fase, um jogo completo em meio físico e em meio digital de todos os documentos que compõem o serviço em questão, em conformidade com o **Item 11** deste Caderno de Encargos;

- **Entrega Final / Aprovação Externa:** significa que o serviço deverá estar concluído e aprovado pela fiscalização de Demhab ou pelos órgãos ou concessionárias públicas competentes, quando for o caso, sem qualquer pendência, com atendimento na íntegra do **Item 11** deste Caderno de Encargos.

## 10 - COMPROVAÇÃO DE APTIDÃO E COMPETÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DOS SERVIÇOS

### 10.1 - INDICAÇÃO DO COORDENADOR TÉCNICO GERAL E EQUIPE TÉCNICA

A empresa contratada deverá designar o profissional que será o coordenador técnico geral dos projetos e serviços correlatos, devendo estar o referido profissional legalmente habilitado para o exercício desta atividade.



Além disso, deverá apresentar a Equipe Técnica que desenvolverá os projetos e serviços correlatos. Esta apresentação dar-se-á através de Declarações – que estarão em conformidade com o **Anexo I** – dos profissionais que desenvolverão os projetos ou serviços em cada especialidade. Todos os profissionais responsáveis pelos projetos ou serviços listados no **Item 3** deverão estar declarados como profissionais pertencentes à Equipe Técnica da empresa contratada.

### **10.2 - APTIDÃO E COMPETÊNCIA DA EMPRESA**

A empresa contratada deverá demonstrar aptidão e competência através de Atestados de Capacidade Técnica, fornecidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado, para o desempenho das atividades pertinentes.

Os atestados deverão estar certificados pelos Conselhos Representativos das classes profissionais, indicando o nome do responsável técnico. Estes atestados deverão comprovar similaridade e compatibilidade com o objeto a ser contratado.

### **10.3 - APTIDÃO E COMPETÊNCIA DA EQUIPE TÉCNICA**

A Equipe Técnica que desenvolverá os trabalhos deverá demonstrar aptidão e competência através de Atestados de Capacidade Técnica, fornecidos por pessoa jurídica de direito público ou privado, vistados pelos Conselhos Profissionais de suas jurisdições, que comprovem a execução de Serviços na especialidade anotada nas declarações anteriormente referidas. Neste caso, os atestados deverão comprovar somente similaridade com o objeto a ser contratado.

### **10.4 - CONSIDERAÇÕES SOBRE SIMILARIDADE E COMPATIBILIDADE ENTRE SERVIÇOS**

Para serem aceitos e validados, os atestados de capacidade técnica apresentados pelas empresas proponentes deverão descrever serviços similares e compatíveis com o objeto do contrato.

A similaridade e a compatibilidade serão os dois critérios utilizados na comparação de equivalência entre os serviços descritos pelos atestados de capacidade técnica e os serviços de interesse do Departamento que formam o objeto do contrato.

Comparado ao objeto do contrato, a similaridade determinará a afinidade com a função do serviço descrito pelo atestado, garantindo a existência de similitude qualitativa nas características técnicas. Neste sentido, o critério da similaridade estabelece que os serviços comparados pertençam ao mesmo assunto ou área do conhecimento, configurando que os serviços sejam de mesma natureza. Já o critério da compatibilidade, determinará a equivalência quantitativa do serviço descrito no atestado com o do objeto do contrato, garantindo uma proporcionalidade em relação à magnitude dos serviços comparados, com equivalência de grandeza.

Conclui-se daí, que só será razoável e possível comparar, estabelecendo compatibilidade entre serviços, onde já tenha sido determinada a similaridade.

Os critérios que determinarão a similaridade e a compatibilidade dos serviços poderão ser estabelecidos no Edital de Licitações. Quando não estiverem definidos neste Edital, serão determinados pela Comissão Permanente de Licitações no momento do julgamento das propostas das empresas participantes do certame licitatório ou pela Fiscalização, quando se tratar de substituição de profissionais em contratos já firmados com o Departamento.

Pelo fato de se tratar de uma atribuição inerente e exclusiva de profissionais de engenharia e arquitetura, critérios de similaridade e compatibilidade entre serviços serão sempre definidos e julgados por engenheiros ou arquitetos do quadro de servidores do Departamento. Durante o certame licitatório, será por estes profissionais membros da Comissão Permanente de Licitações do Departamento e após, durante o período de vigência do contrato, pelo mesmo grupo de profissionais pertencentes à Fiscalização de execução do contrato.

### **10.5 - INFORMAÇÕES ADICIONAIS**

Se por algum motivo, devidamente justificado, ocorrer a necessidade de mudança de profissionais – técnicos contratados pela empresa – durante a vigência do contrato, a empresa contratada deverá relacionar os novos profissionais que serão responsáveis por cada serviço, anexando a mesma documentação comprobatória de aptidão e competência exigida neste item, ficando estes novos técnicos também sujeitos à aprovação pela Fiscalização do contrato.



Caso a empresa contratada não esteja estabelecida neste Município, haverá necessidade da mesma garantir que pelo menos o coordenador técnico geral dos projetos e serviços correlatos esteja estabelecido no momento da assinatura do contrato.

## 11 - FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS PROJETOS E SERVIÇOS CORRELATOS

A apresentação dos projetos e serviços contratados deverá obedecer aos formatos de documentos recomendados pela ABNT, sendo preferenciais os seguintes: A0, A1, A2, A3 e A4.

Os desenhos técnicos deverão ser elaborados nas escalas apropriadas e adequadamente detalhados, para permitir a perfeita compreensão dos projetos, não gerando quaisquer dúvidas.

As atividades técnicas e os projetos concluídos – aprovados, quando for o caso – deverão ser entregues ao Contratante da seguinte forma:

### Meio Físico:

Um jogo completo para cada projeto ou serviço contratado, no formato de um caderno técnico, aprovado pelos órgãos ou concessionárias públicas competentes, quando for o caso, podendo, neste jogo serem exigidos, a critério da Fiscalização, todos os documentos pertinentes, tais como: memórias de cálculo, plantas, discriminações técnicas ou memoriais descritivos, listagens de materiais e serviços, ARTs, RRTs e as certidões oficiais com as diretrizes de projeto expedidas pelos órgãos ou concessionárias públicas competentes.

Estes documentos deverão ser encadernados no formato A4, para cada projeto ou serviço contratado, devendo cada projeto ou serviço ser apresentado na seguinte ordem sequencial:

- Capa identificadora do projeto ou serviço;
- Índice indicando a página e o conteúdo de cada caderno;
- Memorial descritivo ou discriminação técnica;
- Plantas em ordem numérica crescente;
- Listagem de quantidades de materiais ou serviços;
- Memória de cálculo de dimensionamento do projeto;
- Certidões oficiais com diretrizes dos órgãos ou concessionárias públicas competentes;
- ARTs e RRTs.

**Obs.:** Todos estes documentos deverão ser apresentados em papel sulfite branco, preferencialmente em plotagem monocromática em preto e tons de cinza. Cores somente utilizadas quando justificadas por necessidade de melhor compreensão do projeto.

### Meio Digital:

Entrega em mídia tipo CD, DVD ou pen drive, com todos os documentos que compõem os serviços contratados e anteriormente mencionados que formam os serviços em meio físico. As plantas deverão ser gravadas em arquivos compatíveis com o software AutoCAD 2010, na extensão DWG. No canto inferior direito de cada planta – junto ao desenho da mesma – deverá existir tabela similar à tabela do **Anexo V**, com as configurações de plotagem, onde devem constar, no mínimo, as seguintes informações: as cores das penas e a correspondência entre estas cores e as respectivas espessuras de penas. Deverá ser priorizada, sempre que possível, a plotagem monocromática das plantas, em preto ou tons de cinza, prevendo sempre a utilização de papel sulfite branco. A graficação das plantas deverá atender aos padrões a serem fornecidos em meio digital pelo Fiscalização, após a ordem de início do contrato. Estas configurações podem ser vistas nos **Anexos III, IV, V, VI e VII**.

Todos os documentos escritos, exceto os referentes ao Orçamento, deverão ser elaborados e gravados em arquivos compatíveis com os softwares MS Word ou MS Excel, com padrão de escrita na fonte de texto denominada Arial, sendo que preferencialmente o tamanho da fonte esteja entre 10 e 12.

As memórias de cálculo do Orçamento, onde constam os critérios utilizados para o desenvolvimento deste serviço, deverão ser apresentadas em arquivos compatíveis com os softwares MS Excel. Além disso, o orçamento deverá ser apresentado em arquivos compatíveis com o software PLEO, versão e compilação atualizadas, ou indicadas pela fiscalização, permitindo assim a importação do orçamento no software PLEO utilizado pelo Departamento. Deverão ser gravadas também – ou digitalizadas, se for o caso – as tabelas utilizadas como referência na elaboração do Orçamento.

Pode ser necessária, a critério da Fiscalização, a inclusão da digitalização de outros documentos, como, por exemplo, as certidões oficiais referentes às diretrizes de projetos expedidas pelos órgãos públicos competentes e as ARTs e RRTs relativas aos serviços contratados.



Além dos arquivos digitais nas extensões mencionadas anteriormente, é obrigatória a apresentação de um arquivo digital na extensão PDF – para cada projeto ou serviço contratado – que contenha todos os documentos pertencentes a este projeto ou serviço. Este arquivo deverá apresentar estes documentos na mesma ordem recomendada para os projetos e serviços em meio físico, tornando este arquivo na extensão PDF um caderno digital idêntico ao seu correspondente em meio físico. Para os casos de projetos ou serviços submetidos à análise e aprovação em órgãos externos, torna-se necessário que o arquivo digital seja a cópia digitalizada do projeto físico, com os devidos certificados ou carimbos de aprovação.

## 12 - SEQUÊNCIA DE EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES CONTRATADAS

A ordem de execução recomendada é a seguinte:

- 1º) Apresentação da documentação referente à definição da responsabilidade técnica legal das atividades contratadas: ARTs, RRTs, etc.;
- 2º) Levantamento Topográfico Planialtimétrico da Área;
- 3º) Estudos Ambientais;
- 4º) Estudo de Viabilidade Urbanística e/ou Projeto de Regularização Fundiária;
- 5º) Investigação e Ensaio Geotécnicos do Solo;
- 6º) Projeto Geométrico e Terraplenagem de Vias;
- 7º) Projeto de Pavimentação;
- 8º) Projeto de Terraplenagem do Interior das Quadras;
- 9º) Projeto de Estruturas de Contenção de Solo;
- 10º) Projetos de Rede de Abastecimento de Água;
- 11º) Projeto de Rede de Esgoto Sanitário;
- 12º) Projeto da Estação de Tratamento de Esgotos Sanitários (ETE);
- 13º) Projeto da Estação de Bombeamento de Esgotos (EBE);
- 14º) Projeto de Rede de Drenagem Pluvial;
- 15º) Projeto de Reservatório de Amortecimento de Cheias;
- 16º) Projeto de Rede de Distribuição de Energia Elétrica;
- 17º) Projeto de Rede de Iluminação Pública;
- 18º) Projeto de Rede de Drenagem Pluvial Provisória;
- 19º) Projeto Urbanístico;
- 20º) Projeto de Arquitetura das Edificações;
- 21º) Projeto de Arborização Viária;
- 22º) Projeto de Fundações das Edificações;
- 23º) Projeto Estrutural das Edificações;
- 24º) Projeto de Instalações Hidrossanitárias das Edificações;
- 25º) Projeto de Instalações Elétricas e Telefônicas;
- 26º) Projeto de Plano de Prevenção e Combate a Incêndio;
- 27º) Projeto de Instalações de Sistemas de Energia Solar para Aquecimento de Água;
- 28º) Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC;
- 29º) Orçamento da Obra;
- 30º) Incorporação Imobiliária;
- 31º) Apresentação de cópias de todos os projetos executivos e demais atividades técnicas para análise da Fiscalização;
- 32º) Encaminhamento de todos os projetos executivos, que necessitam aval de outros órgãos, para análise e aprovação nos órgãos competentes;
- 33º) Apresentação e entrega de todos os projetos à Fiscalização da forma especificada no **Item 11**.

**Obs.:** As etapas anteriormente listadas poderão, se não houver impedimento legal ou técnico, ser executadas simultaneamente, mas serão obrigatoriamente submetidas à análise da Fiscalização antes, durante e ao final de cada etapa.

**NOTA 1:** Os retrabalhos comumente ocasionados pela falta ou indefinição de elementos e a incorreta avaliação ou interpretação de dados, são motivadores de atrasos e postergações no prazo dos contratos, causando prejuízos de toda ordem ao Departamento. No sentido de evitar esses atrasos e consequentes prejuízos, torna-se essencial que os serviços referentes aos **Projetos de Engenharia** sejam iniciados somente após a aprovação do Estudo de Viabilidade Urbanística e após a emissão da Licença Prévia.



### 13 - APROVAÇÃO DOS PROJETOS

Os projetos serão dados como concluídos após encaminhados ao Departamento com a aprovação da Fiscalização e dos órgãos públicos e concessionárias competentes. O encaminhamento e acompanhamento dos projetos que serão analisados nestes órgãos públicos e concessionárias serão de inteira responsabilidade dos autores destes projetos.

**NOTA 2:** Todas as taxas e despesas relativas à execução das tarefas – como por exemplo: cópias de projetos e documentos, ARTs, RRTs e taxas de órgãos e concessionárias – ficarão por conta da contratada.

### 14 - DIRETRIZES GERAIS PARA ELABORAÇÃO DOS PROJETOS E SERVIÇOS CORRELATOS

#### 14.1 - MATERIAIS, TÉCNICAS CONSTRUTIVAS E GENERALIDADES

Os materiais e as técnicas construtivas a serem especificados nos projetos deverão garantir máxima qualidade, eficiência, economia e segurança.

As interferências entre todos os projetos deverão ser verificadas, evitando incompatibilidades executivas durante a construção.

Poderão ser exigidos pela Fiscalização, nos projetos contratados, os meios de averiguação da qualidade da execução da obra, através da especificação de um plano de ensaios tecnológicos e testes específicos.

#### 14.2 - SERVIÇOS DE CAMPO E ENSAIOS GEOTÉCNICOS

##### 14.2.1 - LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO PLANIALTIMÉTRICO DA ÁREA

###### 14.2.1.1 - TIPOS DE LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS PLANIALTIMÉTRICOS DE ÁREA

###### 14.2.1.1.1 - Áreas Livres

São as áreas desprovidas ou com poucas ocupações humanas.

O levantamento deverá atender à **NBR13133**, ao **Decreto Municipal nº 18.906** (Anexo II) e ao **Decreto Federal 9310/2018** – Seção II Art. 28 e 29.

###### 14.2.1.1.2 - Áreas Ocupadas

São as áreas com ocupações irregulares.

O levantamento deverá atender às normas **NBR13133**, **NBR14645-1**, ao **Decreto Municipal nº 18.906** (Anexo II), ao **Decreto Federal 9310/2018** – Seção II Art. 28 e 29 e às especificações a seguir descritas:

- Planilha de área conforme título de propriedade, conforme ocupação, menor poligonal, área atingida por recuo viário e remanescente. A planilha deverá conter: coordenadas dos vértices, distância entre os vértices e ângulo interno;
- Numeração dos vértices dos lotes, iniciando pela testada do terreno mais próxima de seu acesso principal à via pública;
- As coordenadas planialtimétricas dos marcos;
- Dimensões e área dos lotes;
- Dimensões e área das quadras;
- Dimensões e área das edificações;
- Todos os lotes terão seu perímetro demarcado por uma polyline;
- A natureza das edificações (alvenaria, madeira ou mista) e número de pavimentos;
- Planta de situação da gleba, amarrando-a a esquina mais próxima;
- O número do lote, arbitrado pela empresa, em conformidade com a listagem cadastral;
- Cota de nível da soleira da edificação, representada em planta;
- Deverão ser levantados todos os detalhes da área, tais como:
  - Ruas com seus gabaritos, inclusive sua variação;
  - Tipo de pavimentação;
  - Nome popular e outros alinhamentos característicos;
  - Muros, cercas e outras divisas;
  - Muros de arrimo;



- Alturas de muros de divisa com a rua quando estes tiverem mais de 1,50m;
- Meios-fios;
- Escadarias;
- Desníveis acentuados;
- Sangas, valas e riachos, com lançamento da área não edificável de acordo com a legislação;
- Taludes;
- Medição de energia elétrica;
- Hidrômetro;
- Árvores de porte, identificando seu tipo, com numeração sequencial;
- Formações rochosas;
- Rede de energia elétrica;
- Redes de saneamento com todos os seus elementos;
- Demais pontos notáveis.

#### 14.2.1.1.3 - Meio Cadastro

Este trabalho consiste no levantamento planialtimétrico da via e dos lotes com frente para esta via. A área dos lotes a ser levantada neste trabalho será aquela definida pelo alinhamento predial do lote e primeira construção existente neste mesmo lote.

O levantamento do meio cadastro deverá atender todas as exigências do **Item 13.2.1.1.2**, pertinentes a este trabalho.

Por não haver obrigação de se levantar todo o lote, deve ser irradiado ao menos um ponto da divisa entre lotes para materializar a orientação desta divisa.

Da mesma forma que no **Item 13.2.1.1.2**, os lotes objeto de levantamento topográfico, mesmo que incompletos deverão ser numerados sequencialmente, com identificação do morador, numeração predial e demais elementos do item Cadastro de Moradores, quando aplicável.

#### 14.2.1.1.4 - Cadastro de Vias

Este trabalho consiste no levantamento planialtimétrico da via e de todos os equipamentos urbanos e vegetações nela existentes. Os lotes com frente para a via deverão ter suas testadas levantadas por ponto irradiado e serão identificados pela sua numeração predial.

O levantamento do meio cadastro deverá atender todas as exigências do **Item 13.2.1.1.2**, pertinentes a este trabalho.

#### 14.2.1.1.5 - Locação de Pontos por Coordenadas

A locação consiste em medir e assinalar no terreno a posição exata dos pontos de interesse através de estacas. Para as obras de edificações a locação consiste em representar no terreno a posição das fundações, paredes e demais detalhes fornecidos pelo projeto arquitetônico e pelo projeto das fundações. Para as obras de infraestrutura a locação dos pontos de interesse levará em consideração as informações do projeto urbanístico, geométrico, redes de esgoto sanitário, drenagem pluvial, de distribuição de energia elétrica e de sondagem.

A partir das coordenadas dos pontos definidos nos projetos, são calculadas direções e distâncias em relação a marcos de referência. Com estes dados, partindo dos marcos de referência materializados em campo, serão locados os pontos de interesse.

Poderão ser empregadas na locação destes pontos coordenadas altimétricas, além das coordenadas planimétricas.

Este serviço deverá atender à **NBR13133**.

#### 14.2.1.2 - FORMA DE APRESENTAÇÃO

A apresentação de todos os Levantamentos Topográficos deverá atender o **Item 11** deste Caderno de Encargos, bem como os seguintes itens pertinentes a cada trabalho:

##### 14.2.1.2.1 - Arquivos Digitais

- Os arquivos digitais entregues deverão conter todos os pontos do levantamento de campo, em layer próprio. Cada ponto deverá conter as seguintes informações gráficas: identificação, descrição e cota (em bloco único, e as informações no formato de atributo de bloco);
- Os arquivos serão requeridos em duas dimensões, e deverão conter somente informações com esta característica, isto é, não poderá haver elementos gráficos, exceto as curvas de nível, com coordenadas (z) diferentes de zero;



- Em caso de subdivisão do desenho em mais de uma prancha, deverão ser indicadas as linhas de interseção com as pranchas de desenho vizinhas, possibilitando sua reconstrução. Estas subdivisões deverão ser sempre ortogonais ou lineares, tomando por base uma linha de coordenada cheia;
- Todos os pontos do levantamento topográfico deverão ser fornecidos em formato “.txt” (lista de pontos), no formato (n, x, y, z, d) onde:
  - **n** – número do ponto;
  - **x** – coordenada do eixo das abscissas (E);
  - **y** – coordenada do eixo das ordenadas (N);
  - **z** – altitude ortométrica do ponto;
  - **d** – descrição do ponto.
- A numeração do lote deverá ser preenchida em bloco com atributos do AutoCAD pré-aprovado pelo Departamento. O bloco deverá conter as seguintes informações:
  - **Atributo Visível:**
    - Número do Lote.
  - **Atributos Invisíveis:**
    - Nome do Proprietário ou Morador, CPF, RG;
    - Endereço;
    - Área do Lote;
    - Área da Edificação;
    - Uso (residencial, comercial, institucional, etc.).

**NOTA 3:** Os dados da planilha de moradores devem ser “extraídos” do bloco, garantindo assim que não haja inconsistência entre os dados da planilha e os dados do mapa digital.

#### 14.2.1.2.2 - Cálculo das Áreas

##### Conteúdo:

- Cálculo de área do total da gleba;
- Cálculo individualizado das áreas dos lotes;
- Cálculo individualizado das áreas das edificações.

##### Forma de apresentação:

- Planilhas de cálculo de áreas compatíveis com o software MS Excel.

#### 14.2.1.2.3 - Cadastro dos moradores

##### Listagem contendo:

- Número do lote arbitrado em ordem ascendente;
- Nome do morador do lote;
- Endereço do lote;
- CPF/RG;
- Área do lote;
- Área da edificação;
- Natureza da edificação.

##### Forma de apresentação:

- Tabela padronizada conforme modelo do Anexo VIII, entregues em meio digital compatível com o software MS Excel.

#### 14.2.1.2.4 - Descrição da gleba conforme ocupação

Descrição geral da gleba, indicando:

- Identificação do(s) proprietário(s) da gleba;
- Identificação dos confrontantes;
- Endereço da gleba;
- Localização da gleba na quadra (mencionando as ruas que formam o quarteirão);
- Medida de distância da esquina mais próxima;
- Medidas da gleba conforme ocupação;
- Área da gleba;



- Numeração de vértices do terreno, iniciando pela testada do terreno mais próxima de seu acesso principal à via pública, seguindo a orientação: Norte, Sul, Leste, Oeste;
- Tabela contendo as distâncias, coordenadas, azimutes e ângulos internos.

**Forma de apresentação:**

- Arquivos gravados em meio digital (CD), compatíveis com o software MS Word.

**14.2.1.2.5 - Pesquisa de propriedade da área**

**Conteúdo:**

- Identificar os proprietários da área e os proprietários lindeiros (mediante orientação e especificações do Departamento).

**Forma de apresentação:**

- Deverão ser fornecidas pela executora, cópias atualizadas dos títulos, certidões, escrituras ou documentos referentes às glebas componentes da área levantada (mediante orientação e especificações do Departamento);
- Lançamento espacial dos títulos da área, sobre o desenho do levantamento topográfico conforme padronização, que deve conter toda a extensão da área levantada;
- Lançamento espacial, em planta de situação própria, dos títulos da área objeto do contrato. Deverão também ser lançados os títulos dos lindeiros sempre que for necessário para confirmar a localização, averiguar limites, ou esclarecer medidas dos títulos da área objeto do contrato, ou por outro motivo a critério da fiscalização;
- No caso em que, na matrícula ou na certidão de registro, houver menção de que: “o imóvel a partir de tal data passou a pertencer à circunscrição de tal zona do RI”, deve ser apresentada a cópia da nova matrícula ou certidão de sua inexistência;
- Caso a matrícula do imóvel tenha sido aberta há menos de vinte anos, a pesquisa deve, com base na procedência apontada na matrícula, retroagir de forma que o histórico de propriedade do(s) imóvel(is) cubra os últimos 20 anos.

**Nota 4:** A contratada deverá remeter o levantamento topográfico ao Sistema Nacional de Gestão Territorial – SINTER, nos termos do Parágrafo 6º, Art. 29, Seção II do **Decreto Federal 9.310/2018**.

**14.2.1.2.6 - Posicionamento GNSS**

**Apresentação:**

- Arquivos Brutos do Rastreo, arquivos Rover e das Bases utilizadas;
- Relatório de cálculo das linhas de base;
- Relatório de Ajustamento das Observações;
- Arquivo DWG e Monografia dos Marcos.

**14.2.1.3 - METODOLOGIA PARA TRABALHO EM CAMPO**

- Todas as poligonais deverão estar amarradas à principal, de forma a permitir a demonstração dos cálculos do seu fechamento, além de servir de base para o levantamento dos vértices dos lotes, devendo estes pontos serem irradiados e referidos ao Sistema Cartográfico de Referência (SCR) de Porto Alegre (SCR-POA);
- As áreas das poligonais levantadas deverão ser determinadas através de cálculo analítico;
- Deverão ser colocados marcos de concreto, com pinos metálicos no topo, com dimensões 12x12x80cm, devendo ficar enterrados 75cm de sua altura, vinculados à poligonal principal. Estes marcos deverão ser intervisíveis. A posição e o número de marcos a serem colocados serão definidos pela Fiscalização do Demhab. Os marcos deverão ser implantados em locais onde seja possível o rastreo por GNSS (Sistema Global de Navegação por Satélite), ou seja, em locais livres de obstáculos, como por exemplo: árvores, redes de alta tensão, paredes ou muros. A critério da fiscalização, os marcos poderão ser substituídos por pinos em vias consolidadas;
- A monografia do marco deverá apresentar identificação do ponto, croqui e foto do entorno do marco, modelo de receptor utilizado, modelo da antena utilizada, altura da antena no momento da coleta, data e hora de início e fim do rastreo. O quadro de coordenadas constante na monografia deverá apresentar coordenadas geodésicas em SIRGAS2000 e nas projeções Transversa de Mercator para Porto Alegre (TM-POA), Universal Transversa de Mercator (UTM), Altitude Ortométrica, Altitude Elipsoidal (Geométrica) e seus erros associados, obtidas através de posicionamento GNSS, com receptor de dupla frequência ou através de transporte de



- coordenadas com Estação Total (em conformidade com a **NBR13133** e com o **Decreto Federal 9310/2018** – Seção II Art. 28 e 29);
- O posicionamento a ser utilizado é o relativo estático com mínimo de 20 minutos de ocupação. Para determinação das coordenadas geodésicas deve-se necessariamente partir de dois pontos pertencentes ao Sistema Geodésico Brasileiro (SGB) e/ou à Rede de Referência Cadastral Municipal (RRCM), para realizar o ajustamento das observações na fase do processamento;
  - As construções existentes nos lotes terão, pelo menos, dois dos seus cantos irradiados, podendo as demais medidas ser efetuadas a trena. Deverá ser nivelada a soleira da porta. Os vértices dos lotes deverão ter todos os seus pontos irradiados;
  - A pedido da Fiscalização, deverão ser apresentados todos os croquis de campo;
  - Os eixos das ruas existentes e projetadas deverão ser nivelados geometricamente, conforme a necessidade, e os desníveis mais significativos deverão ser detalhados. Deverá ser representado em planta de 20 em 20 metros ou conforme determinação da Fiscalização;
  - O nivelamento deverá ser relacionado com as referências de nível oficiais mais próximas à área;
  - Tolerância de erro: A tolerância de erro será aquela admitida pelas normas próprias do Demhab e estarão à disposição junto à Unidade de Cartografia deste Departamento.
  - Para áreas ocupadas só será aceito levantamento com Estação Total. Podendo-se utilizar o posicionamento GNSS no modo relativo estático como apoio nas estações das poligonais e implantação de marcos;
  - **Tolerância de Erro Posicional:** para todos os trabalhos de levantamento, que tratam esse caderno, o erro posicional admitido deverá atender o parágrafo 3º, do Art. 29, Seção II do Decreto Federal 9310/2018.

**Nota 5:** Para assegurar a confiabilidade nos levantamentos geodésicos, todos os equipamentos utilizados deverão estar calibrados e aferidos através de testes realizados em entidades credenciadas pela Rede Brasileira de Calibração – RBC, devendo ser apresentado certificado de calibração expedido em data não anterior a 6 meses da realização dos trabalhos. Os certificados de calibração devem estar válidos durante todo o período de trabalho, mesmo que para isso os equipamentos devam ser recalibrados.

#### 14.2.2 - INVESTIGAÇÃO E ENSAIOS GEOTÉCNICOS

A Investigação Geotécnica fornecerá os elementos e parâmetros básicos que possibilitarão a elaboração de estudos e projetos de fundações de edificações, bem como os estudos e projetos de estruturas de pavimentação viária para tráfego de veículos.

As investigações geotécnicas do subsolo serão de simples reconhecimento, devendo ser realizadas na quantidade adequada – atendendo às prescrições das normas técnicas e recomendações da SMOV – tendo basicamente duas finalidades distintas, que são:

- 1ª) Sondagem de simples reconhecimento do subsolo no interior das quadras – Ensaio SPT;
- 2ª) Sondagem a trado para obtenção de amostras a serem submetidas a ensaios de laboratório visando obter dados e parâmetros para a elaboração de projetos de estruturas de pavimento de rodovias.

##### 14.2.2.1 - MÉTODOS DE EXECUÇÃO E EQUIPAMENTOS

Deverão obedecer às prescrições das normas técnicas, em especial das citadas abaixo:

- **NBR6484** Solo – sondagens de simples reconhecimento – método de ensaio;
- **NBR9604** Abertura de poço e trincheira de inspeção em solo, com retirada de amostras deformadas e indeformadas;
- **NBR6457** Amostras de solo - preparação para ensaios de compactação e ensaios de caracterização;
- **NBR6502** Rochas e solos;
- **NBR13441** Rochas e solos;
- **NBR7181** Solo - análise granulométrica;
- **NBR13602** Solo - avaliação da dispersibilidade de solos argilosos pelo ensaio sedimentométrico comparativo - ensaio de dispersão SCS;
- **NBR6459** Solo - determinação do limite de liquidez;
- **NBR7180** Determinação do limite de plasticidade;
- **NBR7182** Solo - ensaio de compactação;
- **NBR9895** Solo - índice de suporte califórnia.



#### 14.2.2.2 - ESTUDOS GEOTÉCNICOS PARA PROJETOS VIÁRIOS

Deverão ser executadas sondagens de reconhecimento do subsolo – a trado – nos pontos determinados pelo plano de investigação a trado apresentado pela contratada e pré-aprovado pelo órgão competente pela análise e aprovação do projeto, com coleta dos diversos materiais ocorrentes até a profundidade mínima de 1,50m abaixo do greide existente, de forma a definir perfeitamente o perfil geológico.

De cada amostra coletada, deverão ser realizados os seguintes ensaios e determinações:

- Índices Físicos:
  - Limite de Liquidez;
  - Limite de Plasticidade;
  - Índice de Grupo;
  - Granulometria.
- Proctor Normal (Ensaio Normal de Compactação de Solos);
- ISC Normal (Índice de Suporte Califórnia de Solos);
- Classificação.

Deverão ser apresentadas planilhas individuais por furo (com identificação, data e hora, nível d'água, espessura e descrição do material de cada camada), bem como quadro resumo, e obedecer, além das normas técnicas citadas, o **Caderno de Encargos do Município de Porto Alegre – Vol. 9 – Ensaios para Obras Viárias**.

#### 14.2.2.3 - ENSAIO SPT

Será executado nos pontos determinados pelo plano de investigação apresentado e aprovado pela Fiscalização, obedecendo rigorosamente às recomendações de todas as normas técnicas, em especial à **NBR6484**.

Salvo determinação em contrário, a profundidade de cada furo será até o impenetrável com o limite máximo de 25m.

Cada furo terá anotado o seu nível d'água, bem como a cota da boca dos mesmos.

Os furos deverão ser cadastrados e amarrados a pontos fixos.

Os materiais coletados deverão ser submetidos à bateria usual de ensaios de caracterização dos horizontes detectados.

Os resultados dos ensaios serão fornecidos em planilhas apropriadas, que farão parte do relatório final. Todos os elementos serão lançados em perfis individuais.

Deverá ser confeccionada uma planta com a localização de todo o serviço de sondagem e um Relatório que apresente o perfil geológico e geotécnico individual de reconhecimento do subsolo. Neste relatório deverão constar no mínimo, para cada furo, os seguintes elementos:

- Identificação do furo;
- Endereço;
- Data / Hora de início e término;
- Cota de início / término;
- Resistência à penetração (nº de golpes) com valores numéricos e de forma gráfica, com a profundidade correspondente;
- Descrição do material de cada camada;
- Descrição da consistência;
- Nível de água e profundidade.

### 14.3 - PROJETOS DE ARQUITETURA E URBANISMO

#### 14.3.1 - ESTUDO DE VIABILIDADE URBANÍSTICA – EVU (área livre)

O Plano Municipal de Habitação de Interesse Social (PMHIS-POA), desenvolvido pelo Demhab, apresenta as definições e metodologias de trabalho que deverão ser obedecidas para elaboração do EVU em área destinada ao Programa de Reassentamento (área livre).

O requerente inicialmente deverá protocolizar requerimento de "diretrizes", acompanhado da Declaração Municipal Informativa (DMI) e dos documentos previstos no anexo I. (Redação dada pelo **Decreto nº 18.646/2014**).

Com base nos documentos acima, no Levantamento Topográfico Planialtimétrico, no Laudo de Cobertura Vegetal e no Estudo de Contaminantes, o projetista desenvolverá o EVU, o qual deverá atender às informações fornecidas na DMI e às diretrizes apresentadas pela comissão responsável (CAADHAP).



O EVU deverá ser aprovado em assembleia junto à comunidade, para então proceder à sua tramitação na CAADHAP, conforme **Decreto nº 16.477/09**, atendendo à documentação solicitada em planilha específica da Comissão, buscando sua aprovação na Prefeitura.

O parcelamento do solo da área livre, com a sua respectiva definição do traçado viário, das quadras e dos lotes, deverá considerar o melhor aproveitamento das questões que envolvem a urbanização e a infraestrutura que será projetada/implantada.

#### 14.3.2 - PROJETO URBANÍSTICO – PU (área livre)

Uma vez aprovado o EVU, este deverá ser compatibilizado com os projetos de engenharia, gerando posteriormente o Projeto Urbanístico, o qual deverá atender ao disposto na **Lei Complementar nº 547/06**, a **LC nº 646/2010** e alterações posteriores. O mesmo deverá ser aprovado junto aos órgãos municipais, atendendo aos **Decretos nº 12.715/00** e **nº 18.623/14**.

#### 14.3.3 - PROJETO URBANÍSTICO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA – PURF (área ocupada)

O Projeto Urbanístico de Regularização Fundiária deverá ser elaborado conforme o **Decreto Municipal nº 18.399/13**, **Lei Federal nº 11.977/09** (PMCMV) e **Lei Federal nº 13.465/16**, e demais legislações vigentes aplicáveis, e/ou alterações posteriores. O projeto poderá ser executado em até duas etapas, as quais serão determinadas pela equipe técnica do Demhab.

No caso de área com ocupação irregular – área ocupada – deverão ser levadas em conta as edificações existentes, sendo desejável que as que forem passíveis de regularização, na medida do possível, sejam preservadas. As edificações que vierem a ser removidas por necessidades de projeto ou impossibilidade de regularização, assim como as que apresentem necessidade de reformas, serão objeto de negociação com seus respectivos moradores. Esta negociação deverá ser registrada por escrito, através de documento denominado de “*Termo de Acordo*”, devendo, o mesmo, ser elaborado caso a caso.

Eventuais alterações em cercamentos e limites dos lotes preexistentes também se enquadram no disposto no parágrafo anterior. Ainda neste caso, deverá ser elaborada uma planta executiva. Essa planta será apresentada com as informações do Levantamento Topográfico Planialtimétrico, identificando todas as interferências da intervenção em relação às situações existentes. Deverão ser demonstradas as divisas e edificações atingidas pelo projeto, bem como demais elementos presentes no ambiente natural e construído, como por exemplo: árvores, cursos d’água, escadarias, postes, redes existentes e demais pontos notáveis constantes do Levantamento Topográfico Planialtimétrico. Essas interferências deverão ser especificadas e quantificadas, de forma a subsidiar a elaboração do orçamento, incluindo todos os detalhes executivos necessários para tal. Por exemplo, no caso das divisas, estas deverão ser identificadas como: cercas de madeira, muros de alvenaria de tijolos, de pedras ou de arrimo, assim como grades de ferro, sendo que todos os elementos deverão conter suas respectivas metragens e alturas.

**NOTA 6:** Na elaboração de EVU ou de PURF, caso haja necessidade de negociações com as famílias beneficiadas, a empresa contratada deverá apresentar os profissionais legalmente habilitados que serão responsáveis por estas atividades, anexando a documentação comprobatória de aptidão e competências, ficando estes novos técnicos vinculados ao projeto social a ser desenvolvido.

#### 14.3.4 - PROJETOS ARQUITETÔNICOS

Os projetos arquitetônicos compreenderão as necessidades apuradas no cadastro socioeconômico dos moradores previstos para reassentamento, quais sejam, a utilização de Unidades Habitacionais do tipo casas térreas, sobrados, apartamentos e/ou casas adaptadas a pessoas com deficiência, assim como a necessidade de equipamentos comunitários, unidades de geração de renda e unidades comerciais.

Os projetos e respectivas discriminações técnicas deverão atender, além da legislação indicada, às especificações exigidas pelos programas financiadores do empreendimento.

Deverão ser atendidas todas as solicitações da Fiscalização que visem empregar na concepção destes projetos os conceitos deste Departamento, bem como todas as especificações do **Código de Edificações – LC nº 284/92**, da **Lei Complementar nº 548/06** e da **NBR9050 – acessibilidade**.

Para o caso da Regularização Fundiária, nas situações em que for necessário proceder a uma adequação em edificação existente, tal como demolição parcial e/ou ampliação, deverão ser elaborados os projetos executivos de engenharia. Também deverá ser verificada a situação estrutural da edificação a permanecer por meio de um laudo técnico e determinada a fundação das partes da edificação que será alterada e/ou ampliada. Na impossibilidade de manter-se a edificação original em virtude de questões técnicas, será prevista uma nova unidade habitacional e elaborados os projetos pertinentes.



Todos os Projetos Arquitetônicos deverão ser aprovados junto aos órgãos competentes, atendendo ao disposto nos **DECRETOS nº 16.477/09 e nº 18.623/14**.

#### 14.3.5 - PROJETO DE ARQUITETURA PAISAGÍSTICA – ARBORIZAÇÃO VIÁRIA

O projeto deverá ser elaborado conforme diretrizes, projetos padrões e especificações técnicas a serem fornecidas pela secretaria municipal competente, onde deverão ser protocolados, analisados e aprovados.

A apresentação deste projeto deverá contemplar todos os detalhamentos e especificações executivas necessárias para elaboração do orçamento e para a construção da obra.

**NOTA 7:** Neste item, além dos projetos inerentes à área de arquitetura, urbanismo e paisagismo, torna-se imprescindível o desenvolvimento e a apresentação de todos os projetos executivos de engenharia. Esses também deverão ser apresentados com todos os detalhamentos necessários, inclusive quantificação, para o orçamento e a completa execução da obra. Dentre os projetos de engenharia, destacamos, para exemplificar, os mais habituais: fundações, estrutural, contenções ou proteção de encostas, sistemas de drenagem e saneamento, eletrificação e iluminação.

#### 14.3.6 - NORMAS TÉCNICAS E LEGISLAÇÃO

Para o desenvolvimento dos projetos, deverão ser utilizadas as seguintes normas, regulamentos e recomendações, além das demais pertinentes, conforme o assunto que tratará cada projeto:

- NBR 15575-1	Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos – Desempenho.
- NBR 9050	Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
- Lei Federal nº 11.977/09	Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas.
- Lei Federal nº 6.766/79	Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano.
- Lei Federal nº 13.465/17	Dispõe sobre a regularização fundiária rural e urbana, sobre a liquidação de créditos concedidos aos assentados da reforma agrária e sobre a regularização fundiária no âmbito da Amazônia Legal.
- Lei Federal nº 11.977/09 (PMCMV)	Dispõe sobre o Programa Minha Casa Minha Vida e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas.
- Lei Complementar nº 420/98	Código de proteção contra incêndio de Porto Alegre.
- Lei Complementar nº 547/06	Dispõe sobre a aprovação de loteamentos, pelo Poder Público Municipal, nos padrões que estabelece, exclusivamente em empreendimentos destinados à produção habitacional que atenda à Demanda Habitacional Prioritária – DHP.
- Lei Complementar nº 548/06	Dispõe sobre a aprovação e o licenciamento de projetos arquitetônicos de edificações de interesse social inseridas em empreendimentos destinados à produção habitacional que atenda à Demanda Habitacional Prioritária – DHP.
- Lei Complementar nº 284/92	Institui o Código de Edificações de Porto Alegre e dá outras providências
- Lei Complementar nº 434/99	Dispõe sobre o desenvolvimento urbano no Município de Porto Alegre, institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental de Porto Alegre e dá outras providências.
- Lei Complementar nº 757/15	Dispõe sobre a vegetação: supressão, transplante e poda de vegetais em Porto Alegre.
- Decreto Municipal nº 12.715/00	Dispõe sobre o processo administrativo de aprovação e licenciamento de parcelamento do solo, edificações e obras em



	geral e dá outras providências.
- Decreto Municipal nº 16.477/09	Dispõe sobre a criação da Comissão de Análise e Aprovação de empreendimentos destinados à Demanda Habitacional Prioritária.
- Decreto Municipal nº 18.623/14	Dispõe sobre o processo administrativo de aprovação e licenciamento de edificações, obras, vistorias prediais, numeração e manutenção das edificações, uniformizando os procedimentos e especificando a sua dispensa e revoga os arts. 47 e 48 do <b>Decreto nº 12.715/00</b> e o <b>Decreto nº 16.708</b> .
- Decreto Municipal nº 18.399/13	Cria Comissão Técnica de Análise de Regularização Fundiária do Município (CTARF), dispondendo sobre suas atribuições; e revoga o <b>Decreto nº 15.432/06</b> .
- Decreto Municipal nº 19.566/16	Estabelece procedimentos e documentos necessários à aprovação e ao licenciamento de projetos urbanísticos de regularização fundiária em AEIS I e II.
- Decreto Federal nº 9.310/18	Institui as normas gerais e os procedimentos aplicáveis à Regularização Fundiária Urbana e estabelece os procedimentos para a avaliação e a alienação dos imóveis da União.
- Resolução COMAM nº 05/06	Dispõe sobre o Plano Diretor de Arborização Urbana de Porto Alegre.

#### 14.4 - PROJETOS DE ENGENHARIA

##### 14.4.1 - GEOMÉTRICO E TERRAPLENAGEM DAS VIAS

Este projeto define todos os elementos geométricos necessários para a construção do sistema viário destinado ao tráfego de veículos. Apresenta também quantidades de corte, aterro, bota-fora e importação de materiais.

Com base no EVU e no levantamento topográfico planialtimétrico, deverão ser projetadas as vias, tanto planimetricamente como altimetricamente. Deverão ser observadas as normas e os regulamentos em vigor dos órgãos competentes, como por exemplo: rampas, raios, declividades transversais e acessibilidade.

Deverão ser apresentadas as seguintes plantas com as respectivas escalas preferenciais:

- Planta Baixa das Vias: escalas 1:500 ou 1:1000;
- Perfis Longitudinais: escalas h=1:500 e v=1:50 ou h=1:1000 e v=1:100;
- Seções Transversais: escalas h=1:50 e v=1:25 ou h=1:100 e v=1:50.

Deverão ser apresentados também os seguintes documentos escritos: memorial descritivo e planilha quantitativa de movimentação de terra.

##### 14.4.2 - PAVIMENTAÇÃO DAS VIAS

Este projeto define a estrutura do pavimento destinado ao tráfego de veículos, caracterizando a sub-base, base, tipo de pavimento e demais dados referentes ao assunto.

Com base nos estudos de tráfego e nas investigações geológicas do terreno deverá ser projetada e dimensionada a estrutura do pavimento observando normas e regulamentos dos órgãos competentes.

Deverá ser executado memorial descritivo e de cálculo, com a apresentação da planta de Estrutura do Pavimento, nas escalas 1:10 ou 1:20.

##### 14.4.3 - TERRAPLENAGEM DAS QUADRAS

Este projeto apresenta e define o formato final da superfície do terreno, quadra ou lote, visando o aproveitamento da área, de acordo com as premissas de outros projetos, como por exemplo: EVU, Projeto Urbanístico, Projeto Arquitetônico ou diretrizes de Redes de Saneamento. Determina as quantidades de corte, aterro, bota-fora ou importação de material, através de tabelas e planta baixa, mapeando as zonas de corte e aterro, com seções comparativas do terreno natural e terreno projetado.

Com base no EVU, no levantamento planialtimétrico e no projeto geométrico das vias, será projetada a terraplenagem das quadras, que deverá atender às necessidades técnicas que possibilitem a implantação dos lotes da forma mais racional, econômica e segura possíveis. Deverá considerar as diretrizes das redes de saneamento.



É necessário também, que este projeto atenda às necessidades e diretrizes básicas deste Departamento, comunicadas ao projetista pela Fiscalização.

Deverão ser observadas todas as normas, em especial a **NBR11682**, e os regulamentos em vigor nos órgãos competentes.

Deverão ser apresentadas as seguintes plantas com as respectivas escalas preferenciais:

- Planta Baixa: escala 1:500;
- Seções Transversais das Quadras: escalas h=1:100 e v=1:10 ou h=1:500 e v=1:50;
- Perfis Longitudinais do Empreendimento: escalas h=1:500 e v=1:100;

Fica indispensável a apresentação de memorial descritivo e planilhas de quantidades nas plantas, onde são apresentados os volumes de corte, aterro e bota-fora.

#### **14.4.4 - ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO DE SOLO OU ESTABILIZAÇÃO DE ENCOSTAS**

Este projeto apresenta e define a estrutura responsável por absorver os empuxos provenientes do solo compactado em desníveis e proteger encostas de áreas de conformação topográfica acidentada.

Deverão ser projetadas estruturas de contenção de solo e proteção de taludes ou encostas, sempre que houver necessidade técnica, ou seja, quando não houver confiabilidade e segurança em relação à estabilidade dos maciços de solo e encostas que porventura existirem ou vierem a ser criados por necessidade de projeto.

A solução técnica para cada caso deverá ser discutida e justificada para a Fiscalização, sendo que se deverá optar sempre pelas soluções que apresentem a menor relação custo benefício, levando-se em consideração também a confiabilidade e segurança oferecidas, bem como a simplicidade e facilidade executiva.

O projeto deverá constituir-se da memória de cálculo do dimensionamento, memorial descritivo, plantas com o detalhamento gráfico e quantificação de todas as etapas construtivas, em especial de materiais e serviços.

#### **14.4.5 - REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

Este projeto apresenta todo o traçado do sistema de abastecimento público de água potável de uma determinada área definindo os diâmetros e tipos de tubulações e todo o processo executivo deste sistema. Pode apresentar também, quando se fizer necessário, sistema de recalque e reservação de água.

Com base no EVU aprovado, na topografia do local, no projeto geométrico, nas Diretrizes Técnicas fornecidas pelos órgãos competentes e na população a ser abastecida, deverá ser elaborado o projeto de rede de distribuição de água.

Deverá ser apresentada a seguinte planta com as respectivas escalas preferenciais:

- Planta Baixa: escalas 1:500 ou 1:1000.

Deverão ser apresentados também: memorial descritivo e de cálculo, planilha de dimensionamento e planilha de quantificação dos materiais e serviços do projeto.

#### **14.4.6 - REDE DE ESGOTO SANITÁRIO**

Este projeto apresenta todo o traçado do sistema público de coleta de resíduos sanitários provenientes de todas as edificações e equipamentos de uma determinada área, definindo o tipo e o diâmetro das tubulações e todo o processo executivo deste sistema. Pode apresentar também, quando se fizer necessário, o sistema de tratamento destes resíduos.

Com base no EVU aprovado, na topografia do local, no projeto geométrico, nas Diretrizes Técnicas fornecidas pelos órgãos competentes e na população a ser atendida, deverá ser elaborado o projeto de rede de esgotos sanitários. Caso exista necessidade, por exigência dos órgãos competentes, deverá ser projetada Estação de Tratamento de Esgotos, com a solução exigida.

Deverão ser apresentadas as seguintes plantas com as respectivas escalas preferenciais:

- Planta Baixa: escalas 1:500 ou 1:1000;
- Perfis Longitudinais: escalas h=1:500 e v=1:50 ou h=1:1000 e v=1:100;
- Plantas de Elevatórias e Tratamento se necessário.

Deverão ser apresentados também: memorial descritivo, memória de cálculo, planilha de dimensionamento e planilha de quantificação dos materiais e serviços do projeto.

#### **14.4.7 - REDE DE DRENAGEM PLUVIAL**

Este projeto apresenta todo o traçado do sistema público de coleta das águas provenientes das chuvas em uma determinada área e encaminhamento das mesmas a rios, lagos ou outros sistemas de redes a jusante. Define os diâmetros das tubulações empregadas, o tipo e o processo executivo. Pode



apresentar também, quando se fizer necessário, o sistema de amortecimento contra cheias e inundações.

Com base no EVU aprovado, na topografia do local, no projeto geométrico e nas Diretrizes Técnicas fornecidas pelos órgãos competentes, deverá ser elaborado o projeto de Rede de Drenagem Pluvial. Caso exista necessidade, por exigência destes órgãos competentes, deverá ser projetado Reservatório de Amortecimento de Cheias, com a solução exigida.

Deverão ser apresentadas as seguintes plantas com as respectivas escalas preferenciais:

- Planta Baixa: escalas 1:500 ou 1:1000;
- Perfis Longitudinais: escalas h=1:500 e v=1:50 ou h=1:1000 e v=1:100.

Deverão ser apresentados também: memorial descritivo, memória de cálculo, planilha de dimensionamento e planilha de quantificação dos materiais e serviços do projeto.

#### 14.4.8 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA E ILUMINAÇÃO PÚBLICA

O projeto de rede de distribuição de energia elétrica apresenta todo o traçado do sistema público de alimentação e distribuição de energia elétrica em média e baixa tensão em uma determinada área. Define todo o sistema construtivo com especificação de materiais, serviços e processo executivo.

O projeto de rede de iluminação pública apresenta todo o traçado e pontos do sistema de iluminação pública de uma determinada área. Define todo o sistema construtivo com especificação de materiais, serviços e processo executivo.

São apresentadas a seguir as principais características e dados técnicos a serem observados na elaboração dos projetos de rede de distribuição de energia e iluminação pública.

##### 14.4.8.1 - NORMAS TÉCNICAS

Para o desenvolvimento dos projetos, devem ser utilizadas as seguintes normas, regulamentos e recomendações:

- **NBR15688** Redes de distribuição aérea de energia elétrica com condutores nus;
- **NBR5440** Transformadores para rede de distribuição de energia elétrica;
- **NTD00.001** Elaboração de projeto de redes aéreas de distribuição urbana;
- **PTD00.001** Padronização de materiais para redes aéreas de distribuição;
- **PTD00.002** Estruturas para montagem de redes aéreas de distribuição urbana secundária com cabos multiplexados;
- **PTD00.004** Estruturas para equipamentos;
- **PTD00.007** Estruturas para redes de distribuição aérea urbanas e rurais com cabos cobertos em espaçadores;
- **DN-026** Nova nomenclatura de estruturas de redes secundárias da CEEE-D para elaboração de projetos de redes de distribuição de energia elétrica.

##### 14.4.8.2 - PROJETO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

O projeto de rede de distribuição de energia elétrica deverá ser apresentado na CEEE para análise e aprovação. Para isso, o referido projeto deverá ser protocolado na gerência regional da CEEE de Porto Alegre, contendo:

- Memorial Descritivo (três vias);
- Cálculo Elétrico – para dimensionamento dos transformadores e condutores (três vias);
- Planta com o projeto propriamente dito, na escala 1:1000 (três vias);
- ART;
- Formulário de pedido de análise de projeto.

Além disso, deverá ser apresentada à Fiscalização a Lista de Materiais com a discriminação e a quantificação dos materiais a serem empregados na obra. Deverá ser fornecida à fiscalização carta de anuência do projetista autorizando o fiscal do projeto a ser corresponsável junto à CEEE, para fins de atualização do projeto no andamento da obra (assumindo a responsabilidade pelas alterações).

##### 14.4.8.3 - PROJETO DE REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

- **Caderno de Encargos do Município de Porto Alegre – Volume 6 – Iluminação Pública.**
- **NBR5101** Iluminação pública.

##### 14.4.8.4 - APRESENTAÇÃO DO PROJETO

Deverá obedecer ao disposto no **Item 11**.

No que se refere à escala:



- Escala 1:1000 para plantas de situação e reforma de rede de distribuição de energia elétrica e iluminação pública;
- Escala 1:500 para o projeto de implantação e localização;
- Escala 1:50 para plantas baixas comuns das unidades habitacionais e demais edificações (unidades comerciais, equipamentos comunitários, e outros);
- Escala 1:10 para detalhes construtivos.

Em relação aos documentos escritos, deverão ser apresentados memoriais técnico-descritivos, memórias de cálculo, planilhas de cálculo de queda de tensão e listagem de materiais, em papel tamanho A4 e em um só padrão de escrita.

#### 14.4.8.5 - MEMORIAIS TÉCNICO-DESCRIPTIVOS

Deverão ser apresentados memoriais técnico-descritivos que definam as especificações técnicas dos materiais, equipamentos e montagens a serem utilizados. Deverá, também, ser apresentada listagem completa de materiais e serviços da totalidade dos projetos.

#### 14.4.9 - FUNDAÇÕES

Este projeto define os elementos estruturais responsáveis pela transmissão – com segurança – das solicitações provenientes da estrutura de uma edificação ao solo. Apresenta todo o sistema construtivo com especificações de materiais, serviços e processo executivo.

Deverá ser elaborado para todas as edificações apresentadas, atendendo às exigências impostas pelas solicitações provenientes da estrutura (cargas), tipo de solo, capacidade suporte do solo, solução estrutural adotada, nível do lençol freático, histórico das soluções adotadas nos prédios equivalentes da vizinhança e compatibilidade financeira com o empreendimento, proporcionando viabilidade técnica e econômica.

O projeto de fundações deverá determinar o tipo de fundação com especificação de todos os seus elementos, forma de execução, transição entre fundação e estrutura e possíveis modificações no terrapleno do terreno que se mostrarem necessárias, tudo adequadamente detalhado em plantas, atendendo a todas as recomendações das normas técnicas, em especial das seguintes:

- **NBR6122** Projeto e execução de fundações;
- **NBR6118** Projeto de estruturas de concreto - procedimento;
- **NBR7480** Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado;
- **NBR7191** Execução de desenhos para obras de concreto simples ou armado.

A memória de cálculo deverá conter os critérios de dimensionamento, parâmetros adotados e métodos utilizados para o cálculo das fundações, tornando com isto possível justificar o tipo de solução adotada, bem como suas quantidades resultantes.

As plantas deverão apresentar, além de todos os desenhos necessários, um quadro resumo com as quantidades de materiais e serviços.

A locação das fundações poderá, conforme conveniência da Fiscalização, estar vinculada ao sistema oficial de coordenadas do Município, visando com isso qualificar os procedimentos executivos que deverão ser realizados para a implantação da obra.

As escalas utilizadas para a representação gráfica deverão garantir a fácil e perfeita visualização, com a identificação de todos os detalhes dos desenhos. Serão utilizadas preferencialmente as seguintes:

- Locação das Fundações - planta geral: escalas 1:50 a 1:500;
- Plantas de Formas, Armaduras e Detalhamentos: escalas 1:10, 1:20 ou 1:50.

Poderá ser solicitado à contratada parecer técnico, justificando a solução adotada para a fundação, fundamentando desta forma a escolha pela opção de menor relação custo / benefício, com segurança estrutural necessária. Neste caso poderá ser exigida também a análise do comportamento esperado ao longo da vida útil da edificação com previsão de possíveis recalques e a evolução destes com a passagem do tempo.

#### 14.4.10 - ESTRUTURAL

Este projeto define, numa edificação, todo o sistema estrutural responsável por absorver e resistir com segurança às solicitações provenientes das combinações do carregamento permanente, acidental, ação do vento, sismos e qualquer outra ação particular característica do ambiente ou do local para onde este projeto está sendo desenvolvido. Deverá apresentar todo o sistema construtivo com especificações de materiais, serviços e processo executivo.

O projeto estrutural das edificações planejadas para o empreendimento deverá ser elaborado com



base no projeto arquitetônico, levando também em consideração todos os demais projetos de engenharia.

Neste projeto estrutural deverão constar todos os elementos construtivos, dimensões, detalhes, quantificação de materiais, especificações de materiais e especificações executivas. A Fiscalização poderá, por conveniências próprias, solicitar a memória de cálculo que originou o dimensionamento. A solução estrutural a ser adotada – se com *Estrutura de Concreto, Alvenaria Estrutural, Estrutura Metálica ou Estrutura de Madeira* – será definida com a Fiscalização no início dos serviços.

#### 14.4.10.1 - SOLUÇÃO COM ESTRUTURAS DE CONCRETO

O lançamento da estrutura será previamente discutido com a Fiscalização, atendendo a melhor solução técnica e econômica, viabilizando a melhor forma de atender ao projeto arquitetônico e a compatibilização com todas as instalações necessárias.

A memória de cálculo, quando solicitada, deverá conter os critérios de dimensionamento e parâmetros adotados para o cálculo e projeto da estrutura, sendo apresentadas também, detalhadamente, as informações do dimensionamento de todas as partes da estrutura.

As plantas de formas – plantas baixas e cortes – e de armaduras, deverão conter todas as informações e detalhes necessários à execução da obra, sendo obrigatório um quadro resumo com a quantificação de materiais por planta e informações do  $f_{ck}$ , módulo de elasticidade, relação água / cimento máxima, consistência do concreto (abatimento do tronco de cone), classe de agressividade ambiental, tipo e classe de aços utilizados. Além disso, é essencial que conste na planta principal deste projeto, um quadro resumo com a quantificação total dos materiais da obra. Os modelos de quadros-resumo a serem utilizados, poderão ser apresentados pela Fiscalização no momento do início deste projeto.

As unidades utilizadas nos desenhos deverão ser em “cm” e as escalas para a representação gráfica dos principais elementos da estrutura, serão preferencialmente as seguintes:

- Implantação / Locação = 1:50, 1:100, 1:200 ou 1:500;
- Formas e Armaduras = 1:20 ou 1:50;
- Detalhes = 1:2, 1:5, 1:10 ou 1:20.

A estrutura poderá ser em concreto armado, protendido ou mista, conforme necessidades advindas do projeto arquitetônico ou conveniências do próprio Departamento.

O sistema estrutural a ser adotado poderá ser do tipo totalmente moldado no local, totalmente pré-moldado ou misto. Caso seja julgado necessário, a Fiscalização poderá solicitar a apresentação de um estudo técnico comparativo, justificando assim a opção pelo sistema estrutural de menor relação custo/benefício, com garantia de segurança, qualidade e durabilidade.

O projeto deverá ser apresentado com detalhamento suficiente que possibilite o seu perfeito entendimento para execução – e fabricação, se forem peças pré-moldadas – de todas as partes da estrutura e a sua montagem na obra, apresentando a quantificação de todos os materiais.

Deverá atender, em especial, às recomendações das seguintes normas técnicas:

- **NBR9062** Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;
- **NBR6118** Projeto de estruturas de concreto - procedimento;
- **NBR6120** Cargas para cálculo de estruturas de edificações;
- **NBR7482** Fios de aço para concreto protendido;
- **NBR7483** Cordoalhas de aço para concreto protendido;
- **NBR7480** Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado;
- **NBR5627** Exigências particulares das obras de concreto armado e protendido em relação à resistência ao fogo;
- **NBR7191** Execução de desenhos para obras de concreto simples ou armado.

#### 14.4.10.2 - SOLUÇÃO COM ALVENARIA ESTRUTURAL

Este projeto se caracteriza por atribuir às paredes a função de absorver as solicitações provenientes das lajes e vigas de uma edificação e as provenientes de ações externas, transferindo-as com segurança para as fundações. Portanto, neste método construtivo, as paredes, além da função de vedação, têm também função estrutural em uma edificação.

Além da alvenaria propriamente dita, neste tipo de projeto torna-se igualmente necessário dimensionar todos os elementos de concreto necessários, tais como lajes, vigas, vergas, contra vergas, cintas e coxins de apoio, com o devido detalhamento necessário para a perfeita compreensão da transição entre estes elementos de concreto e a alvenaria estrutural.

Os projetos de alvenaria estrutural utilizados nas edificações do Departamento poderão utilizar os seguintes sistemas de materiais construtivos:



- Alvenaria de tijolos cerâmicos maciços;
- Alvenaria estrutural de blocos vazados pertencentes à família 29 (blocos de concreto ou cerâmicos).

#### 14.4.10.2.1 - Projeto de Alvenaria Estrutural de Tijolos Cerâmicos Maciços

Deverá especificar todas as características geométricas e estruturais das paredes da edificação, bem como determinar as propriedades mínimas de seus materiais, como os tijolos e as argamassas de assentamento.

Nas plantas deverão ser apresentados os seguintes detalhamentos gráficos:

- Lançamento em planta baixa de todas as paredes, identificando as estruturais e as de vedação;
- Localização em planta baixa de todos os elementos estruturais complementares ou de transição, como lajes, vigas, vergas, contra vergas, cintas e coxins de apoio;
- Apresentação de vistas em corte da estrutura da edificação;
- Detalhamento de todos os elementos estruturais complementares;
- Tabelas com resumo por planta, das quantidades de materiais;
- Especificações e características de todos os materiais constituintes, como por exemplo: dimensões dos tijolos,  $f_{bk-min}$ ,  $f_{ck}$  e módulo de elasticidade do concreto.

As unidades utilizadas nos desenhos deverão ser em “cm” e as escalas para a representação gráfica dos principais elementos da estrutura, serão preferencialmente as seguintes:

- Implantação / Locação = 1:50, 1:100, 1:200 ou 1:500;
- Formas e Armaduras = 1:20 ou 1:50;
- Detalhes = 1:2, 1:5, 1:10 ou 1:20.

#### 14.4.10.2.2 - Projeto de Alvenaria Estrutural de Blocos Vazados

Deverá especificar todas as características geométricas e estruturais das paredes da edificação, bem como determinar as propriedades mínimas de seus materiais, como os blocos vazados e as argamassas de assentamento.

O projeto deverá ser elaborado prevendo a possibilidade de utilização de blocos estruturais da família 29, de material cerâmico ou de concreto, conforme conveniências ou prerrogativas do Departamento.

Nas plantas deverão ser apresentados os seguintes detalhamentos gráficos:

- Lançamento em planta baixa da primeira fiada de todos os pavimentos, identificando as paredes estruturais, de vedação, pontos e dutos de instalações e indicação das vistas das elevações (paginações);
- Elevação de todas as paredes, apresentando a paginação dos diversos modelos de blocos, das instalações e elementos estruturais complementares ou de transição, como lajes, vigas, vergas, contra vergas, cintas e coxins de apoio;
- Apresentação de vistas em corte da estrutura da edificação;
- Detalhamento de todos os elementos estruturais complementares;
- Tabelas, com resumo por planta, das quantidades de todos os componentes das alvenarias;
- Especificação e características de todos os materiais constituintes, como por exemplo: dimensões dos blocos,  $f_{bk-min}$ ,  $f_{ck}$  e módulo de elasticidade do concreto.

As unidades utilizadas nos desenhos deverão ser em “cm” e as escalas para a representação gráfica dos principais elementos da estrutura, serão preferencialmente as seguintes:

- Implantação / Locação = 1:50, 1:100, 1:200 ou 1:500;
- Formas e Armaduras = 1:20 ou 1:50;
- Detalhes = 1:2, 1:5, 1:10 ou 1:20.

#### 14.4.10.2.3 - Normas Técnicas

Os projetos de alvenaria estrutural de tijolos maciços ou blocos vazados deverão atender, em especial, às recomendações das seguintes normas técnicas:

- **NBR15812-1** Alvenaria estrutural – blocos cerâmicos – parte 1: projetos;
- **NBR15812-2** Alvenaria estrutural – blocos cerâmicos – parte 2: execução e controle de obras;
- **NBR15961-1** Alvenaria estrutural – blocos de concreto – parte 1: projeto;
- **NBR15961-2** Alvenaria estrutural – blocos de concreto – parte 2: execução e controle de obras;
- **NBR14322** Paredes de alvenaria estrutural – verificação da resistência à flexão simples ou a flexo-compressão;
- **NBR6120** Cargas para cálculo de estruturas de edificações;



- **NBR7480** Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado;
- **NBR5627** Exigências particulares das obras de concreto armado e protendido em relação à resistência ao fogo;
- **NBR7191** Execução de desenhos para obras de concreto simples ou armado.

**NOTA 8:** Nos projetos de alvenaria estrutural – seja com tijolos maciços ou blocos vazados – deverão ser observadas questões essenciais pertinentes às instalações que ficam embutidas nas paredes com função estrutural. O projeto deverá deixar claro que toda e qualquer tubulação embutida em paredes estruturais – desde que permitida por norma – não poderá percorrer trechos horizontais ou inclinados. Todas as tubulações deverão percorrer somente trechos verticais.

#### 14.4.10.3 - SOLUÇÃO COM ESTRUTURAS METÁLICAS

O esquema estrutural, formato e lançamento da estrutura serão previamente discutidos com a Fiscalização, atendendo a melhor solução técnica e econômica, viabilizando a melhor forma de compatibilizar todas as instalações. Deverá também ser compatível com a solução adotada no projeto básico ou arquitetônico.

A memória de cálculo deverá conter os critérios de dimensionamento e parâmetros adotados para o cálculo e projeto da estrutura, sendo também apresentadas, detalhadamente, as informações do dimensionamento de todas as partes da estrutura.

As plantas com o detalhamento gráfico do projeto deverão apresentar todas as informações necessárias à execução da obra, sendo obrigatório um quadro resumo com a quantificação de materiais por planta com as características estruturais dos materiais empregados. Além disso, é essencial que conste na planta principal deste projeto, um quadro resumo com a quantificação total dos materiais da obra. Os modelos de quadros-resumo a serem utilizados, poderão ser apresentados pela Fiscalização no momento do início deste projeto.

As unidades utilizadas nos desenhos deverão ser em “mm” e as escalas para a representação gráfica dos principais elementos da estrutura, serão preferencialmente as seguintes:

- Implantação / Locação = 1:500;
- Lançamento da Estrutura = 1:20 e 1:50;
- Detalhes = 1:2, 1:5, 1:10 e 1:20.

A estrutura deverá ser projetada prevendo a utilização dos materiais fabricados e oferecidos pelo mercado local.

Conforme conveniências de projeto ou prerrogativas do próprio Departamento, poderão ser adotadas soluções que utilizem perfis de aço laminados, soldados ou em chapa dobrada. Caso seja necessário, a Fiscalização poderá requerer um estudo técnico, onde estas soluções serão analisadas e comparadas, para que seja adotado o sistema que ofereça a menor relação custo / benefício, com garantia de qualidade e durabilidade.

O projeto deverá ser apresentado com detalhamento suficiente que possibilite o seu perfeito entendimento para fabricação e montagem da estrutura, apresentando a quantificação de todos os materiais.

Deverá atender, em especial, às recomendações das seguintes normas técnicas:

- **NBR8800** Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;
- **NBR14762** Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio;
- **NBR15279** Perfis estruturais de aço soldados por alta frequência (eletrofusão) – perfis I, H e T – requisitos;
- **NBR6120** Cargas para cálculo de estruturas de edificações;
- **NBR6123** Forças devidas ao vento em edificações;
- **NBR14611** Desenho técnico – representação simplificada em estruturas metálicas.

#### 14.4.10.4 - SOLUÇÃO COM ESTRUTURAS DE MADEIRA

O esquema estrutural, formato e lançamento da estrutura serão previamente discutidos com a Fiscalização, atendendo a melhor solução técnica e econômica, viabilizando a melhor forma de compatibilizar todas as instalações. Deverá também ser compatível com a solução adotada no projeto básico e/ou arquitetônico.

A memória de cálculo deverá conter os critérios de dimensionamento e parâmetros adotados para o cálculo e projeto da estrutura, sendo apresentadas também, detalhadamente, as informações do



dimensionamento de todas as partes da estrutura.

As plantas com o detalhamento gráfico do projeto deverão apresentar todas as informações necessárias à execução da obra, sendo obrigatório um quadro resumo com a quantificação de materiais por planta com as características estruturais dos materiais empregados. Além disso, é essencial que conste na planta principal deste projeto, um quadro resumo com a quantificação total dos materiais da obra. Os modelos de quadros-resumo a serem utilizados poderão ser apresentados pela Fiscalização no momento do início deste projeto.

As unidades utilizadas nos desenhos deverão ser em “cm” e as escalas para a representação gráfica dos principais elementos da estrutura serão preferencialmente as seguintes:

- Implantação / Locação = 1:500;
- Lançamento da Estrutura = 1:20 e 1:50;
- Detalhes = 1:2, 1:5, 1:10 e 1:20.

A estrutura deverá ser projetada prevendo a utilização dos materiais existentes e oferecidos pelo mercado local, salvo se por conveniências do Departamento forem definidas diretrizes em contrário.

O projeto deverá ser apresentado com detalhamento suficiente que possibilite o seu perfeito entendimento para fabricação e montagem da estrutura, apresentando a quantificação de todos os materiais.

Deverá atender, em especial, às recomendações das seguintes normas técnicas:

- **NBR7190** Projeto de estruturas de madeira;
- **NBR6120** Cargas para cálculo de estruturas de edificações;
- **NBR6123** Forças devidas ao vento em edificações.

#### 14.4.10.5 - PROJETO DE FORMAS E ESCORAMENTOS

Independentemente da solução estrutural adotada no projeto, poderá ser solicitada à Contratada a elaboração de um projeto executivo de formas e escoramentos provisórios da estrutura.

Este projeto deverá detalhar todo o processo executivo, especialmente a forma de execução das formas e escoramentos, os materiais empregados e as quantidades.

#### 14.4.11 - INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

Este projeto define, numa edificação e em toda a sua área privada, todo o sistema de abastecimento de água potável e condução, com ou sem tratamento – primário, secundário e terciário – dos dejetos sanitários a um dispositivo público de lançamento e coleta. Apresenta todo o sistema construtivo com especificação de materiais, serviços e processo executivo.

##### 14.4.11.1 - NORMAS TÉCNICAS

Para o desenvolvimento dos projetos deverão ser utilizadas as seguintes normas técnicas:

- **NBR5626** Instalação predial de água fria (09/98);
- **NBR8160** Sistemas prediais de esgoto sanitário - projeto e execução (09/99);
- **NBR10844** Instalações prediais de águas pluviais (12/89);
- **NBR13969** Tanques sépticos – unidade de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – projeto, construção e operação (09/97);
- **NBR7198** Instalações prediais de água quente (09/93);
- **NBR7229** Disposição final dos efluentes líquidos – projeto, construção e operação (09/93);
- **NBR15575-6** Desempenho de edificações habitacionais - sistemas hidrossanitários (06/13);
- **Decreto nº 9369/88** Código de instalações prediais do DMAE;
- **LC nº 423/98** Ramal predial;
- **IT 150** Instrução de trabalho do DMAE - medição individualizada de água em condomínios.

Deverá prever rede coletora de esgotos cloacais para as mesmas unidades acima referidas bem como prever rede coletora de águas pluviais advindas da cobertura e das pavimentações externas ao prédio.

O projeto das instalações hidrossanitárias deverá atender às normas e regulamentos dos órgãos competentes, bem como às normas brasileiras pertinentes.

Deverão ser apresentados: memorial descritivo, memória de cálculo, especificações técnicas e planilhas de quantidades de materiais do projeto.



Serão apresentados desenhos elucidativos em formatos padrão ABNT, com Situação e Localização, Planta Baixa de cada pavimento, bem como a cobertura e os detalhes de reservação.

Deverão ser apresentados os estereogramas da rede d'água para as unidades sanitárias, bem como os diagramas verticais da rede d'água e a elevação de esgotos cloacais.

O projeto das instalações hidrossanitárias deverá ser analisado e aprovado pelos órgãos ou concessionárias competentes.

#### 14.4.12 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E TELEFÔNICAS

Estes projetos têm por finalidade definir as principais características e dados técnicos a serem observados nas *instalações elétricas prediais*, de *telefonia externa e interna* e de *lógica*, de acordo com as prerrogativas do projeto arquitetônico.

As instalações elétricas e telefônicas determinam, numa edificação e em toda a sua área privada, todo o sistema de alimentação e distribuição de energia elétrica, com detalhamento de entradas de energia, sistemas de medição e aterramento, divisão em circuitos, sistemas de proteção e traçado do sistema de alimentação das dependências com todos os dispositivos de comando, acionamento e utilização de energia elétrica e iluminação. Também apresentam todo o sistema elétrico responsável pelas instalações de comunicações telefônicas, com detalhamento de painéis de entrada e sistemas de distribuição condominial, com traçado dos dutos de alimentação das dependências e todos os dispositivos de comando, acionamento e utilização de telefones. Portanto, este projeto especifica todo o sistema construtivo definindo materiais, serviços e processo executivo.

##### 14.4.12.1 - NORMAS TÉCNICAS

Para o desenvolvimento destes projetos devem ser utilizadas as seguintes normas, regulamentos e recomendações:

- NBR79	Alta tensão;
- NBR5410	Baixa tensão;
- NBR5413	Níveis de iluminação;
- NBR5419	Proteção contra descargas atmosféricas;
- NBR5473	Instalações elétricas prediais – terminologia;
- NBR7286	Cabos de 1 a 35kV;
- NBR9441	Sistemas de detecção e alarmes de incêndio;
- RIC/CEEE – MT	Até 25kV;
- RIC/CEEE – BT	Fornecimento em tensão secundária;
- TELEBRÁS - NORMA 224-3115-01/02	Tubulações telefônicas em edifícios;
- TELEBRÁS - NORMA 240-750-01/01	Especificações gerais de sistemas de detecção e alarmes de incêndio;
- NORMA EIA/TIA – 568	Cabeamento lógico em edifícios comerciais.

**Observação:** Para casos não contemplados pelas normas anteriores, devem ser observadas as prescrições do IEC – International Electrotechnical Commission.

##### 14.4.12.2 - PROJETOS

Os projetos serão por pavimento, podendo ser divididos em plantas de piso e plantas de teto. Deverão ser descritas as seguintes instalações de tal forma que possam ser extraídas individualmente se necessário:

- Iluminação interna;
- Iluminação externa;
- Iluminação de emergência;
- Rede de tomadas de energia elétrica comum;
- Rede de tomadas de energia elétrica estabilizada;
- Rede de tomadas de lógica;
- Para-raios e sinalização;
- Telefonia interna;
- Telefonia externa;
- Subestação transformadora de energia elétrica;
- Diagramas unifilares verticais – colunas montantes;
- Diagramas dos quadros de distribuição;
- Diagrama do QGBT;



- Diagramas dos quadros de bombas;
- Plantas com a simbologia utilizada.

#### **14.4.12.3 - SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO**

Atendendo a normatização e regulamentação, poderá ser em sistema monofásico, bifásico ou trifásico, na tensão 127/220V e frequência de 60Hz.

#### **14.4.12.4 - SISTEMA DE ATERRAMENTO**

Os condutores de aterramento dos circuitos alimentadores e terminais serão ligados ao barramento terra dos quadros e deverão ser utilizados condutores isolados de mesma seção dos condutores fase e neutro dos circuitos.

#### **14.4.12.5 - DIMENSIONAMENTO DE CONDUTORES**

O dimensionamento dos condutores deverá ser efetuado pela capacidade de condução de corrente dos mesmos e pelo critério da Queda de Tensão Máxima Admissível. A queda de tensão máxima admissível para o caso será de 2%.

A seção mínima dos condutores, a ser utilizada nos circuitos terminais, será de 1,5mm<sup>2</sup> no caso de circuitos de iluminação e 2,5mm<sup>2</sup> nos demais casos.

Nos circuitos internos às construções, deverão ser utilizados condutores de isolamento mínima 750V e PVC.

#### **14.4.12.6 - DIMENSIONAMENTO DE TUBULAÇÕES E DUTOS**

Poderão ser previstos eletrodutos de reserva, conforme prerrogativas do Departamento, como previsão de acréscimos futuros para os alimentadores dos quadros.

Poderão ser utilizadas calhas para conter condutores de seção elevada.

Em alguns casos, deverão ser utilizados dutos – “shafts” – localizados dentro dos pilares ou alvenarias de sustentação, com dimensões conforme a conveniência dos projetos arquitetônico e estrutural, que alimentarão a rede de tomadas de piso embutidas sob o piso.

O diâmetro mínimo nominal a ser utilizado será de Ø=25mm (3/4") para eletrodutos de PVC e Ø=20mm (3/4") para eletrodutos de ferro galvanizado ou fundido.

Os eletrodutos embutidos em alvenaria estrutural deverão ser flexíveis, de PVC antichama e possuir resistência mecânica adequada.

#### **14.4.12.7 - CLASSIFICAÇÃO DOS TIPOS DE INSTALAÇÕES**

As instalações serão consideradas como embutidas ou aparentes, conforme conveniência do projeto.

As tubulações poderão ser embutidas sob forro falso (iluminação), sob piso elevado (rede de tomadas elétricas, de lógica e de telefonia) ou diretamente enterradas no solo (nas instalações subterrâneas). Em todos os casos os eletrodutos serão em PVC rígido e rosqueável nas extremidades.

As tubulações aparentes serão com eletrodutos de ferro galvanizado, podendo ser utilizados perfilados, também em ferro galvanizado.

#### **14.4.12.8 - NÍVEIS DE ILUMINAÇÃO**

Os locais a iluminar devem ser dotados de iluminação compatível com os níveis recomendados pela **NBR5413**.

#### **14.4.12.9 - QUADROS E CAIXAS**

Os quadros e caixas deverão ser de embutir ou aparentes conforme conveniência do projeto arquitetônico. O projeto deverá contemplar pelo menos 10% como reserva para novos circuitos.

#### **14.4.12.10 - ILUMINAÇÃO INTERNA**

As luminárias serão definidas conforme conveniência do projeto arquitetônico, com possibilidade de flexibilidade do leiaute de ocupação.

#### **14.4.12.11 - ILUMINAÇÃO EXTERNA**

Entre outros, poderá ser a iluminação de pátios, cercas, muros e vias de acesso. A iluminação externa será comandada pelo sistema de chaves contadoras e por relés fotoelétricos. Poderão ser utilizados os seguintes tipos de iluminação: vapor de mercúrio, luz mista, halógena ou incandescente, dependendo de cada caso em particular.

#### **14.4.12.12 - DISTRIBUIÇÃO DAS INSTALAÇÕES**

Deverão ser projetados colunas montantes, poços verticais, “shafts” ou túneis horizontais, de



acordo com a conveniência do projeto arquitetônico, para a distribuição das instalações elétricas, detecção e alarme de incêndio e roubo, telefone, sonorização e lógica.

#### **14.4.12.13 - ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA**

Os pontos de alimentação a serem definidos em projeto serão alimentados através de baterias.

#### **14.4.12.14 - INSTALAÇÕES TELEFÔNICAS**

O projeto deve contemplar uma rede de tomadas para telefonia interna e externa que deverão obedecer às normas da Telebrás e em particular da Concessionária de Telefonia Fixa.

#### **14.4.12.15 - SUBESTAÇÃO TRANSFORMADORA DE ENERGIA**

Elaboração do projeto do sistema de fornecimento de energia elétrica em Alta Tensão através de uma subestação transformadora em cabine abrigada convencional. O projeto de aterramento da subestação deverá ser integrado ao projeto geral de malha de terra do prédio.

#### **14.4.12.16 - MEMÓRIAS DE CÁLCULOS**

Deverão ser apresentadas as seguintes memórias de cálculo:

- Dimensionamento de condutores e eletrodutos;
- Cálculos de demanda e potência instalada;
- Dimensionamento da subestação transformadora.

#### **14.4.12.17 - MEMORIAIS TÉCNICO-DESCRIPTIVOS**

Deverão ser apresentados memoriais técnico-descritivos que definam as especificações técnicas dos materiais, equipamentos e montagens a serem utilizados. Deverá, também, ser apresentada listagem completa de materiais e serviços da totalidade dos projetos.

#### **14.4.12.18 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA**

Deverá ser efetuado projeto de reforço de rede de distribuição de energia elétrica quando se fizer necessário, devidamente analisado e aprovado pela concessionária de energia, atendendo as determinações do **Item 14.4.8** deste Caderno de Encargos.

#### **14.4.12.19 - APRESENTAÇÃO DO PROJETO**

No que se refere às escalas:

- Escala 1:1000 para plantas de situação e reforma de rede de distribuição de energia elétrica;
- Escala 1:500 para o projeto de implantação e localização;
- Escala 1:50 para plantas baixas comuns de pavimento;
- Escala 1:25 para a subestação transformadora;
- Escala 1:10 para detalhes construtivos.

Memoriais técnico-descritivos, memórias de cálculo, planilhas de cálculo de queda de tensão, e listagem de materiais, tudo em papel formato A4, em um só padrão de escrita.

#### **14.4.13 - ANÁLISE DE RISCO DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS E PROJETO DE SPDA**

O Relatório de Análise de Risco de Descargas Atmosféricas deverá fazer a análise de risco prevista na **NBR5419:2015**, apontando o cálculo detalhado e definições adotadas para determinar a necessidade ou não de projetos de SPDA, bem como o respectivo grau de proteção necessário.

O projeto de SPDA deverá ser executado se o referido relatório apontar sua necessidade, seguindo na íntegra todas as recomendações da **NBR5419:2015**.

##### **14.4.13.1 - NORMAS TÉCNICAS**

A referência normativa deverá ser a **NBR5419:2015**

##### **14.4.13.2 - DOCUMENTAÇÃO**

O Relatório deverá ser entregue em formato A4, juntamente com sua respectiva ART. O projeto de SPDA deverá ser composto por memorial descritivo – que referenciará o relatório – plantas gráficas, lista de materiais, ART e guia de manutenção periódica do sistema.

#### **14.4.14 - PLANO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO – PPCI**

Este projeto define, numa edificação e em toda a sua área privada, todo o sistema de proteção contra risco de incêndio, com detalhamento de todos os métodos de combate ao fogo, exigidos por legislação específica. Detalha os sistemas de distribuição de água, extintores, materiais protetores e retardadores da combustão e todos os dispositivos de comando, acionamento e utilização. Apresenta todo o



sistema construtivo com especificação de materiais, serviços e processo executivo.

#### 14.4.14.1 - NORMAS TÉCNICAS

Para o desenvolvimento dos projetos devem ser utilizadas as seguintes normas, regulamentos e recomendações:

- **LC nº 420/98** Código de proteção contra incêndio de Porto Alegre;
- **NBR11715** Extintores de incêndio com carga d'água (06/99);
- **NBR10897** Proteção contra incêndio por chuveiro automático (09/88);
- **NFPA** Proteção contra incêndio por chuveiro automático (National Fire Protection Association) (alternativa);
- **BSI** Proteção contra incêndio por chuveiro automático (British Standard Institution) (alternativa);
- **NBR13860** Glossário de termos relacionados com a segurança contra incêndio (05/97);
- **NBR14100** Proteção contra incêndio - símbolos gráficos para projeto (05/98);
- **NBR10721** Extintores de incêndio com carga de pó (10/00);
- **NBR10716** Extintores de incêndio com carga de dióxido de carbono (gás carbônico) (10/00);
- **NBR12693** Proteção contra incêndio por extintores de incêndio (02/93);
- **NBR13714** Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio (01/00);
- **NBR5667** Hidrantes urbanos de incêndio (11/80);
- **NBR10716** Extintores de incêndio com carga de dióxido de carbono (gás carbônico) (10/00).

Deverão ser apresentados o memorial descritivo e de cálculo, especificações técnicas e planilha de quantidades de materiais.

Será exigida a apresentação de desenhos elucidativos em formatos padrão ABNT, com Planta Baixa de cada pavimento, cobertura e reservação, esquemas verticais, bem como os detalhes que se fizerem necessários ao perfeito entendimento do projeto.

O Projeto das Instalações de Prevenção Contra Incêndio deverá obedecer à legislação existente e deverá ser aprovado pelos órgãos competentes, devendo contemplar obrigatoriamente:

#### 14.4.14.2 - EXTINTORES DE INCÊNDIO

Tipologia, quantidade e localização.

#### 14.4.14.3 - INSTALAÇÕES SOB COMANDO – HIDRANTES

Tipologia, quantidade e localização das caixas de incêndio, mangotes, rede de distribuição e reservação de água e detalhes.

#### 14.4.14.4 - INSTALAÇÕES AUTOMÁTICAS – SPRINKLERS

Tipologia, quantidade e localização dos aspersores, rede de distribuição e reservação de água e detalhes.

#### 14.4.15 - INSTALAÇÕES DE SISTEMAS DE ENERGIA SOLAR PARA AQUECIMENTO DE ÁGUA

Para o desenvolvimento dos projetos, deverão ser utilizadas as seguintes normas técnicas:

- **NBR12269** Execução de instalações de sistemas de energia solar que utilizam coletores solares planos para aquecimento de água - procedimentos (4/92);
- **NBR7198** Instalações prediais de água quente (9/93);
- **NBR15747-1** Coletores solares – determinação do rendimento térmico – método de ensaio (2009);
- **NBR10185** Reservatórios térmicos para líquidos destinados a sistemas de energia solar – determinação do desempenho térmico – método de ensaio (1988).

#### 14.4.15.1 - CONDIÇÕES GERAIS

As construções novas poderão ter suas tipologias adaptadas à instalação do sistema, assim como a orientação solar adequada.

Quando o projeto arquitetônico não estiver completamente adaptado para receber a instalação de energia solar, o projetista responsável pelas instalações de energia solar deverá propor solução adequada à situação.

Para prédios existentes, o projeto para instalação do sistema de energia solar requer um estudo preliminar das condições existentes no local. A verificação deverá analisar os seguintes itens:

- Identificar a quantidade e localização de pontos de chuveiros;



- Levantar as características da fonte energética atual para geração de água quente;
- Verificar a existência de rotinas para utilização de água quente;
- Verificar as condições das entradas de água e energia elétrica, bem como a disponibilidade de carga para esta última;
- Verificar o estado de conservação das tubulações de água fria e/ou quente existentes, bem como a sua adequação no tocante a materiais e isolamento térmico;
- Verificar a existência ou não de reservatório de água fria; Se houver, observar a capacidade volumétrica, localização, conexões para admissão, saída e dreno da água;
- Levantar as características da população de usuários: número e variação no tempo;
- Levantar o posicionamento do(s) prédio(s) em relação ao Norte geográfico;
- Verificar possíveis restrições arquitetônicas e prescrições de código de edificações local;
- Levantar as condições da(s) cobertura(s) do(s) prédio(s): elementos estruturais que receberão o peso dos coletores e respectivos suportes, área útil para assentamento de coletores e condições de acesso ao local;
- Verificar as condições gerais e estruturais das edificações, materiais construtivos, patologias, condições de receber carregamento;
- Verificar as condições de relevo do terreno circunvizinho ao(s) prédio(s).

#### 14.4.15.2 - PROJETO

Os projetos das instalações de sistemas de energia solar deverão seguir as orientações da **NBR12269**, destacando-se as recomendações que seguem:

Deverão prever sistema onde a movimentação da água se faça por termossifão.

Os coletores deverão ser projetados com a correta orientação solar e ângulo de inclinação adequados.

Os coletores devem ser instalados em locais não sujeitos a sombras durante 4 horas, antes e após o meio dia. Quando forem utilizadas várias baterias de coletores, deve ser assegurado que a bateria da frente não projete sombra na bateria posterior.

Se a caixa do coletor solar e seu suporte forem feitos de metais diferentes, eles devem ser isolados eletricamente de forma a impedir a eletrocorrosão.

O isolamento térmico do coletor não deverá se degradar na temperatura máxima de serviço, resultando em decréscimo no rendimento do coletor.

Materiais sujeitos a corrosão deverão ser isolados para prevenir a degradação do material.

O sistema deve ser corretamente protegido para pressões que superem 0,8MPa (8kg/cm<sup>2</sup>) e temperaturas acima de 80°C.

Os componentes do sistema de energia solar devem ser capazes de operar nas faixas de pressão e temperatura especificadas dentro da vida projetada (inclusive aqueles que vierem a ser afetados por sua exposição à radiação solar).

O sistema deve ser capaz de resistir a períodos de estagnação (alto fluxo solar, baixa demanda) sem manutenção.

Em regiões climáticas onde haja ameaça de congelamento devem ser previstas formas de proteção de todas as partes do sistema que fiquem sujeitas a temperaturas iguais ou inferiores a 4°C.

Devem ser previstos meios para evitar que, em caso de vazamentos, se acarretem danos maiores aos usuários, como alagamento.

Todas as estruturas projetadas para o sistema solar e suas estruturas de montagem devem estar baseadas em prática geral aceita de engenharia. Todo o carregamento deve estar de acordo com a **NBR6120**.

O local de instalação do reservatório térmico deve permitir que este possa ser substituído sem esforço excessivo, devendo ser posicionado de maneira a prover acesso, não obstruindo a substituição e manutenção dos componentes, quando estes forem incorporados à unidade.

A localização do reservatório térmico deve ser tal, que um vazamento não provoque danos e, que haja espaço para execução das conexões com a tubulação e manutenção do equipamento.

Todo reservatório térmico de montagem externo deve ser certificado pelo fabricante como a prova d'água.

O reservatório térmico deverá ser testado quanto à estanqueidade. Quando for instalado em ambiente externo, o isolamento térmico deverá ser protegido.

A alimentação do reservatório térmico será feita através de reservatório de distribuição de água fria, suprido com água da rua.



Conexões apropriadas devem ser previstas em localizações acessíveis para preencher, limpar e drenar o sistema líquido.

A tubulação deverá ser isolada termicamente e o isolamento deve ser protegido contra a ação do tempo e radiação ultravioleta.

Os componentes e acessórios do sistema de energia solar e a estrutura de habitação devem ter capacidade para assimilar os efeitos de dilatação térmica por transferência de calor por fluido, expansão do reservatório térmico e demais componentes do sistema, sem sofrer danos.

#### **14.4.15.3 - MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO**

Deverá ser entregue com o projeto, um manual de operação e manutenção do sistema. O manual deverá descrever claramente a operação do sistema solar de aquecimento de água, explicando a função de cada subsistema e componentes. O manual deve incluir um diagrama do sistema, mostrando seus componentes e suas inter-relações no sistema típico instalado. Os componentes principais devem ser descritos em uma seção separada, ou deve ser incluído material descritivo fornecido pelo fabricante.

O manual deve descrever os procedimentos para partida do sistema, rotinas de manutenção e operação.

#### **14.4.15.4 - DIMENSIONAMENTO**

Para o dimensionamento do sistema nas construções existentes, o projetista deverá observar os 12 itens das condições gerais.

Para o dimensionamento do sistema nas construções novas, deverão ser observados os seguintes parâmetros para o dimensionamento:

- A instalação deverá ser em desnível para propiciar o sistema de termossifão;
- População = 4 pessoas por habitação;
- Consumo de água fria = 150 litros x pessoa / dia;
- Consumo de água quente = 40 litros x pessoa / dia;
- Sistema auxiliar de aquecimento feito por sistema a ser definido pelo Demhab.

#### **14.4.15.5 - APRESENTAÇÃO DO PROJETO**

Deverá ser apresentado inicialmente o anteprojeto para avaliação dos técnicos do Demhab.

No projeto executivo serão apresentadas Plantas Baixas das áreas de intervenção do projeto, Planta de Cobertura e desenhos elucidativos em formatos padrão ABNT, com os detalhes necessários para a perfeita compreensão.

Deverão ser apresentados Memorial Descritivo e Memória de Cálculo, Especificações Técnicas, Quantitativos e Orçamento.

Deverá ser apresentado Manual de Operação e Manutenção.

A apresentação final do projeto deverá atender ao **Item 11** deste Caderno.

### **14.5 - ESTUDOS AMBIENTAIS**

#### **14.5.1 - LAUDO DE COBERTURA VEGETAL**

O Laudo de Cobertura Vegetal deverá atender às especificações a seguir descritas e a todas as determinações da Fiscalização que visem o esclarecimento das questões ambientais determinantes na elaboração dos projetos, em especial do Estudo de Viabilidade Urbanística e do Projeto Urbanístico.

##### **14.5.1.1 - INFORMAÇÕES GERAIS**

- O levantamento topográfico planialtimétrico será fornecido pelo Demhab ou por empresa contratada, responsável pela tarefa;
- O laudo deverá ser assinado por profissional habilitado constando o nome, qualificação e registro profissional, endereço e telefone para contato, em conformidade com as exigências dos órgãos competentes. A ART deverá ser individual onde consta o endereço e a área da gleba;
- O responsável técnico deve indicar o nome, endereço e o número de registro do conselho de classe e respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica. A ART deverá ser preenchida com os códigos adequados para os respectivos serviços. O laudo deve ser assinado e todas as folhas devem ser rubricadas (inclusive anexos). Todos os profissionais que assinam o laudo devem apresentar a respectiva ART;
- Os laudos serão individuais por gleba, entregues em meio físico e digital, atendendo às determinações do **Item 11** deste Caderno;
- Deverão ser respeitadas as normas técnicas e os dispositivos legais pertinentes.



#### 14.5.1.2 - SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

- Descrição da cobertura vegetal e/ou atualização ocorrente no imóvel objeto de ocupação com sua demarcação em planta de levantamento topográfico planialtimétrico;
- Para os vegetais descritos, deverá ser indicada a determinação taxonômica (espécie), os dados dendrométricos referentes à altura total e diâmetro de projeção da copa no sistema métrico e suas condições fitossanitárias;
- Apresentação de registro fotográfico e ilustrações em planta baixa e perfis (cortes), contemplando as dimensões de projeção e a interferência com a ocupação.
- Manifestação sobre a presença de ninho ou ninhada de aves sobre os vegetais.
- Os vegetais isolados ou sob a forma de mancha ou de grupamento devem integrar o laudo. Os vegetais devem ser numerados sequencialmente (1 a n) na planta, assim como as manchas de vegetação;
- É necessário estimar o número de indivíduos por espécie ocorrentes na mancha demarcando-a em planta de levantamento topográfico planialtimétrico, com as dimensões de comprimento, largura e altura média, no sistema métrico;
- Os vegetais descritos no laudo deverão ser identificados no terreno através da colocação de etiquetas com os respectivos números. As etiquetas deverão ser mantidas nos vegetais até o momento da vistoria final;
- Cabe ao técnico habilitado (na área de biologia, engenharia agrônoma ou engenharia florestal) executar uma análise da cobertura vegetal de tal forma que venha a complementar a implantação do projeto arquitetônico, descrevendo situações de projeção de copa e de raízes de vegetais a permanecer e a relação com subsolo ou importância da manutenção de indivíduos arbóreos isolados e em grupamentos e, quando necessário, a suscetibilidade de transplante de vegetais e a respectiva dimensão de poda de ramos;
- Deverão ser indicados no laudo os indivíduos ou as áreas com especial interesse de preservação, a partir da análise técnica do profissional encarregado, inclusive visando a subsidiar eventual alteração de projeto ou Estudo de Viabilidade Urbanística. O laudo deverá detalhar as áreas atingidas pela proposta de projeto ou EVU apresentado, qualificando o impacto a ser provocado nas mesmas;
- Manifestação quanto à incidência de remanescentes florestais do Bioma Mata Atlântica (floresta ou restinga) na gleba, atendendo ao disposto na legislação vigente: **Lei Federal nº 11.428/06**, **Decreto Federal nº 6.660/08**, **Resolução CONAMA nº 33/94**, **Resolução CONAMA nº 388/07**, **Resolução CONAMA nº 417/09**, **Resolução CONAMA nº 441/2011** e **Lei Estadual nº 11.520/00**. Caso haja a incidência de remanescente florestal de Mata Atlântica no imóvel, apresentar inventário Fitossociológico, conforme disposto na **Lei Federal nº 11.428/06** e o **Decreto Federal nº 6.660/08**;
- Planos de manejo vegetal de transplante (espécies protegidas e imunes ao corte);
- Plano de manejo de arborização viária;
- Os laudos deverão obedecer à seguinte legislação ambiental:
  - Código Florestal Federal (**Lei nº 12.651**, de 25 de Maio de 2012).
  - **Lei nº 12.727**, de 17 de outubro de 2012.
  - Código Florestal Estadual (**Lei nº 9519/92**);
  - **Lei Estadual nº 11.520**, de 03 de agosto de 2000;
  - **Resolução nº 04/86 e 429/2011** – CONAMA;
  - **Decretos Municipais nº 6.269/78, 6.291/78, 8.183/83, 8.186/83, 11.476/96 e 17.232/11**;
  - Obs.: demais legislações pertinentes à matéria constituem elementos indispensáveis ao laudo, tanto nas demarcações de matas de galeria e faixas de preservação permanente quanto na designação de vegetais tombados por imunidade ao corte.

#### 14.5.2 - RELATÓRIO CONCLUSIVO DE RISCO GEOLÓGICO/GEOTÉCNICO

##### 14.5.2.1 - INFORMAÇÕES GERAIS

- O levantamento topográfico planialtimétrico será fornecido pelo Demhab ou por empresa contratada, responsável pela tarefa;
- O relatório deverá ser assinado por profissional habilitado constando o nome, qualificação e registro profissional, endereço e telefone para contato, em conformidade com o exigido pelos órgãos competentes. A ART deverá ser individual onde consta o endereço e a área da gleba;



- O responsável técnico deve indicar o nome, endereço e o número de registro do conselho de classe e respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica. A ART deverá ser preenchida com os códigos adequados para os respectivos serviços. O laudo deve ser assinado e todas as folhas devem ser rubricadas (inclusive anexos). Todos os profissionais que assinam o laudo devem apresentar a respectiva ART;
- Os relatórios serão individuais por gleba, entregues em meio físico e digital, atendendo às determinações do **Item 11** deste Caderno;
- Deverão ser respeitadas as normas técnicas e os dispositivos legais pertinentes.

#### **14.5.2.2 - SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS**

- Identificação, lote a lote, em planta das áreas consideradas de risco, conforme Programa Áreas de Risco.

#### **14.5.3 - RELATÓRIO CONCLUSIVO DE RISCO HIDROLÓGICO**

##### **14.5.3.1 - INFORMAÇÕES GERAIS**

- O levantamento topográfico planialtimétrico será fornecido pelo Demhab ou por empresa contratada, responsável pela tarefa;
- O relatório deverá ser assinado por profissional habilitado constando o nome, qualificação e registro profissional, endereço e telefone para contato, em conformidade com o exigido pelo Programa Áreas de Risco. A ART deverá ser individual onde consta o endereço e a área da gleba;
- O responsável técnico deve indicar o nome, endereço e o número de registro do conselho de classe e respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica. A ART deverá ser preenchida com os códigos adequados para os respectivos serviços. O laudo deve ser assinado e todas as folhas devem ser rubricadas (inclusive anexos). Todos os profissionais que assinam o laudo devem apresentar a respectiva ART;
- Os relatórios serão individuais por gleba, entregues em meio físico e digital, atendendo às determinações do **Item 11** deste Caderno;
- Deverão ser respeitadas as normas técnicas e os dispositivos legais pertinentes.

##### **14.5.3.2 - SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS**

- Determinação das cotas de cheias e faixas de inundação (áreas de alagamentos) através de modelagem hidrodinâmica, com cálculo e identificação em planta para tempos de retorno de 10, 25, 50 e 100 anos. As faixas de inundação serão determinadas considerando a recuperação ambiental ao longo das APP;
- Levantamento fotográfico de nascentes, pontos de estrangulamento e críticos dos cursos d'água, lagos, casa em risco hidrológico ou outros pontos importantes para o estudo de risco hidrológico;
- Levantamento topobatimétrico dos cursos d'água;
- Figura de localização e situação da área;
- Determinação de cotas de inundação – Estudo de Modelagem Hidrodinâmica (Modelo Hec-Has);
- Indicação de locais para reservatórios (Bacias de Contenção ou Amortecimento);
- Aferição ou compatibilização dos serviços contratados com os planos diretores das bacias hidrográficas existentes no município.

#### **14.5.4 - AVALIAÇÃO AMBIENTAL PRELIMINAR, CONFIRMATÓRIA E DETALHADA E PLANO DE REMEDIAÇÃO DE ÁREAS CONTAMINADAS (SOLOS E ÁGUAS SUBTERRANEAS)**

##### **14.5.4.1 - INFORMAÇÕES GERAIS**

- O levantamento topográfico planialtimétrico será fornecido pelo Demhab ou por empresa contratada, responsável pela tarefa;
- O relatório deverá ser assinado por profissional habilitado constando o nome, qualificação e registro profissional, endereço e telefone para contato, em conformidade com o exigido pelos órgãos competentes. A ART deverá ser individual onde consta o endereço e a área da gleba;
- O responsável técnico deve indicar o nome, endereço e o número de registro do conselho de classe e respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica. A ART deverá ser preenchida com os códigos adequados para os respectivos serviços. O laudo deve ser assinado e todas as folhas devem ser rubricadas (inclusive anexos). Todos os profissionais que assinam o laudo devem apresentar a respectiva ART;



- Os relatórios serão individuais por gleba, entregues em meio físico e digital, atendendo às determinações do **Item 11** deste Caderno;
- Deverão ser respeitadas as normas técnicas e os dispositivos legais pertinentes.

#### 14.5.4.2 - SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

- Avaliar, conforme o histórico e situação ambiental da área, conforme preconiza a **Resolução CONAMA 420/09** (Art.6º, inciso II – Avaliação Preliminar), após, se for o caso, realizar demais investigações: Confirmatória e Detalhada, conforme **NBR15515-1** e **NBR15515-2** a partir da amostragem de solo e água subterrânea para análise química nos parâmetros definidos pela Resolução, as amostragens de água subterrânea devem ocorrer, após a instalação de poços de monitoramento de acordo com as exigências de qualificação da **NBR15495-01-7**.
- Os resultados analíticos somente serão aceitos quando realizados por laboratórios acreditados pelo INMETRO, nos parâmetros estabelecidos, segundo a Norma **ABNT-NBR ISO/IEC17025**, acompanhada da cadeia de custódia, cromatogramas, e laudo conclusivo elaborado por profissional habilitado com ART. Sendo identificados passivos ambientais (contaminação) no imóvel adquirido, providenciar: delimitação da(s) pluma(s); e estudo de avaliação de riscos à saúde humana acompanhada de proposta de remediação ativa (Plano de Gestão Ambiental).

#### 14.5.5 - LEVANTAMENTO QUALITATIVO E QUANTITATIVO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

##### 14.5.5.1 - INFORMAÇÕES GERAIS

- O levantamento topográfico planialtimétrico será fornecido pelo Demhab ou por empresa contratada, responsável pela tarefa;
- O relatório deverá ser assinado por profissional habilitado constando o nome, qualificação e registro profissional, endereço e telefone para contato, em conformidade com o exigido pelos órgãos competentes. A ART deverá ser individual onde consta o endereço e a área da gleba;
- O responsável técnico deve indicar o nome, endereço e o número de registro do conselho de classe e respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica. A ART deverá ser preenchida com os códigos adequados para os respectivos serviços. O laudo deve ser assinado e todas as folhas devem ser rubricadas (inclusive anexos). Todos os profissionais que assinam o laudo devem apresentar a respectiva ART;
- Os relatórios serão individuais por gleba, entregues em meio físico e digital, atendendo às determinações do **Item 11** deste Caderno;
- Deverão ser respeitadas as normas técnicas e os dispositivos legais pertinentes.

##### 14.5.5.2 - SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

- Identificação em planta, lote a lote, dos resíduos sólidos existentes na área baseado na **NBR10004/04**

#### 14.5.6 - RELATÓRIO CONCLUSIVO DA CARACTERIZAÇÃO E SITUAÇÃO AMBIENTAL, DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

##### 14.5.6.1 - INFORMAÇÕES GERAIS

- O levantamento topográfico planialtimétrico será fornecido pelo Demhab ou por empresa contratada, responsável pela tarefa;
- O relatório deverá ser assinado por profissional habilitado constando o nome, qualificação e registro profissional, endereço e telefone para contato, em conformidade com o exigido pelos órgãos competentes. A ART deverá ser individual onde consta o endereço e a área da gleba;
- O responsável técnico deve indicar o nome, endereço e o número de registro do conselho de classe e respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica. A ART deverá ser preenchida com os códigos adequados para os respectivos serviços. O laudo deve ser assinado e todas as folhas devem ser rubricadas (inclusive anexos). Todos os profissionais que assinam o laudo devem apresentar a respectiva ART;
- Os relatórios serão individuais por gleba, entregues em meio físico e digital, atendendo às determinações do **Item 11** deste Caderno;
- Deverão ser respeitadas as normas técnicas e os dispositivos legais pertinentes, de acordo com a **Lei 12.651**, de 25 de Maio de 2012, e a **Lei 12.727**, de 17 de outubro de 2012.



#### 14.5.6.2 - SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

- Identificação e Delimitação das Áreas de Preservação Permanente (APP):
  - Identificar os locais com fotos e delimitar em planta as nascentes e cursos d'águas e demais áreas protegidas, com demarcação das respectivas APP's com identificação da cota altimétrica no caso das nascentes e topos de morros;
- Avaliação do grau de comprometimento ambiental das APP's:
  - Avaliar o grau de comprometimento ambiental das APP's existentes. No caso de cursos d' água e nascentes. Avaliar pelo levantamento de trechos eventualmente canalizados, retificados, endutados, naturais, urbanizados e de seu grau de conservação. Utilizar cadastro da PMPA para confirmação ou eventuais alterações, na área de intervenção;
- Avaliação da relação da vegetação e conectividades:
  - Avaliar a relação da vegetação existente e sua conectividade com fragmentos de vegetação nativa (identificação de corredores ecológicos);
- Análise Urbano-Ambiental pelos parâmetros do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental – PDDUA;
- Estudo de plano para recuperação de Área de Preservação Permanente caso esta não exista ou esteja comprometida, conforme **Resolução CONAMA nº 429** de 28 de fevereiro de 2011 e **Resolução COMAM nº 05** de 28 de setembro no seu artigo 5º que dispõe sobre o Plano Diretor de Arborização Urbana de Porto Alegre;
- Estudo para implantação de áreas de reflorestamento e ou adensamento para locais onde o solo deve se protegido de erosões;
- Estudo para implantação para áreas de atenuação de desequilíbrios climáticos intraurbanos, ou seja, em áreas para que ocorra conforto térmico e ambiental.

#### 14.5.7 - RELATÓRIO CONCLUSIVO DOS IMPACTOS POSITIVOS DA REURBANIZAÇÃO

##### 14.5.7.1 - INFORMAÇÕES GERAIS

- O levantamento topográfico planialtimétrico será fornecido pelo Demhab ou por empresa contratada, responsável pela tarefa;
- O relatório deverá ser assinado por profissional habilitado constando o nome, qualificação e registro profissional, endereço e telefone para contato, em conformidade com o exigido pelos órgãos competentes. A ART deverá ser individual onde consta o endereço e a área da gleba;
- O responsável técnico deve indicar o nome, endereço e o número de registro do conselho de classe e respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica. A ART deverá ser preenchida com os códigos adequados para os respectivos serviços. O laudo deve ser assinado e todas as folhas devem ser rubricadas (inclusive anexos). Todos os profissionais que assinam o laudo devem apresentar a respectiva ART;
- Os relatórios serão individuais por gleba, entregues em meio físico e digital, atendendo às determinações do **Item 11** deste Caderno;
- Deverão ser respeitadas as normas técnicas e os dispositivos legais pertinentes.

##### 14.5.7.2 - SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

- Identificar e mapear a infraestrutura implantada;
- Identificar em planta áreas de preservação permanente para averbação e cercamento;
- Diagnosticar a área do empreendimento quanto a Praças e equipamentos.

#### 14.5.8 - PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL – PGRCC

Deverá ser elaborado **PGRCC** que terá por objetivo classificar e estimar a geração dos vários tipos de resíduos sólidos produzidos pelo empreendimento, adotando a classificação da **Resolução CONAMA 307/02** – classes A, B, C e D, acrescida da classe E: resíduos comuns, ou seja, doméstica, considerando rejeitos – identificando e quantificando os locais de geração dos resíduos na obra.

O PGRCC deverá informar também a estrutura organizacional envolvida com o Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, definindo responsabilidades gerenciais e operacionais, bem como a qualificação dos funcionários envolvidos.

Para o desenvolvimento de todas as atividades deste item devem ser atendidas as seguintes legislações e norma técnica:

- **Lei nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010;
- **Resolução CONAMA nº 307/02**;



- **Resolução CONSEMA nº 109/05;**
- **Lei nº 10.847**, de 09 de março de 2010 (Institui o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil do Município de Porto Alegre, estabelece as diretrizes, os critérios e os procedimentos para a gestão dos RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCCs) e dá outras providências);
- **Resolução COMAM 06/06;**
- **NBR10004:2004** (Classificação de Resíduos Sólidos);
- **Lei Complementar nº 234/90** (Código Municipal de Limpeza Urbana).

## 14.6 - ORÇAMENTO

### 14.6.1 - DIRETRIZES GERAIS

A elaboração do orçamento compreende:

- Quantificação, quando necessária, ou compilação dos quantitativos de projeto;
- Definição dos serviços necessários e montagem das respectivas composições de preços unitários;
- Elaboração de planilha demonstrativa de pesquisa de preços de mercado, para os casos em que é necessária cotação de preço;
- Definição do BDI, discriminando os itens percentuais que compõem o seu cálculo;
- Definição dos encargos sociais, discriminando os itens percentuais que compõem o seu cálculo;
- Montagem do orçamento;
- Montagem do cronograma físico financeiro.

#### 14.6.1.1 - QUANTIFICAÇÃO

Compreende a compilação dos quantitativos apresentados nos projetos, incluindo o cálculo do que for necessário. A apresentação de planilha de cálculo deverá ser feita em arquivo Excel e também de maneira impressa, devendo cada item estar necessariamente em sincronia com os apresentados na planilha de orçamento.

#### 14.6.1.2 - COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS

Para cada serviço será montada uma composição de preço unitário, na qual deverão constar os insumos relativos a mão de obra, materiais, seus coeficientes, encargos sociais, encargos sociais complementares e BDI. A unidade considerada para a composição de preço unitário também deverá estar explícita, sendo vetados os usos de “verbas” ou “conjuntos”. Os insumos deverão ser da base do SINAPI ou, caso não seja possível, PINI, Franarin, DNIT, órgãos com bases consolidadas ou cotação de preços.

#### 14.6.1.3 - COTAÇÕES DE PREÇO

Para os itens em que é necessário fazer cotação de preços de mercado, deverão ser apresentadas propostas dos fornecedores consultados e planilha demonstrativa das mesmas, indicando as empresas, seus dados, contato, data da proposta e os preços, devendo ser adotado o de menor valor. A planilha será apresentada impressa e em arquivo compatível com Excel, sendo parte integrante do orçamento.

#### 14.6.1.4 - DEFINIÇÃO DO BDI

O percentual do BDI e sua composição deverão estar em conformidade com a legislação vigente, devendo ser consultado o Demhab para sua definição.

#### 14.6.1.5 - ENCARGOS SOCIAIS

Será usado como referência o percentual definido pelo SINAPI – Caixa.

#### 14.6.1.6 - ENCARGOS SOCIAIS COMPLEMENTARES

Itens de custo relativos a seguro, exames, alimentação, transporte, EPI e ferramentas, devendo ser parte da composição de preço unitário. Para sua determinação deverá ser utilizada a metodologia vigente do SINAPI – Caixa.

#### 14.6.1.7 - ORÇAMENTO

Para a elaboração do orçamento será usado o programa computacional PLEO, elaborado pela Franarin & Cia, na versão mais atualizada ou a indicada pelo DEMHAB. Deverá ser elaborado um orçamento para cada tipo ou bloco de serviço, conforme segue:

- Um orçamento para serviços iniciais;
- Um orçamento para cada serviço de infraestrutura;



- Um orçamento para cada tipologia de edificação;
- Um orçamento resumo, com os valores totais por serviço e o total do empreendimento.

Cada um dos orçamentos deverá ser apresentado em forma de Orçamento Simplificado, constando os preços fechados, unidades, quantidades, valores unitários e totais, e Orçamento Discriminado Unitário, constando as composições de preços unitários abertas, explicitando os insumos, seus coeficientes, BDI e encargos sociais para uma unidade de cada serviço.

Deverão ser entregues impressos e em arquivos de Excel e PLEO, garantindo a importação e conferência por parte do Demhab.

#### **14.6.1.8 - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**

Será apresentado impresso e em arquivo compatível com Excel, constando a distribuição dos serviços e seus custos nos meses de duração da obra, conforme definição do Demhab.

#### **14.7 - INCORPORAÇÃO IMOBILIÁRIA**

Apresentação de toda a documentação que permita deixar em condições de registro a Incorporação Imobiliária junto ao Ofício de Registro de Imóveis. Será responsabilidade da empresa contratada apresentar os seguintes documentos:

- Cálculo das áreas das edificações discriminando, além da global, a das partes comuns, indicando cada tipo de unidade e respectiva metragem da área construída (Quadros I a VIII da **NBR12721**);
- Memorial Descritivo das especificações da obra projetada, segundo o modelo a que se refere o inciso IV do art. 58 da **Lei nº 4.591**, de 16 de dezembro de 1964;
- Avaliação do custo global da obra, atualizada à data do arquivamento, calculado de acordo com a norma do inciso III do art. 53 da **Lei nº 4.591**, com base no custo unitário, referido no art. 54 da mesma lei, discriminando-se, também, o custo da construção de cada unidade devidamente autenticada pelo profissional responsável pela obra;
- Discriminação das frações ideais de terreno com as unidades autônomas que a elas corresponderão;
- Minuta da futura convenção de condomínio que regerá a edificação ou o conjunto de edificações.

#### **15 - OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES**

Todas as dúvidas referentes à realização dos serviços especificados neste Caderno de Encargos deverão ser formalmente encaminhadas – através de requerimento ou ofício – ao Departamento.



## GLOSSÁRIO

Siglas de órgãos públicos, concessionárias de serviços públicos, abreviaturas de projetos e serviços correlatos citados neste Caderno de Encargos:

- **ABNT:** Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- **AEIS:** Área Especial de Interesse Social;
- **APP:** Área de Preservação Permanente;
- **ART:** Anotação de Responsabilidade Técnica – para engenheiros;
- **AutoCAD:** Software de desenho assistido por computador;
- **BDI:** Benefício e Despesas Indiretas – elemento orçamentário;
- **BSI:** *British Standard Institution*;
- **CAADHAP:** Comissão de Análise e Aprovação de Empreendimentos Destinados à Demanda Habitacional Prioritária;
- **CAU:** Conselho de Arquitetura e Urbanismo;
- **CD:** Mídia tipo *Compact Disc*;
- **CEEE:** Companhia Estadual de Energia Elétrica do Governo do Estado do Rio Grande do Sul;
- **CMDUA:** Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano Ambiental de Porto Alegre;
- **COMAM:** Conselho Municipal do Meio Ambiente de Porto Alegre;
- **CONAMA:** Conselho Nacional do Meio Ambiente;
- **CONSEMA:** Conselho Estadual do Meio Ambiente – RS;
- **CPL:** Comissão Permanente de Licitações;
- **CRBio:** Conselho Regional de Biologia;
- **CREA:** Conselho Regional de Engenharia e Agronomia;
- **DHP:** Demanda Habitacional Prioritária;
- **DMAE:** Departamento Municipal de Água e Esgotos;
- **DMI:** Declaração Municipal;
- **DNIT:** Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes;
- **DVD:** Mídia tipo *Digital Video Disk*;
- **DWG:** Extensão de arquivo digital gráfico;
- **EBAT:** Estação de Bombeamento de Água Tratada;
- **EBE:** Estação de Bombeamento de Esgotos;
- **EPI:** Equipamento de Proteção Individual;
- **ETE:** Estação de Tratamento de Esgotos;
- **EVU:** Estudo de Viabilidade Urbanística;
- **fbk:** Resistência Característica à Compressão do Bloco;
- **fck:** Resistência Característica à Compressão do Concreto;
- **Franarin:** Empresa desenvolvedora de produtos voltados para orçamentação;
- **GNSS:** *Global Navigation Satellite System*;
- **IBGE:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;



- **IEC:** *International Eletrotechnical Commission*;
- **INMETRO:** Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia;
- **ISC:** Índice de Suporte Califórnia, também conhecido por CBR;
- **ISO:** *International Organization for Standardization*;
- **MS Excel:** Software de Planilha Eletrônica;
- **MS Word:** Software de Edição de Textos;
- **NBR:** Norma Brasileira;
- **NFPA:** *National Fire Protection Association*;
- **PDDUA:** Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental do Município de Porto Alegre;
- **PDF:** *Portable Document Format* - Extensão de arquivo digital próprio de documentos de leitura;
- **PGRCC:** Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil;
- **PINI:** Instituição que atua em segmentos de mídia, educação, sistemas, dados e consultoria voltada à indústria da construção civil;
- **PLEO:** Software para elaboração de orçamentos voltados a indústria da construção civil;
- **PMCMV:** Plano Minha Casa Minha Vida;
- **PMHIS-POA:** Plano Municipal de Habitação de Interesse Social de Porto Alegre;
- **PMPA:** Prefeitura Municipal de Porto Alegre;
- **PPCI:** Plano de Prevenção e Combate a Incêndio;
- **PURF:** Projeto Urbanístico de Regularização Fundiária;
- **PU:** Projeto Urbanístico;
- **PVC:** Policloreto de Vinila;
- **QGBT:** Quadro Geral de Baixa Tensão;
- **RBC:** Rede Brasileira de Calibração;
- **RI:** Registro de Imóveis – Cartório;
- **RIC/CEEE:** Regulamento das Instalações Consumidoras / Companhia Estadual de Energia Elétrica do Rio Grande do Sul;
- **RN:** Referência de Nível;
- **RRCM:** Rede de Referência Cadastral Municipal;
- **RRT:** Registro de Responsabilidade Técnica – para arquitetos e urbanistas;
- **SCR:** Sistema Cartográfico de Referência;
- **SGB:** Sistema Geodésico Brasileiro;
- **SINAPI:** Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil;
- **SINTER:** Sistema Nacional de Gestão Territorial;
- **SIRGAS:** Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas;
- **SMF:** Secretaria Municipal da Fazenda – Porto Alegre;
- **SPDA:** Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas;
- **SPT:** *Standart Penetration Test* (Ensaio SPT);
- **TM:** Transversa de Mercator;
- **UTM:** Universal Transversa de Mercator.



ANEXO I - MODELO DE DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

\_\_\_\_\_  
(nome completo do profissional)

CPF n.º \_\_\_\_\_, CREA ou CAU n.º \_\_\_\_\_,  
residente e domiciliado na \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(endereço)

declara que é conhecedor das condições constantes no **Caderno de Encargos para Projetos e Serviços Correlatos do Departamento Municipal de Habitação de Porto Alegre** e que aceita participar da Equipe Técnica da Empresa

\_\_\_\_\_  
(nome da empresa)

CNPJ n.º \_\_\_\_\_, para o DESENVOLVIMENTO DOS PROJETOS DE ARQUITETURA E/OU ENGENHARIA DO EMPREENDIMENTO \_\_\_\_\_, BEM COMO APROVAÇÃO JUNTO AOS ÓRGÃOS COMPETENTES DOS PROJETOS PARA OS QUAIS ASSIM SE FAÇA NECESSÁRIO, e declara que será o responsável técnico dos projetos de:

- \_\_\_\_\_;
- \_\_\_\_\_;
- \_\_\_\_\_;
- \_\_\_\_\_;
- \_\_\_\_\_;
- \_\_\_\_\_;
- \_\_\_\_\_;
- \_\_\_\_\_;
- \_\_\_\_\_;

Porto Alegre, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
assinatura do declarante  
(responsável técnico)



**ANEXO II - DECRETO MUNICIPAL N° 18.906**

**Art. 1º** - Todo e qualquer trabalho de cartografia e topografia solicitados, realizados ou contratados por Órgãos do Executivo Municipal no âmbito da Administração Centralizada e Descentralizada deverão estar referenciados ao Sistema Cartográfico de Referência de Porto Alegre (SCR-POA) e à Rede de Referência Cadastral Municipal (RRCM), conforme definido no Decreto nº 18.315, de 11 de junho de 2013.

**§1º** - A vinculação à RRCM poderá ser realizada utilizando-se topografia convencional ou posicionamento através do rastreamento de satélites artificiais, sempre respeitando as técnicas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) na **NBR13133**, de 1994, e pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em suas Recomendações para Levantamentos Relativos Estáticos – GPS, de 2008.

**Art. 2º** - Todo e qualquer trabalho de cartografia e topografia deverá conter, sem prejuízo de outras informações, a critério do contratante ou solicitante, as seguintes informações:

- I - título descritivo do trabalho;
- II - sistema geodésico de referência (planimétrico e altimétrico) e projeção cartográfica utilizada;
- III - indicação dos pontos utilizados como referência no levantamento (através de nome e coordenadas);
- IV - legenda das convenções utilizadas;
- V - escala;
- VI - orientação;
- VII - data da coleta de informações;
- VIII - nome, contato (“e-mail” ou telefone) e número de registro do responsável técnico; e
- IX - Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) junto ao Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA) ou ao Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU).

**Art. 3º** - Todo e qualquer trabalho de topografia deverá conter, além do descrito no art. 2º deste Decreto, e sem prejuízo de outras informações, a critério do contratante ou solicitante, as seguintes informações:

- I - polígono com as dimensões e área do imóvel conforme o local, desenhado sobre o levantamento e identificado como existente;
- II - polígono com as dimensões e área do imóvel conforme certidão ou matrícula do Registro de Imóveis, desenhado sobre o levantamento, identificado com seus números;
- III - polígono com as dimensões e área da interseção entre o existente e a certidão ou matrícula, desenhado sobre o levantamento e identificado como “menor poligonal”;
- IV - tabela de coordenadas dos vértices e ângulos internos dos polígonos indicados nos incs. I, II e III deste artigo;
- V - indicação do(s) número(s) da(s) inscrição(ões) do(s) imóvel(is) no cadastro imobiliário (IPTU) da Secretaria Municipal da Fazenda (SMF), quando cadastrado(s);
- VI - localização de toda a vegetação arbórea (isolada ou em mancha) com altura maior ou igual a 2,00m (dois metros) incidente no interior do imóvel ou em suas divisas, numerada em ordem sequencial;
- VII - localização das projeções de copas de vegetação situadas fora dos limites do imóvel, incidentes sobre o mesmo;
- VIII - localização dos corpos de água, nascentes, talvegues e afloramentos rochosos no interior do imóvel ou em suas divisas;
- IX - declaração em planta da inexistência de vegetação e demais bens ambientais quando for o caso;
- X - localização de todos os equipamentos público urbanos, de acordo com o art. 137 do PDDUA, e mobiliário urbano existentes no passeio ou no interior do imóvel;
- XI - localização de edificações existentes com a indicação do tipo e número de pavimentos;
- XII - dimensões do logradouro (passeios e faixas de rolamento), em todos os vértices da(s) testada(s) do imóvel;



- XIII** - dimensões e área da parcela do imóvel atingido por traçado do PDDUA, e do remanescente conforme título e menor poligonal, com base nos elementos constantes da DMI;
- XIV** - localização de coletores pluviais e/ou cloacais existentes no interior do imóvel;
- XV** - plano cotado e curvas de nível de metro em metro com indicação da referência de nível (RN) utilizada; e
- XVI** - planta de situação do imóvel contendo:
- dimensões de acordo com a certidão ou matrícula do Registro de Imóveis, exceto para condomínios de unidades autônomas;
  - posição no quarteirão ou no condomínio, quando for o caso;
  - cota de amarração a esquina mais próxima, ou a pontos de referência perfeitamente identificáveis na malha urbana;
  - orientação; e
  - numeração predial ou territorial do imóvel e dos lindeiros, quando houver.

**Art. 4º** - Os trabalhos referidos neste decreto deverão ser apresentados em escala adequada para sua perfeita leitura e compreensão e respeitar as convenções e técnicas estabelecidas pela **NBR13133**, de 1994.

**Art. 5º** - Concluídos os trabalhos, o contratado deverá entregar uma cópia deste em versão digital, no formato .dxf ("Drawing Exchange Format") ou .shp ("Shapefile").



### ANEXO III - REGRAMENTO PARA NOMENCLATURA DOS ARQUIVOS DIGITAIS

A determinação do nome do arquivo digital resultante da execução do serviço de engenharia, arquitetura e urbanismo, atenderá ao regramento a seguir estabelecido, considerando preliminarmente a existência de dois grandes grupos principais de serviços, que são:

- 1) **Serviços Relativos a Edificações;**
- 2) **Serviços Relativos à Infraestrutura ou Urbanismo.**

Todos os nomes dos arquivos serão compostos por campos separados por hifens antecedidos e seguidos de um espaço. Os campos sempre terão significados referenciados aos seguintes assuntos: identificação do local do serviço, nome do objeto para o qual o serviço foi realizado, identificação do serviço propriamente dito, tipo de documento apresentado e versão ou revisão do serviço. Quando o arquivo consistir de planta, deverá indicar o número da planta seguido do total de plantas do projeto. A finalização será sempre de acordo com a extensão própria de cada arquivo digital.

#### FORMAÇÃO DO NOME DO ARQUIVO DIGITAL

**Tamanho máximo = 53 caracteres**

Composto dos cinco campos a seguir descritos:

- **1º Campo: EMPREENDIMENTO**  
Trata do código que identificará o nome do empreendimento ou local do serviço. Este código será fornecido ao contratado pela Fiscalização. O tamanho será de, no máximo, 15 caracteres.
- **2º Campo: OBJETO**  
Trata do código que identifica o objeto. No caso de serviços relativos a edificações, refere-se à tipologia habitacional a ser construída. Já para o caso de serviços relativos à infraestrutura ou urbanismo, refere-se ao setor onde ocorre o serviço (por ex.: o nome de uma Rua). O tamanho será de, no máximo, oito caracteres.
- **3º Campo: SERVIÇO**  
Trata do código que identifica o tipo de serviço realizado. Poderá ser um projeto ou serviço correlato. Os códigos serão de acordo com as tabelas do Anexo IV deste Caderno. O tamanho será de, no máximo, sete caracteres.
- **4º Campo: DOCUMENTO**  
Trata do código que identifica o tipo de documento que está sendo apresentado. Os códigos serão de acordo com as tabelas do Anexo III deste Caderno. O tamanho será de, no máximo, oito caracteres.
- **5º Campo: VERSÃO**  
Trata do código que identifica a versão – ou revisão – em que se encontra o documento. Deverá ser precedido da letra **R** seguida de um número sequencial de dois dígitos a partir de 00. O tamanho será de três caracteres.

#### ESTRUTURA BÁSICA DO NOME

Composto de cinco campos + extensão

EMPREENDIMENTO	OBJETO	SERVIÇO	DOCUMENTO	VERSÃO
Máx. 15 caracteres	Máx. 8 caracteres	Máx. 7 caracteres	Máx. 8 caracteres	Máx. 3 caracteres

#### Exemplo: Nome e identificação de arquivo digital para serviço relativo à edificação

**Nome do Arquivo Digital:** **S Guilherme QB – UH015\_2D – F – PL 1\_3 – R01.dwg**  
**Empreendimento (1º campo):** S Guilherme QB = Loteamento São Guilherme, Quadra B;  
**Objeto (2º campo):** UH015\_2D = Tipologia habitacional UH015\_2D (tipo de sobrado padrão);  
**Serviço (3º campo):** F = Projeto de Fundações;  
**Documento (4º campo):** PL 1\_3 = Planta N° 1 de um total de três plantas;  
**Versão (5º campo):** R01 = Primeira revisão após o original (R00);  
**Extensão\*:** **dwg** = indica que o arquivo é gráfico, próprio de software CAD ou similar.

\*OBS.: A extensão de cada arquivo digital é automática e própria de cada software onde este foi criado ou modificado.



**ANEXO IV - TABELAS DE CÓDIGOS PARA FORMAÇÃO DE NOMES DE ARQUIVOS DIGITAIS**

**TABELA N° 1 – GLOSSÁRIO DE CÓDIGOS DE PROJETOS E SERVIÇOS RELATIVOS A EDIFICAÇÕES**

<b>A</b>	Projeto de arquitetura
<b>AE</b>	Projeto de modulação de alvenaria estrutural
<b>CFTV</b>	Projeto de instalações de circuito fechado de TV
<b>E</b>	Projeto de instalações elétricas
<b>F</b>	Projeto de fundações
<b>H</b>	Projeto de instalações hidrossanitárias
<b>LOG</b>	Projeto de Rede Lógica
<b>PPCI</b>	Projeto de instalações de prevenção e combate a incêndio (plano de prevenção contra incêndio)
<b>S</b>	Projeto estrutural
<b>SPDA</b>	Projeto de SPDA
<b>TEL</b>	Projeto de instalações telefônicas
<b>TV</b>	Projeto de instalações de recepção de sinal de TV

**TABELA N° 2 - GLOSSÁRIO DE CÓDIGOS DE PROJETOS E SERVIÇOS RELATIVOS À INFRAESTRUTURA OU URBANISMO**

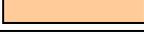
<b>BA</b>	Projeto de Bacia de Amortecimento
<b>EBAT</b>	Estação de Bombeamento de Água Tratada
<b>EBE</b>	Projeto de Estação de Bombeamento de Esgotos Sanitários
<b>ETE</b>	Projeto de Estação de Tratamento de Esgotos Sanitários
<b>EVU</b>	Estudo de Viabilidade Urbanística
<b>G</b>	Projeto Geométrico e Terraplenagem de Vias
<b>IG</b>	Investigação Geotécnica
<b>IG_SPT</b>	Investigação Geotécnica – Ensaio SPT
<b>IG_T</b>	Investigação Geotécnica – Ensaio a Trado
<b>IP</b>	Projeto de Rede de Iluminação Pública
<b>LCV</b>	Laudo de Cobertura Vegetal
<b>M</b>	Projeto de Estruturas de Contenção de Solo / Contenção de Encostas / Recuperação de Taludes
<b>P</b>	Projeto de Pavimentação
<b>PURF</b>	Projeto Urbanístico de Regularização Fundiária
<b>PU</b>	Projeto Urbanístico
<b>RAA</b>	Projeto de Rede de Abastecimento de Água
<b>RDEE</b>	Projeto de Rede de Distribuição de Energia Elétrica
<b>RDEE_IP</b>	Projeto de Rede de Distribuição de Energia Elétrica e Iluminação Pública
<b>RDP</b>	Projeto de Rede de Drenagem Pluvial
<b>RES</b>	Projeto de Rede de Esgoto Sanitário
<b>T</b>	Levantamento Topográfico Planialtimétrico
<b>TQ</b>	Projeto de Terraplenagem das Quadras

**TABELA N° 3 – GLOSSÁRIO DE CÓDIGOS RELATIVOS A TIPOS DE DOCUMENTOS**

<b>EST</b>	Estudo
<b>LM</b>	Listagem de Materiais
<b>MC</b>	Memória de Cálculo
<b>MD</b>	Memorial Descritivo
<b>ORC</b>	Orçamento
<b>PD</b>	Planilha de Dimensionamento
<b>PL</b>	Planta
<b>PROJETO</b>	Projeto completo com memorial descritivo, plantas, ART, etc.
<b>REL</b>	Relatório



ANEXO V - GRAFICAÇÃO DIGITAL DE PLANTAS – CONFIGURAÇÕES DE IMPRESSÃO

COR NO ARQUIVO DIGITAL	COR NA IMPRESSÃO	ESPESSURA DA LINHA (mm)
 1 (Red)	 7 (Preto)	0,10
 2 (Yellow)	 7 (Preto)	0,20
 3 (Green)	 7 (Preto)	0,30
 4 (Cyan)	 7 (Preto)	0,40
 5 (Blue)	 7 (Preto)	0,50
 6 (Magenta)	 7 (Preto)	0,60
 7 (White)	 7 (Preto)	0,10
 8	 7 (Preto)	0,80
 9	 7 (Preto)	0,90
 10	 10	0,10
 21	 7 (Preto)	1,00
 30	 30	0,10
 50	 50	0,10
 90	 90	0,10
 130	 130	0,10
 170	 170	0,10
 210	 210	0,10
 250	 250	0,10
 251	 251	0,10
 252	 252	0,10
 253	 253	0,10
 254	 254	0,10



ANEXO VI - GRAFICAÇÃO DE PLANTAS – CONFIGURAÇÃO DO SELO

SELO PARA PLANTAS NOS FORMATOS A0 - A1 - A2

175mm

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS - LEI 5194/66

 <b>DEM HAB</b>	PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE HABITAÇÃO Av. Princesa Isabel, N° 1115, Bairro Santana, Porto Alegre-RS - CEP.: 90.620-001 Fone/Fax: 51-32897200 / 51-32321548 - Home Page: www2.portoalegre.rs.gov.br/demhab/	
EMPREENDIMENTO: End: _____		
PROJETO: _____	DISCRIMINAÇÃO DA PLANTA: _____	
SUPERINTENDÊNCIA DE URBANISMO E PRODUÇÃO HABITACIONAL:  XXXXXXXX XXXXXX XXXXXX XXXXXXXXXXXX Eng° _____ - CREA/RS _____-D	FISCAL DO PROJETO:  XXXXXXXX XXXXXX XXXXXXXXXXXX Eng° _____ - CREA/RS _____-D	

ESPAÇO RESERVADO PARA O SELO DA EMPRESA CONTRATADA

variável - máx. 50mm

SELO PARA PLANTAS NOS FORMATOS A3 - A4

175mm

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS - LEI 5194/66

 <b>DEM HAB</b> Av. Princesa Isabel 1115, P. Alegre-RS Fone/Fax: 51-32897200 / 32321548	Projeto: Superintendência de Urbanismo e Produção Habitacional: XXXXXXXX XXXXXX XXXXXX XXXXXXXXXXXX Eng° _____ - CREA/RS _____-D	Fiscal do Projeto: XXXXXXXX XXXXXX XXXXXXXXXXXX Eng° _____ - CREA/RS _____-D
--	---	--

ESPAÇO RESERVADO PARA SELO DA EMPRESA CONTRATADA

Máx. 20 mm



ANEXO VII - GRAFICAÇÃO DE PLANTAS – NOMENCLATURA DOS LAYERS DO ARQUIVO DIGITAL

	PREFIXO DO NOME DO "LAYER"	PROJETOS DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E URBANISMO
EDIFICAÇÕES	A	Arquitetônico
	AE	Modulação e Paginação de Alvenaria Estrutural de Blocos Vazados
	CFTV	Instalações de Circuito Fechado de Televisão
	E	Instalações Elétricas
	F	Fundações
	H	Instalações Hidrossanitárias
	LOG	Instalações de Rede Lógica
	PPCI	Plano de Prevenção e Combate a Incêndio
	S	Estrutural
	SPDA	Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas
	TEL	Instalações Telefônicas
	TV	Instalações de Recepção de Sinal de Televisão
INFRAESTRUTURA/URBANISMO	BA	Bacia de Amortecimento
	EBAT	Estação de Bombeamento de Água Tratada
	EBE	Estação de Bombeamento de Esgotos Sanitários
	ETE	Estação de Tratamento de Esgotos Sanitários
	EVU	Estudo de Viabilidade Urbanística
	G	Geométrico e Terraplenagem de Vias
	IG	Plano de Investigação Geotécnica
	IG_SPT	Plano de Investigação Geotécnica – Ensaio SPT
	IG_T	Plano de Investigação Geotécnica – Ensaio a Trado
	IP	Rede de Iluminação Pública
	LCV	Laudo de Cobertura Vegetal
	M	Estruturas de Contenção de Solo e/ou Proteção de Encostas
	P	Pavimentação de Vias
	PURF	Projeto de Urbanístico de Regularização Fundiária
	PU	Projeto Urbanístico
	RAA	Rede de Abastecimento de Água
	RDEE	Rede de Distribuição de Energia Elétrica
	RDEE_IP	Rede de Distribuição de Energia Elétrica e Iluminação Pública
	RDP	Rede de Drenagem Pluvial
	RES	Rede de Esgoto Sanitário
T	Levantamento Topográfico Planialtimétrico e/ou Cadastro Topográfico	
TQ	Terraplenagem de Quadras	

**REGRAMENTO:** os nomes dos layers são de escolha do responsável técnico. A única restrição diz respeito aos prefixos destes layers, que deverão ser obrigatoriamente preenchidos com os códigos acima determinados, separados do restante do nome do layer através de hífen.

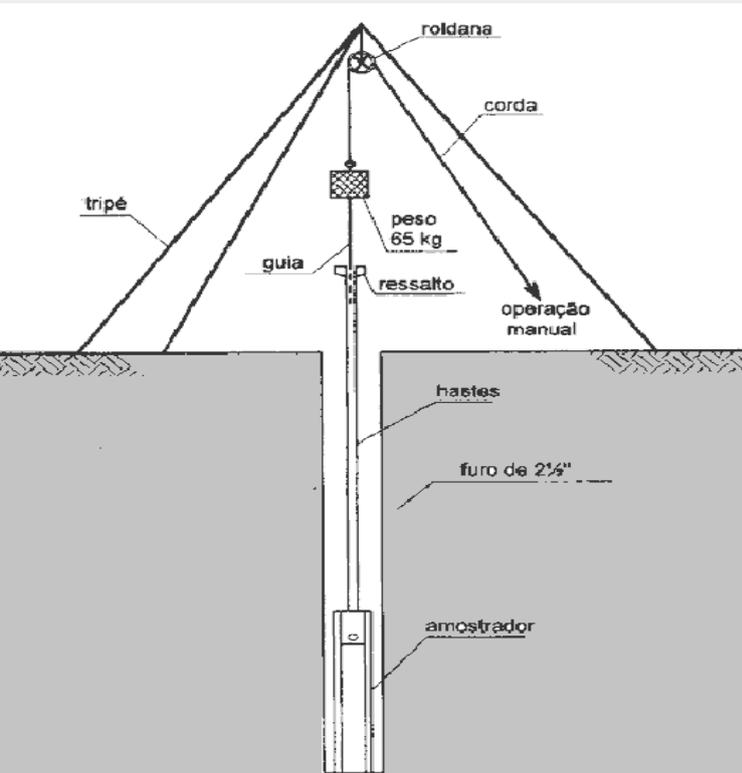
**Exemplos de nomes de layers de arquivos digitais de plantas:**

Nome do Layer - Software AutoCAD	Descrição do Layer	Projeto ou Serviço
T-Curvas de Nível	Curvas de nível de terreno	Levantamento Planialtimétrico
A-Paredes Alvenaria	Paredes de alvenaria em edificação	Projeto Arquitetônico
H-Tubulação Água Fria	Tubulações de água fria em edificação	Projeto Hidrossanitário
E-Condutores 2,5mm <sup>2</sup>	Fiação elétrica de Ø2,5mm <sup>2</sup>	Projeto de Instalações Elétricas
F-Armaduras Estacas	Planta de armaduras das estacas	Projeto de Fundações
S-Formas Vigas	Planta de formas das vigas	Projeto Estrutural



ANEXO VIII - EXEMPLO DE CADASTRO DE MORADORES – PLANILHA PADRONIZADA

Lote	Nome do Ocupante	Endereço do Lote	Área Total (m <sup>2</sup> )	Área da Edificação (m <sup>2</sup> )	RG	CPF
6	Maria Denise Pereira Nunes	Rua 4, s/ N°	91,75	22,20	1584016611	388.338.595-50
7	Clair Teresinha Santos de Oliveira	Rua 4, 70	128,64	40,67	1867094637	346.320.953-75
8	Nedir Machado	Rua 4, 69	53,37	29,02	1308653520	332.468.800-99
9	Maria Virgínia Luz da Silva	Rua 4, 48	78,93	18,38	1884942682	465.416.424-25
10	Dalva da Silva Dorneles	Rua 4, 58	78,93	32,32	1739073564	340.565.081-08
11	Antônio Lauri Luz da Silva	Rua 4, 55	129,94	30,30	1704882238	368.275.596-02
12	Iracilda Rosa da Silva	Rua 4, 78	201,86	41,91	1983382518	445.167.634-31
13	José Ori Luz da Silva	Rua 4, s/ N°	167,80	18,94	1465933990	331.946.238-90
14	Nadir Alves Rodrigues	Rua 4, 98	263,14	76,08	1422252233	496.806.406-07
15	Cledes Soares Azevedo	Rua 4, 25	157,34	55,62	1481257473	336.436.725-06
16	Percilha Chaves Domingues	Rua 4, s/ N°	145,99	33,94	1628426637	483.896.133-88
17	Semario Machado Ferreira	Rua 4, 334	114,16	63,50	1870369621	355.434.576-78
18	Pedro Ponciano Ferreira	Rua 4, s/ N°	74,24	28,56	1915601216	390.141.922-03
19	Marino Machado Ferreira	Rua 4, s/ N°	111,82	25,57	1618644880	374.679.025-99
20	Osmarino Machado Ferreira	Rua 4, 150	83,03	36,90	1697103731	496.328.896-26
21	Edi Machado Ferreira	Rua 4, s/ N°	82,13	9,49	1549460258	392.833.133-36
22	Carlinhos de Oliveira	Rua 5, 79	396,57	215,25	1609502209	481.806.293-19
23	Neusa Maria Conci	Rua 5, 137	188,86	70,15	1930713495	439.206.433-39
24	Elizabeth Beatriz Fernandes	Rua 5, 135	136,75	22,78	1630905676	436.867.370-58
25	Sebastiana Bechmann	Rua 5, 59	126,69	45,94	1376699422	442.550.368-44
26	Jair Santos Dutra	Rua 5, 133	121,91	15,46	1697519526	450.156.561-96
27	Sandra Mara Freitas Brisolara	Rua 5, 51	112,68	24,51	1726048533	431.276.647-40
28	Jucerlei de Oliveira Santos	Rua 5, 158 (fundos)	64,99	14,85	1582971763	347.426.919-43
29	Loraci Maria Mello de Carvalho	Rua 5, 158	104,97	28,91	1677154074	428.440.856-72
30	Nelson Enes dos Santos	Rua 5, 157	61,48	26,96	1289413191	447.883.834-55
31	Centro Com. Vila das Laranjeiras	Rua 5, 155	419,88	202,64	1275568938	449.111.687-20
32	Edson Soares Moraes	Acesso 7, 30	51,10	18,05	1337419995	342.823.800-21
33	Nestor Soares de Almeida	Acesso 7, 30 (fundos)	39,72	9,35	1998628831	374.240.484-90
34	Ivete Maria Ribas Mattias	Acesso 7, 40	114,55	37,65	1270145698	415.384.516-38
35	Ana Teresa da Silva Pedroso	Acesso 7, 29	52,26	10,50	1744740709	444.841.027-93
36	Lorena Teresinha de Mello	Acesso 7, 60	94,29	27,78	1631089446	337.049.642-38
37	Darcioli Luiz Faraco Clemente	Acesso 7, 70	62,71	18,90	1558806702	420.128.160-08
38	Maria dos Santos Silva	Rua 4, 129	83,18	26,48	1385103433	420.887.278-83
39	Santo Derli dos Santos	Rua 4, 111	199,60	61,82	1446699966	484.045.358-33
40	Rogério Santana Barros	Rua 4, 95	50,57	10,95	1847094251	408.266.151-53
41	Nilda Carneiro Alves	Rua 4, 89	86,79	28,68	1891728097	492.275.354-25
42	Alcione dos Santos Martins	Rua 4, 73	209,38	70,66	1765154862	495.526.695-52
43	José Maria da Luz Correa	Rua 4, 50	154,22	47,80	1480591616	492.504.930-27
44	Maria da Conceição de Abreu	Rua 4, s/ N°	94,42	0,00	1282662469	367.599.464-71
45	Antônio Carlos Pinheiro Dias	Rua 4, 60	157,33	68,69	1931567392	398.224.768-60
46	João Esmael Pereira	Rua 4, 297	153,48	51,98	1454457626	423.082.298-99
47	Alvino Camargo	Rua 3, 281	181,90	34,05	1378358970	357.117.096-50
48	Lígia Magali Uteich	Rua 3, 275	125,93	79,40	1667537788	362.872.623-40
49	Teresa de Oliveira Rodrigues	Rua 3, 265	367,78	102,84	1762890687	409.786.980-73
50	Capela São Pedro Casa da Sopa	Rua 3, s/ N°	224,74	105,05	1636118852	436.915.061-80
51	Jorge Carlos dos Santos	Acesso 7, 156	274,17	77,36	1959350952	358.449.170-85



**CADERNO DE ENCARGOS PARA PROJETOS E SERVIÇOS CORRELATOS**  
**7ª Edição**

Departamento Municipal de Habitação – Prefeitura Municipal de Porto Alegre