



ANEXO B

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE EDIFICAÇÃO E DE INFRAESTRUTURA VIÁRIA COM O OBJETIVO DE IMPLANTAR O NOVO TERMINAL DO CAPÃO DA IMBUIA E ADEQUAR O SISTEMA VIÁRIO DO ENTORNO

**CURITIBA
NOVEMBRO/2022**



SUMÁRIO

1.	OBJETO	1
2.	JUSTIFICATIVA.....	5
3.	OBJETIVO DO TERMO DE REFERÊNCIA.....	5
4.	QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DA LICITANTE.....	5
5.	RESPONSABILIDADE TÉCNICA	6
6.	ORIENTAÇÕES IMPORTANTES AOS PROJETOS.....	7
7.	PADRÕES DE APRESENTAÇÃO	11
7.1	APRESENTAÇÃO GRÁFICA E FORMATO.....	11
7.2	ARQUIVOS DIGITAIS.....	12
7.3	NOMECLATURA DOS ARQUIVOS.....	12
7.4	PADRÕES DE DESENHO PARA O AUTOCAD.....	16
7.5	VOLUMES DE ENTREGA	16
8.	DESENVOLVIMENTO E ENTREGA DOS SERVIÇOS.....	18
8.1	COORDENAÇÃO DE PROJETOS	18
8.2	DESENVOLVIMENTO DOS PROJETOS.....	19
8.3	ROTEIRO DAS FASES DE PROJETO	24
8.4	APROVAÇÕES NECESSÁRIAS	28
8.5	FASES DE ENTREGAS E FORMA DE PAGAMENTO	30
8.6	DOCUMENTOS QUE CARACTERIZAM O RECEBIMENTO DOS PROJETOS	30
8.7	ACOMPANHAMENTO DOS SERVIÇOS.....	31
CAPÍTULO I - ENGENHARIA E ARQUITETURA PARA A EDIFICAÇÃO.....		32
1.	MEMORIAL DESCRITIVO.....	33
2.	ESTUDOS GEOTÉCNICOS.....	34
2.1	SONDAGEM A PERCUSSÃO - SPT (STANDARD PENETRATION TEST)	34
3.	LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO	36
3.1	LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO E CADASTRAL.....	36
3.2.	CADASTRO DE INTERFERÊNCIAS.....	40
4.	PROJETO DE ARQUITETURA/ DESENVOLVIMENTO/ DETALHAMENTO	41
4.1	MODELAGEM DE ARQUITETURA	42



4.2.	PROJETO DE PAISAGISMO PARA ÁREA URBANA – ESTACIONAMENTO	42
4.3.	PLANO / PROJETO DE DEMOLIÇÃO.....	44
4.4.	PROJETO EXECUTIVO	45
5.	PROJETO ESTRUTURAL	50
5.1.	PROJETO ESTRUTURAL DE FUNDAÇÃO	50
5.2.	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO.....	51
5.3.	PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA	54
6.	PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E COMPLEMENTARES	55
6.1.	PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS.....	55
6.2.	PROJETO TÉCNICO DE PREVENÇÃO A INCÊNDIO E A DESASTRE – PTPID	60
7.	PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E COMPLEMENTARES...	61
7.1.	PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	61
7.2.	PROJETO DE INSTALAÇÕES TELEFÔNICAS	63
7.3.	PROJETO DE INSTALAÇÃO DE REDE DE LÓGICA E ENERGIA ESTABILIZADA	63
7.4.	PROJETO DE SISTEMA DE ALARMES: PATRIMONIAL E DE INCÊNDIOS.....	64
7.5.	PROJETO DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA	65
7.6.	PROJETO DE SONORIZAÇÃO E CFTV	65
7.7.	ESTUDO DE VIABILIDADE E PROJETO PARA GERAÇÃO DE ENERGIA FOTOVOLTAICA.....	66
8.	PROJETO DE COMUNICAÇÃO VISUAL	68
9.	PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO	69
10.	PROJETO DE VENTILAÇÃO MECÂNICA E EXAUSTÃO	69
11.	ORÇAMENTO, COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS E RELATÓRIO DE COTAÇÕES	70
11.1.	PREMISSAS	70
11.2.	COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS E RELATÓRIO DE COTAÇÕES.....	73
11.3.	BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS (BDI)	75



11.4. APRESENTAÇÃO.....	75
CAPÍTULO II – PROJETOS DE INFRAESTRUTURA VIÁRIA.....	76
1. ESTUDOS	76
1.1 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS.....	76
1.2 ESTUDOS HIDROLÓGICOS	80
1.3 ESTUDOS GEOTÉCNICOS	83
2 PROJETOS.....	91
2.1 PROJETO GEOMÉTRICO	91
2.2 PROJETO DE DRENAGEM.....	93
2.3 PROJETO DE TERRAPLENAGEM	96
2.4 PROJETO DE CONTENÇÕES.....	98
2.5 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO.....	99
2.6 PROJETO DE PAISAGISMO.....	108
2.7 PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA	110
2.8 PROJETO ELETROMECÂNICO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO URBANA (RDU).....	111
2.9 PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.....	112
2.10 PROJETO DE INFRAESTRUTURA PARA REDE DE FIBRA ÓTICA.....	113
3. PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA	116
4. DEMONSTRATIVO DE QUANTIDADES DOS SERVIÇOS	117
5. ORÇAMENTO, COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS E RELATÓRIO DE COTAÇÕES	117
5.1 PREMISSAS.....	117
5.2 COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS E RELATÓRIO DE COTAÇÕES.....	119
5.3. BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS (BDI)	120
5.4. APRESENTAÇÃO.....	120
6. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	121
7. MEMÓRIA JUSTIFICATIVA.....	122
8. RELATÓRIO.....	123
CAPÍTULO III – ACOMPANHAMENTO E ENTREGA DE SERVIÇOS	124
1. ACOMPANHAMENTO E ENTREGA DOS SERVIÇOS.....	124
1.1 PRAZO DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.....	124
1.2 FISCALIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DOS SERVIÇOS	124



2.	<i>RECEBIMENTOS DOS TRABALHOS</i>	124
2.1	<i>RECEBIMENTO PROVISÓRIO</i>	124
2.2	<i>RECEBIMENTO DEFINITIVO</i>	125
ANEXO I - ESCOPO DOS PROJETOS		126
1.	<i>ELABORAÇÃO DE PROJETO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PARA A EDIFICAÇÃO DO NOVO TERMINAL DO CAPÃO DA IMBUIA</i>	127
1.1.	<i>NOVO TERMINAL CAPÃO DA IMBUIA</i>	127
2.	<i>ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE INFRAESTRUTURA VIÁRIA URBANA</i>	128
2.1.	<i>PROJETO EXECUTIVO DE INFRAESTRUTURA VIÁRIA COMPLETO</i>	128
2.2.	<i>PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA VIÁRIA PARCIAL</i>	128
ANEXO II – VALORES DOS PROJETOS E SERVIÇOS		133
ANEXO III - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO		142
ANEXO III-A - RELATÓRIO PRELIMINAR		144
ANEXO III-B - TABELA DE PERCENTUAIS DE SERVIÇOS CONTRATADOS ...		146
ANEXO III-C - TABELA DE DESEMBOLSOS PREVISTOS		148
ANEXO IV - MARCOS TOPOGRÁFICOS		150
<i>PADRONIZAÇÃO DE MARCOS DA REDE DE REFERÊNCIA CADASTRAL DE CURITIBA</i>		151
1.	<i>APRESENTAÇÃO</i>	151
2.	<i>LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES</i>	151
3.	<i>IDENTIFICAÇÃO DA ESTAÇÃO</i>	152
3.1	<i>CHAPA</i>	152
3.2	<i>LEGENDA</i>	152
3.3	<i>FIXAÇÃO DA CHAPA DE IDENTIFICAÇÃO</i>	153
4	<i>MATERIALIZAÇÃO DOS MARCOS</i>	153
4.1	<i>CHAPAS CRAVADAS</i>	153
4.2	<i>MARCOS DE CONCRETO COM CHAPA INCRUSTADA NO SEU TOPO</i>	153
5	<i>MONOGRAFIA DO MARCO</i>	156
6	<i>FONTE</i>	156
ANEXO V - DIRETRIZES SMOP PARA PROJETOS DE PAVIMENTAÇÃO		159



<i>CONSIDERAÇÕES GERAIS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS</i>	<i>160</i>
ANEXO VI - DIRETRIZES PARA PROJETO DE PAISAGISMO.....	163
ANEXO VII – ART DO RESPONSÁVEL PELO ORÇAMENTO	166
ANEXO VIII – ESTUDO PRELIMINAR	168
ANEXO X – PARTE 1 - MACROPROCESSO PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS EM BIM	175
ANEXO IX – PARTE 2 – DIRETRIZES PARA PROJETOS EM CONCEITO BIM/CIM	136
ANEXO XI – PARTE 3 – MODELO PADRÃO BEP/IPPUC.....	157



FIGURAS

Figura 1 - SVR - TERMINAL CAPÃO DA IMBUIA - DIAGRAMA - AREAS	169
Figura 2 - SVR - TERMINAL CAPÃO DA IMBUIA - DIAGRAMA - AREAS ESTIMADAS	170
Figura 3 - TERMINAL CAPÃO DA IMBUIA - PLANTA R01	171
Figura 4 - TERMINAL CAPÃO DA IMBUIA - SUBSOLO R01	172
Figura 5 - TERMINAL CAPÃO DA IMBUIA – CORTE 01	173
Figura 6 - TERMINAL CAPÃO DA IMBUIA - DIAGRAMA - ÁREAS – TABELA	174
Figura 7 - Etapas da Contratação de Projetos em BIMFigura	143
Figura 8 - Funções e responsabilidades da equipe técnica da CONTRATADA e da CONTRATANTE	144
Figura 9 - Esquema exemplificativo de formato de comunicação (CPTM, 2017)	145
Figura 10 - Esquema exemplificativo de formato de revisão dos modelos (CPTM, 2017).	145

1. OBJETO

Contratação de empresa ou consórcio de empresas, na forma de execução indireta, empreitada por preço global, para desenvolvimento de projetos executivos e serviços de engenharia e modelagem em BIM da arquitetura visando a construção do novo Terminal de Transporte Urbano do Capão da Imbuia com **área construída aproximada de 9.347,37 m²**.

Esta contratação refere-se à elaboração de projetos e serviços de engenharia e arquitetura para demolição do antigo Terminal do Capão da Imbuia, demolição das edificações localizadas na área desapropriada, para adequação e requalificação da Infraestrutura Viária Urbana do entorno, visando dar suporte ao tráfego adicional dos veículos de transporte e viabilizando a implantação da nova edificação do Terminal.

O novo terminal será implantado na área resultante da desapropriação total dos lotes existentes no limite compreendido entre a Av. Presidente Affonso Camargo, Rua Professor Nivaldo Braga, Rua João Bientinez e a Rua Professora Olga Balster.

Segue no ANEXO VIII deste Termo de Referência o estudo preliminar que possibilita a visualização prévia do objeto a ser desenvolvido contemplando sua localização e a área de interferência desta contratação.

Obras de Engenharia e Arquitetura para Edificação de Terminal de Transporte Urbano:

Implantação do novo Terminal Capão da Imbuia com área construída de aproximadamente 9.347,37 m², conforme estudo preliminar ANEXO VIII. O terminal se caracteriza por possuir uma grande estrutura metálica de cobertura que intercala panos cobertos com telhas metálicas do tipo sanduiche nas regiões sobre as plataformas, e vazios nas faixas de circulação dos ônibus. Esta cobertura deverá dar suporte às placas fotovoltaicas para geração de energia elétrica.

O terminal possuirá subsolo para garantir a transposição segura entre as plataformas de embarque e desembarque e utiliza-se de escadas convencionais, elevadores mecânicos e escadas rolantes como acesso. O subsolo constitui-se ainda de salas comerciais, sanitários, vestiários, poços de elevador, reservatórios de água pluvial, bacia para retenção de cheias e casas de máquinas.

O pavimento térreo é composto de plataformas elevadas e também em nível para embarque e desembarque nos ônibus, cabines de bilhetagem, instalações sanitárias, salas técnicas, salas de fiscalização, central elétrica, caixa d'água elevada com cisterna de água potável e casa de máquinas.

Obras de Engenharia e Arquitetura para Infraestrutura Viária Urbana:

Implantação de infraestrutura viária no interior do novo Terminal, bem como adequação viária do seu entorno conforme apontado no estudo preliminar - ANEXO VIII.

Vias internas: somadas as vias internas estima-se uma extensão total de 670 metros - pistas para circulação e acomodação das linhas de transporte;

Trecho 1 - Avenida Presidente Affonso Camargo: extensão aproximada de 170 metros - recomposição do desenho da canaleta e via lenta no trecho do atual terminal Capão da Imbuia, prevendo sua demolição,

Trecho 2 - Rua João Bientenez: projeto de requalificação, extensão aproximada de 160 metros;

Trecho 3 - Rua Professor Nivaldo Braga: adequação viária, extensão aproximada de 170 metros;

Trecho 4 - Rua Professora Olga Balster: adequação viária, extensão aproximada de 170 metros.

Compatibilizar o **projeto dos acessos de pedestres e ônibus ao terminal** com o projeto existente de requalificação das Ruas Professor Nivaldo Braga e Professora Olga Balster. Estes projetos serão fornecidos pelo IPPUC.

Área aproximada da intervenção = 26.421,46m².

Esta contratação compreende a elaboração de **Anteprojetos, Projeto Básico e Projeto executivo de Engenharia e Arquitetura.**

Para execução deste contrato, quanto à Edificação estão previstas as seguintes matérias, que deverão ser executadas em BIM:

- Estudos Topográficos - Levantamento Planialtimétrico Georreferenciado com cadastro de interferências;
- Estudo Geotécnico para Edificações – Sondagem geológica à percussão – SPT (foram previstos 15 furos – o pagamento integral deste serviço dependerá de medição da fiscalização);
- Projeto Arquitetônico – modelagem **em BIM** a partir do Projeto Arquitetônico fornecido pelo IPPUC (anteprojeto, paisagismo, legal, demolição/desmonte, básico e executivo);
- Projeto de Fundações;
- Projeto Estrutural de Concreto Armado;
- Projeto de Estruturas Metálicas;
- Projeto de Instalações Elétricas e Complementares (iluminação e pontos de força, lógica e energia estabilizada, CFTV e sonorização, SPDA, telefônico, alarmes de incêndio e patrimonial);
- Estudo de viabilidade e Projeto de Usina para Geração de Energia Fotovoltaica;
- Projeto de Instalações Hidráulicas e Complementares (água fria, esgoto, águas pluviais com mecanismo para contenção de cheias);
- Projeto para aproveitamento de águas pluviais;

- Projeto Técnico Prevenção a Incêndio e a Desastre – PTPID;
- Projeto de Comunicação Visual;
- Projeto de Impermeabilização;
- Projeto de Ventilação Mecânica e Exaustão;
- Memoriais Descritivos;
- Orçamentos – desonerado e sem desoneração, Cronograma Físico-Financeiro e Plano de Execução da Obra (Composições de Custos Unitários, Relatório de Cotações de preços de mercado, demonstrativo de BDI, entre outros).

Estudos, Anteprojeto, Projetos Básico e executivo e serviços de Engenharia Viária, que deverão ser executadas em BIM:

- Estudos Topográficos com cadastro de interferência;
- Estudos Hidrológicos;
- Estudos Geotécnicos;
- Projeto Geométrico;
- Projeto de Drenagem (inclusive galeria tubular/celular e bacia de detenção);
- Projeto de Terraplenagem;
- Projeto de Contenções;
- Projeto de Pavimentação;
- Projeto de Paisagismo/Calçamento;
- Projeto Eletromecânico de Rede de Distribuição Urbana (RDU);
- Projeto de Iluminação Pública;
- Projeto de Infraestrutura de Rede de Fibra Óptica;
- Projeto de Sinalização Viária (Horizontal, Vertical, Semafórica e Dispositivos de Fiscalização Eletrônica da Velocidade);
- Plano de Execução da Obra;
- Demonstrativos de quantidades de materiais e serviços – **extraídos diretamente dos modelos BIM;**
- Orçamentos - desonerado e sem desoneração, Composições de Custos Unitários, Relatório de Cotações de preços de mercado e demonstrativo da composição do BDI;
- Cronograma Físico-Financeiro – compatível com o plano de execução;
- Memória Justificativa;
- Relatório.

Para execução deste projeto as especialidades envolvidas, quantidades e respectivos preços estimados estão demonstrados no **ANEXO II**.

O desenvolvimento dos projetos deverá balizar-se pelas Orientações Técnicas:
- OT IBR 001/2006 – Projeto Básico,

- OT IBR 006/2016 – Anteprojeto de Engenharia e a Lei Federal 8.666/93, art. 6º parágrafo X – projeto executivo, e
- OT - IBR 004/2012 - Precisão do Orçamento de Obras Públicas.

<https://www.ibraop.org.br/orientacoes-tecnicas/>

Os projetos produzidos deverão observar:

Anteprojeto de arquitetura é o desenvolvimento de modelo **em BIM**, a partir de projeto arquitetônico fornecido pela Contratante - com inclusão nos desenhos técnicos de medidas, especificações, da definição estética e estrutural, da correlação de suas instalações complementares, possibilitando exata compreensão da obra a ser executada.

Anteprojeto de engenharia é a representação técnica da opção aprovada em estudos anteriores, para subsidiar a elaboração do Projeto Básico, apresentado em desenhos em número, escala e detalhes suficientes para a compreensão da obra planejada, contemplando especificações técnicas, memorial descritivo e orçamento estimativo, e deve ser elaborado como parte da sequência lógica das etapas que compõem o desenvolvimento de uma obra, precedido obrigatoriamente de estudos preliminares, programa de necessidades e estudo de viabilidade.

Projeto Básico: conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos módulos e do prazo de execução, devendo conter os seguintes elementos:

- a) desenvolvimento da solução escolhida de forma a favorecer visão global da obra e identificar todos os seus elementos constitutivos com clareza;
- b) soluções técnicas globais e localizadas, suficientemente detalhadas, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de variantes durante as fases de elaboração do projeto executivo e de realização das obras e montagem;
- c) identificação dos tipos de serviços a executar e de materiais e equipamentos a incorporar à obra, bem como suas especificações que assegurem os melhores resultados para o empreendimento, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;
- d) informações que possibilitem o estudo e a dedução de métodos construtivos, instalações provisórias e condições organizacionais para a obra, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;
- e) subsídios para montagem do plano de licitação e gestão da obra, compreendendo a sua programação, a estratégia de suprimentos, as normas de fiscalização e outros dados necessários em cada caso;

Projeto Executivo: conjunto de elementos necessários e suficientes, à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

2. JUSTIFICATIVA

No Plano Diretor de Curitiba aprovado em 1966, o Sistema Trinário de Vias foi a solução para a implantação os eixos estruturais que conduzem o crescimento linear da cidade. Nesse Plano foram implantadas as canaletas exclusivas, destinadas ao transporte público, estabelecendo-se sua prioridade de deslocamento em relação ao transporte individual.

A principal característica do Transporte Coletivo de Curitiba, a *Rede Integrada de Transporte - RIT*, teve início com a implantação da primeira linha de ônibus em canaleta exclusiva em 1974 no Eixo Norte Sul, contando com sucessivas intervenções e aprimoramento do sistema, com o objetivo de ampliar a oferta, o conforto, a rapidez e a segurança, à medida que a crescente demanda assim o exigia.

Em novembro de 1982 foi inaugurado o Terminal **Capão da Imbuia**, integrante do Eixo Leste-Oeste, localizado na Av. Presidente Affonso Camargo, entre a Rua Professor Nivaldo Braga e a Rua Ronald José Carboni.

O futuro terminal será implantado na quadra ao lado do terminal existente, na Av. Presidente Affonso Camargo entre Rua Professor Nivaldo Braga, a Rua Professora Olga Balster. Contará com 22 plataformas para paradas simultâneas dos ônibus, com travessias pelo subsolo, ladeado por uma área comercial e de serviços, cujos projetos integram o objeto deste Termo de referência.

O conceito construtivo adotado é similar a outros terminais de grande porte da cidade, como Boqueirão, Pinheirinho e Santa Cândida, permitindo maior conforto aos usuários, tanto na espera quanto nos fluxos de integração.

3. OBJETIVO DO TERMO DE REFERÊNCIA

Este Termo de Referência tem o objetivo de servir de referência para contratação de projetos pelo IPPUC.

Neste Termo de Referência estão contidos diretrizes e detalhes que servirão como balizadores dos padrões mínimos exigidos para a elaboração e entrega dos projetos e serviços.

Para os projetos contratados, cada projetista deverá atentar para as referências aplicáveis a seus projetos e ao objeto contratado. Logo, no caso de não aplicação de algum dos itens deste termo, os outros itens poderão ser utilizados sem prejuízo ao entendimento.

4. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DA LICITANTE

A documentação referente à prova de Qualificação Técnica da Licitante deverá estar em conformidade com o item que trata do - DO EXAME E JULGAMENTO DAS PROPOSTAS TÉCNICAS do edital.

5. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Todos os serviços e projetos que tratam este termo de referência deverão ser executados por profissional devidamente habilitado. O recolhimento das Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT), junto ao CREA/PR ou CAU/PR respectivamente, ficará a cargo da Contratada, devendo observar a equipe técnica apresentada na Licitação e em concordância com as quantidades e especialidades indicadas na contratação, sendo indispensável e obrigatória a apresentação e quitação das mesmas nos primeiros quinze dias após a assinatura da Ordem de Serviço.

Os dados preenchidos nas ARTs e/ou RRTs devem ser compatíveis com os dados de contratação dos projetos pelo IPPUC. Anteriormente a emissão final destes documentos a contratada deve consultar previamente o fiscal, apresentando minuta de preenchimento, a fim de evitar retificações posteriores.

Deverão ser apresentadas as ARTs / RRTs para as seguintes especialidades:

- **Modelagem dos projetos em BIM** (autoria do Projeto Arquitetônico pertence aos técnicos do IPPUC);
- **Compatibilização das disciplinas em BIM;**
- Coordenação de Projetos de edificações e Viário;
- Estudos Topográficos (Levantamento Planialtimétrico com Cadastro de Interferências);
- Estudos Hidrológicos;
- Plano de Sondagem;
- Estudo Geotécnico;
- Projeto de Fundações;
- Projeto Estrutural de Concreto;
- Projeto Estrutural Metálico;
- Projeto de Instalações Elétricas e Complementares;
- Projeto de Instalações Hidrossanitárias e complementares: apontando os projetos de mecanismo para contenção de cheias e de aproveitamento de águas pluviais;
- Projeto Técnico de Prevenção a Incêndio e a Desastre - PTPID;
- Projeto de Comunicação Visual;
- Projeto de impermeabilização;
- Projeto de ventilação mecânica e exaustão;
- Projeto Geométrico;
- Projeto de Drenagem/Obra de Arte Corrente;
- Projeto de Terraplenagem;
- Projeto de Pavimentação;

- Projeto de Obras de Contenções;
- Projeto de Paisagismo incluindo os itens: muros/muretas de acomodação do greide da calçada com as soleiras e atendimento a Norma NBR 9050 (última versão) que dispõe sobre critérios e parâmetros técnicos de acessibilidade às edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos e NBR 16537/2016 Acessibilidade - Sinalização tátil no piso - Diretrizes para elaboração de projetos e instalação;
- Projeto de Sinalização Viária (Horizontal, Vertical, Semafórica, Pontos de Parada do Transporte Coletivo e de Dispositivo de Fiscalização Eletrônica da Velocidade);
- Projeto Eletromecânico de Rede de Distribuição Urbana (RDU);
- Projeto de Iluminação Pública – viário e estacionamento;
- Projeto de Infraestrutura para Rede de Fibra Ótica;
- Plano de Execução da Obra;
- Orçamento para obras públicas e Cronograma Físico-Financeiro;
- Memoriais descritivos;
- Coordenação e/ou compatibilização de projetos da edificação e viários.

Para o projeto de modelagem da arquitetura a contratada deverá recolher ART/RRT de **desenvolvimento de projeto arquitetônico executivo**, pois a autoria é dos técnicos, que serão indicados no ato da contratação. Os técnicos do IPPUC que elaborarem os estudos de concepção ou anteprojetos dos projetos contratados poderão recolher as ARTs/RRTs nestas categorias, e a contratada na categoria de elaboração de projeto Executivo.

Observação:

- Somente será caracterizada a entrega total dos serviços, se acompanhada da respectiva ART ou RRT, devidamente quitada.
- Os pagamentos das faturas estão condicionados à apresentação das respectivas ARTs e/ou RRTs dos serviços executados.
- Todas as pranchas e documentos dos projetos deverão conter assinatura e indicação do profissional responsável técnico bem como a data de elaboração e revisões.

6. ORIENTAÇÕES IMPORTANTES AOS PROJETOS

Tendo em vista as metas estabelecidas por diferentes Planos Setoriais do Município de Curitiba, especificamente àquelas voltadas à eficiência energética, consumo racional de recursos naturais e inserção de inovações tecnológicas, é imperativo que tais conceitos integrem os projetos executivos de acordo com as soluções adotadas em cada matéria, apresentando-se a especificação técnica de

equipamentos e sistemas de modo a garantir a funcionalidade do elemento especificado. Como exemplo segue:

- Implantação de sistema para geração de energia fotovoltaica;
- Aproveitamento máximo da iluminação e ventilação naturais;
- Sensor de presença para iluminação das áreas comuns;
- Dimerização da energia elétrica;
- Escadas rolantes acionadas por sensor de presença;
- Tomadas para recarga de dispositivos eletrônicos ofertadas ao público;
- Sistema de reaproveitamento de água das chuvas;
- Torneiras temporizadas;
- Descargas acionadas por sensor ou pedal;
- Painéis informativos/interativos;
- Painéis de mensagem variável para identificação das linhas de ônibus na plataforma, entre outros.

Estas e outras soluções tecnológicas de cunho sustentável ambiental podem ser apresentadas aos técnicos do IPPUC durante as reuniões de trabalho, para discussão da viabilidade da implantação.

É de responsabilidade da Contratada a compatibilização entre os projetos. Todos estes projetos deverão estar em conformidade com as disposições contidas neste Termo de Referência, na ordem de serviço, planilhas e cronogramas e deverão ser elaborados em estrita observância das normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), Legislações Federais, Estaduais e Municipais vigentes e deverão ser aprovados nos órgãos competentes.

Para a execução dos projetos deverão também ser observadas as seguintes orientações:

- a) Prever soluções que atendam à legislação que dispõe sobre acessibilidade universal: Leis Federais nº 10.048, de 8 de novembro de 2000 e nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000 e Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, e às normas técnicas brasileiras editadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.
- b) Ter compatibilidade com a legislação municipal, estadual e federal de preservação ambiental, de tombamento e de preservação do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico ou arqueológico das áreas de intervenção e seu respectivo entorno.
- c) Observar a sinalização viária mínima estabelecida pelo Código de Trânsito Brasileiro – CTB, Lei nº 9.503, de 23 de dezembro de 1997.
- d) Prever melhorias no tratamento urbanístico da área de intervenção, baseado nos conceitos da mobilidade urbana sustentável, de acordo com a Lei Federal nº 12.587, de 03 de janeiro de 2012, garantindo a segurança e melhoria da qualidade de vida da população beneficiada e não somente os aspectos específicos relacionados à circulação viária e ao sistema de transportes.

- e) Prever soluções de redução de emissões gases de efeito estufa, poluição visual e sonora, minimizando as externalidades negativas, quando couber.
- f) Atender ao Art. 6º, incisos IX e X, da Lei nº 8.666 de 21/06/93; e ao previsto no Acórdão nº 632/2012 – Tribunal de Contas da União – Plenário, de 21 de março de 2012, no que se refere a projetos, observando a Orientação Técnica OT - IBR 001/2006, que apresenta os elementos mínimos de um projeto básico, etapa anterior ao projeto executivo, sendo este, portanto, ainda mais detalhado.

Todos os projetos deverão ser compatibilizados durante sua elaboração, inclusive na fase de anteprojeto. **Todas as entregas**, obrigatoriamente, **devem estar compatibilizadas**. A contratada, na figura do Coordenador, é responsável pela coordenação e compatibilização dos projetos e deverá fornecer ART/RRT da responsabilidade pela compatibilização dos projetos.

Tanto as pranchas de desenho como as demais peças deverão possuir minimamente a identificação contendo:

- Denominação e local da obra;
- Nome da entidade executora (CONTRATADA);
- Especialidade de projeto (considerando a contratação);
- Data da elaboração e das revisões;
- Nome do responsável técnico, título, número de registro no Conselho de Classe, número da ART/RRT e sua assinatura.

A CONTRATADA deverá se manifestar quanto à área de intervenção, se esta possui atingimento de interesse de patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico ou arqueológico.

É de responsabilidade do escritório ou do profissional contratado para execução dos trabalhos: as aprovações, solicitações e retiradas de certidões, solicitações e retirada de licenças, adequações de projetos e preenchimentos de documentos que forem solicitados por agentes de financiamentos no que couber aos projetos contratados.

O escritório ou profissional contratado para o desenvolvimento ou implantação dos projetos é o responsável em providenciar todas as informações ou atividades necessárias que viabilizem a implantação do equipamento municipal, como o caso de: muros de arrimo, contenções, rampas de acesso, equipamentos/acessórios para uso de portadores de necessidades especiais, drenagens, poços de visita de esgoto e águas pluviais (locação, sentido de fluxo, cotas de níveis de tampa e fundo), pavimentações de áreas de estacionamento, paisagismo, calçadas internas/externas, cabines especiais (ex. gases, alta tensão, etc.), relocações de postes ou qualquer equipamento existente, extensão de rede elétrica, de água e/ou esgoto, enfim, cabe levantar qualquer medida ou projeto que permita a perfeita execução do objeto deste TR.

A contratada deverá fazer visitas ao local da implantação do projeto, bem como para projetos de reforma, de modo a colher informações e dados *in loco* necessárias ao desenvolvimento dos trabalhos, sem custo adicional para a contratante.

O projeto arquitetônico deverá atender as diretrizes estabelecidas na Portaria nº 80/2013 tanto na apresentação quanto nos dimensionamentos mínimos definidos e deverão obrigatoriamente ser aprovados na Secretaria Municipal de Urbanismo da Prefeitura Municipal de Curitiba, bem como deverão atender o art. 244 da Constituição Federal, a Lei Federal nº 10.048 e nº 10.098/00, a Lei Municipal nº 9121/97, a ABNT 16.537/2016 a ABNT NBR 9050 (última versão) e demais Leis e Decretos Federais e Municipais correlatos que estabeleçam os parâmetros de projetos a fim de garantir acessibilidade a todos nas edificações.

Para obtenção do Certificado de Aprovação de Projeto de Edificação junto à Secretaria Municipal de Urbanismo – SMU deverão ser seguidos os procedimentos e preenchidos os modelos em conformidade com o preconizado no Decreto Municipal 799/2020. Dar atenção aos Manuais para os processos eletrônicos, modelos de relatórios fotográficos, modelos de projetos incluindo levantamento topográfico, modelo de quadro de áreas, modelos de carimbos contendo as informações requeridas para as pranchas e outros itens que sejam demandados no referido decreto.

Os projetos deverão ser elaborados e apresentados em acordo com as normas da ABNT, tanto nos critérios de cálculo, quanto na apresentação e deverão estar em conformidade com as exigências das concessionárias locais e do Corpo de Bombeiros do Estado do Paraná, sendo indispensável a visita ao local de implantação do equipamento, produto do projeto, a todos os projetistas envolvidos em sua elaboração.

As dimensões e áreas indicadas no início dos trabalhos são aproximadas e servem apenas para orientar a definição do custo de cada projeto ou estudo. Essas áreas e dimensões estão sujeitas a alteração durante o desenvolvimento dos projetos e/ou devido a levantamentos *in loco*.

Para elaboração de Projeto de Contenção de Cheias e de Reaproveitamento de Águas Pluviais:

- a) A contratada deverá adotar o disposto no Decreto nº 293/2006, que regulamenta a Lei nº 10.785/03 e dispõe sobre os critérios do uso e conservação racional da água nas edificações e dá outras providências. A adoção das medidas que trata o referido Decreto deverá ser previamente discutida com os técnicos do IPPUC para fins de verificação da viabilidade do processo.
- b) A contratada deverá observar o que dispõem o Decreto nº 176/2007 que trata dos critérios para implantação dos mecanismos de contenção de cheias. Deve prever que o sistema de contenção de cheias funcione obrigatoriamente por gravidade, sem a utilização de sistemas eletromecânicos. Deverá ser definido em conjunto com o autor e/ou fiscal dos projetos a viabilidade do processo. Este projeto deverá ser vistado pela SMOP (Secretaria Municipal de Obras Públicas).

A CONTRATADA deverá apresentar a declaração de viabilidade técnica das concessionárias quanto ao atendimento do empreendimento por redes de energia elétrica, telefonia, abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Para os projetos que não necessitem das aprovações junto a concessionárias (Sanepar, Corpo de Bombeiros, Copel, entre outras), a empresa deverá apresentar uma declaração formal à contratante informando que tais projetos dispensam aprovação e motivo. Este documento caracteriza-se como parte integrante da entrega do projeto.

No ato do recebimento provisório de projetos, conforme Cronograma (aqueles que dependam de orçamentos para construção ou extensão de redes das concessionárias e/ou órgãos municipais, deverá ser entregue ao Contratante o protocolo de entrada da solicitação junto aos órgãos. A falta deste protocolo caracterizará a etapa como não concluída.

Todo projeto de implantação deverá conter obrigatoriamente a Indicação Fiscal do terreno.

Após a assinatura da Ordem de Serviço, a contratada deverá procurar o fiscal responsável pelo acompanhamento do projeto e efetuar e/ou agendar reunião, para fins de esclarecimentos e dirimir as dúvidas quanto à execução dos projetos.

O contato para início dos serviços poderá ser feito diretamente com o fiscal, via fone ou por e-mail, no prazo máximo de até cinco dias corridos após assinatura da respectiva Ordem de Serviço.

Previamente ao início e durante a elaboração dos serviços deverão ser realizadas quantas reuniões forem necessárias para execução dos trabalhos, inclusive com a presença dos devidos responsáveis técnicos das especialidades envolvidas.

7. PADRÕES DE APRESENTAÇÃO

Os projetos deverão ser elaborados e apresentados de forma clara, organizada, precisa e completa, e deverão conter todos os elementos necessários para a perfeita compreensão e entendimento das soluções adotadas.

7.1 APRESENTAÇÃO GRÁFICA E FORMATO

Os desenhos deverão obedecer aos seguintes padrões:

- As peças gráficas, como regra geral para todos os projetos, deverão ser apresentadas no formato de papel A1- Padrão ABNT.
- Os relatórios, memoriais descritivos, relação de quantitativos de materiais e serviços e as memórias justificativas deverão ser apresentados no tamanho A4 - Padrão ABNT - com formatação dos textos seguindo as normas da ABNT. A letra deverá ser padrão Arial 12, espaço 1. As impressões deverão ser realizadas em impressoras com definição mínima de 300 DPI.
- Os desenhos de anexos a Memória Justificativa deverão ser, preferencialmente, em A3- Padrão ABNT.

7.2 ARQUIVOS DIGITAIS

Os estudos e desenhos deverão ser entregues da seguinte forma:

- Em arquivos dwg. Os arquivos deverão ter compatibilidade de leitura com o software AutoCad versão 2013) e em arquivos tipo PDF. Os arquivos com saída em dwg poderão ser elaborados em outros aplicativos. Não serão aceitos arquivos em meio digital em versões não comerciais (educacionais, demo, trial, etc.)
- Projetos que deverão utilizar o conceito de BIM/CIM deverão ser entregues atendendo ao Anexo X. Deverão ser entregues os arquivos nativos editáveis, o IFC e a documentação - arquivos das pranchas, memoriais, planilhas, entre outros - em PDF);
- Os textos deverão ser em software Word ou aplicativo similar compatível
- As planilhas deverão ser em software Excel ou aplicativo similar compatível
- Os projetos aprovados deverão ser entregues a via física com carimbo ou selo da aprovação.
- O projeto de comunicação visual poderá ser elaborado em CorelDraw ou aplicativo similar compatível.
- AS ARTs, RRTs, ou documentos similares emitidos por outros órgãos de classe, após recolhidas as assinaturas, deverão ser digitalizados e entregues na forma PDF
- Todos os itens constituintes dessa contratação deverão ser gravados e entregues em mídias digitais (CD/DVD/Pendrive) e devem estar em consonância com o salvos no CDE (Ambiente Comum de Dados) a ser definido no BEP.

Todas as pranchas, memoriais descritivos, relações de materiais ou qualquer outro material necessário à compreensão do projeto, deverão ser editados de forma que sejam perfeitamente legíveis, não podendo ser plotadas/impresas em modo rascunho.

Os arquivos deverão ter a seguinte organização na mídia digital e no CDE:

- Pasta com o nome da obra;
- Subpasta por disciplina de projeto
- Dentro destas subpastas devem conter pastas que agrupem os arquivos pelo seu tipo (extensão – PDF, IFC e para os demais arquivos editáveis em que a disciplina ou documentação foi elaborada).

7.3 NOMECLATURA DOS ARQUIVOS

A nomenclatura dos arquivos deverá obedecer à seguinte estrutura:

a.1) Para cada entrega de projetos as respectivas fases devem ser identificadas, para isso considerar os seguintes códigos:

FASE	CÓDIGO
Levantamento e Estudos (Fase 1)	F01
Anteprojetos (Fase 2)	F02
Projeto Executivo (Fase 3)	F03
Projetos Finais/ Orçamento Concessionarias (fase 4)	F04
Orçamentos e Cronogramas	F05
Recebimento Provisório e Definitivo	F06

a.2) Os Laudos Técnicos de Vistoria e Plano de Execução BIM deverão obedecer a seguinte codificação e estrutura de nomenclatura:

DOCUMENTO	CÓDIGO
Levantamento Cadastral e Documental	LEV
Ensaio físicos e químicos	ENS
Sondagem SPT	SON
Plano de Execução BIM	BEP

- Para estes documentos a nomenclatura deve ser estruturada conforme padrão:

Código do Documento_Fase _ Objeto/Trecho

Exemplos: BEP_F01_Inter2/Lote1.pdf

b.3) As entregas de projetos e suas respectivas documentações (folhas impressas em PDF) devem ser diferenciadas conforme os códigos:

TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO
Memorial descritivo, justificativo ou de cálculo	MEM
Demonstrativo de Quantidades	QUA
Relatório de Compatibilização	COM
Pranchas (PDF)	Nº prancha/Nº total

b.4) Os arquivos, pranchas e modelos dos projetos deverão obedecer a seguinte codificação e estrutura de nomenclatura:

PROJETOS DE EDIFICAÇÕES (ENGENHARIA E ARQUITETURA)	
DISCIPLINA DE PROJETO	CÓDIGO
Modelagem em BIM do Projeto Arquitetônico	ARQ
Projeto de Comunicação Visual	CVI

Projeto de Fundações	FUD
Projeto Estrutural – Concreto Armado	CON
Projeto Estrutural Metálico	MET
Projeto de Instalações Hidráulicas	HID
Plano de Segurança Contra Incêndio e Pânico	INC
Projeto de Instalações Elétricas	ELE
Projeto de Proteção Atmosférica (SPDA)	SPA
Projeto de Rede de Lógica	LOG
Projeto de Sonorização	SOM
Projeto de Sistema de Alarmes	ALA
Projeto de Ventilação Mecânica e Exaustão	VEN

- Para documentos de memorial justificativo, relatório de compatibilização ou demonstrativo de quantidades de Edificações:

Código da disciplina_Memorial ou Demonstrativo_Fase_Conteúdo Resumido ou Nomenclatura do Trecho

Exemplo: ARQ_MEM_F01_Implantação

- Para os Projetos Executivos (pranchas) em PDF – CAD e BIM - de Edificações (Engenharia e Arquitetura):

Código da disciplina_Nºprancha/Nºtotal de pranchas_Fase_Conteúdo ou Trecho

Exemplo: ARQ_01/04_F01_Implantação.pdf

- Para os Projetos Executivos em formato CAD de Edificações (Engenharia e Arquitetura):

Código da disciplina_Fase_Conteúdo ou Trecho

Exemplo: HID_F01_DetalhesEsgoto.dwg

- Para os modelos nativos BIM e em IFC de Edificações (Engenharia e Arquitetura):

Código da disciplina_Fase_Conteúdo ou Trecho

Exemplos: ARQ_F01_Implantação.rvt

ARQ_F01_Implantação.ifc

PROJETOS DE ENGENHARIA VIÁRIA	
DISCIPLINA DE PROJETO	CÓDIGO
Estudos Topográficos	TOP
Estudos Hidrológicos	HID

Estudos Geotécnicos	GET
Projeto Geométrico	GEM
Projeto de Drenagem	DRE
Projeto de Terraplenagem	TER
Projeto de Contenções	COT
Projeto de Pavimentação	PAV
Projeto de Paisagismo	PAI
Projeto de Sinalização Horizontal e Vertical	SIN
Projeto de Sinalização Semafórica	SEM
Projeto Eletromecânico de Rede de Distribuição Urbana	RDU
Projeto de Iluminação Pública	ILU
Projeto de Infraestrutura Rede de Lógica com Fibra Ótica	REF
Plano de Execução da Obra	PEO
Projeto de Subdivisão	SUB

- Para documentos de memorial justificativo, relatório de compatibilização ou demonstrativo de quantidades de Engenharia Viária:

Código da disciplina_Memorial ou Demonstrativo_Fase_Conteúdo Resumido ou Nomenclatura do Trecho

Exemplos: GEM_MEM_F01_Mal Floriano.pdf
DRE_QUA_F03_Mal Floriano.xml

- Para os Projetos Executivos (pranchas) em PDF elaborados em CAD e BIM de Engenharia Viária:

Código da disciplina_Nº prancha/Nº total_Fase_Conteúdo ou Trecho

Exemplo: GEM_01/04_F1_Mal Floriano.pdf

- Para os Projetos Executivos em formato CAD de Engenharia Viária:

Código da disciplina_Fase_Conteúdo ou Trecho

Exemplo: ILU_F01_Mal Floriano.dwg

- Para os modelos nativos BIM e em IFC de Edificações (Engenharia e Arquitetura):

Código da disciplina_Fase_Conteúdo ou Trecho

Exemplos: GEM_F01_Mal Floriano.dwg
GEM_F01_Mal Floriano.ifc

Os arquivos não poderão ser entregues compactados (ZIP, RAR, etc.).

Dentro do CDE definido pela contratada serão organizados três atributos para definir o status dos projetos: Entregue, Analisado e Aprovado. Caso o CDE utilizado não identifique as revisões de documentos deve-se adicionar no final da nomenclatura do arquivo o número da versão, por exemplo: _R00, _R01, assim por diante.

Na entrega dos desenhos 2D e demais documentos, deverão constar no carimbo, o número da prancha/folha e o número total das pranchas/folhas do Projeto ou documento.

Nos arquivos digitais, os nomes dos layers devem representar em texto as entidades que os mesmos representam, ficando vedada a utilização de códigos numéricos ou alfanuméricos como prefixo de identificação de layer's ou camadas do arquivo digital. Os projetos executivos que venham a utilizar-se de arquivos de etapas prévias ou de bases comuns de projetos relacionados ao presente projeto deverão estar inseridos na forma de referência externa com caminho relativo (Ex: xref no aplicativo AutoCAD.).

7.4 PADRÕES DE DESENHO PARA O AUTOCAD

A simbologia e os padrões de desenho serão fornecidos pelo IPPUC, inclusive o modelo de carimbo.

7.5 VOLUMES DE ENTREGA

Os volumes de entrega deverão seguir as orientações apresentadas a seguir:

Todas as peças gráficas deverão ser assinadas pelo responsável técnico do projeto e também pelo responsável pela coordenação e compatibilização dos projetos.

O relatório do projeto e a memória justificativa deverão ser rubricados pelo responsável técnico dos mesmos, devendo haver uma folha no início e outra no final do volume com a identificação e assinatura. O demonstrativo de quantidades dos serviços, o orçamento, as composições de custos unitários, o relatório de cotações, demonstrativo da composição do BDI e o cronograma físico-financeiro deverão ser carimbados e assinados pelo responsável técnico.

7.5.1. Projeto Executivo de Engenharia e Arquitetura para a Edificação: deverão ser montados em capas duras conforme padrão a ser exigido pelo IPPUC, com a seguinte ordem:

- Folha título;
- Ficha técnica;
- Índice;
- Levantamento Topográfico;
- Estudo Geotécnico;
- Projeto Arquitetônico e de Paisagismo em área Urbana;
- Projeto de Fundações;
- Projeto Estrutural de Concreto;
- Projeto Estrutural Metálico;
- Projeto de Instalações Elétricas e Complementares
- Estudo de viabilidade técnica para implantação de Usina para Geração de energia por Painéis Fotovoltaicos;

- Projeto de Instalações Hidrossanitárias;
- Projeto para aproveitamento de Águas Pluviais;
- Projeto de Mecanismo para Contenção de Cheias;
- Projeto Técnico de Segurança Contra Incêndio e Pânico - PTPID;
- Projeto de Comunicação Visual;
- Projeto de Impermeabilização;
- Projeto de Ventilação Mecânica e de Exaustão;
- Memoriais descritivos;
- Relação de Quantitativos de Materiais com especificações técnicas;
- Projeto de Interferências em BIM – Relatório de compatibilização do modelo federado;
- Orçamentos; desonerado e sem desoneração, composição de custos unitários, demonstrativo de BDI e caderno de cotações de preços de mercado;
- Cronograma Físico-Financeiro, com plano de execução;

7.5.2 Projeto Executivo de Infraestrutura Viária Urbana: deverão ser montados em capas duras conforme padrão a ser exigido pelo IPPUC, com a seguinte ordem:

- Folha título
- Ficha técnica
- Índice
- Mapa de situação (escala 1:125.000)
- Mapa geral da rua (1:10.000 indicando o trecho da rua em projeto)
- Estudos Topográficos com o Cadastro de Interferências
- Projeto Geométrico
- Estudos Hidrológicos
- Projeto de Drenagem
- Projeto de Terraplenagem
- Projeto de Contenções
- Projeto de Pavimentação
- Projeto de Paisagismo
- Projeto de Sinalização Horizontal e Vertical
- Projeto de Sinalização Semafórica
- Projeto Eletromecânico de Rede de Distribuição Urbana (RDU)
- Projeto de Iluminação Pública
- Projeto de Infraestrutura para Rede de Fibra Ótica
- Projeto de Interferências em BIM – Relatório de compatibilização do modelo federado;
- Plano de Execução da Obra

7.5.3 Memória Justificativa: os volumes deverão ser entregues em formato A4, encadernados com espiral, e sua elaboração deverá seguir as orientações contidas no Roteiro Metodológico para Desenvolvimento dos Estudos e Projetos de Engenharia Viária, parte integrante deste Termo de Referência.

7.5.4 Relatório: os volumes deverão ser entregues em formato A4, encadernados com espiral, e sua elaboração deverá seguir as orientações contidas no Roteiro Metodológico para Desenvolvimento dos Estudos e Projetos de Engenharia Viária, parte integrante deste Termo de Referência. Deverá conter também os itens:

- Demonstrativos de Quantidades dos Serviços,
- Orçamento,
- Planilhas de Composição de Custos Unitários,
- Relatório de Cotações, o
- Demonstrativo da composição do BDI,
- Cronograma Físico-Financeiro,
- Plano de Execução da Obra.

8. DESENVOLVIMENTO E ENTREGA DOS SERVIÇOS

8.1 COORDENAÇÃO DE PROJETOS

Os serviços de coordenação de projetos de engenharia têm por alvo o aprimoramento do processo de elaboração e análise de projetos contratados pela Instituição.

A coordenação de projetos deverá abranger tanto a gestão da coordenação com o planejamento e gerenciamento BIM, como a coordenação técnica com as reuniões de coordenação, a compatibilização e a análise crítica dos serviços contratados, garantindo o atendimento de prazos, escopos e qualidade do serviço contratado para com a contratante. Este serviço deve contemplar duas funções distintas, podendo, ou não, serem assumidas pelo mesmo profissional (desde que comprovado experiência), sendo:

i) **Coordenador de projeto, Gerente BIM:** Profissional de nível superior com especialização em processo de coordenação de Projetos em BIM. Com experiência comprovada em coordenação e/ou responsabilidade técnica referente à atividade cujo escopo englobe ações de gestão, coordenação e/ou compatibilização de projetos de infraestrutura, viários urbanos e edificações, utilizando a Metodologia BIM.

A coordenação de projetos deverá:

- Apresentar Relatório Preliminar, quinzenalmente, do desenvolvimento dos serviços contratados, podendo ser entregue via “on line”, em endereço a ser disponibilizado na reunião inicial do contrato;
- O Relatório Preliminar deverá ser elaborado em função do Acompanhamento de Serviços, onde se fará constar o andamento do serviço na situação de previsto e executado; conforme **ANEXO III-A**, concomitantemente às informações técnicas do - DO ROTEIRO

METODOLÓGICO PARA DESENVOLVIMENTO DOS ESTUDOS E PROJETOS DE ENGENHARIA - INFRAESTRUTURA VIÁRIA E OBRA DE ARTE ESPECIAL e do ESCOPO DO PROJETO, partes deste Termo de Referência;

- Apresentar Relatório mensal, de acordo com cada fase do projeto em desenvolvimento, para fins de entrega dos serviços previstos em Cronograma de Serviço, **ANEXO III**, corroborando o Relatório Preliminar entregue anteriormente.
- Apresentar Relatórios de Compatibilização em cada entrega dos modelos BIM das diferentes disciplinas;
- Apresentar Relatório de Compatibilização do modelo federado ao final de cada fase do projeto;
- Nas plantas do Projeto Final de Engenharia, deverá constar um campo, imediatamente acima ao carimbo oficial da contratante, com os elementos da Coordenação de Projetos, contendo os seguintes dados:
 - ✓ Empresa/CNPJ
 - ✓ Responsável Técnico/CREA
 - ✓ Coordenador de Projeto/CREA
 - ✓ Gerente BIM
 - ✓ Número do Contrato e Ordem de Serviço
 - ✓ Data
- A remuneração referente aos profissionais Coordenador de Projetos e Gerente BIM estão inclusos nos honorários dos serviços de Coordenação de Projetos conforme o Cronograma físico-financeiro;

8.2 DESENVOLVIMENTO DOS PROJETOS

Os projetos e serviços de engenharia e arquitetura de Edificação e de Infraestrutura Viária Urbana deverão ser desenvolvidos e entregues conforme as fases que se encontram descritas na sequência em acordo com o Cronograma de entregas e pagamentos:

- FASE 1:

Compatibilização e Aprovação do BEP II conforme diretrizes do Anexo XI: Projeto de Edificações - BIM:

- Levantamento Topográfico Planialtimétrico e Cadastral - Validação e Modelagem das interferências superficiais e enterradas – elaboração de projeto topográfico cadastral (compatibilização de redes - Sanepar, Copel, Compagás, redes de telecomunicações, etc.);
- Cadastro de Interferência,
- Sondagem Geológica à Percussão para Edificação,
- Estudo de Viabilidade para implantação de Usina para geração de energia por células fotovoltaicas e
- Levantamento Arquitetônico das edificações a serem demolidas/desmontadas para o Projeto/Plano de demolição;

Projeto de Infraestrutura Viária:

- Estudos Topográficos e Estudos Hidrológicos, modelagem e compatibilização de redes - Sanepar, Copel, Compagás, redes de telecomunicações, rede de drenagem de águas pluviais, rede de esgoto, rede de distribuição de água tratada, etc)

Observações:

1. Os projetos deverão constar o visto do IPPUC para os estudos topográficos;
2. Os projetos deverão constar o visto da SMOP/OPOO para os estudos hidrológicos;
3. Todos os projetos devem ser apresentados com: Peças Gráficas, Memória Justificativa, Demonstrativo de Quantidades e Orçamento Preliminar.
4. A Coordenação de Projetos aplicar-se-á em todo período de elaboração dos serviços previsto em contrato.

Projeto de Subdivisão e de Desapropriação Total-de lotes (das áreas atingidas pelo Projeto Viário) - **BIM:**

- Planta de localização de cada lote;
- Levantamento topográfico e modelagem de cada lote atingido;
- RELATÓRIO FOTOGRÁFICO de cada lote;

Observações:

1. Os estudos e projetos deverão ser modelados e suas interferências superficiais e enterradas deverão ser validadas no IPPUC pelo Setor Viário;
2. Os projetos deverão ser vistos pelo IPPUC para os estudos topográficos;
3. Os projetos deverão ser vistos pela SMOP/OPO para os estudos hidrológicos;
4. Todos os projetos devem ser apresentados com: Peças Gráficas, Memória Justificativa, Demonstrativo de Quantidades e Orçamento Preliminar.
5. A Coordenação de Projetos aplicar-se-á em todo período de elaboração dos serviços previsto em contrato.

- FASE 2:

Projeto de Edificações - BIM:

- Modelagem do Projeto Arquitetônico (para construção e demolição) e Paisagismo (Estacionamento),

- Anteprojeto de Fundação, Estruturas de Concreto Armado e Metálica,

- Anteprojeto de Instalações Elétricas e complementares (iluminação e pontos de força, telefone, rede de lógica e energia estabilizada, sonorização e CFTV, alarmes, SPDA e estudo de viabilidade e projeto de geração de energia por células fotovoltaicas),

- Anteprojeto de Instalações Hidrossanitárias e complementares (água fria potável, esgoto sanitário, águas pluviais, aproveitamento de águas pluviais e mecanismo para contenção de cheias), Projeto Técnico de Prevenção a Incêndio e a Desastre - PTPID,

- Anteprojeto de Impermeabilização,
- Anteprojeto de Ventilação Mecânica e Exaustão e
- Relatório de Compatibilização e Arquivos dos Modelos
- Anteprojeto de Comunicação Visual.

Observações:

1. Após a primeira revisão dos anteprojetos de arquitetura e engenharia, pela Fiscalização, pelo IPPUC/TP e pela URBS, deverão ser elaborados os projetos legais e ser iniciadas as aprovações juntos às concessionárias de serviços públicos, Corpo de Bombeiros do Estado do Paraná, demais secretarias municipais (SMU/SMMA/SMOP/SMAP, entre outras).

Projeto de Engenharia Viária:

- Plano de Sondagem,
- Estudos Geotécnicos para os projetos viários e de Estabilidade de Encostas.
- Todos os projetos devem ser apresentados com: Peças Gráficas, Memória Justificativa, Demonstrativo de Quantidades e Orçamento Preliminar.

Observações:

1. O Plano de sondagem viário, estudos geotécnicos das vias e de estabilidade de encostas, encaminhar à SMOP/OPP e/ou IPPUC para verificação, análise e parecer técnico destes departamentos/setores projeto.
2. A Coordenação de Projetos aplicar-se-á em todo período de elaboração dos serviços previsto em contrato.

• FASE 3:

Projeto de Edificações - BIM:

- Modelagem do Projeto Executivo Arquitetônico (de construção, demolição e paisagismo) e Paisagismo (Estacionamento),
- Projeto Executivo de Fundação, Estruturas de Concreto Armado e Metálica,
- Projeto Executivo de Instalações Elétricas e complementares (iluminação e pontos de força, telefone, rede de lógica e energia estabilizada, sonorização e CFTV, alarmes, SPDA e estudo de viabilidade e projeto de geração de energia por células fotovoltaicas),
- Projeto Executivo de Instalações Hidrossanitários e complementares (água fria potável, esgoto sanitário, águas pluviais, aproveitamento de águas pluviais e mecanismo para contenção de cheias), Projeto Técnico de Prevenção a Incêndio e a Desastre - PTPID,
- Projeto Executivo de Impermeabilização,
- Projeto Executivo de Ventilação Mecânica e Exaustão
- Relatório de Compatibilização e Arquivos dos Modelos
- Projeto Executivo de Comunicação Visual.

Observações:

Nesta fase a Fiscalização deverá receber os projetos aprovados nas concessionárias de serviços públicos (Copel, Sanepar, Anatel – se for o caso), Corpo de Bombeiros do Estado do Paraná e demais secretarias municipais (SMU/SMMA/SMOP/SMAP, entre outras).

Projeto de Engenharia Viária:

- Projetos Executivos Geométrico, de Paisagismo/calçamento e de Sinalização Horizontal, Vertical, Semafórica, de Pontos de Parada do Transporte Coletivo e Dispositivos de Fiscalização Eletrônica de Velocidade.

- Todos os projetos devem ser apresentados modelados e com as demais Peças Gráficas, Memória Justificativa, Demonstrativo de Quantidades e Orçamento Preliminar.

- Relatório de Compatibilização e Arquivos dos Modelos

O fiscal fará o encaminhamento do projeto geométrico ao IPPUC/PVR, do projeto de paisagismo ao IPPUC/MURB, do projeto de pontos de parada do transporte coletivo à URBS/AOC e do projeto de sinalização horizontal, vertical e semafórica à SETRAN - Superintendência de trânsito para verificação, análise e parecer técnico destes departamentos/setores.

Consulta à SMMA-MAPM quanto ao projeto proposto e visto das demais Secretarias/Órgãos da Prefeitura Municipal de Curitiba que sejam inerentes a aprovação das especialidades envolvidas.

A Coordenação de Projetos aplicar-se-á em todo período de elaboração dos serviços previsto em contrato.

• FASE 4:

Projeto de Edificações - BIM:

- Obtenção de projeto e orçamento das concessionárias de serviços públicos referente às realocações necessárias;

- Vistos, certidões e licenças dos demais órgãos e entidades externos que forem necessários;

- Plano de Execução das Obras.

O Fiscal fará o encaminhamento destes projetos e orçamentos, juntamente com o plano de execução da obra à SMOP/OPE e/ou IPPUC para verificação, análise e parecer técnico.

Projeto de Engenharia Viária:

- Estudos de Alternativas de Pavimentação,

- Projetos de Drenagem,

- Projetos de Terraplenagem,

- Projetos de Contenções,

- Projetos de Pavimentação,

- Projetos Eletromecânico de Rede de Distribuição Urbana, de Iluminação Pública,

- Projetos de Infraestrutura para Rede de Fibra Ótica e
- Plano de Execução da Obra
- Relatório de Compatibilização e Arquivos dos Modelos

Observações:

1. Os projetos deverão constar o visto da SMAP/SIT/DP para os projetos de infraestrutura para rede de fibra, subdivisão e cadastramento de imóveis;
2. Os projetos contratados deverão atender diretrizes para aprovação do projeto eletromecânico de rede de distribuição urbana fornecidas pelo SMOP/OPIP;
3. Visto do SMOP/OPP e/ou IPPUC, para projeto de contenções, terraplenagem e pavimentação;
4. Visto do SMOP/OPO para projeto de drenagem;
5. Todos os projetos devem ser apresentados com: Peças Gráficas, Memória Justificativa, Demonstrativo de Quantidades e Orçamento Preliminar;
6. A Coordenação de Projetos aplicar-se-á em todo período de elaboração dos serviços previsto em contrato.
7. Obtenção de projeto e orçamento das concessionárias de serviços públicos referente às realocações necessárias
8. Vistos, Certidões e Licenças dos demais órgãos e entidades externos que forem necessários

- FASE 5

Projeto de Edificações:

- Orçamentos – desonerado e sem desoneração, Planilhas de Composição de Custos Unitários, Relatório de Cotações, demonstrativo de composição de BDI e Cronograma Físico-Financeiro da Obra;

Observações:

1. Aprovação do órgão financiador, se houver e visto da SMOP-UTACC.

Projeto de Engenharia Viária:

- Orçamentos – desonerado e sem desoneração, Planilhas de Composição de Custos Unitários, Relatório de Cotações, demonstrativo de composição de BDI e Cronograma Físico-Financeiro da Obra;

Observações:

2. Visto da SMOP-UTACC e demais secretarias envolvidas e aprovação do órgão financiador, se houver.
3. A Coordenação de Projetos aplicar-se-á em todo período de elaboração dos serviços previsto em contrato.
4. Após recebimento dos projetos aprovados será emitido o Termo de Recebimento Provisório.

- FASE 6

Projeto de Edificações e Projeto de Engenharia Viária:

- Emissão do Termo de Recebimento Definitivo - TRD
- Coordenação de Projetos

Observações:

1. A Coordenação de Projetos aplicar-se-á em todo período de elaboração dos serviços previsto em contrato.

8.3 ROTEIRO DAS FASES DE PROJETO

Dada a assinatura da Ordem de Serviço, a empresa projetista com seu Gerente BIM deverá aprovar o Plano de Execução BIM (BEP II) junto com a equipe BIM do LaBIM-PMC.

Uma vez aprovado o PEB II, a projetista dará sequência à entrega dos trabalhos, de acordo com o tipo de projeto a ser executado, para desenvolver os produtos da **FASE 01** devendo protocolar individualmente cada disciplina de projeto aos cuidados do Fiscal, que fará o encaminhamento do BEP II (vide item 3.2 do Anexo XI), em via digital, ao LaBIM-PMC, dos Estudos Topográficos (via digital) e sondagens ao IPPUC/PVR, do Estudo de Viabilidade para implantação da usina de geração de energia por células fotovoltaicas e da Sondagem - SPT ao IPPUC/TP, dos Estudos Hidrológicos à SMOP/OPO para verificação e parecer técnico. Os modelos BIM deverão estar em acordo com o Anexo X e deverão ser encaminhados ao LaBIM-PMC para verificação restrita quanto à qualidade da modelagem do arquivo.

Durante ou após o desenvolvimento dos produtos da FASE 01, a Contratada deverá iniciar e desenvolver os produtos da FASE 02, conforme previsto no cronograma Físico-Financeiro e protocolar, individualmente cada disciplina de projeto, aos cuidados do fiscal da execução dos serviços.

O fiscal fará o encaminhamento dos anteprojetos de engenharia e arquitetura (modelagem do arquitetônico, paisagismo, fundações, estruturais de concreto armado e metálica, de instalações elétricas e complementares, usina para geração de energia elétrica por células fotovoltaicas, de instalações hidrossanitários e complementares, Prevenção Contra Incêndios, de impermeabilização, de ventilação mecânica e exaustão) ao IPPUC/TP, projeto de comunicação visual à URBS/APO, plano de sondagem viário, estudos geotécnicos das vias e de estabilidade de encostas à SMOP/OPP e/ou IPPUC, para verificação, análise e parecer técnico destes departamentos/setores projeto.

Nesta mesma fase, os anteprojetos deverão ser encaminhados para aprovação pelos responsáveis. O trâmite de aprovação deverá acontecer concomitantemente à fase seguinte, que é a de elaboração do Projeto Executivo. Quanto a edificação a Contratada deverá requerer: projeto de contenção de cheias e aproveitamento de águas pluviais à SMOP/OPO, do Projeto Técnico de Prevenção a Incêndio e a Desastre no Corpo de Bombeiros, projeto elétrico (entrada de energia e geração de

energia por células fotovoltaicas) à COPEL, projeto hidrossanitário (ligações de água e esgoto) à SANEPAR, projeto telefônico à Anatel (caso seja necessário) e do Projeto de Paisagismo e de Arquitetura das áreas onde tiver manejo de vegetação (indicando a proposta para cortes, plantios, espécies de árvores) à SMMA. Após a verificação e análise destes departamentos/setores, a Contratada deverá providenciar as adequações necessárias e realizar nova entrega, ocasião em que o projeto de paisagismo será encaminhado também à SMMA-MAPM e SMMA-MAPV para análise quanto ao corte de árvores e definição do espaçamento e da espécie arbórea para plantio. Os modelos BIM deverão estar em acordo com o Anexo X e deverão ser encaminhados ao LaBIM-PMC para verificação restrita quanto à qualidade da modelagem do arquivo.

Durante ou após o desenvolvimento dos produtos da FASE 02, o projetista deverá iniciar o desenvolvimento dos produtos da **FASE 03** e protocolar, individualmente, cada disciplina de projeto, aos cuidados do fiscal da execução dos serviços.

O fiscal fará o encaminhamento do projeto de comunicação visual à URBS/APO, projeto geométrico ao IPPUC/PVR, do projeto de paisagismo ao IPPUC/MURB, do projeto de pontos de parada do transporte coletivo à URBS/AOC e do projeto de sinalização horizontal, vertical e semaforica à SETRAN - Superintendência de trânsito para verificação, análise e parecer técnico destes departamentos/setores. Após a verificação e análise destes departamentos/setores, a projetista deverá providenciar as adequações necessárias e realizar nova entrega, ocasião em que o projeto de paisagismo será encaminhado também à SMMA-MAPM e SMMA-MAPV para análise quanto ao corte de árvores e definição do espaçamento e da espécie arbórea para plantio.

Nesta fase a Contratada deverá concluir os pedidos de aprovação dos projetos. Deverá finalizar o pedido de aprovação do projeto (alvarás de demolição e construção) dos projetos de demolição e de construção do terminal junto à SMU, do projeto de contenção de cheias e reaproveitamento de águas pluviais à SMOP/OPO, do Projeto Técnico de Prevenção a Incêndio e a Desastre ao Corpo de Bombeiros, projeto elétrico (entrada de energia e geração de energia por células fotovoltaicas) à COPEL, projeto hidrossanitário (ligações de água e esgoto) à SANEPAR, projeto telefônico à Anatel (caso seja necessário) e do Projeto de Arquitetura (indicando a proposta para cortes, plantios, espécies de árvores) à SMMA. Poderão haver o pedido de vistos certidões e licenças para outros órgãos e entidades externos que não foram descritos anteriormente.

Durante ou após o desenvolvimento dos produtos da FASE 02, o projetista deverá iniciar o desenvolvimento dos produtos da **FASE 03** e protocolar, individualmente, cada disciplina de projeto, aos cuidados do fiscal da execução dos serviços.

O fiscal fará o encaminhamento dos Projetos Executivos da Edificação (paisagismo, fundações, estruturais de concreto armado e metálica, de instalações elétricas e complementares, usina para geração de energia elétrica por células

fotovoltaicas, de instalações hidrossanitários e complementares, Prevenção Contra Incêndios, de impermeabilização, de ventilação mecânica e exaustão) ao IPPUC/TP, o Projeto de Comunicação Visual à URBS/APO, do projeto **geométrico** ao IPPUC/PVR, do projeto de **paisagismo** ao IPPUC/MURB, do projeto de pontos de parada do transporte coletivo à URBS/AOC e do projeto de **sinalização** horizontal, vertical e semafórica à SETRAN - Superintendência de trânsito para verificação, análise e parecer técnico destes departamentos/setores.

Nesta fase a Contratada deverá ter finalizada o projeto de contenção de cheias e reaproveitamento de águas pluviais à SMOP/OPO, do Projeto Técnico de Prevenção a Incêndio e a Desastre ao Corpo de Bombeiros, do projeto elétrico (entrada de energia e geração de energia por células fotovoltaicas) à COPEL, do projeto hidrossanitário (ligações de água e esgoto) à SANEPAR, projeto telefônico à Anatel (caso seja necessário) e do Projeto de Paisagismo (indicando a proposta para cortes, plantios, espécies de árvores) à SMMA. Os modelos BIM deverão estar em acordo com o Anexo X e deverão ser encaminhados ao LaBIM-PMC para verificação restrita quanto à qualidade da modelagem do arquivo

Durante ou após o desenvolvimento dos produtos da FASE 3, a Contratada deverá desenvolver os produtos da **FASE 04**, conforme previsto no cronograma Físico-Financeiro e protocolar aos cuidados do fiscal da execução dos serviços.

Com relação ao Projeto da Edificação, a contratada deverá estar com os projetos aprovados junto à COPEL e SANEPAR e caso seja necessário deverá entregar para a fiscalização o orçamento recebido das concessionárias de serviços públicos referentes às realocações e/ou extensões e/ou reforço de redes, dos vistos, certidões e licenças dos demais órgãos e entidades externos que forem necessários. O Fiscal fará o encaminhamento dos projetos e orçamentos, juntamente com o plano de execução da obra à SMOP/OPE e/ou IPPUC para verificação, análise e parecer técnico.

Com relação ao Projeto de Engenharia Viária, o projetista deverá desenvolver os produtos da FASE 04, conforme previsto no cronograma Físico-Financeiro e protocolar aos cuidados do fiscal da execução dos serviços utilizando os protocolos criados na fase anterior, ou seja, os estudos de alternativa de pavimentação deverão ser juntados ao protocolo referente aos estudos geotécnicos da via e de estabilidade de encostas. Então, o fiscal fará o encaminhamento dos estudos de alternativa de pavimentação à SMOP/OPP e/ou IPPUC para verificação, análise e parecer técnico.

Aprovado o projeto geométrico deverá ser finalizado o projeto de Desapropriação e Subdivisão. Deverão ser elaboradas as plantas e memoriais das unidades resultantes juntada com as matriculas para encaminhamento à SMAP-ADGPP, que é quem fará a tramitação junto aos órgãos competentes.

Os demais projetos desta fase deverão ser protocolados aos cuidados do fiscal da execução dos serviços da seguinte forma:

- a) Utilizar o protocolo criado na fase 01 para o projeto de drenagem, ou seja, o projeto de drenagem/obra de arte corrente deverá ser juntado ao protocolo referente aos estudos hidrológicos;

- b) Utilizar os protocolos criados na fase anterior. Os projetos de terraplenagem, de pavimentação e de contenções deverão ser juntados ao protocolo referente aos estudos geotécnicos da via, de estabilidade de encostas e aos estudos de alternativa de pavimentação.
- c) Abrir novos protocolos para os projetos de iluminação pública e de infraestrutura para rede de fibra ótica.
- d) Abrir novo protocolo para enviar a SMAP- Patrimônio (Departamento de Gestão do Patrimônio Público) os projetos, memoriais e demais documentos referentes à desapropriação total por atingimento de rua.

Então, o fiscal fará o encaminhamento dos projetos de terraplenagem, de pavimentação e de contenção à SMOP/OPP e/ou IPPUC, do projeto de drenagem à SMOP/OPO, do projeto de iluminação pública à SMOP/OPIP, do projeto de infraestrutura para rede de fibra ótica à SIT/DP, para verificação, análise e parecer técnico.

Nesta fase a Contratada deverá entregar ao Fiscal o projeto de RDU aprovado pela COPEL.

A Contratada deverá entregar à fiscalização o orçamento recebido das concessionárias de serviços públicos referentes às realocações e/ou extensões e/ou reforço de rede, dos vistos, certidões e licenças dos demais órgãos e entidades externos que forem necessários.

O Fiscal fará o encaminhamento destes projetos e orçamentos, juntamente com o plano de execução da obra à SMOP/OPE e/ou IPPUC para verificação, análise e parecer técnico. Os modelos BIM deverão estar em acordo com o Anexo X e deverão ser encaminhados ao LaBIM-PMC para verificação restrita quanto à qualidade da modelagem do arquivo.

Durante ou após o desenvolvimento dos produtos da FASE 04, o projetista deverá desenvolver os produtos da **FASE 05**, conforme previsto no cronograma Físico-Financeiro e protocolar aos cuidados do fiscal da execução dos serviços.

Com relação aos Projetos de Edificações e Infraestrutura Viária, o fiscal receberá nesta fase os orçamentos – (desonerado e sem desoneração), planilhas de composição de custos unitários, relatório de cotação de preços de mercado, demonstrativo de composição do BDI e cronograma físico-financeiro e encaminhará à SMOP/UTACC para verificação, análise e parecer técnico.

Após o aceite dos produtos da FASE 05, em até 15 dias, tanto para o Projeto de Edificações quanto para o projeto de Infraestrutura viária será emitido o Termo de Recebimento Provisório - TRP.

Com a emissão do TRP e com a autorização da Fiscalização da Execução dos Serviços, realizar a entrega de 01 via física do projeto executivo contemplando peças gráficas, memória justificativa e relatório do projeto devidamente assinados pelos respectivos responsáveis técnicos de cada matéria e pelo Coordenador do Projetos e de 01 mídia digital com todos os arquivos produzidos, devendo em ambos os casos ser atendidas as condições impostas nos itens referentes a apresentação dos projetos, tanto na forma digital quanto física.

Na **FASE 06**, para a emissão do Termo de Recebimento Definitivo dos Projetos - TRD, a Contratada deverá em até 30 dias para entregar as correções finais e volumes finais dos projetos.

O detalhamento das FASES com a distribuição dos tempos de elaboração de seus produtos consta no Cronograma Físico-Financeiro, **ANEXO III**.

Observação:

- Os pagamentos mensais dos produtos apresentados conforme cronograma Físico-Financeiro e estão condicionados ao aceite dos serviços pela Fiscalização da Execução dos Serviços e pelo Agente Financeiro – caso haja;
- Os prazos de análise dos projetos pela contratante e órgãos da PMC estão incluídos no prazo de elaboração dos serviços definido na Ordem de Serviço e pormenorizados no Cronograma.
- Os modelos BIM deverão estar em acordo com o Anexo X e deverão ser encaminhados ao LaBIM-PMC para verificação restrita quanto à qualidade da modelagem do arquivo. Não são avaliadas quaisquer outras questões relacionadas à concepção arquitetônica, atendimento de demanda do empreendimento e soluções técnicas de engenharia adotadas, tais como dimensionamentos, estudos térmicos, acessibilidade, estética, entre outros.
- Considerando o uso do conceito BIM/CIM, que permite a elaboração simultânea de vários projetos e a criação de componentes com níveis diversos de detalhamento, cabe à contratada a decisão de adiantar ou não os detalhamentos previstos para as fases seguintes do projeto.
- Se, durante o desenvolvimento dos projetos especificados na Ordem de Serviço, for constatada a necessidade de elaboração de projetos complementares ao longo de vias transversais, a Contratada deverá comunicar imediatamente.

8.4 APROVAÇÕES NECESSÁRIAS

As aprovações das disciplinas de projetos deverão ser realizadas pelos departamentos/setores abaixo relacionados e consistem em vistos/carimbos nas peças gráficas, além de informação sobre a memória justificativa e quadro de quantidades de serviços apresentados.

- Plano de Execução BIM – IPPUC/LaBIM-PMC
- Estudos Topográficos para Obras Viárias – IPPUC/PVR (Setor de Projetos Viários)
- Estudos Hidrológicos – SMOP/OPO (Departamento de Pontes e Drenagem)

- Estudos Geotécnicos da via e de Estabilidade de Encostas – SMOP/OPP (Departamento de Pavimentação) e/ou IPPUC
- Projeto Arquitetônico – SMU e RUMO (para este em caso de necessidade)
- Estudos de Alternativas de Pavimentação – SMOP/OPP (Departamento de Pavimentação) e/ou IPPUC
- Projeto Geométrico – IPPUC/PVR (Setor de Projetos Viários), RUMO, caso necessário.
- Projeto de Terraplenagem, de Pavimentação e de Contenções – SMOP/OPP (Departamento de Pavimentação) e/ou IPPUC
- Projeto Técnico de Prevenção a Incêndio e a Desastre – Corpo de Bombeiros do Estado do Paraná – CBPM/PR
- Projeto de Contenção de Cheias e aproveitamento de Águas Pluviais – conexão com a rede de drenagem urbana – SMOP/OPO (Departamento de Pontes e Drenagem)
- Projeto Eletromecânico de Rede de Distribuição Urbana - COPEL
- Projeto de Iluminação Pública – SMOP/OPIP (Departamento de Iluminação Pública)
- Projeto de Sinalização Viária (Horizontal, Vertical, Semafórica e de Dispositivo de Fiscalização Eletrônica de Velocidade) – SETRAN/SETTREG1 (Secretaria de Trânsito – Departamento de Engenharia)
- Projeto de Pontos de Parada do Transporte Coletivo – URBS/AOC (Urbanização de Curitiba S.A.- Área de Operação do Transporte Coletivo)
- Projeto de Comunicação Visual – URBS/APO – (Setor de Aprovação de Projetos)
- Projeto de Infraestrutura de Rede de Fibra Ótica – SMAP/SIT/DP (Secretaria de Informação e Tecnologia – Diretoria de Projetos)
- Projeto de Paisagismo - IPPUC/MURB (Setor de Mobiliário Urbano), SMMA
- Plano de Execução da Obra – SMOP/OPE (Departamento de Edificações) e/ou IPPUC
- Orçamentos, Planilhas de Composição de Custo Unitário, Relatório de Cotações, demonstrativo de composição de BDI e Cronograma Físico-Financeiro – SMOP/UTACC (Unidade Técnica de Análise e Composição de Custos)
- Projeto Hidrossanitário – água e esgoto - SANEPAR
- Projeto de Instalações elétricas e Geração de Energia – COPEL
- Modelos BIM juntamente com os Relatórios de Interferência e Qualidade – IPPUC/LaBIM-PMC
- E outras eventuais aprovações inerentes aos projetos.

8.5 FASES DE ENTREGAS E FORMA DE PAGAMENTO

As fases de entrega dos produtos e a forma de pagamento de cada uma das fases deverão obedecer ao Cronograma Físico-Financeiro estipulado para cada projeto definido no Escopo. O Cronograma Físico-Financeiro está apresentado como o **ANEXO III** deste documento.

- A medição dos serviços e forma de pagamento será efetuada mensalmente e somente será aprovada se os produtos apresentados estiverem de acordo os serviços constantes dos Relatórios Mensais a serem apresentados pela Coordenação de Projeto;
- As Notas Fiscais e demais documentos exigidos pela legislação em vigor deverão ser apresentados após a efetivação das etapas no Cronograma Físico-Financeiro;
- O pagamento dos serviços será efetuado em moeda corrente do país, em até 30 (trinta) dias corridos de prazo, contados da data de ATESTO na respectiva Nota Fiscal, desde que a contratada apresente os documentos exigidos e necessários;
- As porcentagens previstas para pagamentos mensais estão atribuídas ao valor dos serviços contratados, conforme Tabela de Percentuais de Serviços Contratados no ANEXO III-B;
- O pagamento será efetuado de acordo com o Tabela de Desembolsos Previstos, **conforme ANEXO III-C**.

8.6 DOCUMENTOS QUE CARACTERIZAM O RECEBIMENTO DOS PROJETOS

Recebimento Provisório

- Projetos aprovados pela fiscalização (considerados finalizados) e órgãos internos da PMC conforme disposto no item VIII, subitem 'c' (aprovações necessárias);
- Memoriais descritivos ou memorial descritivo global da obra para os projetos de Edificação;
- Memoria Justificativa e Relatório Final para os projetos de infraestrutura viária;
- Relação quantitativa com especificação técnica de materiais e serviços;
- Estudo de Viabilidade para implantação de Usina de Geração de Energia por Painéis Fotovoltaicos;
- Declaração de compatibilização;
- Quando não for necessária alguma aprovação específica, deverá ser entregue uma declaração, devidamente assinada pelo Responsável Técnico dos projetos, justificando o motivo desta dispensa;
- Declaração de viabilidade técnica das concessionárias (redes de energia elétrica, abastecimento de água, esgotamento sanitário, telefonia e dados);

- Orçamentos – desonerado e sem desoneração (quantitativos com preços, memorial de cálculo dos quantitativos, cotações de preços de mercado – quando não houver em tabelas oficiais, composições de custo unitários, demonstrativos da composição do BDI e cronograma físico-financeiro com plano de execução da obra);
- Documentos de preenchimento obrigatório para encaminhamentos de projetos com recursos específicos (quando necessário);
- Detalhamento de carga instalada - DCI/ Detalhamento de cargas - DCA
- Anotações ou registros de responsabilidade técnica emitido pelos Conselhos de Classe responsáveis.

Recebimento definitivo

- Projetos aprovados em todos os órgãos externos e concessionárias exigidos pela legislação e pela Contratante, baseado no item VIII, subitem 'c' (aprovações necessárias);

Todos os documentos deverão estar assinados pelos respectivos responsáveis técnicos, bem como deverão conter a logomarca da empresa contratada e devem vir acompanhados dos respectivos documentos que comprovem responsabilidade técnica, que deverão ser emitidos pelos conselhos de classe correspondentes.

8.7 ACOMPANHAMENTO DOS SERVIÇOS

A Contratante nomeará um Fiscal para acompanhar e avaliar a execução dos serviços. A fiscalização dos serviços será feita por técnicos do IPPUC/PMC devidamente identificados na ordem de serviço, a quem caberá o fornecimento dos Estudos Arquitetônicos, o recebimento e a aprovação dos serviços realizados, e ainda acompanhar sistematicamente, podendo para tanto sugerir e solicitar modificações e ajustes.

Fica assegurado ao Contratante, o direito de acompanhar e fiscalizar os serviços prestados pela Contratada, com livre acesso aos locais de trabalho para a obtenção de quaisquer esclarecimentos julgados necessários à execução dos trabalhos.

Ao Fiscal caberá, de acordo com a Contratada, estabelecer os procedimentos detalhados de fiscalização do contrato, conforme o presente Termo de Referência.

O Fiscal terá plenos poderes para agir e decidir perante a Contratada, inclusive rejeitando serviços que estiverem em desacordo com o contrato, obrigando-se desde já a Contratada a assegurar e facilitar o acesso do Fiscal aos serviços e a todos os elementos que forem necessários ao desempenho de sua missão.

Cabe ao Fiscal verificar a ocorrência de fatos para os quais haja sido estipulada qualquer penalidade contratual. O Fiscal informará ao setor competente quanto ao fato, instruindo o seu relatório com os documentos necessários.

O Fiscal buscará auxiliar a Empresa Contratada onde for possível, no acesso às instituições e informações necessárias à execução dos trabalhos.

Atribuição geral da Fiscalização:

- a) Fornecimento de informações complementares relativas ao estudo de concepção;

- b) Recebimento dos Relatórios de Compatibilização e Projetos (modelos) Compatibilizados em BIM;
- c) Quanto aos projetos de Infraestrutura Viária o Fiscal auxiliará no encaminhamento aos órgãos municipais, setores do IPPUC e consultoria especializada quando julgar necessário;
- d) Quanto aos projetos da edificação que requeiram aprovação, o fiscal deverá orientar quais órgãos, secretarias, concessionárias deverão ser solicitado visto ou aprovação e deverá receber os protocolos no período correto.
- e) Recebimento dos produtos aprovados, devidamente vistoriados, pelos órgãos, setores do IPPUC, consultoria especializada, concessionárias de serviço público, corpo de bombeiros e agencias responsáveis;
- f) Recebimento dos estudos de viabilidade de fornecimento quanto a rede energia elétrica, água e esgoto.
- g) Verificação do conteúdo de cada um dos produtos de cada uma das FASES;
- h) Manifestação quanto ao aceite dos produtos para efeitos de pagamento e de emissão de Termo de Recebimento Provisório e Definitivo;
- i) Análise e manifestação quanto aos eventuais aditivos de prazo e serviços ao contrato;
- j) Informação e solicitação de providências ao Gestor do Contrato na ocorrência de descumprimento dos prazos e/ou das condições técnicas estabelecidas no Termo de Referência.

A ação ou omissão, total ou parcial, do Fiscal não eximirá a Contratada de integral responsabilidade pela execução dos serviços contratados.

CAPÍTULO I - ENGENHARIA E ARQUITETURA PARA A EDIFICAÇÃO

Todos os projetos deverão ser elaborados em conformidade com as diretrizes fornecidas pelo IPPUC, as normas da ABNT e Legislação vigentes, e pela Orientação Técnica – OT IBR 001/2006; <https://www.ibraop.org.br/orientacoes-tecnicas/>

Todos os projetos deverão ser elaborados em conformidade com as diretrizes fornecidas pelo IPPUC, normas da ABNT e Legislação vigente (tanto no nível Municipal quanto no Estadual e Federal). Os projetos arquitetônicos deverão atender as diretrizes estabelecidas na Portaria nº 80/2013 – (Regulamenta o disposto nos artigos 1º e 2º do Decreto nº 1020/2013, quanto aos parâmetros construtivos relevantes), os Decretos nº 1020, nº 1021, nº 1022 e nº 1023, tanto na apresentação quanto nos dimensionamentos mínimos definidos e deverão obrigatoriamente ser aprovados na Secretaria Municipal de Urbanismo, Secretaria Municipal de Obras Públicas, Secretaria Municipal do Meio Ambiente, Secretaria Municipal de Saúde (Vigilância Sanitária), agente financiador e outro órgão, secretaria e entidade que seja necessário obter alvarás, aprovações, certidões e licenças que sejam inerentes aos projetos.

O responsável técnico pelo respectivo projeto deverá considerar no fornecimento, dentro da filosofia do projeto adotada, todos os componentes e serviços

agregados, mesmo que não estejam especificamente mencionados ou indicados, de maneira que o sistema opere de forma plenamente satisfatória.

As impressões/cópias das pranchas destinadas a aprovação nas concessionárias, secretarias municipais, órgãos estaduais e Corpo de Bombeiros correrão por conta dos projetistas, sendo estes custos já previstos na tabela de custos de contratação.

Os projetistas deverão prestar assistência, sempre que requisitados, durante a implantação dos projetos e em qualquer outro momento em que houver dúvida a respeito do serviço contratado, bem como quando houver a necessidade de complementação de detalhes e/ou informações, emitindo parecer técnico com justificativa e solução em tempo hábil para evitar atrasos na obra.

Memorial descritivo da obra, de forma a permitir a caracterização física, padrão de qualidade e equivalência técnica, em correspondência aos serviços orçados, sem indicação de marcas, assinado pelo responsável técnico.

Cronograma físico-financeiro global do empreendimento assinado pelo profissional responsável técnico, indicando o número de etapas para a liberação dos recursos.

Os projetos produzidos deverão observar:

Projeto Executivo: conjunto de elementos necessários e suficientes, à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

ART/RRTs de todos os projetos e seus respectivos comprovantes de quitação.

Todas as peças técnicas (projetos, memoriais, planilhas, etc.) deverão fazer referência ao número da ART/RRT correspondente à sua versão.

1. MEMORIAL DESCRITIVO

No memorial descritivo, de acordo com a Lei nº 8.666/93, que regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências, é vedado incluir marcas, características e especificações exclusivas no objeto da licitação, a não ser quando for tecnicamente justificável, não se admitindo preferência por marcas.

Desta forma, as especificações devem ser bem detalhadas, incluindo as exigências consideradas necessárias, mas tomando-se cuidado de não restringir a competitividade da licitação. Recomendamos, então, que as especificações técnicas sejam apresentadas de acordo com as exigências da lei, e quando a referência à marca for imprescindível, esta deverá ser feita com no mínimo 3 (três) marcas, além da citação ou similar dentro das mesmas especificações técnicas. A especificação deverá fixar as regras e condições que se devem seguir para a execução da obra ou serviço de engenharia, caracterizando individualmente os materiais, equipamentos, elementos componentes, sistemas construtivos a serem aplicados e o modo como serão executados cada um dos serviços apontando, também, os critérios para a sua medição.

O Memorial deverá conter a descrição detalhada do objeto projetado, na forma de texto, onde são apresentadas as soluções técnicas adotadas, bem como suas justificativas necessárias ao pleno entendimento do projeto, complementando as informações contidas nos desenhos.

O projeto deverá ser acompanhado de orientações quanto ao uso, operação e conservação, de forma a não deixar dúvida e garantir um bom desempenho da obra e dos equipamentos nela instalados. O memorial descritivo deverá conter no mínimo os seguintes itens na ordem indicada a seguir:

Objeto com descrição sumária da obra (sinalização, dimensões, finalidade, população beneficiada, etc.);

- Todos os itens presentes no projeto deverão estar compatibilizados com o memorial descritivo e também com o quantitativo de material e orçamento da obra;
- Sistema construtivo (justificativa e soluções adotadas);
- Normalização;
- Mobilização, instalação e desmobilização.

As especificações técnicas para cada projeto, na ordem apresentada neste termo de referência, constando no mínimo de:

- Materiais a serem empregados;
- Aplicações dos materiais e cuidados especiais;
- Eventuais ensaios;
- Cuidados com manutenção;
- Descrição de acabamento;
- Manuseio e armazenagem dos materiais.

2. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

2.1 SONDAGEM A PERCUSSÃO - SPT (STANDARD PENETRATION TEST)

As sondagens deverão obedecer às seguintes normas:

- NBR 6502 – Rochas e solos (terminologia);
- NBR 8036 – Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundação de edifícios;
- NBR 6484 – Execução de sondagens de simples reconhecimento dos solos (metodologia);
- NBR 7250 – Identificação e descrição de amostras de solo obtidas em sondagens de simples reconhecimento dos solos;
- NBR 8044 – Projeto geotécnico;
- NBR 9603 – Sondagem a trado;
- NBR 9604 – Abertura de poço e trincheira de inspeção em solo, com retirada de amostras deformadas e indeformadas;
- NBR 9820 – Coleta de amostras indeformadas de solo em furos de sondagem.

Caso seja constatado, pelo profissional autor dos projetos de fundação e/ou estrutural, a necessidade de execução de mais furos de sondagem, deverá ser elaborada solicitação por ofício junto à fiscalização, contendo as justificativas técnicas para tal pedido.

Elementos mínimos a serem apresentados:

- Planta de localização das perfurações no terreno;
- Perfil individual de cada furo, indicando as diversas camadas atravessadas;
- Perfis longitudinal e transversal da área sondada com indicação das camadas e das resistências à penetração (SPT) das sondagens pertencentes ao perfil;
- Espessuras e profundidades de início e término de cada camada;
- Resistências à penetração (SPT) a cada metro, divididas em três trechos de 15 cm;
- Retirada de amostra deformada a cada metro;
- Os diversos níveis de água encontrados, nas datas das perfurações e após 24 (vinte e quatro) horas;
- As cotas das “bocas” dos furos em relação ao RN do levantamento topográfico ou a um RN de cota 0,0 que deverá ser no ponto mais baixo do alinhamento predial;
- A data de execução dos serviços, os nomes dos operadores, as marcas e modelos dos equipamentos utilizados, o nome do responsável pela descrição das amostras, etc.

2.1.1. CONSIDERAÇÕES

- O número de furos deverá ser determinado de acordo com os critérios da NBR 8036/1983 - Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios - Procedimento.
- Para estimativas de custo, são considerados 15 metros de profundidade por furo, que não implica na obrigatoriedade do o furo de sondagem parar nesta profundidade.
- Como critério de parada relativo à profundidade dos furos, deverão seguir os determinados pela ABNT NBR 6484/2020 - Solo - Sondagens de simples reconhecimentos com SPT - Método de ensaio.
- Para as metragens de furo que extrapolarem a quantidade prevista na Planilha de Custos deverá ser protocolado um pedido formal ao IPPUC, encaminhado ao Fiscal do serviço, solicitando o aditivo de custos pertinente – baseado no valor unitário do contrato - com a justificativa técnica devidamente fundamentada.

2.1.2. RELATÓRIO DEFINITIVO

Apresentar os resultados das sondagens de simples reconhecimento em relatórios numerados, datados e assinados pelo responsável técnico do trabalho, perante o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA.

Deve constar o nome do Contratante com o local e natureza da obra.

Deverão ser descritos os métodos e os equipamentos empregados na realização das sondagens e deverão constar as normas que foram seguidas na execução do serviço. Neste relatório também deverão ser descritos os fatos que ocorreram durante os trabalhos que forem julgados importantes no tocante aos serviços e/ou resultados.

2.1.3. PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM

Para cada furo de sondagem deverá haver um desenho do perfil individual onde deverá constar o nome da firma executora, do Contratante, o local da obra, e a nomenclatura do furo, o visto do desenhista, do responsável técnico pelo trabalho.

Também deve conter informações do diâmetro do tubo de revestimento e do amostrador utilizados, o número de sondagens, cotas da boca do furo e do nível d'água, as profundidades em relação à boca do furo, as transições de camadas, o índice de resistência do solo à penetração (NSPT), identificação dos solos amostrados (conforme norma específica), datas de início e término da sondagem.

Utilizar escala vertical 1:100.

2.1.4. PLANTA COM A LOCALIZAÇÃO DAS PERFURAÇÕES

Deverá ser apresentada uma planta do local da obra, cotada e devidamente referenciada de forma a não deixar dúvidas quanto à sua localização. O desenho deverá apresentar a localização dos furos de sondagem, cota de nível da boca, distância entre os furos e demais elementos do terreno de forma a demonstrar precisamente sua localização.

3. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

3.1 LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO E CADASTRAL

A empresa contratada deverá providenciar o documento de Matrícula de Registro de Imóveis atualizado, quando da entrega dos trabalhos, caso seja solicitado. Deverão ser obedecidas as normas técnicas atualizadas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), especialmente a NBR 13.133/2021 Versão corrigida 1996 – Execução de levantamento topográfico.

Planta de situação, localizando o terreno e seu entorno, fazendo constar as estruturas urbanas mais importantes, a distância até a esquina mais próxima, pontos cardeais, medianas, dimensões e ângulos; e demais informações necessárias para localizar o terreno, tanto nos mapas quanto na região.

Planta planialtimétrica, contendo o posicionamento e a descrição dos elementos pertencentes à área levantada e ao seu entorno (fundos de vale, nascentes, faixas não edificáveis de drenagem, área alagadiça ou de banhado,

bueiros, boca de lobo, rede de esgoto, caixas de visita ou inspeção, posteamento e redes de energia e telefonia, árvores relevantes indicar o DAP (diâmetro na altura do peito, sendo a altura média de 1,0m), bosques, bordaduras de bosques, caixas de visita ou inspeção, floreiras, pontos de ônibus, muros, etc.).

O levantamento das interferências existentes na via deverá ser obtido junto à Coordenação de Obras em Vias Públicas de Curitiba – COC e junto às concessionárias de serviço público.

O levantamento cadastral é uma atividade que consiste no cadastramento através de medição do que existe de fato no local: localização das edificações, indicação e localização de equipamentos, áreas de usos específicos, seus limites, materiais, confrontações, áreas, entre outros. Pode ser utilizados documentos complementares para auxiliar na interpretação como a produção de relatórios fotográficos ou a inserção de fotos digitais nas plantas de levantamento ou no modelo levantado.

3.1.1. PLANIMETRIA

Deverão ser cadastrados:

- Os alinhamentos prediais;
- As divisas de lotes, numeração predial e tipo de edificação;
- As entradas de garagem e guias rebaixadas;
- As árvores e respectivos diâmetros;
- Os postes, torres e respectivos diâmetros e dimensões;
- Meio-fio, bueiros, valas e fundos de vale;
- Levantamento cadastral - Caixas de inspeção (Copel, Sanepar, PMC e demais concessionárias e usuários da via pública, o tipo de revestimento existente entre o meio-fio e o alinhamento predial, especificando o tipo de pavimento, as dimensões e seu posicionamento, o mobiliário urbano (abrigo de ônibus, floreiras, lixeiras, telefone público, bancos, etc.), demais ocorrências que possam interferir na elaboração dos projetos, entre outros.
- Deverá ser verificado o projeto de rua e demarcar a previsão de alargamento da via se houver. Indicação de informações estruturais existentes (tipo de fundação, alicerce avançado no terreno, trecho onde existe cortina de contenção, rampa, edificação, restos de edificação e etc.) e dos níveis dos lotes vizinhos.
- Perfis do terreno – no mínimo quatro em Escalas: Horizontal: 1:250 e dois em Vertical: 1:100
- Faixa de domínio de rodovia e ferrovia bem como faixa não edificável, conforme Lei Federal nº 6766/79;
- Rede subterrânea de serviços públicos;
- Linhas de transmissão de energia e as torres, adutora, oleoduto, gasoduto, contendo a informação do eixo dessas e da faixa de servidão;
- Indicar as Diretrizes de Arruamento para o local.

- Demarcação da matrícula e suas respectivas medidas
- Cercas, muros e construções existentes no terreno, nas laterais e no outro lado do imóvel, com a informação se a construção é em alvenaria, mista ou em madeira bem como a numeração predial;
- Arruamentos existentes, informação do tipo de pavimentação bem como largura de ruas, calçadas e pistas;
- Indicar as Diretrizes de Arruamento para o local;
- Indicar áreas atingidas e remanescentes
- Memorial descritivo.
- Demais ocorrências que possam interferir na elaboração dos projetos.

A planimetria deverá ser referenciada ao sistema SIRGAS 2000. Para tanto, será necessário consultar o site <http://geoapp.ippuc.org.br/marcosgeodesicos/> ou contatar o Setor de Geoprocessamento do IPPUC para obtenção da monografia dos marcos geodésicos.

- O cadastro deverá ser efetuado nas vias ao longo dos respectivos eixos e 30 (trinta) metros à esquerda e à direita das vias transversais tomando-se por base os respectivos alinhamentos prediais. O cadastro também deverá estar apoiado em uma poligonal, que será orientado ao Norte Verdadeiro.
- As visadas, tomadas a partir do ponto da Estação Total, não poderão exceder 50 m (cinquenta metros) devendo o operador proceder a implantação de novos pontos da poligonal quando a situação exigir.
- Cuidado especial deverá ser dado no levantamento de todas as interferências existentes no trecho, tais como, adutoras, redes de fibras óticas, tubulações de gás, superpostes, etc;
- A plotagem das interferências em desenho, sempre que possível deverá ser em escala, quando não, o centro da interferência (real) deverá coincidir com o centro no desenho.

O cadastro deverá estar apoiado a uma poligonal topográfica com realização do transporte de coordenadas, conforme item 3.1.3, para que o mesmo esteja referenciado ao Sistema Cartográfico de Curitiba.

Cuidado especial deverá ser dado no levantamento de todas as interferências existentes no trecho, tais como, adutoras, redes de fibras óticas, tubulações de gás, etc;

A plotagem dos arquivos dos modelos das interferências, deverá ser em escala, quando não, o centro da interferência (real) deverá coincidir com o centro no desenho.

3.1.2. ALTIMETRIA

A altimetria deverá ser referenciada à altitude ortométrica, que considera como datum vertical o mareógrafo de Ibituba-SC. Para tanto, será necessário consultar o site <http://geoapp.ippuc.org.br/marcosgeodesicos/> ou contatar o Setor de Geoprocessamento do IPPUC para obtenção da monografia dos marcos geodésicos. A cota inicial deverá ser referida a 01 (um) marco oficial e deverão ser implantados

novos RNs próximos ao início e fim do trecho, em lugar protegido. Deverá conter, também, pontos de nivelamento das entradas de garagens, caixas de inspeção, galerias (extremidades).

Deverão ser levantados perfis dos acessos residenciais quando a garagem, em decorrência do projeto, ficar localizada a uma cota de 1,25m acima ou abaixo do nível da calçada ou do bordo de pista.

Nos casos em que houver fundos de vale que cruzem a via e for necessária a execução de galeria celular o levantamento deverá ser feito 100,00 (cem) metros à jusante e a montante ao longo do eixo do fundo de vale.

Deverão ser fornecidas cópias de todas as anotações de campo tanto planimétricas quanto altimétricas, cópias dos cálculos planimétricos (coordenadas da poligonal e dos pontos cadastrados) e altimétricos (implantação do RN, nivelamento dos eixos).

Os desenhos deverão ser apresentados nas seguintes escalas:

Planimétrico	1:500
Altimétrico	1:500 (horizontal) 1:100 (vertical);

Espaçamento entre pontos de levantamento altimétrico deverá ser de, no máximo, 10 (dez) metros.

Indicação de cotas (curvas de nível) de meio metro em meio metro (ou com a precisão adequada ao serviço e solicitada na época da contratação).

No levantamento altimétrico, as altitudes deverão ser referenciadas ao nível médio do mar (altitude ortométrica), neste caso deve-se utilizar como cota de partida, um marco de referência de nível pertencente à Rede Municipal de Referência Cadastral, entretanto, pode ser exigido apenas à locação de uma Referência de Nível local, preferencialmente de cota 0,0 que será utilizado como cota de origem para os demais projetos. Recomenda-se adotar a cota 0,0 como a menor das cotas do meio-fio ou do eixo da rua, quando não houver; o RN deverá ser firme e protegido.

O estudo deverá ser referenciado ao sistema de coordenadas UTM.

3.1.3. TRANSPORTE DE COORDENADAS

Será obrigatório transporte de coordenadas utilizando como base a Rede de Referência Cadastral Municipal de Curitiba. As monografias dos marcos existentes podem ser adquiridas no Setor de Geoprocessamento do IPPUC ou no site <http://geoapp.ippuc.org.br/marcosgeodesicos/>.

Quando da não existência de marcos na área a ser levantada, deverá ser materializado, no mínimo, os dois pontos iniciais da poligonal principal, e determinar suas coordenadas x, y, z utilizando a tecnologia GPS com sistema de coordenadas **SIRGAS 2000** projetados em UTM. A distância entre eles devem ser a maior possível, tendo intervisibilidade. A materialização deverá ocorrer conforme Anexo V, "PADRONIZAÇÃO DE MARCOS", e estar implantados em local a ser acordado entre contratante e o contratado. Neste caso, o setor de Geoprocessamento do IPPUC deverá verificar e atestar a implantação dos marcos por ocasião da entrega dos produtos da FASE 1, conforme ITEM 4 do Termo de Referência.

A aparelhagem deve ser constituída por rastreadores de sinais de satélite GPS, conforme as seguintes características:

- Receptores devem ser do tipo geodésico;
- Frequência L1 ou L1/L2;

- Levantamento diferencial estático pós-processado;
- Seções de observação de no mínimo 40 minutos;
- Observação contínua de no mínimo 5 satélites durante toda a seção de rastreamento;
- Máscara de elevação igual a 15°;
- Linha de base máxima de 20 km;
- Deverá ser usado dispositivo para medir a altura do instrumento com resolução milimétrica;
- No processamento:
 - * Utilizar a altitude geométrica da BASE,
 - * Utilizar no processamento GPS efemérides precisas RAPID ou FINAL (NGS - <http://www.ngs.noaa.gov/orbits/prod/>),
 - * Utilizar correção de fase da antena utilizada (NGS - <http://www.ngs.noaa.gov/ANTCAL/>),
- Relatório de processamento completo;
- Monografia dos marcos, conforme modelo anexo B, informando as coordenadas em projeção UTM;
- Arquivos brutos e no formato RINEX da BASE e do ROVER;
- Especificação técnica dos equipamentos utilizados;
- Relatório técnico descrevendo a metodologia de campo e dos processamentos dos dados e eventuais justificativas.

Para nomenclatura dos marcos, consultar o Setor de Geoprocessamento no IPPUC.

Observação:

O sistema de coordenadas adotado em Curitiba (**SIRGAS 2000**), difere do adotado atualmente pelo IBGE (**SIRGAS 2000**). Para referência dos parâmetros e como utilizá-los, consultar o Setor de Geoprocessamento no IPPUC.

3.2. CADASTRO DE INTERFERÊNCIAS

Todos os serviços públicos (redes elétricas, telefônicas, de fibra ótica, adutoras de água potável, redes de esgoto e gás, etc.) existentes na via deverão ser levantados topograficamente. Deverão ser cadastrados:

- Caixas de inspeção (Copel, Sanepar, PMC e demais concessionárias e usuários da via pública);
- Os postes e outras estruturas de distribuição e transmissão de energia elétrica, torres de alta tensão com respectivos diâmetros e dimensões;
- Altura livre entre o solo e as catenárias dos cabos de torres de transmissão e postes de subtransmissão;
- Rede subterrânea de serviços públicos (água, esgoto, elétrica, gás canalizado, telecomunicações, outras) e suas profundidades;

O levantamento das interferências subterrâneas existentes na via deverá ser obtido junto à Coordenação de Obras em Vias Públicas de Curitiba – COC e junto às concessionárias de serviço público. O cadastro das interferências subterrâneas

deverá ser representado nas peças gráficas de forma compatível com os dados obtidos em campo.

A plotagem dos arquivos da modelagem das interferências, deverá ser em escala, quando não, o centro da interferência (real) deverá coincidir com o centro no modelo/desenho.

4. PROJETO DE ARQUITETURA/ DESENVOLVIMENTO/ DETALHAMENTO

O projeto de arquitetura envolve as soluções funcionais e plásticas dos espaços internos, externos, bem como da volumetria da edificação para atendimento à proposta do Estudo. Inclui acessibilidade, paisagismo, pavimentação das áreas externas (demolição e transformação em estacionamento da canaleta da Rua Prof. Mauricio Fruet - trecho entre a travessia da linha férrea na Rua Prof.º Nivaldo Braga e Prof.ª Olga Balster), layout de mobiliário, paginação de pisos internos e externos, cercas ou alambrados, calçadas e acessos, elementos arquitetônicos e da infraestrutura viária e todas as demais estruturas contempladas no Projeto, incluindo memorial descritivo, caderno de especificações, relação de materiais, detalhamentos e compatibilização com todos os demais projetos.

Integram o projeto os seguintes itens:

- Planta documental indicando a implantação da obra no terreno, identificando claramente os limites, medidas e as confrontações existentes nos documentos de titularidade da área;
- Levantamento planialtimétrico, com representação das curvas de nível, edificações, arruamento existentes no local e outros;
- Projeto arquitetônico com situação, níveis, plantas, layout, cortes, elevações e detalhes;
- Plano/Projeto de demolição das Edificações desapropriadas e do antigo terminal
- Sondagem do terreno com a locação dos furos executados e o respectivo relatório de sondagem com a manifestação acerca da fundação escolhida ou justificativa técnica quanto às condições do solo e a fundação escolhida;
- Projeto estrutural / fundações;
- Projeto de Instalação Elétrica, Telefônica, Lógica e SPDA, alarmes - conjunto de desenhos e especificações com as plantas de distribuição dos circuitos e pontos de energia, telefonia e lógica, implantação e detalhes do SPDA, detalhe da entrada de energia, projeto da subestação, quando necessário, quadro de cargas, diagramas unifilares, quadro de legendas;
- Projeto hidrossanitário: água fria, esgoto, captação de águas pluviais e drenagem do terreno;
- Projeto de contenção de cheias e reaproveitamento de águas pluviais;

- Projeto Técnico de Prevenção a Incêndio e a Desastre, devidamente aprovado pelo Corpo de Bombeiros;
- Aprovação do projeto da rede de fornecimento de energia elétrica pela concessionária que irá operá-la caso o projeto não seja executado por ela;
- Atendimento aos requisitos de acessibilidade universal conforme legislação específica regulamentada através da Lei Federal nº. 10098/2000, do Decreto 5296/2004 e normatizada pela NBR 9050 (última versão) e NBR 16537/2016

As empresas ou profissionais contratados para elaboração dos projetos executivos devem manter os memoriais de cálculo disponíveis para consulta pelos órgãos responsáveis pela licitação, bem como pelos os órgãos de controle, gestores dos recursos, mandatários da união, conselhos federais de regulação das profissões liberais e agências reguladoras. O memorial de cálculo deve conter a descrição detalhada da metodologia de cálculo e do dimensionamento dos elementos constitutivos das obras ou serviços de engenharia, inclusive com as planilhas e os relatórios gerados por softwares de cálculo e dimensionamento.

4.1 MODELAGEM DE ARQUITETURA

Desenvolvimento de modelagem em BIM a partir de Projeto Arquitetônico fornecido pelo IPPUC contendo o dimensionamento dos espaços, dimensionamento de estruturas e outros complementares que envolvam diretamente na solução arquitetônica. Essa fase deverá conter:

- Implantação;
- Quadro de áreas por pavimento;
- Plantas baixas de todos os pavimentos ou compartimentos com pé-direito >1,80 m;
- Cortes da(s) edificação (ões): mínimo 2 (transversal e longitudinal);
- Elevações das fachadas;
- Planta de cobertura;
- Perfis do terreno, se o desnível na faixa do recuo frontal > 2,00 m;
- Pranchas demonstrando as soluções, fluxos, detalhamentos e especificações inerentes a acessibilidade.
- Detalhamento da locação, espécie das vegetações relevantes, que serão cortadas, mantidas ou plantadas

4.2. PROJETO DE PAISAGISMO PARA ÁREA URBANA – ESTACIONAMENTO

O escopo dessa intervenção aborda o detalhamento e projeto executivo da área da antiga canaleta da Avenida Prefeito Mauricio Fruet, trecho entre a travessia da linha férrea na Rua Prof.º Nivaldo Braga e Prof.ª Olga Balster. Parte desta via deverá ser demolida e devolvida a faixa de domínio da linha férrea e outra parte será adaptada para ser transformada em estacionamento.

Este projeto deverá dimensionar, definir, quantificar e orçar a demolição em todos os níveis necessários da infraestrutura viária da canaleta, prevendo o tratamento adequado para a área que será devolvida à faixa de domínio da linha férrea. Deverá projetar a demolição da pista e dos demais equipamentos acessórios viários do local e recompor a vegetação, adequada conforme a região.

Para a parte a ser transformada em estacionamento este projeto deverá dimensionar, detalhar, orçar e apresentar todos os componentes e serviços necessários para a perfeita ocupação do espaço como estacionamento com acessos pela Avenida Prefeito Mauricio Fruet.

O projeto de paisagismo será desenvolvido com base nos estudos topográficos e em acordo com o estudo preliminar elaborado pelo IPPUC. O projeto de paisagismo deverá ser concebido integrando-o a seu meio ambiente, procurando sempre preservar a mata nativa do local, respeitando a legislação ambiental vigente e considerando as premissas quanto a vegetação de entorno de linha férrea.

Em compatibilidade e em complementação ao Projeto Arquitetônico, deverá estar em conformidade com os objetivos do projeto arquitetônico e seus elementos, definido o cobrimento vegetal, a drenagem, os caminhos acessíveis e calçamento, a iluminação, pavimentação, acessos, cobertura vegetal, e definição de elementos arquitetônicos e acessórios ao estacionamento, tais como; placas, pinturas, entre outros.

O Projeto de Paisagismo do estacionamento deverá além de atender as questões de engenharia e arquitetura inerentes ao uso especificado, atender também às premissas de projetos de paisagismo viário definidos no **ANEXO VI**.

- Todos os elementos constantes do projeto básico devidamente conferidos e verificadas as suas interferências;
- Locação, dimensionamento e detalhamento dos elementos específicos, como meio fio, guias rebaixadas, remansos, muros, cercas, alambrados, divisórias de canteiro, bancos, lixeiras, placas, postes, escadas, rampas, pisos, pinturas do estacionamento e outros;
- Para os muros, cercas, lixeiras, postes, escadas, pisos, entre outros, este projeto contempla também o projeto executivo estrutural e de fundação.
- Detalhes de elementos a serem construídos em escala compatível com a topografia do terreno;
- Esquemas gerais de iluminação pública, de drenagem, harmonizados com os projetos especializados dessas áreas;
- Deverão ser apresentados os desenhos e informações detalhadas, contendo a especificação das espécies vegetais (nome vulgar, nome científico e porte das espécies a serem plantadas), materiais e equipamentos, indicações dos sistemas de iluminação e drenagem
- Planilhas de quantificação com especificação técnica dos materiais e serviços

4.3. PLANO / PROJETO DE DEMOLIÇÃO

Elaboração de plano/projeto de demolição ou desmonte, visando definir e disciplinar os métodos e a sequência de operações executivas a serem aplicadas na demolição total tanto das edificações quanto do antigo terminal existente na área de intervenção do projeto, conforme indicados no Estudo Preliminar, incluindo fundações e todas e quaisquer estruturas subterrâneas, bem como os reforços e proteções de instalações ou edificações vizinhas ou partes remanescentes da edificação;

Este serviço deverá obter as licenças ambientais e documentação emitidas pelos órgãos competentes para demolição das edificações – junto a SMMA e SMU.

O memorial descritivo do projeto de demolição deverá adotar métodos que consideram além do impacto ambiental o valor dos componentes que podem ser preservados ou reaproveitados;

Para o desenvolvimento deste projeto devem ser realizadas medições in loco das edificações e áreas, pé direito, assim como seus detalhes de arquitetura e equipamentos, tal como pisos, portas, janelas, escadas, pias sanitárias, e outros e deverá retratar a atual situação das edificações. Considerando o estudo local, devem ser produzidas pranchas da implantação, plantas, elevações e cortes, com a indicação de detalhes relevantes para o processo de desmonte da arquitetura e área construída.

Deve ser apresentado um registro fotográfico colorido por edificação ou área, com indicação de pontos de vista e textos explicativos.

O planejamento da sequência da demolição deve evitar riscos aos executores do serviço bem como às edificações vizinhas.

Prever e quantificar materiais e serviços para os sistemas de demolição quanto à proteção das redes de serviços públicos tanto subterrâneas quanto aéreas, para o pessoal em trabalho, para os pedestres e veículos em trânsito do entorno onde será executado o serviço;

Considerações:

As edificações ou estruturas a serem demolidas, devem ser examinadas e os cuidados específicos devem ser apresentados no projeto/memorial

Deverão ser verificadas as condições das edificações vizinhas e suas condições devem ser consideradas na solução adotada para a demolição.

No levantamento das edificações a serem demolidas deve ser realizado exame cuidadoso em locais onde haja potencial para ocorrer graves acidentes. Tais como solos, porões, depósitos de combustíveis, depósito tambores contendo inflamáveis e outros espaços vazios, assim como depósitos de lixo, entre outros

O memorial de demolição deverá indicar claramente a sequência de execução dos trabalhos e os cuidados em cada etapa;

Etapa de demolição manual com retirada de dos materiais passíveis de reutilização/reciclagem;

Indicar a metodologia da demolição, tipo de maquinário, equipe de serviço e profissionais envolvidos no trabalho como um todo;

Quanto à vegetação, deverão ser indicadas as árvores ou outra vegetação que permaneçam ou sejam retiradas. A retirada das árvores deve ter aprovação da SMMA.

Deve haver previsão de volume de material, transporte e destinação final dos resíduos de demolição em local licenciado, esta previsão de custos deverá compor o orçamento da obra;

Quanto aos materiais a serem reutilizados ou reciclados deverá haver discussão junto à Contratante para ciência e definições.

Indicação de custos e prazo de execução total da demolição;

4.4. PROJETO EXECUTIVO

O projeto executivo deverá conter todas as informações necessárias para elaboração do orçamento e posterior execução da obra, inclusive informações extraídas dos demais projetos complementares (por exemplo: indicação de pilares e vigas, hidrantes, tubos de queda, shafts, quadros de eletricidade e telefonia, caixas embutidas no piso, redes subterrâneas, redes enterradas, etc.).

Obviamente as informações de ambas as versões do projeto não podem se contradizer. Em caso de alteração em uma delas, a outra deve ser atualizada simultaneamente.

4.4.1. APRESENTAÇÃO/CONTEÚDO DAS PRANCHAS

a) Implantação:

- Indicação da escala;
- Nome da(s) ruas para a(s) qual(is) o lote faz testada e o tipo de pavimentação da(s) mesma(s);
- Alinhamento predial e atingimento do lote, se for o caso;
- Dimensões do lote (indicando situação real e por documento, se for o caso);
- Cotas de nível do lote;
- Cotas de nível do meio fio no eixo do lote (o ponto mais baixo deve ser considerado 0,00 m);
- Recuo frontal e lateral da edificação;
- Afastamento da(s) divisa(s);
- Faixas não edificáveis, se for o caso;
- Projeção do contorno da(s) edificação(ões) no lote, devidamente cotada(s);
- Acesso(s) de pedestres e veículos;
- Guarita (indicada como “REMOVÍVEL SEM ÔNUS A PMC”, se for o caso);
- Rampa(s) para veículos, pedestres e pessoas com deficiência, se for o caso;
- Passeio, meio fio, guia rebaixado e ajardinamento;
- Área de Recreação descoberta, se for o caso;
- Memorial de vias de abandono;
- Definição de platôs, taludes de corte e aterro, indicando todos os níveis da edificação, incluindo estacionamento, calçamentos, acessos, jardins, cabines, entre outros elementos construtivos;
- Apresentar cotas que indiquem as extensões dos elementos: pavimentação da via local, paver, grama, deck, entre outros importantes à execução da obra;

- Estacionamento descoberto, se for o caso;
 - Pisos permeáveis com indicação das áreas e tipos de revestimentos;
 - Locação e central de gás, se for o caso;
 - Locação da lixeira, se for o caso;
 - Inserir obrigatoriamente o número da indicação fiscal do terreno;
 - Deverá constar na implantação a padronização de marcos da rede de referência cadastral de Curitiba (marco geodésico);
 - Na planta de implantação deverá constar o quadro geral de áreas.
- b) Quadro de Áreas:
- Separação de áreas computáveis e não computáveis;
 - Separação por unidade e/ou uso;
 - Indicação de dados por sublote, se for o caso;
 - Separação de áreas por pavimento e/ou bloco.
- c) Plantas Baixas dos pavimentos:
- Indicação da escala;
 - Descrição dos usos dos compartimentos e respectivas áreas úteis;
 - Indicação da área construída do pavimento, discriminando área computável, área não computável e área total;
 - Cotas parciais e gerais dos ambientes, das divisas e das edificações (Preferencialmente, as cotas deverão ser grafadas do lado externo dos ambientes);

Observação:

Deverão ser apresentadas plantas baixas de todos os pavimentos/compartimentos com pé direito >1.80 m;

- Indicação de áreas a serem impermeabilizadas, incluindo materiais a serem empregados para tanto;
- Cotas de níveis;
- Indicação dos elementos estruturais com distinção gráfica entre estes e as vedações;
- Identificação (nomenclatura com letras e algarismos) dos eixos principais através de linhas pontilhadas finas do tipo duplo-traço e ponto;
- Identificação dos cortes e sentido de visão; e identificação das elevações;
- Representação numerada e discriminada dos vãos das esquadrias, inclusive a altura do peitoril, no caso das janelas. Discriminar também os materiais das esquadrias, inclusive forma de abertura e tipos de vidros e indicar em planta o sentido de abertura das mesmas. Inserir tabela de esquadrias, com as informações necessárias à execução da obra;

- Locação da projeção de mezaninos, beirais, marquises, elementos estruturais mais importantes, reservatórios de água (caixa d'água e cisternas), etc.;
 - Locação de equipamentos de apoio tais como depósito de lixo, despensa e almoxarifados, casas de máquinas, casas de bombas, filtros, entre outros;
 - Representação do mobiliário, divisórias, gradis, guarda-corpos e corrimãos.
 - Referência e numeração de sanitários, degraus, indicação de cotas de subir e descer nas escadas e rampas;
 - Representação de equipamentos fixos (como brises e prateleiras, entre outros);
 - Posicionar, indicar e especificar os equipamentos hidráulicos, elétricos, telefônicos e respectivas prumadas, enchimentos e outros cujo efeito interfira na arquitetura da edificação;
 - Especificação dos acabamentos de pisos internos e externos, soleiras e peitoris, revestimentos de paredes, forros, vidros, pinturas e outros, com a clara definição das espessuras dos mesmos para fins de previsão do seu peso próprio e rebaixos na estrutura quanto for o caso de contra piso zero;
 - Indicar, nos pisos destinados a terraços, o paisagismo, jardins, floreiras, bancos de areia, piscinas, etc., para a previsão do peso próprio;
 - Nas rampas com inclinação igual ou superior a 20%, prever trecho de 240 cm no início e fim das mesmas para ocorrer suavização e os veículos não raspem o fundo;
 - Fazer constar o quadro geral de áreas por pavimento;
 - Concentrar o maior número de informações, grafadas de forma clara, organizada e precisa, de maneira a permitir o perfeito entendimento do projeto.
- d) Cortes Longitudinais e transversais:
- Deverão ser localizados nos pontos mais significativos das edificações, para esclarecerem o maior número de informações sobre o projeto. Recomenda-se dotar de cortes longitudinais todas as rampas e escadas. Os cortes deverão conter, no mínimo, as seguintes informações:
 - Indicação da escala;
 - Cotas de nível dos compartimentos;
 - Descrição do uso dos compartimentos e respectivos pés-direitos;
 - Altura livre sobre rampas e/ou escadas;
 - Altura máxima a partir do nível do pavimento térreo até a cumeeira ou ponto mais alto da edificação;
 - Identificação do corte (nomenclatura);
 - Elementos estruturais;

- Áreas para impermeabilização;
- Altura dos peitoris e soleiras;
- Escadas e rampas;
- Corrimãos;
- Platibandas;
- Marquises;
- Empenas;
- Coberturas;
- Divisórias;
- Acabamentos;
- Perfil natural do terreno.

e) Elevações para cada testada do lote:

- Indicação da escala;
- Identificação da elevação (nomenclatura).

Indicar a escala e o nome da rua correspondente, ou o ponto cardeal.

As pranchas das fachadas deverão especificar os revestimentos das superfícies e exibir com clareza as variações dos volumes através da adequada representação por diferentes espessuras dos traços.

Também deverão ser indicados e especificados os elementos fixos ou móveis, como brises e marquises, se houver, entre outros.

f) Planta de Cobertura:

- Indicação da escala;
- Sentido de inclinação do telhado, com os percentuais dos planos inclinados;
- Platibanda(s), calha(s);
- Extensão do(s) beiral (is) e afastamento(s) do(s) mesmo(s) em relação à(s) divisa(s);
- Indicação de calhas, rufos, contra rufos, platibandas, que devem ser estudados em conjunto com o projeto hidráulico (águas pluviais);
- Especificação dos materiais.

Observação:

Poderá ser apresentada em conjunto com a implantação.

g) Perfis do Terreno:

- Indicação da escala;
- Indicação da elevação (nomenclatura);

Observação:

Deverão ser apresentados quando o desnível na faixa do recuo frontal for >2,00 m;

- A cota 0,00m deve ser o ponto mais baixo do meio fio;
- Os perfis do terreno poderão ser apresentados em conjunto com os cortes.

h) Planta de paginação dos pisos, tetos e cores das paredes:

Deverá conter a paginação dos revestimentos de pisos, assim como a especificação dos materiais e indicação dos rodapés e das soleiras, indicando o posicionamento das peças e diferenciação de cores, e a indicação do revestimento das paredes e tetos.

Esta planta deverá ser complementada com vistas dos planos verticais (elevações e/ou cortes) quando for necessário para compreensão.

i) Planta de tratamento das áreas externas

Deverão ser apresentados os desenhos e informações detalhadas, contendo o tratamento das áreas externas, indicando pavimentações (inclusive arremates como meios-fios, bordas de canteiros, etc.), vegetação (diferenciada em árvores, arbustos e forrações), circulação de pedestres e veículos, acessos, áreas de carga e descarga, definição de áreas de serviço e de estar, vedações verticais (murros, muretas, arrimos), assim como taludes e contenções, locação de equipamentos e mobiliário urbano (depósitos de lixo, bancos, floreiras, lixeiras, luminárias, etc.) e demais equipamentos e instalações, materiais e equipamentos, necessários à instalação e utilização da edificação.

A apresentação será feita em pranchas A1, devendo conter as plantas e todos os detalhes necessários à compreensão e execução, como rampas para deficientes, entradas de pedestres e veículos, entre outros. Incluir Memorial Descritivo.

Na elaboração dos projetos de tratamento das áreas externas devem ser levadas em conta as interferências existentes tais como árvores, postes, caixas de concessionárias e também as restrições de largura dos passeios.

j) Detalhamentos

Desenvolver todos os detalhes necessários à execução da obra conforme a concepção arquitetônica (por exemplo: testeiras da cobertura sinuosa; calhas; vedações laterais com vidro e ou brises fixos e/ou móveis para ventilação; painéis divisórios, prateleiras fixas de madeira ou concreto, divisórias e muros diversos; etc.) e todos os demais detalhes inerentes à natureza da obra.

Detalhar as esquadrias, instalações sanitárias, vestiários, acabamentos da cobertura e calhas, e todas as demais situações necessárias, de caráter construtivo, que as plantas baixas, cortes e elevações não demonstrem com clareza.

Os detalhamentos deverão ser executados em plantas, cortes, vistas ou mesmo perspectivas, nas escalas mais adequadas.

As esquadrias deverão ser desenhadas na escala 1:20, com representação das folhas e montantes, cotas gerais de seus componentes, indicação dos elementos fixos e móveis, tipos de acabamento, especificação dos vidros, detalhes de puxadores e peças de comando, detalhes de ventilações zenitais, exaustores eólicos e detalhes de portões e gradis. Detalhes específicos deverão ser feitos nas escalas 1:2 ou 1:5.

As instalações sanitárias e quaisquer outras áreas úmidas, como vestiários, copas, cozinha, entre outros, deverão ser detalhadas na escala 1:20, indicando, entre outros elementos, a paginação do revestimento de pisos e paredes e os detalhes do mobiliário.

O depósito de lixo e outras cabines deverão ser detalhados na escala 1:20.

Detalhes especiais como bancadas, jardineiras, bancos e escadas deverão ser feitos nas escalas 1:20, 1:5 ou 1:10.

Detalhes construtivos gerais, como degraus de escadas, revestimentos especiais, muretas de contenção de jardineiras, calhas impermeabilizadas, detalhes de cobertura (rufos e contra rufos) deverão ser feitos nas escalas 1:5 ou 1:10. Rodapés, arremates de forro e paredes devem ser detalhados na escala 1:2.

Elaborar Memorial Descritivo e Quantitativo de Materiais.

5. PROJETO ESTRUTURAL

5.1. PROJETO ESTRUTURAL DE FUNDAÇÃO

Legislação e Normas específicas:

- NBR 6122 – Projeto e execução de fundações;
- NBR 7480 – Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação;
- NBR 6118 – Projeto de estruturas em concreto – Procedimento;
- NBR 8681 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;
- NBR 6123 – Forças devido ao vento em edificações;
- NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 7191 – Execução de desenhos para obras de concreto simples ou armado;
- NBR 12655 – Concreto de cimento Portland – Preparo, controle, recebimento e aceitação - Procedimento.
- Deverá conter, no mínimo:
 - Planta de localização dos pilares, por eixos, com respectivas cargas;
 - Planta de locação dos diversos elementos da fundação, com especificação de todas as suas medidas geométricas e cotas de bases em relação ao mesmo RN utilizado pelo levantamento topográfico;
 - Cortes longitudinais e transversais de todos os elementos, mostrando os detalhes construtivos e geométricos de cada um deles;
 - Detalhes específicos de cada elemento das fundações projetadas;
 - Indicação da resistência(s) do(s) concreto(s) utilizado(s) (fck);
 - Indicação da(s) resistência(s) do terreno na(s) cota(s) de apoio das fundações;
 - Projetar, especificar, acompanhar e indicar rebaixamentos de lençol freático quando necessário;
 - Projetar, especificar e acompanhar contenções e escoramentos especiais, temporários ou definitivos;
 - Elaborar as especificações relativas aos serviços de reaterro nas áreas em torno das estruturas;
 - Memorial descritivo;

- Quantitativo de materiais;
- Memória de cálculo/Relatório.

Observação:

Conforme sugestão da SMOP-OPE através do memorando n.º 44/2014, deve ser considerada a possibilidade de utilização de “estacas escavadas com trado contínuo e concreto injetado” afim de diminuir a possibilidade haver danos nas estruturas das edificações vizinhas por conta da execução da fundação da nova obra.

No caso de estacas pré-moldadas, verificar no dimensionamento dimensões comercialmente produzidas no mercado.

Ao analisar a sondagem do terreno, o projeto deverá conter informações relativas à capacidade de suporte do solo e caso está não seja compatível com as cargas levantadas no projeto, deverá ser elaborado um projeto específico para o dimensionamento do piso. O memorial descritivo deverá conter informações detalhadas sobre o sistema de compactação das camadas de aterro.

O Projeto Estrutural de Fundação poderá ser avaliado quanto à conformidade do projeto por consultoria especializada, independente e diferente do projetista, conforme preconiza a **norma ABNT NBR 6118:2014 Item 5.3.**

5.2. PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO

O projeto estrutural deverá atender a Legislação e as normas da ABNT, em especial as normas abaixo:

- NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;
- NBR 6122 – Projeto e execução de fundações;
- NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto – Procedimento;
- NBR 6123 – Forças devidas ao vento em edificações;
- NBR 7480 – Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação;
- NBR 8681 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;
- NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 7188 – Carga móvel rodoviária e de pedestres em pontes, viadutos, passarelas e outras estruturas;
- NBR 7482 – Fios de aço para estruturas de concreto protendido – Especificação;
- NBR 7483 – Cordoalhas de aço para estruturas de concreto protendido – Especificação;
- NBR 7191 – Execução de desenhos para obras de concreto simples ou armado;
- NBR 12655 – Concreto de cimento Portland – Preparo, controle, recebimento e aceitação – Procedimento.

Elementos Mínimos de Apresentação, para projeto estrutural em concreto armado e/ou protendido:

- Planta de locação (por eixos) e cargas dos pilares;
- Cortes transversais e longitudinais da estrutura, localizados nos pontos mais significativos da edificação, para esclarecer o maior número de informações sobre o projeto;
- Planta, cortes, elevações de todas as peças da estrutura necessários ao perfeito conhecimento das formas, dimensões e seções. Inclusive pilaretes, vergas, contra-vergas e cintas de amarração
- Adotar convenções que permitam visualizar com facilidade as diferenças de níveis. As lajes ou partes de lajes rebaixadas deverão ser hachuradas ou coloridas de modo a destacar planos diferentes. As espessuras e tipologia das lajes deverão, obrigatoriamente, ser indicadas em cada laje ou nota a parte;
- Apresentar nos desenhos de forma a composição de cargas adotadas nas diversas lajes do projeto;
- Desenhos para execução de armaduras, contendo todos os dados necessários à boa execução da armadura. Todas as barras e posições devem estar perfeitamente definidas tanto nas dimensões quanto na sua posição na forma;
- Indicação do quadro de aço, com numeração e nomenclatura adequadas, quantidades, comprimento de cada barra e comprimento total;
- Indicação de volume de concreto, área de formas e resumo de aço por prancha;
- Adotar aço das categorias CA-50 e CA-60;
- Indicação da resistência à compressão aos vinte e oito dias (fck) do concreto;
- Será exigido fck conforme normas da ABNT – superior a 20MPa;
- Indicação do nível de cada pavimento projetado em relação ao mesmo RN utilizado pelo topográfico e pelo projeto arquitetônico – compatibilizado com as demais especialidades;
- A localização das juntas de dilatação e a dimensões dos elementos estruturais nos dois lados das juntas, deverão ser estudadas de modo a minimizar as interferências dos dispositivos de vedação com as armaduras e permitir uma concretagem bem feita em torno destes. As juntas de dilatação deverão ter sua estanqueidade garantida por dispositivos de vedação com elastômero ou equivalente;
- Definir através de plantas, cortes e elevações com indicação de sua orientação e dimensões inclusive se serão fechadas, as aberturas necessárias à passagem de tubulações principais de instalações hidráulicas, elétricas, mecânicas e outras;
- Indicação de contra flecha em vigas e lajes, quando for o caso

- Indicação das quantidades, local de aplicação, especificações dos materiais e traço para o caso de utilização de concreto magro sob as estruturas – $f_{ck} < 10\text{MPa}$;
- Quantitativo com especificação técnica dos materiais e serviços;
- Memorial Descritivo e Memorial de Cálculo.

O Memorial descritivo para projetos estruturais deverá conter:

- Caracterização da obra;
- Critérios e parâmetros utilizados na concepção da obra;
- Conter as normas técnicas adotadas na execução do projeto;
- Vida útil do projeto e condicionantes;
- Classe de agressividade ambiental definida em função do ambiente de entorno. Apresentando a justificativa para tal escolha;
- Características do concreto, em função da classe ambiental;
- Características do revestimento nominal, em função da classe ambiental;
- Considerações quanto a incêndio, acústica e isolamento térmico;
- Carregamentos adotados;
- Cargas de cada Pavimento do Embasamento (fundação ao térreo);
- Velocidade do vento e direção adotados;
- Definição dos materiais adotados e propriedades requeridas (tipos de aços, agregados, módulos de deformação, resistências, entre outras);
- Tabela com os revestimentos estipulados;
- Critérios do modelo estrutural adotado;
- Deslocamentos admissíveis;
- Orientações com todas as informações necessárias para a construção – formas, escoramentos, cura, aceitação do concreto, controle tecnológico, entre outras).

Nos casos de projeto de muro de arrimo, os mesmos deverão vir acompanhados do respectivo detalhamento da drenagem e da impermeabilização sem custo adicional.

Se houver necessidade da utilização de concreto protendido, será exigido ainda:

- Posicionamento dos fios e cordoalhas dentro da estrutura por meio de plantas, seções, elevações e até mesmo, quando for necessário, tabela das alturas dentro da peça;
- Detalhamento das ancoragens;
- Resumo contendo a especificação dos fios e cordoalhas, o número de cordoalhas, comprimento dos cabos, peso, comprimento das bainhas, a força nos cabos e o alongamento;
- Detalhamento das armaduras de fretagem dos cabos através de plantas, seções e elevações;

- fck conforme as normas da ABNT.

O Projeto Estrutural em Concreto Armado poderá ser avaliado quanto à conformidade do projeto por consultoria especializada, independente e diferente do projetista, conforme preconiza a norma **ABNT NBR 6118:2014 Item 5.3**.

5.3. PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA

Legislação e normas específicas:

- ABNT NBR 6122 – Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 8800 – Projeto de estruturas de aço e estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;
- ABNT NBR 6123 – Forças devidas ao vento em edificações.

Elementos mínimos de apresentação do Projeto de Estruturas Metálicas:

- Planta de locação (por eixos) e cargas dos pilares (caso a estrutura metálica não seja apenas de cobertura);
- Plantas da estrutura metálica;
- Cortes transversais e longitudinais da estrutura localizados nos pontos mais significativos das edificações para esclarecer o maior número de informações sobre o projeto;
- Formato e seções de todos os elementos estruturais, inclusive detalhamento executivo;
- Especificação dos perfis, preferencialmente os dispositivos no mercado, com indicação da resistência e do tratamento anticorrosivo;
- Detalhamento de todas as ligações em escala apropriada;
- Especificação e detalhamento do meio ligante;
- Detalhamentos necessários à perfeita execução do projeto;
- Indicação do nível de cada pavimento projetado em relação ao mesmo RN utilizado pelo levantamento topográfico;
- Locação e valores das reações das estruturas metálicas sobre as fundações ou estruturas de concreto armado;
- Indicação de proteção de fundo e pintura de estruturas;
- Especificação das telhas para cobertura e detalhes para fixação e escoamento de águas pluviais;
- Previsão de passarelas para manutenção das coberturas, calhas e condutores, assim como passarelas para limpeza e abertura das janelas;
- Planta de chumbadores a serem fixados nas estruturas de concreto armado;
- Previsão de sistema de fixação das esquadrias na estrutura metálica;
- Memorial descritivo;
- Quantitativo com especificação técnica dos materiais e serviços

- Diagrama de Montagem.

6. PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E COMPLEMENTARES

6.1. PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

A execução dos projetos e especificações das instalações hidrossanitárias deverá atender as exigências das empresas concessionárias dos serviços públicos (SANEPAR), as recomendações dos principais fabricantes e as recomendações das últimas revisões das normas específicas da ABNT, principalmente:

- NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e quente – Projeto, execução, operação e manutenção;
- NBR 13713 – Instalações hidráulicas prediais - Aparelhos automáticos acionados mecanicamente e com ciclo de fechamento automático - Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 15705 – Instalações hidráulicas prediais - Registro de gaveta - Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 15267 – Instalações hidráulicas prediais - Misturador monocomando para lavatório - Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 15206 – Instalações hidráulicas prediais - Chuveiros ou duchas - Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;
- NBR 10844 – Instalações prediais de águas pluviais;
- NBR 15645 – Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto;
- NBR 13206 – Tubo de cobre leve, médio e pesado, sem costura, para condução de fluidos - Requisitos.

A contratada deverá adotar o disposto no Decreto nº 293, que regulamenta a Lei nº 10.785/03 e dispõe sobre os critérios do uso e conservação racional da água nas edificações e dá outras providências. A adoção das medidas que trata o referido Decreto deverá ser previamente discutida com os técnicos do IPPUC para fins de verificação da viabilidade do processo.

Deverá ser observado o que dispõem o decreto nº 176/2007 que trata dos critérios para implantação dos mecanismos de contenção de cheias. Deverá ser definido em conjunto com o autor e/ou fiscal dos projetos a viabilidade do processo. Este projeto deverá passar por aprovação da SMOP.

As instalações deverão ser dimensionadas e projetadas para garantir o funcionamento dos sistemas com conforto, facilidade de manutenção e segurança, prevendo inclusive um pequeno aumento da população de usuários, sem, entretanto, provocar grandes distorções de custos operacionais ou de limpeza e manutenção.

Executar detalhamento conceitual do Projeto de Reaproveitamento de Águas Pluviais caso seja necessário seu desenvolvimento.

O projeto deverá ser aprovado na SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná.

O Projeto de Instalações Hidráulicas deverá ser compatibilizado com o Projeto de Segurança contra Incêndio e Pânico.

O Memorial Descritivo deve conter todas as recomendações e procedimentos para adequada utilização e manutenção do equipamento.

6.1.1 ÁGUA FRIA

O projeto das instalações de água fria deverá possuir os seguintes elementos mínimos:

- Planta de situação da edificação, com indicação das aduções (ramal de alimentação de rede pública ou poço profundo);
- Plantas de todos os pavimentos, com representação dos reservatórios (cisterna e caixa d'água), barriletes, prumadas, ramais, redes e pontos de consumo/atendimento, com especificações dos materiais e diâmetro das tubulações;
- Esquemas verticais das instalações (cortes);
- Detalhamento das áreas molhadas, com especificação genérica do nível das peças utilizadas para ligação dos principais pontos de consumo (bacia sanitária, mictório, lavatório, pia de cozinha, torneira de lavagem, chuveiros, lava-pés, registros gerais, etc.);
- Detalhamento das instalações especiais, caso necessário, estação redutora de pressão, bombas, filtros, pressurizadores, etc.;
- Esquema isométrico geral e de cada área molhada, com indicação das cotas verticais horizontais;
- Planta de locação e dimensões dos furos necessários na estrutura em concreto armado;
- Memorial descritivo;
- Quantitativo com especificação técnica dos materiais e serviços.

6.1.2 ESGOTO SANITÁRIO

O sistema de esgoto deverá obrigatoriamente seguir a filosofia do sistema separado absoluto, ou seja, não será admitida a interligação com o sistema de águas pluviais. O projeto deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- Planta de situação da edificação, com indicação da interligação do sistema à rede pública. O Contratado deverá consultar a SANEPAR a respeito da existência ou não de rede de esgoto no local, prevendo sistema de tratamento de esgoto, devidamente aprovado, caso inexista rede pública, visando a adequada destinação do efluente final de toda a edificação;
- Plantas de todos os pavimentos, com representação dos tubos de queda, ramais e desvios, colunas de ventilação e dispositivos em geral, com especificação dos materiais e diâmetro das tubulações. A planta

do pavimento térreo deverá apresentar também o traçado e a localização dos subcoletores, coletor predial, dispositivos de inspeção, local de lançamento do esgoto e suas respectivas cotas;

- Esquemas verticais das instalações (cortes), indicando os componentes do sistema e suas interligações;
- Plantas, em escala conveniente, dos ambientes sanitários, com a indicação do encaminhamento das tubulações e cotas horizontais;
- Detalhamento dos sistemas especiais, recalques, fossa séptica, sumidouro, caixas de passagem, etc., caso existam;
- Planta de locação e dimensões dos furos necessários na estrutura em concreto armado;
- Memorial descritivo;
- Quantitativo com especificação técnica dos materiais e serviços

Deverão ser projetados, especificados e detalhados todos os dispositivos de fixação, ancoragem e suspensão de tubulações.

Os sistemas de recalque de esgotos, se necessário, deverão ser dimensionados com 02 (dois) conjuntos moto bombas para permitir a manutenção sem a interrupção da operacionalidade do sistema.

As caixas de passagem projetadas deverão estar localizadas dentro de limites máximos de distância de forma a facilitar a limpeza e desentupimento das tubulações. Especial cuidado deverá ser tomado na especificação das tampas das mesmas, para permitir a estanqueidade quanto a odores e para evitar a entrada de água pluvial.

6.1.3 ÁGUAS PLUVIAIS

As instalações do sistema de captação, condução, reservação, tratamento, utilização e disposição das águas pluviais deverão atender às normas federais, estaduais e municipais relativas ao aproveitamento das águas. Em especial o disposto no Decreto nº 293/2006 que dispõe sobre os critérios do uso e conservação racional da água nas edificações e dá outras providências e no Decreto nº 176/2007 que trata dos critérios para implantação dos mecanismos de contenção de cheias.

O projeto do mecanismo de contenção de cheias deverá passar por aprovação da Secretaria Municipal de Obras de Curitiba. Estes projetos deverão incluir a solução de todas as drenagens que eventualmente se façam necessárias na edificação e seu entorno, incluindo toda a área do lote onde será construída a edificação.

As instalações do sistema de captação, condução e disposição das águas pluviais deverão seguir a filosofia do sistema separador absoluto, ou seja, não será admitida a interligação ou a interseção com o sistema de esgotos.

Especial cuidado deverá ser dispensado à solução para captação e condução dos escoamentos superficiais. Deverão ser projetados e especificados as captações, conduções e disposições de águas de chuva incidentes sobre os telhados lajes impermeabilizadas, terraços, floreiras e jardins (convenientemente separadas dos sólidos por mantas permeáveis ou outros processos mecânicos).

As caixas de passagem projetadas deverão estar localizadas dentro de limites máximos de distância de forma a facilitar a limpeza e desentupimento das tubulações.

O projeto deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- Planta de situação da edificação, com indicação da interligação do sistema à rede pública, com apresentação das cotas de conexão da rede interna com a rede pública;
- Planta das calhas, rufos, condutores verticais e horizontais, com especificação dos materiais, suas dimensões e encaminhamento das tubulações;
- Implantação das caixas de passagens com apresentação das cotas da tampa e fundo bem como a profundidade da caixa;
- Apresentação na Implantação das cotas do terreno e calçadas;
- Indicar caimento para drenagem de pisos;
- Esquemas verticais das instalações (cortes), indicando os componentes do sistema e suas interligações;
- Detalhes do sistema de aproveitamento da chuva, dimensionar a cisterna e o reservatório de reuso, dimensionar a bomba de recalque e tubulações bem como prever ponto de torneira de com água não potável em todo o terreno de implantação do equipamento;
- Detalhes do sistema de contenção de cheias;
- Detalhes das calhas, dos condutores e das caixas de passagem;
- Detalhamentos necessários à perfeita execução do projeto;
- Planta de locação e dimensões dos furos necessários na estrutura em concreto armado;
- Memorial descritivo;
- Quantitativo com especificação técnica dos materiais e serviços.

Observações:

- Informar as extensões das tubulações de águas pluviais e esgoto até as redes públicas existentes, observando que este custo deve compor o orçamento, inclusive identificando no projeto o ponto de coleta da rede pública que receberá a ligação das tubulações do equipamento público;
- Caso o levantamento topográfico não contemple alguma informação necessária ao projeto quanto à profundidade e cotas de nível dos pontos de coleta de esgoto e águas pluviais da rede pública, cabe a empresa responsável pela elaboração do projeto levantar essas informações;
- O projeto hidrossanitário deverá contemplar o dimensionamento e reservatório de contenção de cheias de modo a atender a legislação vigente;
- O projeto de reaproveitamento deverá prever e detalhar as ligações das bombas de recalque, dimensionar e especificar as mesmas e também

especificar os materiais constituintes do sistema bem como apresentar e detalhar as torneiras de reuso de forma a atender a legislação vigente.

6.1.4 PROJETO DE APROVEITAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O Projeto de Reaproveitamento de Águas Pluviais deve viabilizar a utilização de águas pluviais. A rede de distribuição de água potável deverá ser uma linha independente da rede de distribuição da água de reuso, não sendo permitido nenhum tipo de cruzamento ou registro em comum aos sistemas. O reservatório de água potável não deverá ter ligação com o os reservatórios destinados ao reuso e reaproveitamento. O projeto deverá aprovar e indicar a ligação com a rede pública de esgotamento sanitário.

A Contratada deverá realizar estudos sobre o Projeto de Águas Pluviais com vistas a demonstrar a viabilidade para coleta, armazenamento e utilização das águas de chuvas e deverá seguir as leis e os decretos municipais em comunhão com as normas da ABNT em especial com a NBR 15.527/2007 - Água de chuva - Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis – Requisitos.

O sistema de aproveitamento de águas de chuva poderá ser utilizado como alternativa de alimentação para o sistema de incêndio ou mesmo para complementação do volume da alimentação das bacias sanitárias.

Se houver reaproveitamento destas águas em áreas com possível contato humano, deverá ser acrescido um sistema de desinfecção por cloração ou outro sistema que garanta a qualidade com a devida segurança ao usuário do sistema e que seja viável técnica e economicamente.

Em cada ponto de consumo e nos locais de reservação da água de aproveitamento deverá estar previsto comunicação visual (sinalização) contendo os seguintes dizeres: “ÁGUA DE REAPROVEITAMENTO NÃO POTÁVEL”. Deverão ser previstos mecanismo de controle, que garantam a segurança quanto ao uso, para os pontos de consumo.

A Contratada será responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais, direta e indiretamente aplicáveis ao projeto.

O projeto deverá ser elaborado de forma que garanta uma possível manutenção do sistema, para eventual troca de reservatório, clorador, bombas, filtros, entre outros. O projeto deve atender as condições de salubridade para manutenção e deverá possibilitar a higienização periódica do sistema.

Observações:

- Informar as extensões das tubulações de águas pluviais e esgoto até as redes públicas existentes, observando que este custo deve compor o orçamento, inclusive identificando no projeto o ponto de coleta da rede pública que receberá a ligação das tubulações do equipamento público.

- Caso o levantamento topográfico não contemple alguma informação necessária ao projeto quanto à profundidade e cotas de nível dos pontos de coleta de esgoto e águas pluviais da rede pública, cabe a empresa responsável pela elaboração do projeto levantar essas informações.
- O projeto de reaproveitamento deverá prever e detalhar as ligações das bombas de recalque, dimensionar e especificar as mesmas e também especificar os materiais constituintes do sistema bem como apresentar e detalhar as torneiras de reuso de forma a atender a legislação vigente e as exigências deste Termo de Referência.

6.2. PROJETO TÉCNICO DE PREVENÇÃO A INCÊNDIO E A DESASTRE – PTPID

Deverão ser atendidas Leis e normas estaduais e municipais, as especificações do Corpo de Bombeiros (CB), as normas e especificações atualizadas da ABNT, especialmente:

- NBR 12693 – Sistemas de proteção por extintores de incêndio;
- NBR 17240 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio – Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – Requisitos;
- NBR 13714 – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio;
- NBR 13768 – Acessórios destinados à porta corta-fogo para saída de emergência - Requisitos;
- NBR 15775 – Sistemas de segurança contra incêndio em túneis - Ensaios, comissionamento e inspeções;
- NBR 14100 – Proteção contra incêndio - Símbolos gráficos para projeto.

O projeto deverá ser aprovado no Corpo de Bombeiros e deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- Planta de situação;
- Plantas gerais com distribuição de hidrantes e extintores;
- Detalhes dos hidrantes, extintores, barreiras físicas, saídas de emergência e outros que se fizerem necessários;
- Planta de locação e dimensões dos furos necessários na estrutura em concreto armado;
- Memorial descritivo, de Cálculos, Rotas de fugas, ocupação, reserva técnica, carga de incêndio, entre outros exigidos pelo Código de Prevenção mais atual;
- Quantitativo com especificação técnica dos materiais e serviços.

6.2.1. PROJETO DE DETECÇÃO DE INCÊNDIO

Caso necessário por exigência dos Bombeiros.

Deverão ser atendidas as normas e especificações atualizadas da ABNT e as especificações do Corpo de Bombeiros. O contratado deverá consultar o Corpo de Bombeiros quanto à necessidade de instalação de sistema de detecção de incêndio, escolhendo aquele que tenha viabilidade técnica e econômica para a Prefeitura Municipal de Curitiba. O projeto compreenderá, no mínimo:

- Planta de situação;
- Projeto das instalações de detecção de incêndio;
- Detalhamento dos equipamentos de detecção de incêndio, detectores de fumaça e alarmes;
- Planta de locação e dimensões dos furos necessários na estrutura em concreto armado;
- Memorial descritivo;
- Quantitativo com especificação técnica dos materiais e serviços.

6.2.2. PROJETO DE SISTEMA AUTOMÁTICO DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS

Caso seja exigido pelo Corpo de Bombeiros, elaborar projeto de chuveiros automáticos tipo sprinklers, de acordo com a NBR 10897 (Sistemas de proteção contra incêndio por chuveiros automáticos - Requisitos) e o Código do Corpo de Bombeiros.

7. PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E COMPLEMENTARES

7.1. PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Legislação e Normas específicas:

- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- NBR 13570 – Instalações elétricas em locais de afluência de público;
- NBR 13571 - Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios - Especificação
- NBR NM 60335-1 – Segurança de aparelhos eletrodomésticos e similares - Parte 1: Requisitos Gerais (IEC 60335-1 - 3ª edição, MOD);
- NBR NM 60669-1 – Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas Parte1: Requisitos gerais (IEC 60669-1:2000, MOD);
- NBR 9311 – Cabos elétricos isolados - designação;
- NBR 11301 – Cálculo da capacidade de condução de corrente de cabos isolados em regime permanente;
- Normas e regulamentos da COPEL;
- Especificações dos fabricantes.

Elementos mínimos do projeto:

- Estudo da entrada de energia;
- Plantas gerais dos pavimentos, indicando as redes de alimentação e distribuição de energia, com indicação dos circuitos, bitolas dos tubos e condutores;
- Especificação e localização de luminárias e lâmpadas para iluminação interna e externa;
- Ramais alimentadores;
- Planta de situação com indicação das caixas de passagem, poste de entrada, ramal de alimentação e outros detalhes importantes;
- Quadros de distribuição e respectivos diagramas unifilares, com equilíbrio de fases;
- Prumadas;
- Planta e cortes da cabina de medição, proteção, transformação e distribuição;
- Detalhamento do grupo gerador de energia: atenção especial deverá ser conferida a este item, uma vez que em caso de falhas no fornecimento de energia elétrica pela concessionária, todos os equipamentos, deverão continuar funcionando normalmente;
- Detalhamentos específicos necessários à perfeita execução dos serviços;
- Planta e locação e dimensões dos furos necessários na estrutura de concreto armado;
- Projeto de energia estabilizada, com respectivo dimensionamento do equipamento de estabilização da rede;
- Previsão de localização e detalhamento do equipamento;
- DCI (Detalhes da Carga Instalada) ou DCA (Detalhe de Cargas);
- Memorial descritivo;
- Quantitativo com especificação técnica dos materiais e serviços.

O projeto elétrico deverá ser acompanhado de orientações quanto ao uso, operação e conservação, de forma a não deixar dúvidas e garantir um bom desempenho da obra e dos equipamentos nela instalados. Além disso, deverá ser aprovado na COPEL.

O projeto em baixa tensão faz parte da entrega do projeto de implantação elétrica. A entrada de energia em alta tensão deverá contemplar o projeto de seletividade e sua respectiva memória de cálculo.

Observação: Informar sempre que houver a necessidade de extensões de rede de energia elétrica, observando que este custo deve compor o orçamento.

7.2. PROJETO DE INSTALAÇÕES TELEFÔNICAS

O projeto deverá seguir as normas atuais da ABNT e da ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações).

O projeto deverá ter a aprovação do órgão competente.

Deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- Plantas gerais dos pavimentos, indicando caminhamentos e bitolas das tubulações, cablagem e posicionamento dos quadros e caixas de saída;
- Corte esquemático das tubulações com cablagem;
- Planta de situação e locação da edificação com indicação da entrada e interligação à rede pública;
- Detalhamentos necessários à perfeita execução dos projetos;
- Locação, dimensionamento e detalhamentos de centrais de telefonia (PABX, KS, rede de troncos, etc.);
- Planta de locação e dimensões dos furos necessários na estrutura de concreto armado;
- Memorial descritivo;
- Quantitativo com especificação técnica dos materiais e serviços;
- Caso seja solicitado pelo IPPUC, deverá ser projetada tubulação para antena de TV com saída externa junto à entrada de energia e interligação à antena externa.

7.3. PROJETO DE INSTALAÇÃO DE REDE DE LÓGICA E ENERGIA ESTABILIZADA

Legislação e Normas específicas:

- NBR 14565 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers;
- EIA/TIA 568-B – Cabeamento de telecomunicações “Cat 5e” para edifícios comerciais;
- EIA/TIA 568-B 2.1 – Cabeamento de telecomunicações “Cat 6” para edifícios comerciais;
- EIA/TIA 569-A – Caminhos e espaços de telecomunicações para rede interna estruturada;
- EIA/TIA 606-A – Administração de infraestrutura de telecomunicações;
- NBR 5410 – Norma de Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 5361 – Disjuntores de baixa tensão;
- NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- NBR 13570 – Instalações elétricas em locais de afluência de público;
- NBR 14306 – Proteção elétrica e compatibilidade eletromagnética em redes internas de telecomunicações em edificações.

Deverão ser atendidas as necessidades quanto à localização, quantidade de pontos, caminhamento dos eletrodutos, calhas ou canaletas, caixas de passagem, caixas terminais, cabos e conectores.

O projeto da rede de lógica deverá ser executado de forma a contemplar uma rede estruturada (pré-cablagem) ou deverá ser conduzida através de plenos ou “shafts”.

O projeto de energia estabilizada deverá ser executado conforme prescrições da NBR5410 e outras pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

A energia estabilizada será provida por equipamento no-break que será dimensionado pelo responsável técnico do projeto e deverão atender apenas as tomadas elétricas destinadas aos equipamentos microcomputadores, ficando excluído o atendimento às impressoras (se possível) e demais equipamentos.

Os circuitos elétricos de energia comum e estabilizada além de serem acomodados em infraestruturas independentes deverão ter distinção feitas pelas cores padronizadas das isolações

Elementos mínimos:

- Planta de locação dos pontos de lógica e energia estabilizada;
- Planta e prumada da tubulação para passagem dos cabos;
- Planta de locação e dimensões dos furos necessários na estrutura em concreto armado;
- Detalhe demonstrando a interligação entre o quadro de energia estabilizada e o equipamento;
- Apresentação da localização do equipamento, indicando suas medidas reais e indicando os cuidados relativos ao equipamento;
- Detalhamentos necessários à perfeita execução do projeto;
- Memorial descritivo;
- Quantitativo com especificação técnica dos materiais e serviços.

7.4. PROJETO DE SISTEMA DE ALARMES: PATRIMONIAL E DE INCÊNDIOS

O contratado deverá consultar a Secretaria responsável pelo equipamento, a respeito do sistema de alarmes a ser utilizado na edificação, adaptando o projeto ao mesmo. Este projeto deverá ser compatibilizado com o de Prevenção Contra Incêndios alimentando as botoeiras de acionamento e também as sirenes do alarme de incêndios.

O projeto de sistema de alarmes deverá seguir as normas específicas e atualizadas da ABNT, devendo conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- Planta de locação dos sensores, câmeras e centrais de acionamento / desacionamento manual;
- Planta e prumada da tubulação para passagem dos cabos;
- Planta de locação e dimensões dos furos necessários na estrutura em concreto armado;

- Locação e dimensionamento da central monitorada;
- Detalhamentos necessários à perfeita execução do projeto;
- Especificação dos equipamentos, compatíveis com o sistema e infraestrutura propostos;
- Memorial descritivo;
- Quantitativo com especificação técnica dos materiais e serviços.

7.5. PROJETO DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA

Legislação e Normas específicas:

- NBR 5419-1 a 4 – Proteção contra descargas atmosféricas;
- NBR 8449 – Dimensionamento de cabos para-raios para linhas aéreas de transmissão de energia elétrica - Procedimento;
- Normas e regulamentos da COPEL;
- Especificações dos fabricantes.

Deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- Localização, especificação e identificação do(s) captor(es) para-raios ou mesmo “gaiolas” quando necessárias;
- Forma e caminho de ligação entre os captores e o sistema de aterramento;
- Projeto e especificação do sistema de aterramento, com definição da resistência de terra máxima;
- Ensaios e procedimentos para medição da resistência de terra;
- Detalhamentos necessários à execução e orçamentação do sistema;
- Memorial descritivo;
- Quantitativo com especificação técnica dos materiais e serviços.

7.6. PROJETO DE SONORIZAÇÃO E CFTV

Legislação e normas específicas:

- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 11301 – Cálculo da capacidade de condução de corrente de cabos isolados em regime permanente;
- NBR 10151 – Avaliação do nível do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade;
- NBR 10152 – Níveis de ruído para conforto acústico;
- NBR 12179 – Tratamento acústico em recintos fechados;
- NBR 13248 – Cabos de potência e controle com isolamento sólida extrusada e com baixa emissão de fumaça para tensões de isolamento até 1kV;
- NBR 13570 – Instalações elétricas em locais de afluência de público – Procedimento;

- NBR NM 247-3 – Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750V, inclusive - Parte 3: Condutores isolados (sem cobertura) para instalações fixas (IEC 60227-3, MOD);
- NBR NM 280 – Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD);
- NBR 14565 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers.

O projeto de sonorização ambiental para música e avisos e o projeto de Circuito Fechado de Televisão (CFTV) deverá atender a todos os pavimentos especificados e seguir as normas específicas e atualizadas da ABNT. O projeto deverá apresentar o detalhamento necessário para a execução da infraestrutura do sistema de sonorização e CFTV, uma vez que a instalação dos equipamentos externos (incluindo os materiais) serão contratados posteriormente pela Secretaria responsável pelo equipamento.

Será composto de no mínimo:

- Planta de locação dos pontos para instalação dos equipamentos de som e câmeras;
- Planta e prumada da tubulação para passagem dos cabos;
- Todas as tubulações deverão estar apresentadas com as bitolas mínimas de forma a atender as respectivas normas;
- Detalhamentos necessários à perfeita execução do projeto;
- Planta de locação e dimensões dos furos necessários na estrutura em concreto armado;
- Especificação dos equipamentos, compatíveis com o sistema e infraestrutura propostos;
- Memorial descritivo;
- Quantitativo com especificação técnica dos materiais.

7.7. ESTUDO DE VIABILIDADE E PROJETO PARA GERAÇÃO DE ENERGIA FOTOVOLTAICA

O projeto deverá obedecer no mínimo as seguintes normas:

- ABNT 16149/2013 – Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição;
- ABNT 16.150/2013 - Sistemas fotovoltaicos (FV) — Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição — Procedimento de ensaio de conformidade;
- IEC 62548 – Photovoltaic Arrays – Design Requirements;
- NBR 5410/2004 – Versão corrigida 2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NTC 905200 – Acesso de Micro e Mini geração Distribuída ao Sistema da COPEL;

- PRODIST – Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional;
- Os módulos fotovoltaicos deverão possuir selo A do INMETRO e atender as certificações IEC 61215 e IEC 61730; Os inversores de frequência deverão ser homologados pelo INMETRO e possuir certificação IEC 62109 e IEC 62116;
- Garantir que o projeto atenda a todas as exigências presentes no PRODIST (**Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional**) da ANEEL e nas normas e procedimentos da COPEL para acessantes de micro e mini geração.

A Contratada deverá **elaborar o Estudo de Viabilidade, o Projeto Básico e Executivo** do sistema para geração de energia por células fotovoltaicas considerando os seguintes entregáveis mínimos, não limitado a estes:

- Planilha dos equipamentos e materiais componentes do sistema fotovoltaico, informando marca, modelo como referência, especificações técnicas, quantitativos e fornecendo catálogos específicos para os sistemas;
- Plantas detalhadas de locação de todos os equipamentos, inclusive cabeamento, caixas de conexão e proteção (string combiner box) e componentes do sistema de monitoramento, bem com os componentes para ancoragem desta nos locais previstos;
- Diagramas unifilares do sistema fotovoltaico, contendo:
 - Conexões elétricas entre módulos fotovoltaicos;
 - Conexões elétricas entre módulos fotovoltaicos e inversores;
 - Conexões entre inversores e rede elétrica;
 - Conexões entre o sistema fotovoltaico e o sistema de monitoramento.
- Diagramas unifilares do sistema de monitoramento, contendo conexões de cabos de dados e de energia, assim como conexões dos sensores e conexão com a internet da Contratante;
- Planta de geração (área dos módulos);
- Arranjo de Produção;
- Eletrocentro, Planta baixa, cortes e plantas detalhadas da casa dos inversores;
- Projeto elétrico com dimensionamento de todos os componentes do sistema fotovoltaico, tais como condutores, sistemas de proteção, sistemas de medição, disjuntores, seccionadores etc.;
- Projeto estrutural do arranjo dos módulos fotovoltaicos e de todos os componentes da planta voltaica, inclusive memória de cálculo e relação de todos os efeitos de carga considerados sobre a estrutura do novo Terminal do Capão da Imbuia;
- Projeto da rede de interligação entre planta fotovoltaica e ponto de conexão com a rede da COPEL, incluindo os projetos necessários a conexão com rede, Proteção e Seletividade;

- Avaliação da subestação e do ponto de entrega da energia pela concessionária, contendo estudos de conexão com o transformador de distribuição e sistemas de proteção correspondentes;
- Estudo de conexão à rede projetada para o novo Terminal do Capão da Imbuia, contendo os seguintes itens:
 - Estudo de fluxo de potência;
 - Estudo de curto-circuito;
 - Estudo dinâmico;
 - Estudo de proteção.
- Projeto de segurança contendo sinalização de alerta quanto aos riscos nas instalações;
- Memória de cálculo de todos os projetos apresentados.
- Cálculo da taxa de desempenho (performance ratio);
- Memorial descritivo contendo:
 - Descrição geral do escopo do projeto, com tipologia do edifício, áreas, etc.;
 - Memorial de cálculo:
 - Software utilizado no dimensionamento, relatório de inputs e outputs;
 - Dimensionamento das strings e arrays do sistema;
 - Queda de tensão dos condutores;
 - Dimensionamento equipamentos de proteção.
 - Descrição geral do sistema e da sequência de operação;
 - Lista com especificações técnicas dos componentes do sistema (módulos, inversores, proteção, cabos, software, entre outros);
 - Relação de quantitativo de materiais com especificações técnicas.

8. PROJETO DE COMUNICAÇÃO VISUAL

O projeto de comunicação visual deverá seguir as normas específicas e atualizadas da ABNT e os padrões desenvolvidos pelo Setor de Desenvolvimento / Núcleo de Mobiliário Urbano do IPPUC, devendo conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- Comunicação visual do mapeamento de riscos se for o caso;
- Plantas baixas com a localização de todos os letreiros e placas que deverão proporcionar a perfeita identificação de todos os ambientes internos e externos das edificações, bem como acessos, caminhos, sentidos, dispositivos de segurança, etc.;
- Detalhamento de todos os letreiros, placas e seus dispositivos de fixação, incluindo seu posicionamento em relação aos outros elementos da edificação, como esquadrias, por exemplo;

- Memorial descritivo;
- Quantitativo com especificação técnica dos materiais e serviços.

9. PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO

Deverá seguir as recomendações e normas atualizadas da ABNT, legislações federais, estaduais e municipais vigentes e em particular NBR 13531/1995 - Elaboração de projetos de edificações - Atividades técnicas, aplicável em conjunto com a NBR 9575/2010– Impermeabilização– Seleção e projeto e NBR 9574/2008– Execução de Impermeabilização.

O projeto de impermeabilização compõe-se de um conjunto de informações gráficas e descritivas que definem os sistemas de impermeabilização empregados de forma compatibilizada, de forma a definir sua execução. O projeto de impermeabilização deverá ser elaborado em duas etapas que se complementam: projeto básico e projeto executivo.

O projeto deverá conter no mínimo:

- Plantas de localização e identificação das impermeabilizações, bem como dos locais de detalhamento construtivo;
- Detalhes construtivos que descrevem graficamente as soluções adotadas no projeto de arquitetura para o equacionamento das interferências existentes entre todos os elementos e componentes construtivos;
- Detalhes construtivos que explicitem as soluções adotadas no projeto de arquitetura para o atendimento das exigências de desempenho em relação à estanqueidade dos elementos construtivos e à durabilidade frente à ação da água, da umidade e do vapor de água;
- Memorial descritivo dos tipos de impermeabilização selecionados para os diversos locais que necessitem de impermeabilização;
- Detalhes genéricos e específicos que descrevam graficamente todas as soluções de impermeabilização projetadas e que sejam necessários para a inequívoca execução destas;
- Especificações e projetos executivos para juntas de movimentação e dessolidarização, para revestimentos de pisos e fachadas;
- Memorial descritivo de materiais e camadas de impermeabilização, descrevendo os procedimentos de execução e segurança, bem como os ensaios de campo e tecnológicos;
- Quantitativo com especificação técnica dos materiais e serviços.

10. PROJETO DE VENTILAÇÃO MECÂNICA E EXAUSTÃO

Para a elaboração dos projetos e do relatório técnico do sistema de ventilação mecânica e exaustão, deverão ser seguidas as normas atualizadas da ABNT, legislações federais, estaduais e municipais vigentes e principalmente as seguintes normas e recomendações técnicas:

- NBR 11215/1990 – Equipamentos unitários de ar-condicionado e bomba de calor – Determinação da capacidade de resfriamento e aquecimento – Método de ensaio;
- ABNT 14518/2000 – Sistemas de Ventilação para Cozinhas Profissionais.
- ANSI S 12.32-90 – “Precision methods for the determination of sound power levels of discrete-frequency and narrow-band sources in reverberation rooms”;
- ISO 3741-99 – “Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Precision methods for reverberation rooms”;
- ARI 270-95 – “Sound rating of outdoor unitary equipment”;
- ARI 275-97 – “Application of sound rating levels of outdoor unitary equipment”.
- NBR 16401-1/2008 - Instalações Centrais ar-condicionado. Sistemas centrais e unitários. Parte 1: Projetos de Instalações.
- NBR 16401-2/2008 - Instalações Centrais ar-condicionado. Sistemas centrais e unitários. Parte 1: Parâmetros de conforto térmico.
- NBR 16401-3/2008 - Instalações Centrais ar-condicionado. Sistemas centrais e unitários. Parte 1: Qualidade do ar interior.
- ASTM B 280/2013 – Tubulações Frigoríficas

Para todo os casos deverão ser analisadas no mínimo 02 (duas) alternativas de solução, sistema ou equipamento, buscando as justificativas para a definição pela alternativa de melhor performance e desempenho técnico-econômico.

As especificações e memórias de cálculo deverão incluir os dados de vazão e temperatura das diversas partes do sistema, para permitir o rebalanceamento após as manutenções.

Elementos mínimos:

- Projeto das instalações de ventilação mecânica e exaustão;
- Planta de locação e dimensões dos furos necessários na estrutura em concreto armado;
- Especificação dos equipamentos, compatíveis com a infraestrutura proposta;
- Memorial descritivo e de cálculo;
- Quantitativo com especificação técnica dos materiais e serviços;

11. ORÇAMENTO, COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS E RELATÓRIO DE COTAÇÕES

11.1. PREMISSAS

Deverá ser elaborado o orçamento discriminativo da obra contendo quantidades, preços unitários, preços totais e com BDI, utilizando tabelas de preços oficiais, contendo todos os materiais e serviços necessários à execução da obra. **Deverão ser apresentadas duas planilhas orçamentárias da obra**, uma com a desoneração da mão de obra e a outra sem desoneração de mão de obra. Para licitação da execução da obra deverá ser adotado o orçamento mais vantajoso para a administração. É necessário atender às diretrizes da legislação federal pertinente ao assunto (desoneração da folha de pagamento, licitações e contratos, etc.).

Para fins de padronização de orçamentos todas as especificações de serviços, exceto aquelas explícitas no memorial descritivo, deverão ser descritas conforme a tabela adotada.

Cada item deverá ser detalhado para cada tipo serviço, sem custos globais ou verbas, contendo o número do item, informação da tabela referência com a data-base, o código do serviço de acordo com a tabela de custos utilizadas, as descrições dos serviços, as unidades dos serviços, as quantidades, os custos unitários, BDI, custos unitários bonificados e custos totais. Deverá conter também um quadro resumo com o valor de cada serviço e o valor total da obra. O cabeçalho do orçamento deverá indicar de forma objetiva o nome da obra, o trecho da via, o regime fiscal da folha de pagamento e a data de elaboração do orçamento.

Dependendo da fonte de recursos que será usada para a implantação da obra, haverá uma ordem de prioridade para utilização das tabelas oficiais de custos vigentes conforme segue:

- a) Em obras executadas com recursos federais, com análise da Caixa Econômica Federal, os custos unitários devem seguir as tabelas vigentes da SINAPI, do SICRO, da SMOP ou outra tabela de custo unitário oficial, nesta ordem de prioridade.

O Orçamento também deverá conter o custo dos Serviços de Apoio a Execução das Obras, detalhados e **sem custos globais ou verbas**, composto dos itens: Sinalização de Obras (diurna e noturna se for o caso), Manutenção do Canteiro, Administração Local, Equipe Técnica, Mobilização e Desmobilização.

O orçamento da Administração Local da Obra deve conter somente itens com unidade temporal (hora, dia ou mês), estar em orçamento próprio (mesma planilha e aba própria no arquivo digital) e com lançamento apenas do valor total no orçamento principal. Os outros itens do orçamento da Administração Local da Obra que tenham unidades do tipo m², t, m ou ud, devem ser lançados no próprio orçamento principal como Serviços Preliminares.

Os orçamentos da mobilização e da desmobilização devem estar em orçamentos próprios (mesma planilha e abas próprias no arquivo digital), com lançamento apenas dos respectivos valores totais no orçamento principal.

Também deverá conter, em item a parte, os custos estimados, sem custos globais e sem unidades do tipo “verba”, dos remanejamentos de redes de serviços públicos (rede de distribuição urbana de energia elétrica, água, esgoto, gás canalizado, telecomunicações e outras) caso sejam necessários, devendo a empresa projetista solicitar às concessionárias a elaboração dos projetos e respectivos orçamentos. Os orçamentos das interferências devem estar em orçamentos próprios (mesma planilha e abas próprias no arquivo digital), com lançamento apenas dos respectivos valores totais no orçamento principal.

Deverão ser previstos os custos quando o projeto executivo indicar a necessidade de demolição e retirada de todas as estruturas existentes no lote.

Quando o projeto executivo indicar a necessidade de atingimento parcial, deverão ser incluídos no orçamento, **em item a parte e por Indicação Fiscal dos lotes:**

- Os custos de demolição e reconstrução dos elementos de divisa (conforme padrão existente no imóvel) frontais e laterais no trecho atingido, bem como os custos de remanejamento das entradas de água e energia elétrica e demais elementos necessários;
- Os custos de demolição e/ou retirada de outros elementos instalados dentro dos imóveis, e atingidos pelo projeto, tais como portarias e abrigos de veículos (ainda que removíveis), escadas, acessos de veículos, postes, totens ou painéis de publicidade, etc.
- Os custos para a posterior reconstrução e/ou recolocação dos elementos que foram removidos devido ao atingimento pelo projeto.

Caso o serviço ou material necessário a execução da obra não esteja em tabelas oficiais, deverá ser elaborada a composição de preços unitários e/ou cotação de preços de mercado, efetuando-se ao mínimo, três cotações. Cada composição de custo unitário define o valor financeiro a ser despendido na execução de tal serviço e deverá ser elaborada com base em índices de produtividade e consumo de materiais. O caderno de composições deverá discriminar de cada insumo a unidade de medida, preço unitário, custo unitário parcial e custo unitário total do serviço. Caso seja utilizada Composição de Custo de entidades especializadas, a fonte de consulta deverá ser mencionada.

A Planilha de Custos e Serviços sintetiza o orçamento e deve conter a discriminação de cada serviço, a unidade de medida, quantidade, custo unitário, custo parcial de cada serviço e o custo total orçado.

Na elaboração dos orçamentos de referência poderão ser adotadas especificidades locais ou de projeto para elaboração das respectivas composições de custos unitários, desde que demonstrada pertinência dos ajustes para a obra ou serviço de engenharia em relatório técnico elaborado por profissional habilitado.

Como ferramenta de análise poderão ser solicitados junto com o orçamento a extração dos seguintes itens:

- Curva ABC de serviços da planilha orçamentária consolidada;
- Memorial contendo as distâncias médias de transporte dos diversos materiais utilizados na obra com justificativa;
- Caderno de composições (para serviços que não constem em tabelas oficiais);
- Caderno de cotações (as cotações, no mínimo 3 (três), deverão ser realizadas com empresas das regiões de Curitiba);

- Caderno memorial de cálculo de levantamento de quantitativos;

Caso necessário, poderá ser solicitado preenchimento do Quadro de Composição de Investimento (QCI), conforme modelo fornecido pela fiscalização.

Para a elaboração dos orçamentos deverá ser observado o Caderno de Encargos da Prefeitura Municipal de Curitiba, sendo que o orçamento final será encaminhado à SMOP/UTACC para aprovação.

11.2. COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS E RELATÓRIO DE COTAÇÕES

Para os serviços que não constarem das tabelas de custos unitários oficiais, deverão ser elaboradas composições de custos unitários e/ou cotações de preços de mercado. As planilhas de composição de custos unitários e as cotações deverão ser anexadas ao Orçamento para análise da SMOP/UTACC, sendo que as cotações deverão ser organizadas através do relatório de cotações, que deverá atender ao Decreto Municipal nº 610/2019 em seus artigos 29, 30, 31, 32 e 35, que em resumo significa:

- Deverão ser pesquisados os preços unitários dos insumos em pelo menos 3 fornecedores, indicando o nome da empresa, nome do contato, CNPJ, data e horário, telefone/e-mail, preço unitário e unidade, e deverá ser calculada e aplicada no orçamento a média aritmética simples dos preços. Deverão ser excluídos os valores extremos e desarrazoados que possam alterar significativamente a tendência central do resultado da amostra;
- Para os casos em que houver somente dois fornecedores, deverá ser indicado o nome das empresas, data, CNPJ, telefone, nome do contato, preço unitário e unidade, será aplicado no orçamento o menor dos preços. Deverá ser comprovado que os procedimentos previstos no decreto municipal 610/2019 foram adotados.

As pesquisas de preços no mercado poderão ser realizadas na internet, pelo sistema informatizado, por telefone, via e-mail ou correspondência, em publicações especializadas, e pessoalmente junto a fornecedores, devendo o responsável pela pesquisa rubricar e atestar a veracidade das pesquisas, observadas as seguintes orientações:

- No caso de pesquisa de preços realizada em lojas na internet, deverá ser juntada ao relatório de cotações a cópia da página pesquisada em que conste o preço, a descrição do bem, e a data da pesquisa;
- No caso de pesquisa de preços realizada por telefone, devem ser registrados e juntados ao relatório de cotações, o número do telefone, a data, o horário, o nome da empresa e das pessoas que forneceram o orçamento;

- No caso de pesquisa de preços realizada por e-mail ou correspondência, deverão ser juntados ao relatório de cotações o pedido e a resposta do fornecedor, sendo que eventual ausência desta resposta deverá ser indicada formalmente relatório de cotações;
- No caso de pesquisa de preços em publicações especializadas, deverá ser juntada ao relatório de cotações a cópia da capa e da página pesquisada ou, alternativamente, indicado o número da publicação e da página pesquisada; e
- No caso de pesquisas de preço pessoalmente realizadas junto a fornecedores, deverá ser juntado ao relatório de cotações documento em nome da empresa contendo a data, o nome e a assinatura do representante ou responsável pelo fornecimento do preço.

As cotações deverão ser realizadas com empresas que possuam registro jurídico e situem-se em Curitiba e/ou região. Caso o serviço e/ou material não haja na região, então poderão ser consultadas empresas de outras regiões para elaboração dos custos.

Para as pesquisas de preços no mercado via e-mail ou por correspondência deverão ser adotados os seguintes procedimentos:

- Após 2 dias úteis, contados da emissão do e-mail ou da correspondência, não havendo resposta, o responsável pela pesquisa de preços deverá reiterar o pedido;
- Decorrido o prazo de 4 dias úteis, contado da emissão do primeiro e-mail ou da primeira correspondência, os procedimentos relacionados à estimativa de preços poderão ser continuados com base nas propostas já obtidas, ainda que em número inferior a 3, desde que comprovado que os procedimentos previstos acima foram adotados.

As composições dos custos unitários dos serviços apresentados, nos casos descritos nos itens anteriores, deverão ser apresentadas de forma detalhada, contendo: código dos insumos (caso conste nos Sistemas de Referência), descrição, coeficiente de consumo, custo unitário, custo total dos diversos insumos e custo total da composição.

Esta regra vale tanto para composições elaboradas para a obra/serviço em referência quanto para composições extraídas de outros sistemas de referência, a exemplo dos mantidos por organismos ou empresas municipais ou estaduais.

Todos os dados das cotações deverão ser organizados em forma de tabela, conforme modelo anexo.

RELATÓRIO DE COTAÇÕES

Descrição do Produto ou Serviço	CNPJ	Data e Horário	Telefone / e-mail	Valor Cotado	Unidade	MÉDIA
Fornecedor 1 (Nome do Atendente)				R\$ -		R\$ -
Fornecedor 2 (Nome do Atendente)				R\$ -		
Fornecedor 3 (Nome do Atendente)				R\$ -		

11.3. BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS (BDI)

Deverá ser consultada previamente a SMOP/UTACC quanto ao percentual de BDI a ser utilizado para cada item constante no orçamento, tendo em vista a fonte recurso considerada, o regime fiscal utilizado e que a alíquota do Imposto sobre Serviços (ISS) é variável em função do tipo de serviço.

Os percentuais de Impostos a serem adotados devem ser indicados, conforme legislação vigente. Quando a taxa de BDI indicada estiver fora dos patamares estipulados pela SMOP/UTACC, o detalhamento do BDI deve ser acompanhado de relatório técnico circunstanciado, justificando a adoção do percentual adotado para cada parcela do BDI, assinado pelo profissional responsável técnico do orçamento.

Por determinação do TCU, não é admitida a inclusão de IRPJ e CSLL no BDI, bem como Administração local, Instalação de Canteiro/acampamento, Mobilização/desmobilização e demais itens que possam ser apropriados como custos diretos da obra.

11.4. APRESENTAÇÃO

O orçamento, as composições de custos unitários e o relatório de cotações deverão estar devidamente carimbados e assinados pelo responsável técnico. Deverão ser apresentados também os seguintes documentos:

- a) Justificativa técnica sobre a escolha do orçamento com custos unitários com ou sem desoneração da folha de pagamentos;
- b) Declaração que para a elaboração do orçamento foram atendidas todas as disposições na legislação vigente à época da data base;
- c) Declaração que para a determinação dos custos unitários foram utilizadas as tabelas de custos unitárioscom data base, as composições de custos unitários e as cotações de preços de mercado, sendo que as composições de custos unitários e as cotações de preços são compatíveis com os praticados no mercado à data da elaboração do orçamento.

CAPÍTULO II – PROJETOS DE INFRAESTRUTURA VIÁRIA

Todos os projetos deverão ser elaborados em conformidade com as diretrizes fornecidas pelo IPPUC, as normas da ABNT e Legislação vigentes, e pela Orientação Técnica – OT IBR 001/2006; <https://www.ibraop.org.br/orientacoes-tecnicas/>

Os projetos e a execução das pavimentações de vias e sistemas deverão ser elaborados de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte (DNIT).

Os projetistas deverão prestar assistência, sempre que requisitados, durante a implantação dos projetos e em qualquer outro momento em que houver dúvida a respeito do serviço contratado, bem como quando houver a necessidade de complementação de detalhes e/ou informações, emitindo parecer técnico com justificativa e solução em tempo hábil para evitar atrasos na obra.

Fica a critério da contratada, a utilização de novas tecnologias para o desenvolvimento dos projetos contratados, desde que autorizado pela Contratante e que forneçam os resultados esperados de cada especialidade. Os custos pelo uso destas novas metodologias devem ser arcados pela empresa contratada.

1. ESTUDOS

1.1 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

Os Estudos Topográficos se desenvolverão nas vias definidas no “Escopo de Projeto”, estabelecido no ANEXO I do Termo de Referência.

Deverão ser obedecidas as normas técnicas atualizadas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), especialmente a NBR 13133.

A execução desses estudos deverá ser feita empregando-se estação total e compreende as seguintes etapas:

- a) Locação da poligonal de apoio;
- b) Nivelamento e contranivelamento da poligonal de apoio;
- c) Irradiações a partir dos pontos da poligonal de apoio;
- d) Amarração dos pontos notáveis;
- e) Levantamento das interferências junto à Coordenação de Obras em Vias Públicas de Curitiba – COC e as concessionárias de serviço público.

No caso de elaboração de projetos viários na faixa de domínio de rodovias e ferrovias ou em área limdeira a mesma, os estudos topográficos deverão representar a faixa de domínio indicando-se os limites e suas ordenadas em relação ao eixo.

Todas as obras-de-arte especiais existentes deverão ser levantadas topograficamente (largura e comprimento), amarradas ao eixo de referência de projeto e ter seu eixo nivelado topograficamente.

1.1.1 TOPOGRAFIA

1.1.1.1 PLANIMETRIA

Deverão ser cadastrados:

- Os alinhamentos prediais;
- As divisas de lotes, numeração predial e o tipo de edificação;
- Tipo de vedação frontal do imóvel (muro, grade, tapume, cerca, etc.);
- As guias rebaixadas e as entradas de garagem e de pedestres;
- As árvores e respectivos diâmetros ou bordadura de bosques;
- Os postes, superpostes, torres de transmissão, com respectivos diâmetros e dimensões;
- Meio-fio, bueiros, valas, taludes e fundos de vale;
- Caixas de inspeção (Copel, Sanepar, PMC e demais concessionárias e usuários da via pública);
- Rede subterrânea de serviços públicos;
- O tipo de revestimento da via;
- O tipo de revestimento existente entre o meio-fio e o alinhamento predial, especificando o tipo de material, as dimensões e seu posicionamento;
- O mobiliário urbano (abrigo de ônibus, floreiras, lixeiras, telefone público, bancos, etc.);
- Demais ocorrências que possam interferir na elaboração dos projetos.

A planimetria deverá ser referenciada ao sistema SIRGAS 2000. Para tanto, será necessário consultar o site <http://ippuc.org.br/mapasinterativos/marcosgeodesicos/> ou contatar o Setor de Geoprocessamento do IPPUC para obtenção da monografia dos marcos geodésicos.

O cadastro deverá ser efetuado nas vias ao longo dos respectivos eixos e 30 (trinta) metros à esquerda e à direita das vias transversais tomando-se por base os respectivos alinhamentos prediais. O cadastro também deverá estar apoiado em uma poligonal, que será orientado ao Norte Verdadeiro.

As visadas, tomadas a partir do ponto da Estação Total, não poderão exceder 50 m (cinquenta metros) devendo o operador proceder a implantação de novos pontos da poligonal quando a situação exigir.

Cuidado especial deverá ser dado no levantamento de todas as interferências existentes no trecho, tais como, adutoras, redes de fibras óticas, tubulações de gás, superpostes, etc;

A plotagem das interferências em desenho, sempre que possível deverá ser em escala, quando não, o centro da interferência (real) deverá coincidir com o centro no desenho.

1.1.1.2 ALTIMETRIA

A altimetria deverá ser referenciada à altitude ortométrica, que considera como datum vertical o mareógrafo de Imbituba-SC. Para tanto, será necessário consultar o site <http://ippuc.org.br/mapasinterativos/marcosgeodesicos/> ou contatar o Setor de Geoprocessamento do IPPUC para obtenção da monografia dos marcos geodésicos. A cota inicial deverá ser referida a 01 (um) marco oficial e deverão ser implantados novos RNs próximos ao início e fim do trecho, em lugar protegido.

Deverá conter levantamento que represente fielmente o perfil longitudinal do eixo das ruas em todos os seus respectivos trechos bem como numa extensão de 30,00 metros à esquerda e à direita das vias transversais, tomando-se por base os respectivos alinhamentos prediais. O espaçamento entre pontos no eixo da rua é função do grau de aclive da mesma, sendo o espaçamento máximo admissível igual a 10,00 metros.

Deverá conter pontos para definição da seção transversal da via a cada 10,00 metros, contemplando, no mínimo, os meio-fios (topo e sarjeta) ou bordos e os alinhamentos prediais. Deverá conter também os pontos de nivelamento das soleiras das entradas de garagens, acessos, caixas de inspeção, bueiros, galerias (extremidades).

A cota inicial deverá ser referida a 01 (um) marco oficial e deverão ser implantados novos RN's próximos ao início e fim do trecho, em lugar protegido.

Deverão ser levantados os perfis dos acessos das edificações e, caso necessário, deverão ser projetadas as adequações nestes acessos para acomodar o nível da calçada projetada com o nível da edificação. Nos casos em que houver fundos de vale ou cursos d'água que cruzem a via e for necessária a execução de galeria celular, o levantamento deverá ser feito 100,00 (cem) metros à jusante e a montante ao longo do eixo do fundo de vale.

Deverão ser fornecidas cópias de todas as anotações de campo tanto planimétricas quanto altimétricas, sendo as anotações planimétricas a planilha de cálculo do fechamento /enquadramento da poligonal, planilha das coordenadas da poligonal e o relatório dos pontos cadastrados. Já as anotações altimétricas são: planilha com o nivelamento e contra-nivelamento dos eixos e o relatório da implantação do RN.

Deverá ser fornecida, no arquivo digital dos Estudos Topográficos, a triangulação do terreno gerada em função do levantamento planialtimétrico.

A altimetria dos pontos deverá estar representada, nos Estudos Topográficos, no formato PENZD, sob a forma de blocos com atributos e que incluam obrigatoriamente:

- P: Número do ponto visado (formato numérico)
- E: Coordenada "x" do ponto visado (formato numérico)
- N: Coordenada "y" do ponto visado (formato numérico)
- Z: Coordenada "z" do ponto (formato numérico)
- D: Descrição resumida ou abreviada do ponto visado (formato alfanumérico)

1.1.2 CADASTRO DE INTERFERÊNCIAS

Todos os serviços públicos (redes elétricas, telefônicas, de fibra ótica, adutoras de água potável, redes de esgoto e gás, etc.) existentes na via deverão ser levantados topograficamente. Deverão ser cadastrados:

- Caixas de inspeção (Copel, Sanepar, PMC e demais concessionárias e usuários da via pública); inclusive cotas de fundo e diâmetro das tubulações;
- Os postes e outras estruturas de distribuição e transmissão de energia elétrica, torres de alta tensão com respectivos diâmetros e dimensões;
- Altura livre entre o solo e as catenárias dos cabos de torres de transmissão e postes de subtransmissão;
- Rede subterrânea de serviços públicos (água, esgoto, elétrica, gás canalizado, telecomunicações, outras) e suas profundidades;

O levantamento das interferências subterrâneas existentes na via deverá ser obtido junto à Coordenação de Obras em Vias Públicas de Curitiba – COC e junto às concessionárias de serviço público. O cadastro das interferências subterrâneas deverá ser representado nas peças gráficas de forma compatível com os dados obtidos em campo.

A plotagem das interferências em desenho, sempre que possível deverá ser em escala, quando não, o centro da interferência (real) deverá coincidir com o centro no desenho.

1.1.3. DESENHOS

Os desenhos deverão ser apresentados nas seguintes escalas:

Planimétrico/Cadastro de Interferências 1:500, no mesmo desenho/arquivo;

Altimétrico 1:500 (horizontal);

1:100 (vertical).

Os elementos dos desenhos deverão obedecer ao padrão de simbologia de cadastro fornecido pelo IPPUC.

O estudo deverá ser referenciado a um sistema de coordenadas UTM que será fornecido pelo IPPUC.

1.1.4. TRANSPORTE DE COORDENADAS

Será obrigatório transporte de coordenadas utilizando como base a Rede de Referência Cadastral Municipal de Curitiba. As monografias dos marcos existentes podem ser adquiridas no Setor de Geoprocessamento do IPPUC ou no site <http://ippuc.org.br/mapasinterativos/marcosgeodesicos/>.

Quando da não existência de marcos na área a ser levantada, deverá ser materializado, no mínimo, os dois pontos iniciais da poligonal principal, e determinar suas coordenadas x, y, z utilizando a tecnologia GPS com sistema de coordenadas SIRGAS 2000 projetados em UTM. A distância entre eles devem ser a maior possível,

tendo intervisibilidade. A materialização deverá ocorrer conforme **ANEXO IV**, "PADRONIZAÇÃO DE MARCOS", e estar implantados em local a ser acordado entre contratante e o contratado. Neste caso, o setor de Geoprocessamento do IPPUC deverá verificar e atestar a implantação dos marcos por ocasião da entrega dos produtos da FASE 1

A aparelhagem deve ser constituída por rastreadores de sinais de satélite GPS, conforme as seguintes características:

- receptores devem ser do tipo geodésico;
- frequência L1 ou L1/L2;
- levantamento diferencial estático pós-processado;
- seções de observação de no mínimo 40 minutos;
- observação contínua de no mínimo 5 satélites durante toda a seção de rastreio;
- máscara de elevação igual a 15°;
- linha de base máxima de 20 km;
- deverá ser usado dispositivo para medir a altura do instrumento com resolução milimétrica;
- no processamento:
 - * utilizar a altitude geométrica da BASE,
 - * utilizar no processamento GPS efemérides precisas RAPID ou FINAL (NGS - <http://www.ngs.noaa.gov/orbits/prod/>),
 - * utilizar correção de fase da antena utilizada (NGS - <http://www.ngs.noaa.gov/ANTCAL/>),
- relatório de processamento completo;
- monografia dos marcos, conforme modelo ANEXO IV, informando as coordenadas em projeção UTM;
- arquivos brutos e no formato RINEX da BASE e do ROVER;
- especificação técnica dos equipamento utilizados;
- relatório técnico descrevendo a metodologia de campo e dos processamentos dos dados e eventuais justificativas.

Para nomenclatura dos marcos, consultar o Setor de Geoprocessamento no IPPUC.

OBS.: O sistema de coordenadas adotado em Curitiba é o SIRGAS 2000. Para referência dos parâmetros e como utilizá-los, consultar o Setor de Geoprocessamento no IPPUC.

1.2 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

Os estudos hidrológicos serão compostos de:

- a) Coleta de dados hidrológicos;
- b) Avaliação das obras de arte (correntes e especiais) existentes;

- c) Curvas de Intensidade – Duração – Frequência;
- d) Curvas de Altura – Duração – Frequência;
- e) Histograma com as distribuições mensais dos números de dias de chuva mínimos, médios e máximos.

Os tempos de recorrência da enchente de projeto podem ser revistos para cada caso particular, ficando adotados como referência os seguintes valores:

- Drenagem superficial 5 anos
- Drenagem subsuperficial 1 ano
- Galerias de águas pluviais 5 anos
- Galerias celulares 25 anos

Para avaliação das obras de arte especial sobre cursos d'água existentes, o tempo de recorrência será de 100 anos, podendo ser revisto para menos, a critério da SMOP/OPO.

Para a determinação da chuva crítica da região e consequente vazão superficial, poderão ser usados os seguintes métodos:

- a) Método racional
- b) Método do hidrograma unitário sintético

A caracterização da bacia hidrográfica deverá ser feita em restituição aerofotogramétrica com curva de nível em escala 1:2.000, traçando-se a bacia de drenagem e apresentando os talvegues e contorno da mesma.

A bacia principal será dividida em sub-bacias que formarão os diversos trechos do sistema.

Com relação a metodologia de cálculo devem ser seguidas as seguintes orientações:

- a) Cálculo das contribuições externas será feito pelo método racional;
- b) As diretrizes de esgotamento pluvial serão fornecidas pela SMOP/OPO (Departamento de Pontes e Drenagem);
- c) Para áreas de contribuição até 150 hectares será utilizado o método racional, para áreas maiores utilizar-se-á o método de hidrograma unitário;
- d) A vazão contribuinte até 150 hectares será determinada pela fórmula:

$$Q = C.I_{\max} \Delta \frac{1}{6}, \text{ onde:}$$

$$Q = \text{Pico de vazão em m}^3/\text{s};$$

$$I_{\max} = \text{Intensidade máxima de precipitação;}$$

$$\Delta = \text{Área drenada em hectare;}$$

$$C = \text{Coeficiente de escoamento médio superficial (RUN-OFF)}$$

- Para a região central = 1,00
- Demais regiões = 0,80

- e) A intensidade máxima será calculada pela fórmula:

$$I = \frac{99,167 \cdot Tr^{0,217}}{(tc + 26)^{1,15}}, \text{ onde:}$$

I = Intensidade de chuva mm/min;

Tr = Tempo de recorrência em anos;

-Para áreas até 40ha = 5 anos;

-Para áreas de 40ha a 65ha = 10 anos;

-Para áreas maiores que 65ha = 25 anos;

f) O tempo de concentração será calculado pela fórmula:

$$tc = 57 \left[\frac{L^3}{H} \right]^{0,385}, \text{ onde:}$$

tc = Tempo de concentração em min;

L = Comprimento do talvegue em km;

H = Desnível em m.

OBS: Quando não existirem contribuições externas, a área contribuinte for no máximo de um hectare e a declividade média for menor ou igual a 2%, o tempo de concentração inicial adotado é de 10 minutos.

g) A fórmula utilizada para o dimensionamento e coletores a plena seção é a de Manning, onde a vazão é dada por:

$$Q = A \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} \cdot \frac{1}{n}, \text{ onde:}$$

Q = Vazão da tubulação em m³/s a plena seção;

A = Área da seção do tubo em m²;

R = Raio hidráulico;

S = Declividade do trecho a ser adotado;

n = 0,015.

h) A velocidade do escoamento a plena seção é dada pela fórmula:

$$V = R^{2/3} \cdot S^{1/2} \cdot \frac{1}{n}, \text{ onde:}$$

V = Velocidade de escoamento m/s;

R = Raio hidráulico;

S = Declividade do trecho a ser adotado;

n = 0,015.

A avaliação das obras de arte correntes e especiais existentes ao longo da(s) via(s) definidas no escopo de projeto (ANEXO I) consiste em laudo com relatório fotográfico para caracterizar as condições físicas e estruturais das obras de arte, bem

como avaliação hidráulica da capacidade de vazão e da definição da cota máxima estimada para o tempo de recorrência adotado em função do tipo da obra de arte.

1.3 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Os estudos geotécnicos compreendem as sondagens e ensaios para investigação das condições de suporte do subleito e/ou para caracterização do pavimento existente, os levantamentos deflectométricos, a avaliação objetiva da superfície do pavimento, os estudos de estabilidade de encostas referentes a taludes e obras de contenção, os estudos de fundação dos aterros sobre solos moles e os estudos de fundação das obras-de-arte correntes (OAC).

1.3.1 PLANO DE SONDAGEM

O plano de sondagem de reconhecimento abrangerá área que permita entre as alternativas, a escolha da melhor linha considerando o aspecto geológico. As sondagens serão mecânicas e/ou geofísicas. O estabelecimento deste plano será baseado em mapas preliminares e demais informações geológicas disponíveis e buscará a solução para os eventuais problemas geológicos-geotécnicos, tais como:

- Zonas de tálus;
- Zonas sedimentares recentes, sobretudo com presença de solos compressíveis;
- Zonas de instabilidade potenciais ou reais;
- Passagens em gargantas e meias-encostas íngremes;
- Zonas com ocorrência de solos coluviais.

Nas zonas de tálus, de solos coluviais, meia encostas íngremes e zonas de instabilidades em geral, as sondagens buscarão determinar as espessuras e a natureza do material incoerente, a profundidade, a posição especial, a natureza e as características do substrato rochoso, além de posição e orientação do fluxo das águas subterrâneas; nas zonas sedimentares recentes as sondagens buscarão determinar a espessura, bem como coletar amostras que permitam avaliar as características físicas e mecânicas dos solos ocorrentes e do material consistente sotoposto além da posição do lençol freático.

No plano de sondagem deverá constar;

- Investigação em áreas de corte;
- Investigação em áreas de aterro;
- Investigação para drenagem subterrânea;

Deverá constar no plano de sondagem:

- Fotos georreferenciadas de todos os furos de sondagem que possibilite visualizar a profundidade do furo;
- Retirada do material suficiente para a realização de ensaio de contraprova, que poderão ser solicitados a critério da fiscalização, aleatoriamente, a qualquer tempo;
- Elaboração do boletim de sondagem, no qual deverá constar a estaca, posição do furo, a profundidade de início e fim do horizonte e classificação expedita do material.

O plano de sondagem deverá seguir as diretrizes técnicas pertinentes: como normas técnicas da ABNT, do DNIT, e demais aplicadas à matéria.

1.3.2 SONDAGENS

As sondagens a serem executadas para subsidiar a elaboração do projeto de pavimentação consistem em poços de inspeção e em sondagens rotativas de pavimento. Já as sondagens necessárias para subsidiar a elaboração do projeto de contenção consistem em sondagem a percussão e/ou mista e sondagem a trado.

Para a execução das sondagens em área de domínio público, a empresa consultora deverá obter o alvará junto a Coordenação de Obras de Curitiba – COC.

1.3.2.1 TIPOS DE SONDAGEM

a) Poços de Inspeção

O poço de inspeção é uma escavação vertical de seção circular ou quadrada realizada no eixo e nos bordos do pavimento, com dimensões mínimas suficientes para permitirem o acesso de um trabalhador, objetivando a identificação do tipo e da espessura das camadas do pavimento e de solo, bem como a retirada de amostras representativas, sejam elas deformadas e/ou indeformadas.

A amostra deformada é extraída por raspagem ou escavação, o que gera a destruição da estrutura e a alteração das condições naturais do subleito. Já a amostra indeformada é removida com o mínimo de perturbação, procurando conservar sua estrutura e condições naturais.

A dimensão mínima do poço de inspeção é 1,00 metros e deverá ser executado através de pá e picareta e com profundidade mínima de 1,50 metros abaixo do greide projetado da via para a coleta da amostra deformada e localização do lençol freático. Para obtenção do CBR “in situ”, poderá ser adotada a profundidade mínima de 70 cm a partir do greide projetado para a coleta da amostra indeformada.

Nos trechos onde o pavimento existente será aproveitado, os poços de inspeção de bordo poderão ser realizados atrás do meio-fio para evitar danos ao pavimento existente que será aproveitado, desde que possibilitem a correta identificação da estrutura do pavimento existente. Após a escavação, o poço de inspeção de bordo deverá ser totalmente preenchido com material escavado e devidamente compactado, além de reconstituir a condição da superfície antes da escavação.

Já para o caso dos poços de inspeção executados no eixo e/ou bordo da pista, a empresa consultora deverá proceder a abertura dos mesmos para a coleta da amostra e para a identificação da estrutura do pavimento existente. Após a escavação, deverá preencher os locais escavados com material brita 4A, devidamente compactado com sapo mecânico. A execução da camada de revestimento será responsabilidade do distrito de manutenção urbana da Secretaria de Governo Municipal.

b) Sondagem Rotativa de Pavimento

A sondagem rotativa de pavimento permite a extração de corpos de prova da camada de revestimento do pavimento asfáltico existente e tem por finalidade identificar a espessura característica da camada de revestimento e o tipo do material da base do pavimento existente. Essa informação é de vital importância para subsidiar

a definição da espessura a ser fresada caso a solução de pavimentação seja a restauração através de fresagem mais recomposição e/ou reforço.

c) Sondagem a Percussão

Conhecida como sondagem SPT (Standard Penetration Test) ou teste de penetração padrão ou simples reconhecimento, esse é um processo muito usual para conhecer o tipo de solo fornecendo informações importantes para a escolha do tipo de contenção.

Por meio da sondagem à percussão tipo SPT é possível determinar o tipo de solo atravessado pelo amostrador padrão, a resistência oferecida pelo solo a cravação do amostrador e a posição do nível de água se encontrada água durante a perfuração. A execução da sondagem a percussão SPT deve obedecer a NBR 6484:2001.

d) Sondagem Mista

É a união da sondagem rotativa de solo com a sondagem à percussão. Permite a caracterização das camadas de solo, realizada pelo método SPT, bem como a perfuração testemunhada do maciço rochoso, realizada pela sondagem rotativa.

Quando a sondagem SPT atinge um obstáculo impenetrável ao amostrador ou ao trépano de lavagem o equipamento a percussão não dispõe de recursos para definir a natureza do obstáculo, que pode ser bloco de rocha, matacão, solo concrecionado ou rocha, sendo necessário a execução de sondagens rotativas. Para as sondagens rotativas é utilizado um equipamento que produz um movimento rotativo através de um motor (elétrico ou a combustão), transmitindo torque à broca. Esse movimento permite o avanço nos solos alterados e em rochas, gerando assim as amostras (testemunhos) que permitem uma série de ensaios mineralógicos.

e) Sondagem a Trado

A sondagem a trado é um método de investigação geológico-geotécnica de solos e consiste numa perfuração manual de pequeno diâmetro, por meio de um dispositivo de baixa a média resistência para perfuração de solo. Tem por finalidade a coleta de amostras deformadas, determinação de profundidade do nível d'água e identificação dos horizontes do terreno.

1.3.2.2 ESPAÇAMENTO DAS SONDAGENS

O espaçamento entre as sondagens deve atender as seguintes condições:

1.3.2.2.1 - VIAS COM PAVIMENTAÇÃO DEFINITIVA

a) Restauração de pavimento (fresagem + reforço com CBUQ)

Inicialmente, deverão ser executados poços de inspeção com coleta de amostra indeformada com espaçamento de 120m em 120m, alternando bordo esquerdo e bordo direito, salvo quando houver alteração do perfil geotécnico, o que demandará uma execução de um poço de inspeção intermediário. Os poços de

inspeção também deverão possibilitar a correta identificação da estrutura do pavimento existente.

No caso de constatar a possibilidade de restaurar o pavimento existente com base nos dados deflectométricos, avaliação objetiva da superfície do pavimento, condições físicas da via e nos dados obtidos dos poços de inspeção executados anteriormente, fazer nova campanha de sondagens para garantir a exequibilidade da proposta de restauração através de sondagens rotativas de pavimento. Essas sondagens devem ser executadas no eixo da pista a cada 60 metros com o objetivo de definir o tipo e a espessura da camada asfáltica e o tipo do material da base, salvo quando houver variação significativa da espessura do revestimento ou do tipo do material da base, o que demandará uma sondagem rotativa intermediária.

b) Reciclagem com adição de cimento, Reconstrução parcial e Reconstrução Total

No caso de constatar a inviabilidade de restaurar o pavimento existente, fazer nova campanha de sondagens através de poços de inspeção no eixo da pista a cada 120 metros intercaladas em relação às sondagens de bordo realizadas anteriormente, salvo quando houver alteração do perfil geotécnico, o que demandará uma sondagem completa intermediária. Os poços de inspeção deverão ter coleta de amostras deformada e indeformada, bem como da granulométrica da camada da base, além de permitir a correta identificação da estrutura do pavimento existente. No caso de impossibilidade de realizar a coleta das amostras no eixo da pista, a empresa deverá informar à fiscalização da execução dos serviços para nova definição.

c) Implantação de pavimento novo para alargamentos de pista, remansos de estacionamento de veículos ou segmentos com pavimento novo em projeto de restauração/reciclagem com adição de cimento/reconstrução parcial/reconstrução total da pista existente

As sondagens deverão ser realizadas com espaçamento de 60 em 60 metros nos segmentos a serem alargados, remansos de estacionamento ou qualquer outro trecho onde esteja previsto pavimento novo.

1.3.2.2.2 - VIAS SEM PAVIMENTAÇÃO DEFINITIVA

Os poços de inspeção deverão ser executados com espaçamento de 60 em 60 metros, alternando bordo esquerdo e bordo direito, e nos intervalos deste espaçamento quando houver variação de material, com coleta de amostras deformada e indeformada para possibilitar a execução completa dos ensaios. Nos casos em que esta distância coincida com o cruzamento de outra via, a sondagem deverá ser deslocada para antes ou depois do cruzamento.

No caso de segmentos, ruas ou segmentos homogêneos com extensão menor que 120m, deverão ser realizados no mínimo 03 furos de sondagem (com todos os ensaios, perfil geotécnico e localização do lençol freático).

1.3.2.3 ENSAIOS

Para subsidiar o projeto de pavimentação, após a coleta do material de **todos** os poços de inspeção, deverá ser realizado o ensaio completo para cada poço de inspeção, conforme segue:

- Granulometria;
- Classificação;
- Índices (limites de liquidez e de plasticidade, índices de plasticidade e de grupo);
- Compactação (tipo de energia, densidade máxima, umidade ótima, expansão e ISC, com indicação da profundidade da coleta);
- “In Situ” (ISC com amostra indeformada, umidade natural e densidade, com indicação da profundidade da coleta);

Para as amostras coletadas nas sondagens intermediárias, devido a variação de material, também deverão ser realizados todos os ensaios supracitados.

1.3.2.4 APRESENTAÇÃO

a) Peças Gráficas

a.1) Projeto Geométrico

Deverá ser apresentada no projeto geométrico a locação de **todos** os furos de sondagens realizados com a seguinte identificação:

- Poço de inspeção: PI-xx
- Sondagem rotativa: SR-xx
- Sondagem a percussão: SPT-xx
- Sondagem mista: SM-xx
- Sondagem a trado: ST-xx

O perfil geotécnico identificado nos poços de inspeção deverá ser apresentado no perfil longitudinal do projeto geométrico nas seguintes escalas:

- Horizontal (1:500)
- Vertical (1:100)

a.2) Projeto de Pavimentação

No projeto de pavimentação – planta de soluções, deverá ser apresentada a locação dos poços de inspeção e da sondagem rotativa, quando houver.

b) Memória Justificativa

Os boletins de sondagem deverão ser apresentados na memória justificativa em forma de planilha com timbre da empresa executora da sondagem e assinatura do laboratorista responsável. Deverá constar a correta identificação do número e tipo da sondagem, estaqueamento, coordenadas UTM, identificação da estrutura do pavimento existente/subleito, informação do nível do lençol freático e tipo de coleta realizada.

Já o quadro resumo dos ensaios também deverá integrar a memória justificativa em forma de planilha, informando todos os resultados obtidos nos ensaios quanto à granulometria, classificação, índices físicos, compactação e “in situ”, além de indicar o tipo/número e a localização/estaqueamento da sondagem.

1.3.3 LEVANTAMENTOS DEFLECTOMÉTRICOS

Para os projetos de restauração nas ruas ou trechos de ruas providos de pavimentação definitiva, além das sondagens para projeto de pavimentação descritas no item 12.3.1, deverão ser realizados levantamentos deflectométricos por Viga Benkelman. Em casos especiais e a critério do IPPUC e/ou da SMOP, estes levantamentos poderão ser realizados por FWD.

Os levantamentos devem ser realizados da seguinte forma:

- a) Para vias de sentido duplo de circulação, com uma faixa de tráfego por sentido – a cada 20 metros, alternando o lado da pista, ou seja, a cada 40 metros por sentido;
- b) Para vias de sentido duplo de circulação com duas ou mais faixas de tráfego por sentido – a cada 20 metros, por sentido de circulação, na faixa mais solicitada pelo tráfego;
- c) Para vias de sentido único de circulação – a cada 20 metros na faixa mais solicitada pelo tráfego.

Deverão ser apresentados todos os dados obtidos no levantamento deflectométrico através de planilhas, com indicação do nome e do trecho da via, da data de realização do levantamento, do nome do operador e das dimensões dos braços da viga Benkelman para cálculo do fator F. Os dados obtidos do levantamento deverão ser apresentados por estação de levantamento conforme segue: estaca, faixa de tráfego, temperatura e tipo de revestimento, leitura inicial (L_0), leitura intermediária (L_{25}), leitura final (L_f), deflexão D_0 , deflexão D_{25} e raio de curvatura.

1.3.4 AVALIAÇÃO OBJETIVA DA SUPERFÍCIE DO PAVIMENTO

No caso de vias com pavimentação definitiva, deverá ser realizada avaliação objetiva da superfície do pavimento conforme o procedimento DNIT 006/2003 - PRO.

https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/coletanea-de-normas/coletanea-de-normas/procedimento-pro/dnit006_2003_pro.pdf

A localização das superfícies de avaliação deve ser definida da seguinte forma:

- a) Para vias de sentido duplo de circulação, com uma faixa de tráfego por sentido – a cada 20 metros, alternando o lado da pista, ou seja, a cada 40 metros por sentido;
- b) Para vias de sentido duplo de circulação com duas ou mais faixas de tráfego por sentido – a cada 20 metros, por sentido de circulação, na faixa mais solicitada pelo tráfego;
- c) Para vias de sentido único de circulação – a cada 20 metros na faixa mais solicitada pelo tráfego.

Os dados coletados em campo deverão ser tabulados e apresentados conforme o ANEXO B (Formulário de inventário do estado da superfície do pavimento) do referido procedimento DNIT.

1.3.5 ESTUDOS DE ESTABILIDADE DE ENCOSTAS (REFERENTES A TALUDES E OBRAS DE CONTENÇÃO)

Caso o projeto geométrico da via indique a necessidade de conformação de taludes e/ou de obras de contenção, deverão ser desenvolvidos os estudos relacionados à estabilidade de encostas e às minorações dos efeitos de sua instabilidade conforme a NBR – 11682.

As análises de estabilidade dos taludes de corte e aterro em segmentos problemáticos do ponto de vista geológico-geotécnico deverão ser realizadas com base na geomorfologia local, nas alturas dos taludes e nas condições observadas e investigadas in situ. Essas condições, como a presença de lençol freático, ocorrência de rocha, parâmetros de resistência mecânica e resistência ao cisalhamento dos materiais constituintes dos taludes, subsidiarão a escolha dos modelos geotécnicos. Deverão ser apresentadas no mínimo, as seguintes informações:

- Indicação do talude ou encosta a estudar (local) e suas dimensões aproximadas (extensão e altura), com apresentação de croqui local e se necessário, função da dimensão do problema, levantamento topográfico da área de risco;
- Descrição geológico-geotécnica do maciço com a indicação dos materiais constituintes;
- Descrição sucinta dos problemas já verificados ou com riscos potenciais de ocorrer, com apresentação de croqui ilustrativo e fotos;
- Apresentação de documentação fotográfica, em qualquer caso;
- Proposição dos trabalhos de pesquisa, com a previsão e localização de sondagens, coleta de amostras e ensaios laboratoriais a realizar.

Com base nos respectivos resultados das pesquisas, deverão ser indicadas as soluções para a estabilização dos taludes, envolvendo, desde a simples alteração de sua inclinação, até medidas de reforço estrutural, utilização de materiais sintéticos, cortinas, contenções diversas, bermas e outros.

Deverão ser apresentados estudos de viabilidade técnica-econômica para, no mínimo, 02 soluções de projeto, com parecer conclusivo. A solução escolhida de contenção em talude será desenvolvida e detalhada no Projeto de Terraplenagem e as soluções para outros tipos de contenção serão desenvolvidas de acordo com as orientações definidas no item 2.4 deste capítulo do Roteiro Metodológico.

1.3.6 ESTUDOS DE FUNDAÇÃO DOS ATERROS SOBRE SOLOS MOLES

As sondagens poderão indicar a ocorrência de solos moles em área que receberá aterro conforme definições do projeto geométrico da via.

Neste caso, com base nos resultados das prospecções e ensaios realizados, deverão ser desenvolvidos estudos com vistas à estabilização dos maciços sobre solos compressíveis e formuladas alternativas de soluções para os problemas relativos quanto à baixa capacidade de carga do solo de fundação, seja para suportar a obra prevista, seja para avaliar sua compatibilidade com recalques.

Tais estudos deverão compreender, no mínimo, os seguintes trabalhos:

- Realização de sondagens a penetrômetro dinâmico ligeiro;
- Realização de sondagens a trado, para identificação dos materiais e classificação expedita (elaboração de boletim de sondagem);
- Coleta de amostras para a realização de ensaios de granulometria e de densidade real dos grãos;
- Ensaios para determinação de coesão in situ. (vane shear test).

De posse dos resultados das sondagens e ensaios supracitados, a projetista deverá desenvolver estudos de viabilidade técnica-econômica para pelo menos 02 soluções de projeto, com parecer conclusivo. A solução escolhida será desenvolvida e detalhada no Projeto de Terraplenagem.

1.3.7 ESTUDOS DE FUNDAÇÃO DAS OBRAS-DE-ARTE CORRENTES (OAC)

Os estudos de fundação para as obras-de-arte correntes compreendem a avaliação e verificação da resposta dos solos de fundação às solicitações das obras e a estimativa de recalques em camada de solo da fundação. Dessa forma, deverá ser seguida a mesma sistemática de estudo para o caso dos aterros.

De posse dos resultados das sondagens e ensaios, a projetista deverá desenvolver e detalhar a solução para a fundação das obras de arte correntes no Projeto de Terraplenagem.

1.3.8 Relatório Fotográfico

Deverá conter na memória justificativa um relatório fotográfico das sondagens realizadas contendo os seguintes elementos:

- No caso de implantação de pavimentação definitiva, os poços de inspeção com suas denominações, data do registro e amarração com o lote/edificação lindeiro mais próximo da sondagem;

- No caso de restauração do pavimento existente, além de apresentar o relatório fotográfico dos poços de inspeção conforme orientação acima, fotografar também as patologias mais significativas do pavimento com referências de localização e data do registro, com relatório fotográfico das patologias impresso no memorial;
- No caso de obras de contenção, apresentar relatório fotográfico de cada sondagem realizada com suas denominações, data do registro e amarração com o lote/edificação lindeiro mais próximo da sondagem.

2 PROJETOS

Todos os projetos deverão ser elaborados em conformidade com as diretrizes fornecidas pelo IPPUC, as normas da ABNT e Legislação vigentes.

Os projetistas deverão prestar assistência, sempre que requisitados, durante a implantação dos projetos e em qualquer outro momento em que houver dúvida a respeito do serviço contratado, bem como quando houver a necessidade de complementação de detalhes e/ou informações, emitindo parecer técnico com justificativa e solução em tempo hábil para evitar atrasos na obra.

2.1 PROJETO GEOMÉTRICO

O projeto geométrico compreende o projeto planimétrico, o perfil longitudinal e as seções transversais, e será desenvolvido com base nos estudos topográficos e na diretriz de projeto fornecida pelo IPPUC.

a) Projeto planimétrico

O projeto planimétrico, com a representação gráfica dos dados obtidos nos Estudos Topográficos e elementos geométricos projetados deverá conter os elementos a seguir descritos:

- Desenho em planta na escala 1:500;
- Malha de coordenadas UTM;
- Alinhamento do eixo de projeto, estaqueado de 20,00m em 20,00m e numerado a cada estaca;
- Elementos PP, PF, PC, PT, bem como numerar as curvas horizontais;
- Coordenadas UTM dos cruzamentos de eixos, pontos de inflexão, PP e PF;
- Segmentos de tangentes entre PI's, indicando a extensão da tangente e o azimute;
- Tabela de curvas, contendo número da curva, ângulo central, raio, desenvolvimento, tangente, estaqueamento do PC e do PT e coordenadas UTM do PI, PC e PT;
- Interferências levantadas nos estudos topográficos, com especial atenção nas faixas de domínio de rodovias, ferrovias, dutovias, linhas

de transmissão de energia elétrica, na qual deverá ser comprovada a realização de consulta às concessionárias;

- Meios-fios projetados em linha grossa cheia cor preta, meios-fios a manter em linha fina cheia cor magenta, meios-fios a retirar em linha fina tracejada cor magenta e bordo sem meio-fio em linha fina tracejada cor cinza;
- Guias rebaixadas deverão ser apresentadas com linha dupla;
- Identificação dos taludes e obras de contenção/arrimagem necessárias ao longo das vias projetadas;
- Identificação das obras de arte especiais/correntes;
- Identificação de todos os elementos a serem realocados ou removidos;
- Identificação de tampões de poços de visitas a altear ou rebaixar;
- Quadro de convenções (legenda) compatível com as informações em planta;
- Cotas e posições dos RNs;
- Localização dos furos de sondagem;
- Identificação dos atingimentos em lotes pelo projeto e do novo alinhamento predial;
- Muros a serem chanfrados nos lotes de esquinas e muros/elementos de vedação a serem reconstruídos devido a atingimento;
- Componentes de Rede de Distribuição (RDU), de Subtransmissão e de Transmissão a serem remanejados;
- Articulação das plantas;
- Inclusão de NOTA em todas as pranchas do projeto contendo a informação: “A localização e comprimento das guias rebaixadas serão confirmadas na implantação do projeto pela Fiscalização da execução das obras de acordo com legislação vigente e, em caso de dúvidas, com orientação dos técnicos da SMU”.

b) Perfil Longitudinal

O perfil longitudinal deverá conter os elementos a seguir descritos:

- Desenho do perfil longitudinal do terreno e o projeto do greide do eixo que representa o alinhamento de projeto da rua nas escalas 1:500 na horizontal e 1:100 na vertical;
- Adequado tratamento das triangulações do modelo digital do terreno para permitir a correta representação do perfil natural;
- Estaqueamento;
- Percentagens das rampas e seus comprimentos;
- Raios verticais, valores de “K” e comprimento das projeções das curvas de concordância vertical;

- Localização do ponto baixo em curvas côncavas e ponto alto em curvas convexas com referência ao estaqueamento e cotas;
- Cotas do terreno e do greide projetado a cada 10 metros e cotas do PIV, PCV, PTV de cada curva vertical;
- Representação convencional das obras de artes especiais/correntes;
- Perfis de sondagem dos furos;

c) Seções Transversais

- Desenho das seções transversais na escala 1:200;
- Seções Transversais a cada 10,00m com pelo menos 7 pontos (eixo, bordas da pista, bordas do passeio e alinhamentos prediais), com indicação das cotas e distância em relação ao eixo do projeto, podendo ser apresentadas seções intermediárias, a critério do fiscal do projeto;
- Seções Transversais para todos os acessos de pedestres e veículos existentes nos lotes com pelo menos 7 pontos (eixo, bordas da pista, bordas do passeio e alinhamentos prediais).

O perfil longitudinal deverá ser compatibilizado com as cotas das soleiras das residências existentes, de forma a não prejudicar as condições de acesso existentes, buscando sempre possíveis melhorias.

d) Forma de apresentação

Na apresentação, os desenhos deverão ser elaborados em pranchas A1 e de acordo com as escalas informadas acima. A prancha deverá conter na sua parte superior o projeto planimétrico e na sua parte inferior o perfil longitudinal correspondente ao mesmo segmento. As seções transversais deverão ser apresentadas de forma sequencial e também em pranchas A1.

2.2 PROJETO DE DRENAGEM

O projeto de drenagem será desenvolvido com base nos seguintes elementos:

- Estudos topográficos;
- Estudos hidrológicos;
- Projeto geométrico;
- Projeto de pavimentação.

a) Parâmetros de projeto

Tempo de recorrência: em princípio, será adotado o valor 5 (cinco) anos para as redes e galerias. Para estruturas de maior importância, ou em locais de maior risco, bem como aquelas de lançamento final, deverá ser feita uma análise econômica que possibilite adotar o valor mais adequado, nunca inferior ao já citado.

Coefficiente de escoamento superficial:

- 1,00 para as áreas densamente urbanizadas e/ou impermeabilizadas
- 0,80 para as áreas urbanizadas em geral

A determinação do coeficiente de deflúvio será feita a partir da avaliação de macro áreas, não sendo necessária sua composição detalhada. No cálculo da vazão será considerada toda a área de contribuição a montante do ponto considerado.

Outros valores do coeficiente do escoamento superficial, que levem em conta, por exemplo, a sua variação com o período de recorrência, ou outras metodologias para sua fixação, serão submetidos à apreciação da SMOP/OPO.

Tempo de entrada na primeira boca de lobo: 10 minutos.

Diâmetro mínimo da rede ou galeria: 400mm.

Recobrimento mínimo da tubulação: 0,60m.

Velocidades limites:

- Mínima: 1,0 m/s.
- Máxima: 5,0 m/s.

Localização dos poços de visita: no início e no final de redes, na chegada de redes secundárias e a cada 120m. Nas demais singularidades, salvo casos especiais, que sejam determinados pelo funcionamento hidráulico.

Por facilidades para manutenção poderão ser utilizadas caixas de passagem.

Ligação de ramal secundário – rede principal: será feita através de poços de visita independente do diâmetro da tubulação.

b) Dimensionamento

O dimensionamento hidráulico das galerias de drenagem será efetuado com o emprego da fórmula de Manning, levando-se em consideração o efeito de remanso, determinado por qualquer método de cálculo.

$$Q = \frac{1}{n} \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot \sqrt{i_L} \cdot A, \text{ onde:}$$

Q = vazão afluente, em m³/s;

n = coeficiente de rugosidade de Manning, adimensional;

R = raio hidráulico, em m;

i_L = declividade longitudinal, em m/m;

A = área da seção molhada, em m².

As redes tubulares serão dimensionadas para um enchimento de no máximo 0,80 vezes o seu diâmetro, enquanto galerias que tenham seção transversal com outro formato manterão 20% de borda livre.

O dimensionamento hidráulico das redes e galerias será feito utilizando a fórmula de Manning, levando-se em consideração o efeito de remanso, através da determinação da linha d'água ou linha de energia.

Para dispositivos em concreto, será adotado coeficiente de rugosidade $n=0,015$.

c) Recomendações

As ruas serão projetadas de modo que funcionem como condutores de água, prevendo-se, entretanto, uma faixa de 3,00m livres de inundação para as condições de projeto, que variam de acordo com a forma de seção transversal, sendo necessário, portanto, determinar o sentido do seu caimento. Nas vias já implantadas o projeto manterá as condições atuais.

O comprimento da via que terá função hidráulica será maximizado até a primeira captação, a partir da qual os fatores preponderantes para a otimização do número e do tipo das captções serão o traçado urbano e a capacidade de engolimento das bocas de lobo, as quais deverão ser determinadas individualmente.

A forma, parabólica ou de caimento em sentido único da seção transversal das vias será projetada considerando meio-fio com altura máxima de 20cm, sarjeta com desnível de 10cm e largura igual a 40cm.

O projeto preverá a localização das bocas de lobo de acordo com o projeto altimétrico das superfícies calçadas, e levará em conta a superfície, a declividade e a natureza das áreas circunvizinhas a serem drenadas. Para a localização definitiva das bocas de lobo será realizado o nivelamento das ruas e praças, que será também utilizado para verificação das declividades e determinação dos pontos baixos reais.

O projeto deverá indicar também a localização e detalhamento de canaletas/caixas com grelhas para captação de águas pluviais eventualmente necessárias nas áreas de passeio. A localização destes dispositivos deverá também ser incluída no projeto de paisagismo.

A disposição, tipo, número e distâncias das bocas de lobo será adequado às vazões de projeto escoadas, devendo-se ter o cuidado de evitar o acúmulo de águas nas sarjetas e onde haja passagem de pedestres. **Previamente à elaboração do projeto deverá ser consultada a SMOP/OPO para obtenção das diretrizes.**

O traçado das galerias será desenvolvido preferencialmente nas áreas verdes. Entretanto, caso seja necessário outro caminhamento, serão evitadas, sempre que possível, as áreas pavimentadas ou outras obras públicas para não onerar o custo de construção das redes. Caso seja inevitável projetar os coletores sob a pista de rolamento, utilizar resistência PA-2 para os tubos maior ou igual a $\varnothing 0,80m$ e resistência PA-1 para tubos menor ou igual a $\varnothing 0,60m$.

Os lançamentos finais serão dimensionados considerando o amortecimento que ocorre nas redes e montante e avaliados através de modelos de determinação do perfil da linha d'água.

d) Apresentação dos trabalhos

Os trabalhos deverão ser apresentados em pranchas A1, mostrando na parte superior o projeto planimétrico e na parte inferior o perfil, contendo no mínimo os seguintes elementos:

- Numeração dos coletores;
- Indicação entre os poços de visita da declividade, do diâmetro da rede e das respectivas distâncias;
- Localização e projeto das captações e respectivos ramais de ligação;
- Cotas do terreno, da geratriz inferior das tubulações, dos poços de visita e respectivas profundidades;
- Alturas e cotas dos degraus;
- Localização e tipo das sarjetas;
- Redes existentes e suas características;
- Interferências no caminhamento da rede;
- Características dos desenhos que sejam repetidas indicadas na legenda;
- Articulação das plantas;
- Projeto estrutural (galeria tubular/celular e bacia de retenção).

As escalas deverão ser as seguintes:

- Planta = 1:500
- Perfil = 1:500 (horizontal)
1:100 (vertical)

As planilhas de cálculo de vazão e as bacias de contribuição definidas para cada trecho do projeto serão apresentadas na memória justificativa, bem como as memórias de cálculo para as obras de arte corrente e obras de artes especiais.

O lançamento final e os coletores com grande número de interferências serão apresentados também em perfil, nas escalas vertical 1:100 e horizontal 1:1000, onde deverão constar as principais interferências com outras redes e obstáculos. O lançamento final deverá ter seu caminhamento amarrado ao sistema viário e a equipamentos existentes, quando esses existirem.

Serão apresentados detalhes executivos de todos os elementos constituintes do sistema.

2.3 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

O projeto de terraplenagem será desenvolvido tendo como base os estudos topográficos, os estudos geotécnicos, o projeto geométrico, o projeto de pavimentação e o projeto de paisagismo e o projeto de Obra de Arte Especial (se houver), constituindo-se de:

- Cálculo de volumes de terraplenagem e sua distribuição, com a respectiva classificação, definição de origens e destinos dos materiais e distâncias de transporte **(DMTs) devidamente justificadas;**
- Indicação dos materiais a serem empregados nas diversas camadas de aterro e grau de compactação a ser observado.
- Análise de viabilidade do material indicado para aterro, ocorrências e adequabilidade do material às condições climáticas durante a execução.
- Projeto para a conformação de taludes subsidiada pelos estudos de estabilidade de encostas;
- Projeto das fundações de aterros e das fundações de Obras de Arte Correntes;
- Projeto da estabilização de maciços sobre solos compressíveis para as Obras de Arte Especiais;
- Detalhes das seções transversais tipo e soluções particulares para o caso de dificuldade de acesso aos moradores em decorrência da implantação do projeto;
- Notas de serviço de terraplenagem.
- Quadro contendo o resumo dos volumes de terraplenagem;
- Indicação ou elaboração de especificações dos serviços a executar.
- Definição das áreas de empréstimo e bota-foras em locais devidamente autorizados pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMMA) e/ou Instituto Ambiental do Paraná (IAP)

Nos trechos em projeto onde as vias já estão implantadas, a terraplenagem deverá prever a escavação da caixa da pista de rolamento, na largura definida pelo Projeto Geométrico acrescida de 0,50 (meio) metro para cada lado e na profundidade necessária para a implantação do dimensionamento do pavimento. Para tanto, deverão ser apresentadas seções transversais-tipo de terraplenagem de acordo com o tipo de solução de pavimentação adotada, indicando o estaqueamento correspondente. Deverão também ser previstas escavações na área de passeio com o objetivo de permitir a construção de calçadas e acessos de veículos conforme a legislação municipal/normas de Acessibilidade.

Nos trechos em projeto em que for feita a implantação de via, a terraplenagem deverá ser executada (aterro e/ou corte) de maneira a se obter uma superfície na largura prevista no Projeto Geométrico entre os Alinhamentos Prediais Propostos, e observando as diferenças de cotas entre os passeios e a pista de rolamento, sendo a pista considerada com o acréscimo de 0,50 (meio) metro para cada lado. Para tanto, deverão ser apresentadas seções transversais de terraplenagem para cada 10 metros.

Para o cálculo dos volumes de escavação, deverá ser considerada as seções transversais a cada 10 metros.

Os desenhos deverão ser apresentados na escala 1:50 para as seções-tipo e na escala 1:200 para o caso de seções transversais individualizadas.

2.4 PROJETO DE CONTENÇÕES

A tipologia da obra de contenção deverá ser proposta pelo projetista de acordo com as necessidades de cada local, considerados os resultados dos estudos de estabilidade de encostas, as melhores condições técnicas e de custos de execução, e poderão ser:

- I. Cortinas atirantadas
- II. Terra armada
- III. Muro de arrimo
- IV. Muro gabião
- V. Muro rip-rap
- VI. Estaqueamento
- VII. Drenos sub-horizontais

Os projetos devem ser apresentados em relatório consolidado contendo memória de cálculo e os itens abaixo:

- a) Introdução – contendo descrição do local, histórico, condições gerais e localização dos locais onde há necessidade de contenção;
- b) Obtenção de Dados - contendo a caracterização e forma de obtenção de todos os dados utilizados nos cálculos, incluindo dados geométricos, sobrecargas, níveis de água, parâmetros do terreno e fatores de segurança, todos com a devida interpretação e justificativa dos valores adotados;
- c) Cálculo de estabilidade – contendo a descrição do método de estabilidade aplicado e a justificativa dos respectivos fatores de segurança;
- d) Instrumentação geotécnica, conforme descrição da Norma NBR – 11682, contendo: localização das sondagens, coleta de amostras e ensaios laboratoriais realizados;
- e) Especificações – contendo as características dos materiais e procedimentos a serem adotados na execução, incluindo sequência executiva e cuidados especiais com escavações e sobrecargas;
- f) Desenhos – contendo a planta geral da obra, seções que representem todas as partes do projeto e detalhes necessários ao perfeito entendimento, execução e fiscalização das obras;
- g) Quantidades – contendo a planilha de quantidades dos materiais e serviços;
- h) Plano de manutenção.

OBS: No caso do projeto de estrutura de arrimo, deverá ser projetada a drenagem interna desta, visando aliviar as pressões hidrostáticas e hidrodinâmicas do lençol d'água, existentes nas proximidades da obra, reduzindo-se o empuxo total sobre a referida estrutura. Quando a causa de instabilidade for decorrente da elevação do lençol freático ou do nível piezométrico de lençóis confinados, recomenda-se a utilização de drenos sub-horizontais.

Os projetos serão apresentados em formato A1 e em escala adequada a sua perfeita compreensão e execução da obra, e deverão vir acompanhados da descrição,

justificativas das soluções adotadas e especificações que serão incluídos no volume da Memória Justificativa.

Deverão ser apresentados estudos de viabilidade técnica-econômica para, no mínimo, 02 soluções de projeto, com parecer conclusivo.

2.5 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

O projeto de pavimentação terá como base os estudos geotécnicos (sondagens, ensaios, levantamentos deflectométricos e avaliação objetiva da superfície do pavimento), o projeto geométrico e o Número N de repetições equivalentes do eixo padrão de 8,2t.

2.5.1 DADOS PRELIMINARES

Os dados preliminares para elaboração do projeto de pavimentação consistem na definição do índice de suporte do subleito de projeto, umidade natural de projeto e expansão do subleito de projeto para cada segmento homogêneo, definição da deflexão característica (Dc), do raio de curvatura característico (Rc) e do índice de gravidade global do pavimento (IGG) para cada segmento homogêneo quando tratar-se de restauração de pavimento definitivo e a determinação do Número N de repetições equivalentes do eixo padrão de 8,2t, tanto para a metodologia USACE quanto para a metodologia AASHTO.

a) Índice de Suporte do Projeto (ISp), umidade natural (h) e expansão (e)

Os dados obtidos de CBR "in situ", umidade natural e expansão do solo deverão ser tratados estatisticamente e conter pelo menos 3 (três) unidades de ensaios para cada segmento homogêneo. Esse tratamento estatístico poder ser feito através da distribuição "t" de Student, que é adequada ao controle pela média de amostragens pequenas e com nível de confiança de 95 %.

No caso excepcional de haver apenas dois ensaios completos para o segmento homogêneo, para efeito de cálculo do dimensionamento, considerar o menor valor de CBR "in situ", o maior valor de umidade natural e o maior valor de expansão obtidos. Considerando que para a obtenção do CBR "in situ" deve-se adotar a profundidade mínima de 70 cm a partir do greide projetado para a coleta de amostra indeformada, no caso de não ser possível atingir tal profundidade devido corte com espessura significativa em relação ao greide projetado, deverá ser apresentada justificativa para o fato, além do resultado do CBR "de laboratório" para todos os furos do segmento homogêneo e o resultado do CBR "in situ" desse furo na profundidade onde for possível a coleta. Para efeitos de dimensionamento, deverá ser considerado o menor valor encontrado entre os dois CBR's ("in situ" e de laboratório).

b) Deflexão e Raio de Curvatura característicos

De posse dos dados obtidos no item 1.3.2 do Roteiro Metodológico, deverá ser calculada a deflexão característica (D_c) e raio de curvatura característico (R_c) para cada segmento homogêneo. Entende-se por deflexão característica (D_c) como sendo a deflexão média do segmento homogêneo acrescido de um desvio padrão. Já o raio de curvatura característico (R_c) é definido como o raio de curvatura médio do segmento homogêneo menos uma vez o desvio padrão. Para tanto, deverá ser realizado tratamento estatístico dos dados coletados, para definição da média e do desvio padrão, levando-se em conta a verificação do intervalo de aceitação para os valores individuais conforme letra d) do item 4.2.7 da normativa DNER-PRO 011/79. O segmento homogêneo deverá ter extensão mínima de 200 metros e extensão máxima de 2.000 metros.

c) Cálculo do Índice de Gravidade Global (IGG)

De posse dos dados de campo obtido no item 1.3.3 do Roteiro Metodológico, calcular o índice de gravidade global (IGG), conforme o ANEXO C (Planilha de Cálculo do IGG) do procedimento DNIT 006/2003-PRO, para cada segmento homogêneo determinado pelos dados deflectométricos,

d) Número N de repetições equivalentes do eixo padrão de 8,2t

Os dados de tráfego deverão ser obtidos no Setor de Pesquisa do IPPUC e na SETRAN. Caso os mesmos não os possuam para a via em estudo, a contratada deverá providenciar a contagem volumétrica classificada de tráfego de acordo com o Manual de Estudos de Tráfego do DNIT. A contagem volumétrica classificada deverá ser apresentada em planilha com informação dos dados coletados, dia e período da contagem e fluxo de tráfego considerado.

O projetista também deverá obter informações referentes as frequências e tipos dos veículos das linhas de transporte coletivo municipais na URBS (Urbanização de Curitiba SA) e das linhas de transporte coletivo metropolitanas na COMEC (Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba). Essas informações devem ser apresentadas em planilhas, contendo o nome/código das linhas, tipo de veículo e frequência dos dias úteis.

Para projeto de restauração e para projeto de implantação de pavimento flexível ou semirrígido novo, o horizonte de projeto deve ser de, no mínimo, 10 anos. Para projeto de pavimento rígido, a determinação do número de repetições de eixos simples, duplos ou triplos dos veículos comerciais deve ser para uma vida de projeto de, no mínimo, 20 anos.

Com base nos dados de tráfego e das linhas de ônibus, no horizonte de projeto, ano de abertura ao tráfego e na taxa de crescimento anual do tráfego devidamente justificada, a projetista deverá calcular o Número N de repetições equivalentes do eixo padrão de 8,2t para a metodologia USACE e também para a metodologia AASHTO, demonstrando claramente os fatores de veículos utilizados para cada metodologia bem como a composição da frota considerada para o cálculo.

Em casos excepcionais, mediante justificativa fundamentada e com aceite da fiscalização da execução dos serviços, poderá ser utilizada a instrução normativa IP

002-2004 da Prefeitura Municipal de São Paulo para definição do número N característico, conforme quadro 2.1 da referida instrução normativa. Contudo, deverá ser considerado que esse número N característico atende a metodologia USACE, não sendo possível, portanto, utilizá-lo para os métodos de dimensionamento que consideram a metodologia AASHTO.

2.5.2. ETAPAS DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

A elaboração do projeto de pavimentação consiste em duas fases: estudo preliminar e projeto vistados pela SMOP/OPP e/ou IPPUC.

2.5.2.1. ESTUDO PRELIMINAR

2.5.2.1.1 PROJETO DE RESTAURAÇÃO DE PAVIMENTO

O projeto de restauração de pavimento é aplicado apenas para vias com pavimentação definitiva. Na sequência serão apresentadas as etapas:

1ª Etapa:

Com o subsídio dos estudos geotécnicos realizados (sondagens, ensaios, deflectometria e avaliação objetiva da superfície do pavimento), do número N de repetições equivalentes do eixo padrão de 8,2t e das condições físicas da via (soleiras, declividade transversal da via e altura do espelho do meio-fio), deverão ser desenvolvidos os Estudos de Viabilidade Técnica e Econômica para, **no mínimo, 03 alternativas** de restauração do pavimento através de fresagem mais reforço em CBUQ, utilizando as metodologias a seguir:

- 1) DNER-PRO 10/79 – Método A
- 2) DNER-PRO 11/79 – Método B
- 3) DNER-PRO 269/94 – Tecnapav
- 4) Método Mecanístico

No caso de constatar a viabilidade de restaurar o pavimento existente através de fresagem mais reforço em CBUQ, realizar nova campanha de sondagem conforme condições descritas no Capítulo 2 do Roteiro Metodológico para garantir a exequibilidade da proposta.

2ª Etapa:

No caso de constatar a inviabilidade de restaurar o pavimento existente através de fresagem mais reforço em CBUQ, deve ser verificada a viabilidade de reciclar o pavimento com adição de cimento. Para tanto, é necessário verificar se a estrutura do pavimento existente permite tal solução, que deve ser confirmada através de poços de inspeção no eixo da pista, de acordo com as condições descritas no Capítulo 2 do Roteiro Metodológico. Então, com base nos dados obtidos em campo, nas condições físicas da via e sendo confirmada que haverá camada remanescente do pavimento, deverá ser dimensionada a reciclagem do pavimento com adição de cimento.

3ª Etapa:

No caso de constatar a inviabilidade de reciclar o pavimento existente com adição de cimento, deve ser verificada a viabilidade de reconstruir parcialmente o pavimento existente com remoção das camadas de revestimento e da base existentes e implantação de pavimento com base cimentada mais revestimento asfáltico ou placa de concreto (armada ou não). Para tanto, deverá ser confirmada a existência de camada remanescente do pavimento a partir dos dados de sondagem e o dimensionamento deverá atender o método DNIT ou mecanístico para revestimento asfáltico e o método PCA/84 ou AASHTO 1993 para placa de concreto. Para a camada de base cimentada, deverá ser adotado preferencialmente o material brita graduada tratada com cimento (BGTC) quando utilizar revestimento asfáltico e deverá ser adotado preferencialmente o material concreto compactado a rolo (CCR) quando o revestimento for a placa de concreto.

4ª Etapa:

No caso de constatar a inviabilidade de reconstruir parcialmente o pavimento existente, deverá ser considerada a reconstrução total do pavimento e dimensionamento deverá atender os critérios de projeto de pavimento novo, com avaliação da viabilidade técnica-econômica contemplando pavimento flexível, semirrígido e rígido.

Os estudos deverão conter relatório técnico com informações detalhadas e específicas dos materiais e dimensionamentos propostos, análise comparativa de custos, bem como os aspectos positivos e negativos de cada alternativa.

Este estudo será apresentado ao IPPUC, em conjunto com a SMOP/OPP, para definição da alternativa que será desenvolvida na segunda fase - projeto executivo.

As informações destes estudos deverão ser incorporadas na Memória Justificativa descrita no item 7 deste capítulo do Roteiro Metodológico.

2.5.2.2. PROJETO DE PAVIMENTO NOVO

As instruções apresentadas a seguir referem-se à elaboração de projeto para implantação de pavimento definitivo, para novos pavimentos de pistas a alargar, interseções a construir e para os locais onde o estudo de restauração indicar como solução a reconstrução do pavimento.

Nesta fase, com o subsídio dos estudos geotécnicos realizados, deverão ser desenvolvidos os Estudos de Viabilidade Técnica e Econômica para, **no mínimo, 03 alternativas** de concepções para a estrutura dos novos pavimentos: **flexível, semi-rígido e rígido**. Na sua elaboração deverão ser utilizados os procedimentos e métodos de dimensionamento normatizados pelo DNIT e, para o caso de pavimento rígido, os métodos da PCA/84 ou AASHTO 1993, ambas com suas atualizações. A projetista poderá utilizar outros procedimentos de análise, como balizamento das concepções a serem propostas, desde que detalhadamente justificados, devendo obrigatoriamente, apresentar uma alternativa desenvolvida segundo um dos procedimentos do DNIT.

Para efeito do dimensionamento, deverão ser atendidos os seguintes critérios da SMOP:

a) Substituição total ou parcial de material inservível do subleito

A substituição total ou parcial de material inservível do subleito ocorre obrigatoriamente quando:

- 1) umidade natural igual ou maior que 40%, ou;
- 2) índice de suporte do projeto igual ao menor que 3%, ou;
- 3) expansão do solo igual ou maior que 2%.

a.1) Umidade natural igual ou maior que 40%

- Se $40\% \leq h_{nat} < 50\%$, adota-se camada de areia com espessura de 40 cm;
- Se $h_{nat} \geq 50\%$, adota-se camada de areia com espessura mínima de 50 cm.

a.2) Índice de suporte do projeto igual ou menor que 3%

- Se espessura da camada de substituição de material inservível do subleito por moledo for igual a 30 cm, considerar para dimensionamento do pavimento CBR de projeto de 5%;
- Se espessura da camada de substituição de material inservível do subleito por moledo for igual a 40 cm, considerar para dimensionamento do pavimento CBR de projeto de 6%;
- Se espessura da camada de substituição de material inservível do subleito por moledo for igual ou maior que 50 cm, considerar para dimensionamento do pavimento CBR de projeto de 7%;

a.3) Expansão do solo igual ou maior que 2%

- Caso haja umidade igual ou maior que 40%, a substituição do subleito com camada de areia também servirá como camada de substituição de solo expansivo;
- Caso haja índice de suporte do projeto igual ao menor que 3%, a substituição de material inservível do subleito com camada de moledo também servirá como camada de substituição de solo expansivo;
- Na eventualidade de ocorrer umidade natural abaixo de 40%, índice de suporte do projeto maior que 3% e expansão do solo maior ou igual a 2%, realizar substituição do subleito com camada de moledo ou de areia, a critério do projetista, com espessura mínima de 30 cm.

Observações:

- No caso de substituição parcial, como o espaçamento entre os furos de sondagem é de 60,00 metros, a área de influência de cada furo de sondagem deverá ser de 30,00 metros para cada lado;

- A substituição de material inservível do subleito por camada de areia não importará em alteração do índice de suporte do projeto (ISp);

- No caso de ser necessária apenas a camada de areia, deve-se prever uma camada de moledo ou de brita 4A com espessura de 10 cm sobre a camada de areia com o objetivo de permitir a "rolagem" e conseqüentemente a compactação. Essa camada de moledo ou de brita 4A é de cunho executivo, não fazendo parte do dimensionamento do pavimento. Incluir essa observação nas notas do projeto de pavimentação;

- No caso de ser necessária a substituição de material inservível do subleito por areia e por moledo, a espessura da camada de moledo a ser executada deverá a espessura determinada no item a.2) menos a camada de 10 cm de moledo utilizada para permitir a "rolagem" na camada de areia. Incluir essa observação nas notas do projeto de pavimentação;

- As informações sobre as camadas de substituição de material inservível deverão constar no memorial justificativo, nas seções, nos detalhes e em forma de notas em prancha. Incluir observação nas notas do projeto de pavimentação de que a execução das camadas de substituição de material inservível e/ou camada drenante por moledo e/ou areia definidas em projeto são obrigatórias;

- Para projeto de pavimento rígido, prever substituição obrigatória de material inservível do subleito por areia com espessura mínima de 30 cm apenas quando for constatada umidade elevada. Quando for constatado ISp inferior ou igual a 3% ou expansão igual ou superior a 2%, prever substituição obrigatória de material inservível do subleito por moledo com espessura mínima de 30 cm.

b) Reforço do subleito (quando previsto no método de dimensionamento)

O reforço do subleito poderá ocorrer quando:

- 1) umidade natural menor que 40%, e;
- 2) índice de suporte do projeto maior que 3%, e;
- 3) expansão do solo menor que 2%.

Caso ocorra em algum furo $CBR < ISp$, a projetista deverá considerar uma das duas opções:

I) substituição pontual de material inservível do subleito conforme os parâmetros definidos no item a.2);

II) novo dimensionamento no segmento encontrado considerando o CBR encontrado.

Observações:

- Como o espaçamento entre os furos de sondagem é de 60,00 metros, então a área de influência de cada furo de sondagem é de 30,00 metros para cada lado.
- Incluir observação nas notas do projeto de pavimentação de que a execução da camada de reforço é obrigatória e faz parte do dimensionamento do pavimento.

Os estudos deverão conter relatório técnico com informações detalhadas e específicas dos materiais e dimensionamentos propostos, análise comparativa de desempenho de custos, bem como os aspectos positivos e negativos de cada alternativa.

Este estudo será apresentado ao IPPUC em conjunto com a SMOP/OPP para definição da alternativa que será desenvolvida na segunda fase – projeto executivo.

As informações destes estudos deverão ser incorporadas na Memória Justificativa descrita no item 7 deste capítulo do Roteiro Metodológico.

2.5.3 PROJETO

Após a definição da(s) solução(ões) de pavimentação a ser(em) detalhada(s), deverá ser elaborado o projeto de pavimentação, que constituir-se-á de:

- Estudo estatístico e definição dos valores característicos do subleito para cada subtrecho homogêneo, considerando as condições do material “in situ”;
- Locação dos furos de sondagem em prancha;
- Definição dos materiais a serem utilizados nas diversas camadas do pavimento, com indicação dos coeficientes de equivalência estrutural de cada camada;
- Definição das fontes dos materiais;
- Dimensionamento do pavimento da pista de rolamento considerando os valores de CBR in situ (amostra indeformada), com memorial de cálculo do dimensionamento;
- Desenhos em prancha apresentando a seção transversal com estaqueamento, sendo uma seção por segmento homogêneo e por solução de pavimento;
- Quadro da estrutura das camadas do pavimento, com descrição de cada camada, largura e espessura, com as camadas numeradas de acordo com numeração das camadas das seções transversais (em prancha);
- Determinação do número de repetições de eixos simples, duplos ou triplos dos veículos de transporte coletivo, de carga e comerciais para a vida do projeto devidamente justificado;
- Notas de Serviço de Pavimentação;
- Especificações técnicas dos serviços de pavimentação;
- Detalhe dos meios-fios guia alta e rebaixada em prancha, conforme padrão IPPUC;

- Justificativa da solução de pavimentação adotada mediante avaliação técnica e econômica;
- Prancha linear de soluções com estaqueamento;
- Projeto geométrico de distribuição de placas para pavimento rígido e demais especificações;
- Dimensionamento da estrutura das calçadas (base, reforço, argamassa de assentamento, etc) com seções e detalhes.

Nos projetos de restauração, onde houver alargamentos, remansos ou segmentos de pavimento novo, deverão ser compatibilizadas as espessuras das camadas de revestimento e base para evitar recalque diferencial. Havendo necessidade de remendos profundos, deverá ser dimensionado o pavimento utilizando o menor valor de CBR “in situ” obtido dos três poços de inspeção mais próximos, exceto para os casos que seja realizado novo poço de inspeção para coleta de amostra indeformada no local do alargamento, remanso ou segmento de pavimento novo.

A projetista deverá apresentar justificativa da solução de pavimentação adotada no volume da Memória Justificativa e do Relatório.

A elaboração do projeto de pavimentação deverá atender ainda as condições definidas no **ANEXO V**.

Deverá também ser considerado o contido no Decreto Municipal Nº 852/2007, que “*DISPÕE SOBRE A OBRIGATORIEDADE DA UTILIZAÇÃO DE AGREGADOS RECICLADOS, ORIUNDOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL CLASSE A, EM OBRAS E SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO DAS VIAS PÚBLICAS, CONTRATADAS PELO MUNICÍPIO DE CURITIBA*” para o projeto de pavimentação, **obedecendo no dimensionamento o que for convencionado junto à SMOP e/ou IPPUC durante a elaboração do mesmo.**

Na elaboração do projeto de pavimentação, com relação ao emprego dos agregados de que trata o Decreto Municipal Nº 852/2007, deverão ser considerados os seguintes critérios:

- Em aterros e/ou bases de CALÇADAS, DE CICLOVIAS E DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM ABAIXO DA COTA DO NOVO PAVIMENTO:
 - Será utilizada como referência a proporção de até 100% de agregados reciclados de **concreto** importados misturada no volume total. Neste caso, o projetista deverá apresentar análise técnica e econômica comprovando a viabilidade;
 - Será utilizada como referência a proporção de até 100% de agregados reciclados da própria obra misturada no volume total. Neste caso, o projetista deverá apresentar análise técnica subsidiada nos ensaios realizados na fase de sondagem para comprovar a viabilidade.
- A justificativa técnica referente a **inviabilidade** de utilização de agregados reciclados de concreto nas calçadas, ciclovia e dispositivos de drenagem abaixo da cota do novo pavimento, de acordo com os

critérios acima descritos, deverá constar na Memória Justificativa do item Projeto de Pavimentação;

- Não serão utilizados agregados reciclados quando houver necessidade de reforço nas calçadas de acessos/saídas de lotes que utilizem veículos pesados em sua atividade, cujo dimensionamento e detalhamento deverá ser especificado no projeto;
- Deverão constar nos orçamentos e quantitativos dos projetos **sempre os 02 serviços** (com agregados reciclados, e agregados naturais) para os itens previstos, a fim de que – na dinâmica de execução da obra – seja facilitada a possibilidade de o fiscal objetivar o atendimento aos artigos do decreto 852/2007 sem prejuízo aos prazos executivos.
- Como referências ao assunto:
 - ABNT NBR 15116: *Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural - Requisitos;*
 - ABNT NBR 15115: *Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação - Procedimentos;*
 - Resolução CONAMA Nº 307/2002: *Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;*
 - Decreto Municipal Nº 1068/04: *Institui o regulamento do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil do Município de Curitiba e altera disposições do Decreto nº 1.120/97;*
 - Decreto nº 1.120/97 e Lei 9380/98: *Regulamenta o Transporte e Disposição de Resíduos de Construção Civil e dá outras providências;*

2.5.4. APRESENTAÇÃO

As pranchas deverão ser em tamanho A1 e com as seguintes Notas Gerais:

- a) Atender Caderno de Encargos da SMOP para execução dos serviços
- b) Bota-fora deverá ser licenciado e aprovado pela SMMA
- c) Para início da obra a empresa executora deverá obter o alvará da SETRAN/COC
- d) A empresa executora deverá solicitar junto à SETRAN/COC cadastro das concessionárias antes do início dos serviços,
- e) No caso de ser encontrado subleito com $CBR < I_{Sp}$ ou $CBR \leq 3\%$, umidade natural $\geq 40\%$ e/ou expansão $\geq 2\%$ não previstos em projeto, deverá ser executado substituição de material inservível por moledo e/ou areia, com justificativa do projetista se for necessário
- f) Para alteração das soluções de pavimentação o projetista deverá ser consultado;
- g) Guias rebaixadas são indicativas e deverão ser confirmadas 'in loco' pela fiscalização da SMOP na execução da obra ou pela SMU, no caso de dúvidas

- h) A execução da camada de reforço e da camada de substituição de material inservível são obrigatórias

A seção transversal tipo de pavimentação para os diversos trechos homogêneos deverá ser apresentada em escala 1:50 em prancha no formato A1, contendo todas as informações necessárias quanto ao pavimento, inclusive com estacas de referência do projeto geométrico para cada seção tipo. No caso de soluções diferenciadas para cada trecho, deverão ser apresentadas as respectivas seções tipo para cada caso com indicação das respectivas estacas de referência.

Para os projetos de pavimentação em pavimento rígido deverão ser apresentadas as pranchas com geometria das placas, detalhamento de juntas, barras de transferência, interfaces entre tipos de pavimentos diferentes, etc. As pranchas deverão ser em tamanho A1.

2.6 PROJETO DE PAISAGISMO

O projeto de paisagismo compreende o calçamento, a acessibilidade, o mobiliário urbano, a arborização, a vegetação e o tratamento paisagístico, e será desenvolvido com base nos estudos topográficos, no projeto geométrico da via e de acordo com as diretrizes de projeto fornecidas pelo IPPUC. O projeto deverá seguir o disposto na NBR 9050 (mais atual) -Acessibilidade), NBR 16537:2016 (sinalização tátil) e na legislação e normas que regulamentam os padrões de calçada a serem empregadas.

O desenvolvimento do projeto deverá atender, no que couber, as Diretrizes para Elaboração de Projetos de Paisagismo – **ANEXO VI** e as orientações do Setor de Mobiliário Urbano, quanto ao padrão de calçamento, vegetação, mobiliário urbano e rampas de travessia, dentre outros itens.

Na elaboração dos projetos de paisagismo deverão ser levadas em conta as interferências existentes tais como árvores, postes, caixas de concessionárias e também as restrições de largura dos passeios.

Deverão ser incluídos no projeto de paisagismo a localização e detalhamento executivo de canaletas/caixas com grelhas para captação de águas pluviais eventualmente necessárias nas áreas de passeio, devendo os vãos das grelhas atender a ABNT NBR 9050:2015/Em1:2020.

Também deverão ser incluídos neste projeto a localização e detalhamento de muros/muretas de alvenaria para a compatibilização do greide da calçada projetada com as soleiras de edificações e de elementos de vedação frontal existentes eventualmente necessários nas áreas de passeio. Estes elementos deverão constar no Orçamento da obra.

Caso esteja prevista infraestrutura cicloviária na área da calçada, o projeto de paisagismo deverá atender orientações e padrões de projeto especiais que serão fornecidos pelo IPPUC.

Deverá conter a indicação dos postes existentes que permanecerão na calçada e dos postes que serão remanejados, bem como a indicação dos postes projetados (relocados, substituídos e novos), quando necessário, e em função das condições de acessibilidade exigidas para a circulação de pedestres e de pessoas com deficiência.

Deverá conter a indicação dos abrigos de ponto de ônibus existentes que permanecerão na calçada e dos abrigos que serão remanejados, e neste último caso,

a indicação de seu novo local. Estas realocações deverão constar no Orçamento da obra.

Deverá ser previsto o plantio de árvores e/ou arbustos ao longo dos trechos das ruas em projeto, conforme as orientações do IPPUC e da SMMA quanto às espécies, distâncias do meio-fio, distâncias entre árvores, etc, itens estes que deverão estar representados nas pranchas do projeto.

Além dos detalhes específicos para a construção/reconstrução das calçadas, o projeto de paisagismo deverá conter o projeto, o detalhamento e o orçamento de todas as intervenções necessárias na área compreendida entre o meio fio projetado e o alinhamento predial (atual ou projetado) tais como:

- Implantação de mobiliário urbano – conforme estudo específico do IPPUC, se for o caso;
- Abrigos de ponto de ônibus
- Muros de esquina a serem chanfrados
- Muros ou outros elementos de vedação a serem reconstruídos devido ao atingimento pelo projeto geométrico e de paisagismo.
- Projeto estrutural e de fundação para o mobiliário urbano e para os muros e abrigos a serem removidos ou construídos.

Para o cálculo do volume de terraplenagem no passeio deverão ser considerados as informações e os dados fornecidos pelo estudo topográfico, projeto geométrico e pelo projeto do pavimento da calçada.

A base e o revestimento da calçada deverão ser detalhadas e especificadas pelo projetista e posteriormente ser aprovada pelo Departamento de Pavimentação da SMOP.

a) Formas de Apresentação

Os projetos de paisagismo deverão ser apresentados em formato A1 e em escala 1:250, com os detalhes construtivos de calçada, de ciclovia, de mobiliário urbano e de plantio de vegetação em escala 1:100 ou 1:50, permitindo assim perfeita compreensão para a execução da obra. Deverão vir acompanhados da descrição do projeto, das justificativas das soluções adotadas, da definição das espécies arbóreas, arbustivas e de forração bem como orientações de plantio e enleivamento e das especificações de materiais que serão incluídos no volume da Memória Justificativa.

Observação quanto ao Projeto proposto para a Canaleta da Av. Mauricio Fruet

O escopo dessa intervenção aborda o detalhamento e projeto executivo da área da antiga canaleta da Avenida Prefeito Mauricio Fruet, trecho entre a travessia da linha férrea na Rua Prof.^o Nivaldo Braga e Prof.^a Olga Balster. Parte desta via será devolvida a faixa de domínio da linha férrea e outra parte será ajustada para ser transformada em estacionamento.

Este projeto deverá dimensionar, definir, quantificar e orçar a demolição em todos os níveis necessários da infraestrutura viária da canaleta, prevendo o tratamento adequado para a área que será devolvida à faixa de domínio da linha férrea. Deverá projetar a demolição da pista e dos demais equipamentos acessórios viários do local e recompor a vegetação, adequada conforme a região.

Para a parte a ser transformada em estacionamento este projeto deverá dimensionar, detalhar, orçar e apresentar todos os componentes e serviços necessários para a perfeita ocupação do espaço como estacionamento com acessos pela Avenida Prefeito Mauricio Fruet.

O projeto de paisagismo será desenvolvido com base nos estudos topográficos e em acordo com o estudo preliminar elaborado pelo IPPUC. O projeto de paisagismo deverá ser concebido integrando-o a seu meio ambiente, procurando sempre preservar a mata nativa do local, respeitando a legislação ambiental vigente e considerando as premissas quanto a vegetação de entorno de linha férrea.

Em compatibilidade e em complementação ao Projeto Arquitetônico, deverá estar em conformidade com os objetivos do projeto arquitetônico e seus elementos, definido o cobrimento vegetal, a drenagem, os caminhos acessíveis e calçamento, a iluminação, pavimentação, acessos, cobertura vegetal, e definição de elementos arquitetônicos e acessórios ao estacionamento, tais como; placas, pinturas, entre outros.

2.7 PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA

O projeto de Sinalização Viária constituir-se-á de:

- Sinalização Horizontal;
- Sinalização Vertical de Regulamentação;
- Sinalização Vertical de Advertência;
- Sinalização Vertical de Indicação;
- Sinalização Semafórica
- Dispositivo de Fiscalização Eletrônica da Velocidade

O projeto deverá conter a tipologia, especificações e o quantitativo da sinalização horizontal, vertical e semafórica, conforme as características da via, de acordo com os padrões estabelecidos pelos Manuais Brasileiros de Sinalização de Trânsito do CONTRAN e pelo “Caderno de Encargos” da SETRAN.

Deverá ser contemplada nos projetos a sinalização relativa aos pontos de parada do transporte coletivo, às lombadas físicas e às travessias elevadas (ambas as últimas com detalhamento construtivo), devidamente quantificada e inserida no orçamento.

Deverão ser elaborados os projetos referentes à sinalização semafórica e aos dispositivos de fiscalização eletrônica da velocidade, tanto das obras civis quanto dos conjuntos de grupos semafóricos, medidores controladores, cabeamentos e instalações elétricas. Entende-se por obras civis os projetos da infraestrutura, que compreendem a rede de dutos subterrâneos para a travessia dos cabos elétricos, caixas de passagem e as bases para fixação dos dispositivos de fiscalização eletrônica de velocidade. Ambos os projetos deverão ser elaborados de acordo com as diretrizes a serem fornecidas pela SETRAN.

Deverá ser considerado o projeto de paisagismo para a locação das colunas semafóricas e dos postes da sinalização vertical de maneira que a instalação destes elementos não obstrua a circulação de pedestres ao longo da via projetada, com cuidado especial nas esquinas e entorno das rampas de travessia projetadas.

Caso esteja prevista infraestrutura cicloviária na área do passeio ou na pista de rolamento, o projeto de sinalização deverá ser desenvolvido de acordo com orientações e padrões especiais fornecidos pelo IPPUC e SETRAN.

Para a elaboração do projeto, as características da via deverão ser levantadas “in loco” e comparadas com o que se pretende implantar, considerando-se os cadastros levantados pelo projeto planialtimétrico (alinhamentos prediais, divisas, entradas para garagens, meio fio, árvores, postes, torres, bueiros, galerias, valas, fundos de vale, caixas de inspeção, etc.) bem como equipamentos urbanos existentes na via e proximidades dela (escolas, hospitais, postos de saúde, parques, etc.), os estacionamentos exclusivos (táxi, ambulância veículos oficiais, etc...); os estacionamentos proibidos (pontos de ônibus, embarque e desembarque de escolas e hotéis), os sentidos de circulação da via, a hierarquização da via com as transversais e tudo que possa interferir para a elaboração do projeto de sinalização, devendo ser consultado o IPPUC e SETRAN para a averiguação de prováveis e futuras implantações de polos geradores de tráfego na via e nas proximidades da mesma.

Estes dados deverão ser transferidos em forma de sinalização para o projeto geométrico elaborado previamente.

A apresentação do projeto deverá ser em prancha formato A-1, em escala 1:500, com detalhamento em escala 1:250, quando necessário.

2.8 PROJETO ELETROMECÂNICO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO URBANA (RDU)

O projeto de RDU é normatizado e deve ser aprovado pela COPEL, sendo que a obra ao final será entregue à concessionária. O projeto é necessário quando os postes da COPEL causam interferência nos traçados de vias e calçadas. Nessa categoria também entram eventuais projetos de relocação de linhas de transmissão de Alta Tensão (AT).

As diretrizes para elaboração do projeto eletromecânico de RDU serão fornecidas pela OPIP, sendo que o desenvolvimento do trabalho terá como base o projeto geométrico e, principalmente, de paisagismo e será constituído de:

- Projeto de relocação e/ou ampliação de rede de distribuição (RDU);
- Orçamento com composição de custo de material e mão de obra por item, incluindo os serviços em linha viva;
- Localização dos postes;
- Indicação do tipo e peso dos postes;
- Localização dos transformadores com seus respectivos números;
- Indicação dos postes a serem implantados, relocados ou substituídos, quando necessário. Nos casos de implantação e substituição indicar o tipo de poste a ser colocado. **O posicionamento dos postes deverá ser compatibilizado com o projeto de paisagismo.** A localização dos postes projetados (relocados, substituídos ou novos) deverá obedecer a posição indicada no projeto de paisagismo e atender a NBR 9050/2015 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
- Indicação dos transformadores a serem implantados, relocados ou substituídos, quando necessário. Nos casos de implantação e substituição indicar o tipo de transformador a ser colocado.
- Detalhamentos específicos para execução da obra.

O Projeto Eletromecânico de Rede de Distribuição Urbana deverá ser aprovado pela concessionária de energia elétrica (COPEL), sendo que a empresa contratada será responsável pela tramitação junto àquele órgão.

Observação:

Junto com o projeto executivo deverá ser entregue ao IPPUC a Orçamentação do projeto exigida pela COPEL, por poste, com a correspondente relação de micro e macro módulos padronizados no aplicativo GD-Modulação (para RDU).

2.9 PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

As diretrizes para elaboração do projeto de iluminação pública serão fornecidas pelo SMOP/OPIP, sendo que o desenvolvimento do trabalho terá como base os projetos eletromecânico de rede de distribuição urbana, geométrico e, principalmente, de paisagismo.

Os projetos deverão observar o disposto nas seguintes legislações:

- NBR 5101/2018 – iluminação de vias públicas (procedimentos)
- Portaria 20/INMETRO – regulamenta as luminárias para vias públicas

O projeto de iluminação compreende os estudos luminotécnicos com simulações dos trechos representativos de todas as vias envolvidas, detalhamento dos postes, modos de instalação e especificação detalhada dos equipamentos de iluminação. O projeto de iluminação deverá atender tanto as normas de iluminação quanto as diretrizes do departamento de iluminação pública de Curitiba. O projetista deverá consultar o departamento de iluminação pública no início da elaboração do projeto para orientações quanto aos padrões do município.

Os projetos de iluminação pública serão constituídos de:

- Cadastro da situação existente. O cadastro deverá apresentar as luminárias e lâmpadas existentes nas ruas, postes e demais elementos componentes do sistema iluminação;
- Projeto elétrico para alimentação do sistema de iluminação pública;
- Estudo luminotécnico, quando não existir a definição de potência de luminária para a via;
Localização dos postes;
- Indicação do tipo e peso dos postes;
- Localização das luminárias;
- Indicação do tipo de luminária a ser implantada;
- Indicação dos postes a serem implantados, relocados ou substituídos, quando necessário. Nos casos de implantação e substituição indicar o tipo de poste a ser colocado. **O posicionamento dos postes deverá ser compatibilizado com o projeto de paisagismo.** A localização dos postes projetados (relocados, substituídos ou novos) deverá obedecer a posição indicada no projeto de paisagismo e atender a NBR 9050/2015 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

- Verificar se os postes existentes terão espaço disponível para abrigar as luminárias propostas, em função das redes de distribuição existentes (AT/BT e outros) transformadores, etc.;
- Detalhamentos específicos para execução da obra.

O projeto de iluminação pública deverá ser aprovado pela SMOP/OPIP.

2.10 PROJETO DE INFRAESTRUTURA PARA REDE DE FIBRA ÓTICA

Este item estabelece procedimentos para a elaboração dos projetos de infraestrutura para rede de fibras óticas e a padronização prévia nos documentos de engenharia, incluindo plantas de projeto e simbologias de desenho que proporcionem o perfeito entendimento dos projetos. Foi elaborado com a colaboração do Instituto Curitiba de Informática, responsável pela administração da rede de dados da Prefeitura Municipal de Curitiba.

a) Procedimentos

Para a elaboração dos projetos, a empresa contratada deverá disponibilizar recursos humanos qualificados e suficientes para garantir um projeto de qualidade, que atenda aos parâmetros técnicos especificados neste Termo de Referência, assim como os prazos contratados.

A empresa contratada deverá obedecer às leis e posturas municipais, estaduais e federais. Os projetos devem atender também os padrões de projeto exigidos pelas concessionárias e permissionárias envolvidas.

A empresa contratada será responsável pela obtenção da aprovação técnica dos projetos junto aos órgãos públicos estaduais, federais, e/ou concessionárias quando a rede de infraestrutura se localizar ao longo de faixas de domínio ou quando interceptar as mesmas. Serão de responsabilidade da empresa contratada as modificações no projeto, decorrentes de exigências feitas por prefeitura ou órgãos públicos, bem como as custas e taxas eventualmente cobradas pelos órgãos responsáveis para a análise e aprovação dos projetos.

b) Premissas de Engenharia

Além de viabilidade técnica e econômica, os projetos deverão garantir também os aspectos de segurança do trabalhador, bem-estar e segurança pública, segurança da rede de comunicação de dados e facilidades e considerações de manutenção e restauração das redes.

As características da transmissão e a vida útil das fibras se degradam em decorrência de tensões de trações ou curvaturas excessivas que ocorram durante a instalação do cabo. Assim, os projetistas devem levar esse fato em consideração durante a elaboração dos projetos.

c) Obrigações de elaboração dos projetos

- A empresa de projeto será responsável pela elaboração de desenhos, planilhas e memoriais descritivos e pelo provimento de qualquer outra informação útil ou necessária para a construção das redes e para a obtenção de licenças;
- A empresa de projeto deve dispor de responsável técnico qualificado;
- Os desenhos de projeto referentes à construção de canalizações subterrâneas devem trazer todas as informações sobre obstáculos que possam afetar a construção, inclusive com detalhes de tipo e profundidade;
- Os desenhos de projeto devem conter todos os detalhes e informações exigidas na obtenção de licenças de construção e autorizações, como, por exemplo, detalhes de postes, pontes, canalizações, etc.;
- A Contratada será responsável pelo cálculo e fornecimento de:
 1. Documentos e desenhos, numerados e identificados com títulos;
 2. Planilhas de orçamento, identificando e quantificando as unidades de planta;
 3. Mapa-chave;
 4. Mapa dos projetos;
 5. Arquivos das plantas e documentos em meio digital/eletrônico.

d) Desenhos de Projeto e Cadastro

Os desenhos de projeto devem ser apresentados de forma precisa e completa, devendo refletir sempre a realidade de campo, quer seja no momento de sua primeira emissão, quer seja nas fases de projeto, construção e cadastro, e todos os desenhos devem ter a escala indicada.

Desenhos em papel deverão ser impressos em formatos A-1 na escala 1:500, e cada elemento de rede (caixa subterrânea, dutos, etc.) deve ter um detalhamento em escala adequada ao seu perfeito entendimento.

Planilhas e demais informações associadas às plantas devem ser entregues no formato A4.

e) Mapa-Chave

A planta do mapa-chave deve conter o projeto todo e mostrar a divisão das plantas individuais com suas respectivas numerações, indicação do norte e seta indicando o norte verdadeiro, e deve ser desenhada no canto superior direito de todos os desenhos, ao lado da legenda e datas de todas as revisões e emissões.

f) Planta de Projeto

A planta de projeto deve conter o projeto todo e mostrar a divisão das plantas individuais com sua respectiva numeração, indicação do norte, seta indicando o norte verdadeiro, e deve ser desenhada no canto superior direito de todos os desenhos, ao lado da legenda e as datas de todas as revisões e emissões. Todas as medidas devem ter relação com a extremidade do arruamento ou do centro da rua, nome e linha de centro da rua, endereços dos prédios (não utilizar número dos lotes), calçadas, ruas, cercas, divisa de lote, se disponível. Acima do quadro de revisões deve estar o esquemático de articulação das plantas de projeto.

g) Outras Facilidades

Sempre que possível, as plantas das redes subterrâneas devem ser enriquecidas com dutos de terceiros (esgoto, água, gás, telecomunicações, obras recentes de escavação, pontes, acidentes geográficos, etc.).

h) Infraestrutura de Rede Subterrânea

O traçado deve estar na posição correta, pontos de escavação com restrição devem estar identificados, distâncias de centro a centro entre caixas subterrâneas, subidas de lateral, medidas da tubulação, os lances de dutos devem apresentar um desenho com um corte transversal mostrando a formação dos dutos (prisma de dutos), profundidade, proteções, fita de advertência, etc.; travessias devem apresentar desenho detalhado.

i) Simbologia

Nos desenhos de projeto, a simbologia tem uma importante função, pois nos permite entender e analisá-los, assim como nos fornece informações de materiais, cálculos e serviços a serem executados de maneira precisa.

j) Canalizações Subterrâneas (Dutos e Caixas de Passagem)

As canalizações deverão dispor de 01 caixa subterrânea por quadra, obedecida a distância máxima de 50,00 metros entre as mesmas.

k) Numeração de Caixa Subterrânea

A numeração será sequencial, no sentido da rota. Quando houver derivações, numera-se primeiro o ramal à direita, depois à esquerda, retornando-se à sequência da rota.

l) Canalização Subterrânea

Previamente à elaboração do projeto, a PMC ou órgão competente, deverá ser consultado para a definição do método de construção a ser adotado: MND (não destrutivo) ou por meio da abertura de valas, manual ou mecanizado.

m) Caixa Subterrânea

As caixas subterrâneas devem ser preferencialmente de concreto, do tipo R-2.

n) Linha de Dutos

A linha de duto deverá ser construída com duto sétuplo Ø 40 mm em PEAD e acima das mesmas deve ser lançada uma fita de advertência. Após a abertura das

valas, deve-se nivelar o fundo para um correto assentamento dos dutos, devem ser utilizados espaçadores para uma correta ordenação dos dutos, podendo os mesmos serem envelopados em concreto, areia ou terra peneirada.

o) Travessias de Pontes e Viadutos

Dependendo da situação encontrada no local, pode-se ter a instalação dos tubos de forma aparente ou embutida no interior da Obra de Arte. Quando aparente, recomenda-se a utilização de tubos de ferro galvanizado 100 mm. Quando embutida, poderá ser utilizado PEAD-100 mm ou ferro galvanizado 100 mm. Devem ser construídas caixas subterrâneas nas extremidades das travessias para facilitar a instalação dos cabos e a manutenção. Nas saídas das Obras de Arte Especial, os dutos devem ser envelopados em concreto até a entrada nas caixas subterrâneas.

3. PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA

Deverá ser elaborado um plano de obras considerando a alternativa que cause o mínimo de transtorno e impacto aos moradores e ao sistema viário durante o período de execução da mesma.

Deverá ser definido através de texto, desenhos e mapas explicativos e conterá, no mínimo, os seguintes itens:

- Principais fatores condicionantes - localização, os acessos, a natureza climática da região, os fatores ambientais, os serviços existentes ou em andamento no entorno das obras, o apoio logístico, as condições dos acessos e situação atual das vias e dos canteiros dos serviços, bem como as ocorrências dos materiais para a execução da obra;
- Definição da circulação de veículos e pedestres no sistema viário durante o período de execução de cada uma das fases da obra, mapas e desenhos ilustrando os desvios e/ou etapas construtivas;
- Projeto de sinalização de obras e dos desvios de tráfego necessários;
- Ações em relação às interferências existentes no local (elétrico, água, esgoto, telefone, fibra ótica, árvores, gás, etc.);
- Etapas de construção das obras, podendo ser ilustradas com mapas e desenhos;
- Cronograma físico da obra coerente com o seu grau de complexidade, contendo a distribuição percentual de cada serviço;
- Relação do equipamento mínimo previsto para a execução das obras;
- Cronograma de utilização dos equipamentos;
- Relação do pessoal técnico necessário para a execução dos serviços;
- Definição/croqui do canteiro de obra e instalações com lay-out e descrições.

unitários, BDI, custos unitários bonificados e custos totais. Deverá conter também um quadro resumo com o valor de cada serviço e o valor total da obra. O cabeçalho do orçamento deverá indicar de forma objetiva o nome da obra, o trecho da via, o regime fiscal da folha de pagamento e a data de elaboração do orçamento.

Dependendo da fonte de recursos que será usada para a implantação da obra, haverá uma ordem de prioridade para utilização das tabelas oficiais de custos vigentes conforme segue:

- Em obras executadas com recursos federais, com análise da Caixa Econômica Federal, os custos unitários devem seguir as tabelas vigentes da SINAPI, do SICRO, da SMOP ou outra tabela de custo unitário oficial, nesta ordem de prioridade.

O Orçamento também deverá conter o custo dos Serviços de Apoio a Execução das Obras, detalhados e **sem custos globais**, composto dos itens: Sinalização de Obras (diurna e noturna se for o caso), Manutenção do Canteiro, Administração Local, Equipe Técnica, Mobilização e Desmobilização. O orçamento da Administração Local da Obra deve conter somente itens com unidade temporal (hora, dia ou mês), estar em orçamento próprio (mesma planilha e aba própria no arquivo digital) e com lançamento apenas do valor total no orçamento principal. Os outros itens do orçamento da Administração Local da Obra que tenham unidades do tipo m², t, m ou ud, devem ser lançados no próprio orçamento principal como Serviços Preliminares. Os orçamentos da mobilização e da desmobilização devem estar em orçamentos próprios (mesma planilha e abas próprias no arquivo digital), com lançamento apenas dos respectivos valores totais no orçamento principal.

Também deverá conter, em item a parte, os custos estimados, sem custos globais e sem unidades do tipo “verba”, dos remanejamentos de redes de serviços públicos (rede de distribuição urbana de energia elétrica, água, esgoto, gás canalizado, telecomunicações e outras) caso sejam necessários, devendo a empresa projetista solicitar às concessionárias a elaboração dos projetos e respectivos orçamentos. Os orçamentos das interferências devem estar em orçamentos próprios (mesma planilha e abas próprias no arquivo digital), com lançamento apenas dos respectivos valores totais no orçamento principal.

Caso seja necessária a execução de chanfros nos muros de lotes de esquina ou outro serviço, deverão ser incluídos no orçamento da obra os custos de demolição e reconstrução do muro e/ou demais serviços no trecho necessário. Quando o projeto executivo indicar a necessidade de atingimento total, deverão ser incluídos no orçamento, **em item a parte e por Indicação Fiscal dos lotes**, os custos referentes a demolição e retirada de todas as estruturas existentes no lote. Quando o projeto executivo indicar a necessidade de atingimento parcial, deverão ser incluídos no orçamento, **em item a parte e por Indicação Fiscal dos lotes**:

- Os custos de demolição e reconstrução dos elementos de divisa (conforme padrão existente no imóvel) frontais e laterais no trecho atingido, bem como os custos de remanejamento das entradas de água e energia elétrica e demais elementos necessários;
- Os custos de demolição e/ou retirada de outros elementos instalados dentro dos imóveis, e atingidos pelo projeto, tais como portarias e abrigos de veículos (ainda que removíveis), escadas, acessos de veículos, postes, totens ou painéis de publicidade, etc.

- Os custos para a posterior reconstrução e/ou recolocação dos elementos que foram removidos devido ao atingimento pelo projeto.

Para a elaboração dos orçamentos deverá ser observado o Caderno de Encargos da Prefeitura Municipal de Curitiba, sendo que o orçamento final será encaminhado à SMOP/UTACC para aprovação.

5.2 COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS E RELATÓRIO DE COTAÇÕES

Para os serviços que não constarem das tabelas de custos unitários oficiais, deverão ser elaboradas composições de custos unitários e/ou cotações de preços de mercado. As planilhas de composição de custos unitários e as cotações deverão ser anexadas ao Orçamento para análise da SMOP/UTACC, sendo que as cotações deverão ser organizadas através do relatório de cotações, que deverá atender ao Decreto Municipal nº 610/2019 em seus artigos 29, 30, 31, 32 e 35, que em resumo significa:

- Deverão ser pesquisados os preços unitários dos insumos em pelo menos 3 fornecedores, indicando o nome da empresa, nome do contato, CNPJ, data e horário, telefone/e-mail, preço unitário e unidade, e deverá ser calculada e aplicada no orçamento a média dos preços;
- Para os casos em que houver somente dois fornecedores, deverá ser indicado o nome das empresas, data, CNPJ, telefone, nome do contato, preço unitário e unidade, será aplicado no orçamento o menor dos preços.

As pesquisas de preços no mercado poderão ser realizadas na internet, pelo sistema informatizado, por telefone, via e-mail ou correspondência, em publicações especializadas, e pessoalmente junto a fornecedores, devendo o responsável pela pesquisa rubricar e atestar a veracidade das pesquisas, observadas as seguintes orientações:

- No caso de pesquisa de preços realizada em lojas na internet, deverá ser juntada ao relatório de cotações a cópia da página pesquisada em que conste o preço, a descrição do bem, e a data da pesquisa;
- No caso de pesquisa de preços realizada por telefone, devem ser registrados e juntados ao relatório de cotações, o número do telefone, a data, o horário, o nome da empresa e das pessoas que forneceram o orçamento;
- No caso de pesquisa de preços realizada por e-mail ou correspondência, deverão ser juntados ao relatório de cotações o pedido e a resposta do fornecedor, sendo que eventual ausência desta resposta deverá ser indicada formalmente relatório de cotações;
- No caso de pesquisa de preços em publicações especializadas, deverá ser juntada ao relatório de cotações a cópia da capa e da página pesquisada ou, alternativamente, indicado o número da publicação e da página pesquisada; e

- No caso de pesquisas de preço pessoalmente realizadas junto a fornecedores, deverá ser juntado ao relatório de cotações documento em nome da empresa contendo a data, o nome e a assinatura do representante ou responsável pelo fornecimento do preço.

Para as pesquisas de preços no mercado via e-mail ou por correspondência deverão ser adotados os seguintes procedimentos:

- Após 2 dias úteis, contados da emissão do e-mail ou da correspondência, não havendo resposta, o responsável pela pesquisa de preços deverá reiterar o pedido;
- Decorrido o prazo de 4 dias úteis, contado da emissão do primeiro e-mail ou da primeira correspondência, os procedimentos relacionados à estimativa de preços poderão ser continuados com base nas propostas já obtidas, ainda que em número inferior a 3, desde que comprovado que os procedimentos previstos acima foram adotados.

Todos os dados das cotações deverão ser organizados em forma de tabela, conforme modelo anexo.

RELATÓRIO DE COTAÇÕES						
Descrição do Produto ou Serviço	CNPJ	Data e Horário	Telefone / e-mail	Valor Cotado	Unidade	MÉDIA
Fornecedor 1 (Nome do Atendente)				R\$ -		R\$ -
Fornecedor 2 (Nome do Atendente)				R\$ -		
Fornecedor 3 (Nome do Atendente)				R\$ -		

5.3. BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS (BDI)

Deverá ser consultada previamente a SMOP/UTACC quanto ao percentual de BDI a ser utilizado para cada item constante no orçamento, tendo em vista a fonte recurso considerada, o regime fiscal utilizado e que a alíquota do Imposto sobre Serviços (ISS) é variável em função do tipo de serviço.

5.4. APRESENTAÇÃO

O orçamento, as composições de custos unitários e o relatório de cotações deverão ser apresentados no relatório do projeto, devidamente carimbados e assinados pelo responsável técnico. Deverão ser apresentados também os seguintes documentos:

- Justificativa técnica sobre a escolha do orçamento com custos unitários com ou sem desoneração da folha de pagamentos;
- Declaração que para a elaboração do orçamento foram atendidas todas as disposições na legislação vigente à época da data base;
- Declaração que para a determinação dos custos unitários foram utilizadas as tabelas de custos unitárioscom data base, as composições de custos unitários e as cotações de preços de mercado, sendo que as

7. MEMÓRIA JUSTIFICATIVA

A Memória Justificativa deverá conter no mínimo os seguintes itens na ordem indicada a seguir:

a) Apresentação:

- Caracterização da rua no sistema viário;
- Volume de tráfego atual e previsto;
- Linhas de transporte coletivo existentes e previstas;
- Estimativa da população beneficiada;
- Descrição das obras de arte (se houver).

b) Estudos Topográficos e Hidrológicos

c) Estudos Geotécnicos: Relatórios da Sondagem e dos Levantamentos Deflectométricos, Levantamento da Condição da Superfície do Pavimento, Relatório Fotográfico, Estudos de Estabilidade de Encostas, Estudos de Fundação dos Aterros sobre Solos Moles, Estudos de Fundação das Obras de Arte Corrente

d) Estudos de Tráfego para a definição do Número N

e) Estudos de Viabilidade Técnica e Econômica das Alternativas de Pavimentação

f) Memorial descritivo de cada projeto: geométrico, drenagem, terraplenagem, contenções, pavimentação, paisagismo, eletromecânico de rede de distribuição urbana, iluminação, sinalização horizontal, vertical, de pontos de parada de transporte coletivo, semafórica e de dispositivos de fiscalização eletrônica de velocidade e infraestrutura de rede de fibra ótica. Deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- Sistema construtivo (justificativa e soluções adotadas);
- Normalização;
- Mobilização, instalação e desmobilização;

g) Especificações

As especificações técnicas para cada projeto, na ordem apresentada neste termo de referência, constando no mínimo de:

- Materiais a serem empregados;
- Aplicações dos materiais e cuidados especiais;
- Eventuais ensaios;
- Cuidados com manutenção;
- Descrição de acabamento;
- Manuseio e armazenagem dos materiais.

- h) Termo de Encerramento devidamente assinado pelo responsável técnico pela Memória Justificativa

OBSERVAÇÃO: De acordo com a Lei nº 8.666, sobre Licitações e Contratos administrativos, é vedado incluir marcas, características e especificações exclusivas no objeto da licitação, a não ser quando for tecnicamente justificável, não se admitindo preferência por marcas. Assim sendo, as especificações devem ser bem detalhadas, incluindo as exigências consideradas necessárias, mas tomando-se cuidado de não restringir a competitividade da licitação. Recomendamos, então, que as especificações técnicas sejam apresentadas de acordo com as exigências da lei, e quando a referência à marca for imprescindível, esta deverá ser feita com no mínimo 3 (três) marcas, além da citação: ou similar dentro do mesmo padrão de qualidade.

O projeto deverá ser acompanhado de orientações quanto ao uso, operação e conservação, de forma a não deixar dúvida e garantir um bom desempenho da obra e dos equipamentos nela instalados.

8. RELATÓRIO

O Relatório deverá conter no mínimo os seguintes itens na ordem indicada a seguir:

- a. Caracterização do local do projeto
 - Caracterização da rua no sistema viário;
 - Volume de tráfego atual e previsto;
 - Linhas de transporte coletivo existentes e previstas;
 - Estimativa da população beneficiada.
- b. Estudos de Viabilidade Técnica e Econômica das Alternativas de Pavimentação
- c. Descrição sucinta de cada projeto
- d. Plano de Execução da Obra
- e. Orçamento, Demonstrativos de Quantidades, Planilhas de Composição de Custos Unitários e Cotações
- f. Cronograma Físico-Financeiro da Obra
- g. Termo de Encerramento assinado pelo responsável técnico pelo relatório

CAPÍTULO III – ACOMPANHAMENTO E ENTREGA DE SERVIÇOS

1. ACOMPANHAMENTO E ENTREGA DOS SERVIÇOS

1.1 PRAZO DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

O prazo de execução é de **210** (duzentos e dez) dias corridos contados a partir da data de assinatura da Ordem de Serviço.

O prazo de execução contempla a entrega dos projetos totalmente analisados pelos fiscais do projeto, e devidamente corrigidos e compatibilizados pela contratada, e qualquer correção deverá ser feita dentro do prazo de execução.

O prazo de execução contempla os projetos aprovados em todos os órgãos externos a que tiverem que ser submetidos, quais sejam:

- Aprovação do projeto para emissão da Certidão de Aprovação de Projeto – SMU;
- Aprovação do Projeto Técnico de Prevenção a Incêndio e a Desastre (PTPID) – Corpo de Bombeiros;
- Aprovação e viabilidade técnica para atendimento do Projeto Elétrico – COPEL;
- Aprovação do projeto Hidrossanitário – SANEPAR;
- Aprovação dos Projetos, Quantitativos, QCI e Orçamentos – CAIXA ou outro agente financiador (o IPPUC fará o encaminhamento do material para a devida aprovação) quando necessário;
- Demais aprovações necessárias.

1.2 FISCALIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DOS SERVIÇOS

A fiscalização dos serviços será feita por técnicos do IPPUC/PMC, devidamente identificados na ordem de serviço, a quem caberá o fornecimento das informações pertinentes, o recebimento dos serviços e a aprovação dos serviços realizados, conforme descrito no item 8.7 ACOMPANHAMENTO DOS SERVIÇOS

2. RECEBIMENTOS DOS TRABALHOS

2.1 RECEBIMENTO PROVISÓRIO

- Projetos finalizados e aprovados pela fiscalização;
- Memoriais descritivos;
- Relação de materiais;
- Declaração de coordenação de projetos;
- Declaração de dispensa de aprovação nas concessionárias (quando necessária);
- Declaração de viabilidade técnica das concessionárias (redes de energia elétrica, abastecimento de água e esgotamento sanitário);
- Orçamento (quantitativo com preços, memorial de cálculo quantitativo, cotações, composições de custo e cronograma físico e financeiro);



- Documentos de preenchimento obrigatório para encaminhamentos de projetos com recursos específicos (quando necessário);
- ART's e RRT's.

2.2 RECEBIMENTO DEFINITIVO

- Projetos aprovados em todos os órgãos e concessionárias exigidos pela legislação e instituição contratante.
- Todos os documentos acima deverão estar assinados pelo coordenador de projeto, conforme informação no item 8.1 DA COORDENAÇÃO DE PROJETOS.

Eng.º Civil Carlos Alberto Barros
CREA 26757/D - PR
Responsável Técnico

ANEXO I - ESCOPO DOS PROJETOS

NOVEMBRO
2022

1. ELABORAÇÃO DE PROJETO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PARA A EDIFICAÇÃO DO NOVO TERMINAL DO CAPÃO DA IMBUIA

1.1. NOVO TERMINAL CAPÃO DA IMBUIA

Elaboração de Anteprojeto, Projeto Legal, Projeto de Demolição e Executivo para a construção do novo Terminal do Capão da Imbuia. O novo prédio será localizado na Avenida Presidente Affonso Camargo, entre a Rua Professor Nivaldo Braga e Rua Professora Olga Balster e Rua João Bientinez. Estima-se um total de área construída próximo a 9.347,37 m².

É escopo deste trabalho o projeto de demolição do antigo terminal e das edificações desapropriadas. O desenvolvimento deste projeto se dará sobre o Estudo Preliminar que será fornecido pelo IPPUC, **ANEXO VIII**.

A elaboração dos serviços compreende:

- Estudos Topográficos – Levantamento Planialtimétrico e Cadastral;
- Estudos Geotécnicos – Sondagens Geológicas à percussão - SPT;
- Projeto Arquitetônico: anteprojeto, legal, demolição, básico e executivo (a partir do estudo fornecido pelo IPPUC);
- Projeto de Fundações;
- Projeto Estrutural de Concreto Armado;
- Projeto Estrutural Metálico;
- Projeto de Instalações Elétricas e Complementares (iluminação e tomadas, lógica e energia estabilizada, sonorização e CFTV, SPDA, alarmes e telefônico);
- Estudo de Viabilidade e Projeto de geração de energia por células fotovoltaicas;
- Projeto de Instalações Hidráulicas e Complementares (água fria, esgoto, águas pluviais com aproveitamento e projeto para contenção de cheias);
- Projeto Técnico de Prevenção a Incêndio e a Desastre - PTPID;
- Projeto de Comunicação Visual;
- Projeto de Impermeabilização;
- Projeto de Ventilação Mecânica e Exaustão;
- Demonstrativo de Quantidades dos Serviços com especificações técnicas;
- Orçamentos – desonerado e sem desoneração, Composições de Custos Unitários, demonstrativo do BDI e Relatório de Cotações;
- Cronograma Físico-Financeiro, compatível com o plano de execução da obra;
- Memorial Descritivo;

Peculiaridades dos Projetos:

O novo Terminal será implantado no lote resultante da unificação de 22 lotes que serão desapropriados na quadra compreendida entre a Av. Presidente Affonso Camargo, Rua Professor Nivaldo Braga, Rua João Bientinez e a Rua Professora Olga Balster. A edificação deverá considerar fatores ambientais voltados para eficiência

energética, consumo racional de recursos naturais e inserção de inovações tecnológicas. As inovações tecnológicas deverão ser discutidas junto aos técnicos do IPPUC e URBS antes de serem inseridas nos projetos.

Todos estes projetos deverão ser desenvolvidos em conformidade com as disposições contidas neste Termo de Referência, na ordem de serviço, planilhas e cronogramas e deverão ser elaborados em estrita observância das normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), legislações federais, estaduais e municipais vigentes.

Quando da contratação, o IPPUC fornecerá os detalhes necessários para a execução dos serviços.

O projeto Legal deve conter o mínimo exigido pela SMU e RUMO, DNIT, ANTT (se necessário) para análise e aprovação.

2. ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE INFRAESTRUTURA VIÁRIA URBANA

2.1. Projeto executivo de infraestrutura viária completo

- **Avenida Presidente Affonso Camargo** – trecho entre a Rua Ronald José Carboni e Rua Professor Nivaldo Braga (extensão 200,00 metros x largura total das vias 13,00 metros)
- Prevista restituição das vias lenta e canaleta exclusiva com a demolição do antigo terminal, para tráfego geral.
- **Rua João Bientenez** – trecho entre a Rua Professor Nivaldo Braga e Rua Professora Olga Balster (extensão 160,00 metros x largura da pista 7,00 metros)
*Prevista requalificação viária para tráfego geral.
- **Rua Professor Nivaldo Braga** – trecho entre a Rua João Bientenez e Avenida Presidente Affonso Camargo (extensão 90,00 metros x largura da pista com 13,00 metros)
Adequação dos acessos ao terminal - compatibilização com o projeto executivo da Rua Prof. Nivaldo Braga
- **Rua Professora Olga Balster** – trecho entre a Rua João Bientenez e Avenida Presidente Affonso Camargo (extensão 80,00 metros x largura da pista 13,00 metros). Adequação dos acessos ao terminal - compatibilização com o projeto executivo da Rua Prof. Olga Balster

2.2. Projeto executivo de engenharia viária parcial

- **Vias Internas do Terminal**
*Prevista implantação de quatro vias que se intercomunicam, com pistas exclusivas para transporte coletivo, sendo:

- a) **Via 1** - Pista de 7,00 metros e extensão 170 metros;
- b) **Via 2** – Pista de 10,00 metros e extensão 160 metros;
- c) **Via 3** - Pista de 13,00 metros e extensão 170 metros;
- d) **Via 4** – Pista de 7,00 metros e extensão 170 metros.

A elaboração dos projetos e serviços de Infraestrutura Viária compreendem:

- Estudos Topográficos com cadastro de interferência;
- Estudos Hidrológicos;
- Estudos Geotécnicos;
- Projeto Geométrico;
- Projeto de Drenagem (inclusive galeria tubular/celular e bacia de detenção);
- Projeto de Terraplenagem;
- Projeto de Contenções;
- Projeto de Pavimentação;
- Projeto de Paisagismo/Calçamento;
- Projeto Eletromecânico de Rede de Distribuição Urbana (RDU);
- Projeto de Iluminação Pública;
- Projeto de Infraestrutura de Rede de Fibra Óptica;
- Projeto de Sinalização Viária (Horizontal, Vertical, Semafórica e Dispositivos de Fiscalização Eletrônica da Velocidade);
- Plano de Execução da Obra;
- Demonstrativo de Quantidades dos Serviços;
- Orçamentos – desonerado e sem desoneração, Composições de Custos Unitários, demonstrativo do BDI e Relatório de Cotações;
- Cronograma Físico-Financeiro, compatível com o plano de execução da obra;
- Memória Justificativa;
- Relatório.

Deverão ser elaborados os projetos de calçamento/paisagismo para a adequação às normas de acessibilidade, prevendo obrigatoriamente os seguintes elementos:

1. Reconstrução de rampas para acessibilidade;
2. Reconstrução das calçadas;

Quando necessário, deverão prever os seguintes elementos:

3. Relocação de postes de sinalização vertical e semafórica;
4. Correção e substituição de meios fios;
5. Construção de ilhas de segurança.

Observação:

- Deverá ser indicada a remoção de equipamentos privados instalados irregularmente nas áreas de domínio público.

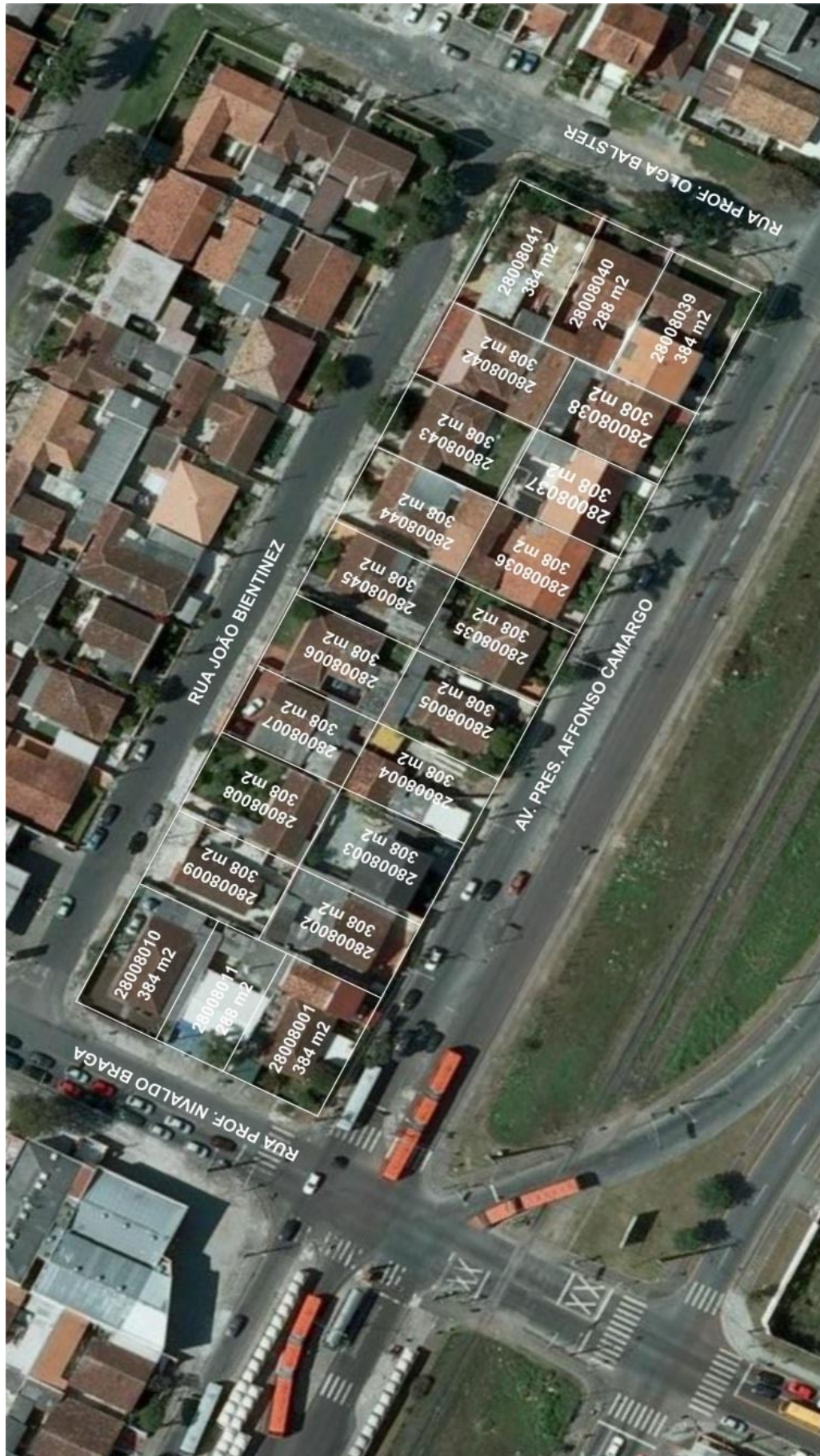
Todos estes projetos deverão ser desenvolvidos em conformidade com as disposições contidas neste Termo de Referência, na ordem de serviço, planilhas e cronogramas e deverão ser elaborados em estrita observância das normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), legislações federais, estaduais e municipais vigentes.

OBSERVAÇÃO IMPORTANTE:

As especificações descritas neste escopo para os trechos viários em estudo possuem somente caráter orientativo, exceto as extensões a serem contratadas. Logo, durante o desenvolvimento dos projetos, estas poderão sofrer alterações em função da topografia levantada, situação fundiária, subleito, redes existentes, etc.

LOTES DESAPROPRIADOS NA ÁREA ONDE SERÁ IMPLANTADA A NOVA EDIFICAÇÃO – FOTO ÁEREA DA REGIÃO ONDE SERÁ ELABORADO LEVANTAMENTO ARQUITETÔNICO PARA O PROJETO OU PLANO DE DEMOLIÇÃO. ESTA IMAGEM NÃO DEMONSTRA O TERMINAL ANTIGO, QUE TAMBÉM É OBJETO DESTE SERVIÇO.

**NOVEMBRO
2022**



INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA


Rua Bom Jesus, 669 - Cabral - 80035-010 - Curitiba PR - Fone: (41) 3250.1414 - Fax: (41) 3254.8661 - www.ippuc.org.br

ANEXO II – VALORES DOS PROJETOS E SERVIÇOS

PLANILHAS DE PREÇOS REFERENCIAIS DOS PROJETOS E SERVIÇOS

**NOVEMBRO
2022**

PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA - IPPUC DIRETORIA DE IMPLANTAÇÃO QUADRO RESUMO VALOR ESTIMADO REMUNERAÇÃO DOS SERVIÇOS		
CONTRUÇÃO DO NOVO TERMINAL DO CAPÃO DA IMBUIA		
DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	TOTAL	% DO SERVIÇO
PROJETO DE EDIFICAÇÕES		
ESTUDOS GEOTÉCNICOS	R\$ 39.510,79	4,60%
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO	R\$ 11.139,86	1,30%
PROJETOS ARQUITETÔNICOS	R\$ 107.187,71	12,48%
PROJETOS ESTRUTURAIS	R\$ 186.239,49	21,69%
PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E COMPLEMENTARES	R\$ 139.649,70	16,26%
PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E COMPLEMENTARES	R\$ 107.681,69	12,54%
PROJETO DE COMUNICAÇÃO VISUAL	R\$ 8.644,15	1,01%
ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO DA OBRA	R\$ 19.554,19	2,28%
PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO	R\$ 56.992,85	6,64%
PROJETO DE VENTILAÇÃO MECÂNICA E EXAUSTÃO	R\$ 8.698,53	1,01%
SUBTOTAL - EDIFICAÇÕES	R\$ 685.298,96	
PROJETO DE INFRAESTRUTURA VIÁRIA URBANA		
TRECHO 1 - AV. PRES. AFFONSO CAMARGO - TRECHO ENTRE A RUA RONALD JOSÉ CARBONI E RUA PROF. NIVALDO BRAGA	R\$ 21.047,07	2,45%
TRECHO 2 - RUA JOSÉ BIENTINEZ - TRECHO ENTRE A RUA PROF. NIVALDO BRAGA E RUA PROFA. OLGA BALSTER	R\$ 13.160,11	1,53%
TRECHO 3 - RUA PROF. NIVALDO BRAGA - TRECHO ENTRE A RUA JOÃO BIENTINEZ E AV. PRES. AFFONSO CAMARGO	R\$ 7.754,42	0,90%
TRECHO 4 - RUA PROFA. OLGA BALSTER - TRECHO ENTRE A RUA JOÃO BIENTINEZ E AV. PRES. AFFONSO CAMARGO	R\$ 6.892,81	0,80%
VIAS INTERNAS 1, 2 E 4	R\$ 34.969,42	4,07%
VIA INTERNA 3	R\$ 11.502,47	1,34%
SUBTOTAL - VIÁRIO	R\$ 95.326,30	
TOTAL DOS SERVIÇOS (EDIFICAÇÕES +VIÁRIO)	R\$ 780.625,26	
COORDENAÇÃO DE PROJETOS	R\$ 78.062,53	9,09%
TOTAL	R\$ 858.687,78	100,00%
<p>Data-base do orçamento: JULHO/2021</p> <p>* Orçamentos obtidos a partir da Tabela de Honorários para projetos, aprovada pelo IPPUC e publicada no DOM nº 128, Suplemento 1, de 02 de julho de 2021, Portaria nº 69 . Republicada no DOM nº 128, Suplemento 1, de 23 de julho de 2021, Portaria nº 69.</p> <p>** Os valores de Projeto de Sinalização Horizontal e Vertical contemplam também o Projeto de Sinalização Semafórica e de Dispositivos de Fiscalização Eletrônica de Velocidade.</p> <p>*** O valor para a Coordenação de Projetos corresponde ao percentual de 10% do valor total dos projetos, conforme previsto na Tabela de Honorários aprovada pelo IPPUC e publicada no DOM nº 128, Suplemento 1, de 02 de julho de 2021, Portaria nº 69, Republicada no DOM nº 128, Suplemento 1, de 23 de julho de 2021, Portaria nº 69.</p> <p style="text-align: center;">Eng. Civil Carlos Alberto Barros CREA - 26757/D-PR</p> <p style="text-align: center;">Curitiba, 16 de novembro de 2022.</p>		

PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA - IPPUC DIRETORIA DE PROJETOS PLANILHA DE CUSTOS DE PROJETOS DE EDIFICAÇÕES E OUTRAS OBRAS				 IPPUC	
FICHA N°	TERMINAL CAPÃO DA IMBUIA - PROJETO DE EDIFICAÇÕES E OUTROS	COEF.		mai-22	
		1,00	QUANT	FAIXA 4	R\$ 685.298,96
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UN	QUANT	UNIT	TOTAL
1	ESTUDOS GEOTÉCNICOS				39.510,79
1.1	TAXA DE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPES E EQUIPAMENTOS	uni	1,00	1.018,49	1.018,49
	INSTALAÇÃO E DESLOCAMENTO ENTRE FUROS DE SONDAGENS	uni	14,00	357,70	5.007,80
1.2	SONDAGEM À PERCUSSÃO - SPT, PERFURAÇÃO DE SOLO EM ÁREA URBANA (15 furos)	m	225,00	148,82	33.484,50
2	LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO				11.139,86
2.1	ESTUDOS TOPOGRÁFICOS, LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO E CADASTRAL (A = 26.421,46 m²)	uni	1,00	11.139,86	11.139,86
3	PROJETO ARQUITETÔNICO				107.187,71
3.1	MODELAGEM DO PROJETO DE ARQUITETURA EM BIM	m²	9.347,37	7,53	70.385,69
3.2	PROJETO/PLANO DE DEMOLIÇÃO - LEVANTAMENTO E PROJETO PARA AS EDIFICAÇÕES EXISTENTES A SEREM DEMOLIDAS/DESMONTADAS	m²	9.100,00	2,80	25.480,00
3.3	PAISAGISMO ESPAÇO URBANO - PROJETO DE ESTACIONAMENTO - CANALETA DA RUA PREF. MAURICIO FRUET - TRECHO ENTRE A TRAVESSIA DA LINHA FÉRREA NA RUA PROF. NIVALDO BRAGA E PROF. OLGA BALSTER. DEMOLIÇÃO PARCIAL E TRANSFORMAÇÃO EM ESTACIONAMENTO. (FAIXA B ÁREAS DE 2001,00 E 5.000,00 m²)	uni	1,00	11.322,02	11.322,02
4	PROJETO ESTRUTURAL				186.239,49
4.1	PROJETO EXECUTIVO DE FUNDAÇÃO E ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO (CABINES DE BILHETAGEM, INSTALAÇÕES SANITÁRIAS, LAJE DO TERRÉO COM SALAS TÉCNICAS E SALAS DE FISCALIZAÇÃO, PLATAFORMAS ELEVADAS, LAJE DO SUBSOLO, ESCADAS E ARRIMO DO SUBSOLO)	m²	4.839,76	18,53	89.680,75
4.2	PROJETO EXECUTIVO DE FUNDAÇÃO PARA ESTRUTURA METÁLICA (COBERTURA E RESERVATÓRIO ELEVADO DE [ÁGUA POTÁVEL])	m²	8.008,12	2,78	22.262,57
4.3	PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURAS METÁLICAS (ESTRUTURA COBERTURA E ESTRUTURA RESERVATÓRIO ELEVADO)	m²	8.556,77	7,33	62.721,12
4.4	PROJETO EXECUTIVO DE FUNDAÇÃO E ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO PARA O MECANISMO DE CONTENÇÃO DE CHEIAS E RESERVATÓRIO DE REAPROVEITAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS (VOLUME TOTAL = 120,00 m³)	uni	1,00	11.575,05	11.575,05
5	PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E COMPLEMENTARES				139.649,70
5.1	PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (ILUMINAÇÃO E PONTOS DE FORÇA, TELEFONE, REDE DE LÓGICA E ENERGIA ESTABILIZADA, SONORIZAÇÃO E CFTV, ALARMES E SPDA)	m²	9.347,37	12,45	116.374,75
5.2	ESTUDO DE VIABILIDADE E PROJETO EXECUTIVO DE USINA DE GERAÇÃO DE ENERGIA FOTOVOLTAICA	m²	9.347,37	2,49	23.274,95
6	PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIOS				107.681,69
6.1	PROJETO EXECUTIVO HIDROSSANITÁRIO (ÁGUA FRIA POTÁVEL, ÁGUA PLUVIAL, ESGOTO E DE MECANISMO PARA CONTENÇÃO DE CHEIAS)	m²	9.347,37	7,11	66.459,80
6.2	PROJETO TÉCNICO DE PREVENÇÃO A INCÊNDIO E A DESASTRE - PTPID (LEGAL E EXECUTIVO)	m²	9.347,37	2,49	23.274,95
6.3	PROJETO EXECUTIVO PARA APROVEITAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS	m²	9.347,37	0,96	8.973,47
6.4	PROJETO EXECUTIVO DE BACIA PARA CONTENÇÃO DE CHEIAS	m²	9.347,37	0,96	8.973,47
7	OUTROS PROJETOS E SERVIÇOS				93.889,72
7.1	PROJETO DE COMUNICAÇÃO VISUAL - Terminal - 9.347,37 m²	uni	1,00	8.644,15	8.644,15
7.2	ORÇAMENTOS E CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DA OBRA	uni	1,00	19.554,19	19.554,19
7.3	PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO - LAJE E PISO DO SUBSOLO/ARRIMOS/RESERVATÓRIOS/CISTERNAS	m²	3.754,47	15,18	56.992,85
7.4	PROJETO DE VENTILAÇÃO MECÂNICA E EXAUSTÃO - SUBSOLO	m²	1.149,08	7,57	8.698,53
				SUB TOTAL	R\$ 685.298,96
				TOTAL	R\$ 685.298,96
OBSERVAÇÃO:					
a) PARA TODAS AS OPERAÇÕES MATEMÁTICAS FOI ADOPTADO O TRUNCAMENTO NA SEGUNDA CASA DECIMAL.					
b) Orçamentos obtidos a partir da Tabela de Honorários para projetos, aprovada pelo IPPUC e publicada no DOM nº 128, Suplemento 1, de 02 de julho de 2021, Portaria nº 69. Republicada no DOM nº 128, Suplemento 1, de 23 de julho de 2021, Portaria nº 69.					
Eng.º Civil Carlos Alberto Barros CREA/PR- 26.757/D ART Nº: 20102254780					



Prefeitura Municipal de Curitiba

Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba

Bom Jesus, 669
Cabral
80035-010 Curitiba PR
Tel 41 3250 1414
Fax 41 3254 8661
www.ippuc.org.br



CURITIBA

INFRAESTRUTURA VIÁRIA CÁLCULO - VALOR ESTIMADO REMUNERAÇÃO DOS SERVIÇOS Ampliação da Capacidade e Velocidade do BRT Eixo Leste - Oeste e Construção do novo Terminal Capão da Imbuia Trecho 1 - Av. Pres. Afonso Camargo - trecho entre a Rua Ronald José Carboni e Rua Prof. Nivaldo Braga incluindo a canaleta do transporte público (quantidades estimadas)							
ITEM	SERVIÇO	LARGURA MÉDIA DA PISTA ROLAMENTO (m)	LARGURA DA CAIXA DA RUA (m)	CUSTO TABELA HONORÁRIOS IPPUC (R\$ / KM)	CUSTO DO ADICIONAL POR KM (largura pista e caixa)	QUANTIDADE (KM)	VALOR TOTAL (R\$)
1	VIÁRIO (PROJETO BÁSICO E EXECUTIVO)						
1.2	ESTUDOS GEOTECNICOS	13,00	35,82	11.728,73		0,200	2.345,74
1.3	DRENA GEM (incluindo estudos hidrológicos)			11.728,73		0,200	2.345,74
1.4	GEOMÉTRICO			5.864,36	586,44	0,200	1.290,15
1.5	TERRAPLENAGEM			1.954,78	195,48	0,200	430,05
1.6	PAVIMENTAÇÃO			7.819,15	781,92	0,200	1.720,21
1.7	PAISAGISMO / CALÇAMENTO			7.819,15		0,200	1.563,83
1.8	SINALIZAÇÃO			5.864,36	586,44	0,200	1.290,15
1.9	ELÉTRICO - ILUMINAÇÃO PÚBLICA/RDU			5.864,36	586,44	0,200	1.290,15
1.10	RELATÓRIO			5.864,36	586,44	0,200	1.290,15
1.11	ORÇAMENTO			2.346,50		0,200	469,30
1.12	INFRAESTRUTURA DE REDE DE FIBRAS ÓPTICAS			5.622,68		0,200	1.124,53
1.13	CADASTRO DE INTERFERÊNCIAS			9.773,94	586,44	0,200	2.072,07
2	OBRAS DE ARTE ESPECIAIS/CONTENÇÃO						CUSTO UNITÁRIO (R\$/m²)
2.1	CONTENÇÃO EM ATERRO				38,15	100,00	3.815,00
	TOTAL						21.047,07

OBS:
 * TRECHO 1 - CANALETA EXCLUSIVA, LARGURA DE PISTA 7,00 METROS, CAIXA DO TERMINAL ANTIGO 27,40 METROS. VIA LENTA - LARGURA DA PISTA 6,00 METROS E CAIXA DE RUA 8,45 METROS
 ** ORÇAMENTOS OBTIDOS A PARTIR DA TABELA DE HONORÁRIOS PARA PROJETOS, APROVADA PELO IPPUC E PUBLICADA NO DOM nº 128, SUPLEMENTO 1, DE 02 DE JULHO DE 2021, PORTARIA nº 69. REPUBLICADA NO DOM nº 128, SUPLEMENTO 1, DE 23 DE JULHO DE 2021, PORTARIA nº 69.

Eng. Civil Carlos Alberto Barros
CREA - 26757/D-PR

Prefeitura Municipal de Curitiba
Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba
 Bom Jesus, 669
 Cabral
 80035-010 Curitiba PR
 Tel 41 3250 1414
 Fax 41 3254 8661
 www.ippuc.org.br



INFRAESTRUTURA VIÁRIA
CÁLCULO - VALOR ESTIMADO REMUNERAÇÃO DOS SERVIÇOS
Ampliação da Capacidade e Velocidade do BRT Eixo Leste - Oeste e Construção do novo Terminal Capão da Imbuia
Trecho 2 - Rua José Bientenez - trecho entre a Rua Prof. Nivaldo Braga e Rua Profa. Olga Balster (quantidades estimadas)

ITEM	SERVIÇO	LARGURA MÉDIA DA PISTA ROLAMENTO (m)	LARGURA DA CAIXA DA RUA (m)	CUSTO TABELA HONORÁRIOS IPPUC (R\$ / KM)	DO ADICIONAL POR KM (largura pista e caixa)	QUANTIDADE (KM)	VALOR TOTAL (R\$)
1	VIÁRIO (PROJETO BÁSICO E EXECUTIVO)						
1.2	ESTUDOS GEOTECNICOS	7,00	12,00	11.728,73		0,160	1.876,59
1.3	DRENAGEM (incluindo estudos hidrológicos)			11.728,73		0,160	1.876,59
1.4	GEOMÉTRICO			5.864,36	-	0,160	938,29
1.5	TERRAPLENAGEM			1.954,78	-	0,160	312,76
1.6	PAVIMENTAÇÃO			7.819,15	-	0,160	1.251,06
1.7	PAISAGISMO / CALÇAMENTO			7.819,15		0,160	1.251,06
1.8	SINALIZAÇÃO			5.864,36	-	0,160	938,29
1.9	ELÉTRICO - ILUMINAÇÃO PÚBLICA/RDU			5.864,36	-	0,160	938,29
1.10	RELATÓRIO			5.864,36	-	0,160	938,29
1.11	ORÇAMENTO			2.346,50		0,160	375,44
1.12	INFRAESTRUTURA DE REDE DE FIBRAS OPTICAS			5.622,68		0,160	899,62
1.13	CADASTRO DE INTERFERÊNCIAS			9.773,94	-	0,160	1.563,83
	TOTAL						13.160,11

OBS:

* ORÇAMENTOS OBTIDOS A PARTIR DA TABELA DE HONORÁRIOS PARA PROJETOS, APROVADA PELO IPPUC E PUBLICADA NO DOM nº 128, SUPLEMENTO 1, DE 02 DE JULHO DE 2021, PORTARIA nº 69. REPUBLICADA NO DOM nº 128, SUPLEMENTO 1, DE 23 DE JULHO DE 2021, PORTARIA nº 69.

Eng. Civil Carlos Alberto Barros
 CREA - 26757/D-PR



Prefeitura Municipal de Curitiba
 Instituto de Pesquisa e
 Planejamento Urbano de Curitiba
 Bom Jesus, 669
 Cabral -
 80035-010 Curitiba PR
 Tel 41 3250 1414
 Fax 41 3254 8661
 www.ippuc.org.br



CURITIBA

INFRAESTRUTURA VIÁRIA
CÁLCULO - VALOR ESTIMADO REMUNERAÇÃO DOS SERVIÇOS
Ampliação da Capacidade e Velocidade do BRT Eixo Leste - Oeste e Construção do novo Terminal Capão da Imbuia
Trecho 3 - Rua Prof. Nivaldo Braga - trecho entre a Rua João Bientenez e Av. Pres. Afonso Camargo (quantidades estimadas)

ITEM	SERVIÇO	LARGURA MÉDIA DA PISTA ROLAMENTO (m)	LARGURA DA CAIXA DA RUA (m)	CUSTO TABELA HONORÁRIOS IPPUC (R\$ / KM)	DO ADICIONAL POR KM (largura pista e caixa)	QUANTIDADE (KM)	VALOR TOTAL (R\$)
1	VIÁRIO (PROJETO BÁSICO E EXECUTIVO)						
1.2	ESTUDOS GEOTECNICOS	13,00	19,82	11.728,73		0,090	1.055,58
1.3	DRENAGEM (incluindo estudos hidrológicos)			11.728,73		0,090	1.055,58
1.4	GEOMÉTRICO			5.864,36	586,44	0,090	580,57
1.5	TERRAPLENAGEM			1.954,78	195,48	0,090	193,52
1.6	PAVIMENTAÇÃO			7.819,15	781,92	0,090	774,09
1.7	PAISAGISMO / CALÇAMENTO			7.819,15		0,090	703,72
1.8	SINALIZAÇÃO			5.864,36	586,44	0,090	580,57
1.9	ELÉTRICO - ILUMINAÇÃO PÚBLICA/RDU			5.864,36	586,44	0,090	580,57
1.10	RELATÓRIO			5.864,36	586,44	0,090	580,57
1.11	ORÇAMENTO			2.346,50		0,090	211,18
1.12	INFRAESTRUTURA DE REDE DE FIBRAS OPTICAS			5.622,68		0,090	506,04
1.13	CADASTRO DE INTERFERÊNCIAS			9.773,94	586,44	0,090	932,43
	TOTAL						

OBS:

* ORÇAMENTOS OBTIDOS A PARTIR DA TABELA DE HONORÁRIOS PARA PROJETOS, APROVADA PELO IPPUC E PUBLICADA NO DOM nº 128, SUPLEMENTO 1, DE 02 DE JULHO DE 2021, PORTARIA nº 69. REPUBLICADA NO DOM nº 128, SUPLEMENTO 1, DE 23 DE JULHO DE 2021, PORTARIA nº 69.

Eng. Civil Carlos Alberto Barros
 CREA - 26757/D-PR



CURITIBA



IPPUC

Prefeitura Municipal de Curitiba
Instituto de Pesquisa e
Planejamento Urbano de Curitiba
Bom Jesus, 669
Cabral
80035-010 Curitiba PR
Tel 41 3250 1414
Fax 41 3254 8661
www.ippuc.org.br



CURITIBA

INFRAESTRUTURA VIÁRIA
CÁLCULO - VALOR ESTIMADO REMUNERAÇÃO DOS SERVIÇOS
Ampliação da Capacidade e Velocidade do BRT Eixo Leste - Oeste e Construção do novo Terminal Capão da Imbuia
Trecho 4 - Rua Profª. Olga Balster - trecho entre a Rua João Bientenez e Av. Pres. Afonso Camargo (quantidades estimadas)

ITEM	SERVIÇO	LARGURA MÉDIA DA PISTA ROLAMENTO (m)	LARGURA DA CAIXA DA RUA (m)	CUSTO TABELA HONORÁRIOS IPPUC (R\$ / KM)	DO ADICIONAL POR KM (largura pista e caixa)	QUANTIDADE (KM)	VALOR TOTAL (R\$)
1	VIÁRIO (PROJETO BÁSICO E EXECUTIVO)						
1.2	ESTUDOS GEOTECNICOS	13,00	19,84	11.728,73		0,080	938,29
1.3	DRENAGEM (incluindo estudos hidrológicos)			11.728,73		0,080	938,29
1.4	GEOMÉTRICO			5.864,36	586,44	0,080	516,06
1.5	TERRAPLENAGEM			1.954,78	195,48	0,080	172,02
1.6	PAVIMENTAÇÃO			7.819,15	781,92	0,080	688,08
1.7	PAISAGISMO / CALÇAMENTO			7.819,15		0,080	625,53
1.8	SINALIZAÇÃO			5.864,36	586,44	0,080	516,06
1.9	ELÉTRICO - ILUMINAÇÃO PÚBLICA/RDU			5.864,36	586,44	0,080	516,06
1.10	RELATÓRIO			5.864,36	586,44	0,080	516,06
1.11	ORÇAMENTO			2.346,50		0,080	187,72
1.12	INFRAESTRUTURA DE REDE DE FIBRAS OPTICAS			5.622,68		0,080	449,81
1.13	CADASTRO DE INTERFERÊNCIAS			9.773,94	586,44	0,080	828,83
	TOTAL						

OBS:

* ORÇAMENTOS OBTIDOS A PARTIR DA TABELA DE HONORÁRIOS PARA PROJETOS, APROVADA PELO IPPUC E PUBLICADA NO DOM nº 128, SUPLEMENTO 1, DE 02 DE JULHO DE 2021, PORTARIA nº 69. REPUBLICADA NO DOM nº 128, SUPLEMENTO 1, DE 23 DE JULHO DE 2021, PORTARIA nº 69.

Eng. Civil Carlos Alberto Barros
CREA - 26757/D-PR

INFRAESTRUTURA VIÁRIA CÁLCULO - VALOR ESTIMADO REMUNERAÇÃO DOS SERVIÇOS Ampliação da Capacidade e Velocidade do BRT Eixo Leste - Oeste e Construção do novo Terminal Capão da Imbuia Vias Internas do Terminal - Infraestrutura Viária com Enfoque ao Transporte Coletivo - Vias 1, 2 e 4 (quantidades estimadas)							
ITEM	SERVIÇO	LARGURA MÉDIA DA PISTA ROLAMENTO (m)	LARGURA DA CAIXA DA RUA (m)	CUSTO TABELA HONORÁRIOS IPPUC (R\$ / KM)	DO ADICIONAL POR KM (largura pista e caixa)	QUANTIDADE (KM)	VALOR TOTAL (R\$)
1	VIÁRIO (PROJETO BÁSICO E EXECUTIVO)						
1.2	ESTUDOS GEOTECNICOS	10,00	10,00	11.728,73		0,510	5.981,65
1.3	DRENAGEM (incluindo estudos hidrológicos)			11.728,73		0,510	5.981,65
1.4	GEOMÉTRICO			5.864,36	-	0,510	2.990,82
1.5	TERRAPLENAGEM			1.954,78	-	0,510	996,93
1.6	PAVIMENTAÇÃO			7.819,15	-	0,510	3.987,76
1.7	PAISAGISMO / CALÇAMENTO			-		0,000	-
1.8	SINALIZAÇÃO			5.864,36	-	0,510	2.990,82
1.9	ELÉTRICO - ILUMINAÇÃO PÚBLICA/RDU			-	-	0,000	-
1.10	RELATÓRIO			5.864,36	-	0,510	2.990,82
1.11	ORÇAMENTO			2.346,50		0,510	1.196,71
1.12	INFRAESTRUTURA DE REDE DE FIBRAS ÓPTICAS			5.622,68		0,510	2.867,56
1.13	CADASTRO DE INTERFERÊNCIAS			9.773,94	-	0,510	4.984,70
	TOTAL						

OBS:

* ORÇAMENTOS OBTIDOS A PARTIR DA TABELA DE HONORÁRIOS PARA PROJETOS, APROVADA PELO IPPUC E PUBLICADA NO DOM nº 128, SUPLEMENTO 1, DE 02 DE JULHO DE 2021, PORTARIA nº 69. REPUBLICADA NO DOM nº 128, SUPLEMENTO 1, DE 23 DE JULHO DE 2021, PORTARIA nº 69.

Eng. Civil Carlos Alberto Barros
 CREA - 26757/D-PR

INFRAESTRUTURA VIÁRIA
CÁLCULO - VALOR ESTIMADO REMUNERAÇÃO DOS SERVIÇOS
Ampliação da Capacidade e Velocidade do BRT Eixo Leste - Oeste e Construção do novo Terminal Capão da Imbuia
Vias Internas do Terminal - Infraestrutura Viária com Enfoque ao Transporte Coletivo - Via 3 (quantidades estimadas)

ITEM	SERVIÇO	LARGURA MÉDIA DA PISTA ROLAMENTO (m)	LARGURA DA CAIXA DA RUA (m)	CUSTO TABELA HONORÁRIOS IPPUC (R\$ / KM)	DO ADICIONAL POR KM (largura pista e caixa)	QUANTIDADE (KM)	VALOR TOTAL (R\$)
1	VIÁRIO (PROJETO BÁSICO E EXECUTIVO)						
1.2	ESTUDOS GEOTECNICOS	13,00	13,00	11.728,73		0,160	1.876,59
1.3	DRENA GEM (incluindo estudos hidrológicos)			11.728,73		0,160	1.876,59
1.4	GEOMÉTRICO			5.864,36	586,44	0,160	1.032,12
1.5	TERRAPLENA GEM			1.954,78	195,48	0,160	344,04
1.6	PAVIMENTAÇÃO			7.819,15	781,92	0,160	1.376,17
1.7	PAISAGISMO / CALÇAMENTO			-		0,160	-
1.8	SINALIZAÇÃO			5.864,36	586,44	0,160	1.032,12
1.9	ELÉTRICO - ILUMINAÇÃO PÚBLICA/RDU			-	-	0,160	-
1.10	RELATÓRIO			5.864,36	586,44	0,160	1.032,12
1.11	ORÇAMENTO			2.346,50		0,160	375,44
1.12	INFRAESTRUTURA DE REDE DE FIBRAS OPTICAS			5.622,68		0,160	899,62
1.13	CADASTRO DE INTERFERÊNCIAS			9.773,94	586,44	0,160	1.657,66
	TOTAL						

OBS:

* ORÇAMENTOS OBTIDOS A PARTIR DA TABELA DE HONORÁRIOS PARA PROJETOS, APROVADA PELO IPPUC E PUBLICADA NO DOM nº 128, SUPLEMENTO 1, DE 02 DE JULHO DE 2021, PORTARIA nº 69. REPUBLICADA NO DOM nº 128, SUPLEMENTO 1, DE 23 DE JULHO DE 2021, PORTARIA nº 69.

Eng. Civil Carlos Alberto Barros
 CREA - 26757/D-PR

ANEXO III - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

**NOVEMBRO
2022**

PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA		INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA - IPPUC												IPPUC						
CRONOGRAMA DE ENTREGAS E PAGAMENTOS		TERMINAL CAPÃO DA IMBUVA E VAS ENTORNO												CONDIÇÕES DE PAGAMENTO						
ITEM	ETAPAS DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS	CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO												VALOR DA PARCELA (R\$)	%					
		MÊS 1			MÊS 2			MÊS 3			MÊS 4									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
0	ESTRUTURAÇÃO DA CATEGORIA DE SERVIÇOS E DESEMIANÇAMENTO																			
1A	PROJETO DE ENGENHARIA																			
1.1	Assessoramento Topográfico Planialtimétrico e Cadastral																			
1.2	Cadastre de Interferências																			
1.3	Elaboração de estudos geológicos e ambientais para verificação																			
1.4	Assessoramento Arquitetônico das Edificações a serem demolidas - Projeto/Plano de Demolição																			
1.5	Estudo de viabilidade para implantação de Lote de Energia Fotovoltaica																			
1.6	Verificação para licenciamento da execução dos serviços																			
1.7	Atribuição para controle das interdições apresentadas na verificação																			
1.8	Visão das Secretarias - Órgãos da Prefeitura Municipal de Curitiba																			
1.9	Estudo Topográfico e Escudo Topográfico																			
1.10	Verificação para licenciamento da execução dos serviços																			
1.11	Atribuição para controle das interdições apresentadas na verificação																			
1.12	Visão das Secretarias - Órgãos da Prefeitura Municipal de Curitiba																			
LIBERAÇÃO DO PAGAMENTO DA 1ª PARCELA, APÓS ACEITE DOS SERVIÇOS PELA FISCALIZAÇÃO																				
2A	OPERAÇÃO DE PROJETOS																			
2.1	Modelagem em 3D do Projeto de Arquitetura e Paisagem para área urbana																			
2.2	Atividades de pré-definição de Comunicação Visual (Analisador de comunicação e demolição)																			
2.3	Atividades de Fundação, Estrutura de Concreto Armado e Metálica																			
2.4	Atividades de Instalações Elétricas e complementares, Usado para geração de energia por células fotovoltaicas																			
2.5	Atividades de Instalações Hidrossanitárias e complementares, Projeto Técnico de Prevenção à Infiltração e à Descarga - PTPO																			
2.6	Atividades de Impermeabilização																			
2.7	Atividades de Ventilação Médica e Escudo																			
2.8	Verificação para licença do IPPUC																			
2.9	Atribuição para controle das interdições apresentadas na verificação e emissão de Projeto Legal																			
2.10	Consultoria SIMBA-MANU sobre o projeto proposto																			
2.11	Visão das Secretarias - Órgãos da Prefeitura Municipal de Curitiba																			
2A	OPERAÇÃO DE INTERDIÇÕES																			
2.1	Trava de interdição																			
2.2	Verificação para licenciamento da execução dos serviços																			
2.3	Atribuição para controle das interdições apresentadas na verificação																			
2.4	Visão das Secretarias - Órgãos da Prefeitura Municipal de Curitiba																			
2.5	Cadastre Geométrico de via e de Estabilidade de Encostas																			
2.6	Verificação para licenciamento da execução dos serviços																			
2.7	Atribuição para controle das interdições apresentadas na verificação																			
2.8	Visão das Secretarias - Órgãos da Prefeitura Municipal de Curitiba																			
LIBERAÇÃO DO PAGAMENTO DA 2ª PARCELA, APÓS ACEITE DOS PRODUTOS PELA FISCALIZAÇÃO																				
3	OPERAÇÃO DE PROJETOS																			
3A	OPERAÇÃO DE INTERDIÇÕES																			
3.1	Modelagem em 3D do Projeto de Arquitetura e Paisagem para área urbana																			
3.2	Projeto Executivo de pré-definição de Comunicação Visual (Analisador de comunicação e demolição)																			
3.3	Projeto Executivo de Fundação, Estrutura de Concreto Armado e Metálica																			
3.4	Projeto Executivo de Instalações Elétricas e complementares, Usado para geração de energia por células fotovoltaicas																			
3.5	Projeto Executivo de Instalações Hidrossanitárias e complementares, Projeto Técnico de Prevenção à Infiltração e à Descarga - PTPO																			
3.6	Projeto Executivo de Impermeabilização																			
3.7	Projeto Executivo de Ventilação Médica e Escudo																			
3.8	Verificação para licença do IPPUC																			
3.9	Atribuição para controle das interdições apresentadas na verificação																			
3.10	Visão das Secretarias - Órgãos da Prefeitura Municipal de Curitiba																			
3	OPERAÇÃO DE PROJETOS																			
3.1	Projeto Geométrico, Paisagem/Captação e Sinalização (?)																			
3.2	Verificação para licenciamento da execução dos serviços																			
3.3	Consultoria SIMBA-MANU sobre o projeto proposto																			
3.4	Visão das Secretarias - Órgãos da Prefeitura Municipal de Curitiba																			
LIBERAÇÃO DO PAGAMENTO DA 3ª PARCELA, APÓS ACEITE DOS PRODUTOS PELA FISCALIZAÇÃO E TAMBÉM DO RECEBIMENTO PROVISÓRIO DOS PRODUTOS DE ENGENHARIA VARIA E DE OBRAS																				
4	OPERAÇÃO DE PROJETOS																			
4A	PROJETO DE INTERDIÇÕES																			
4.1	Elaboração de projeto e levantamento das condicionantes de serviço público referente às interdições, através do sistema de "redes necessarias"																			
4.2	Planos, Cercas e Lanças dos demais órgãos e entidades externas que forem necessárias																			
4.3	Trava de Execução da Obra																			
4.4	Verificação para licenciamento da execução dos serviços																			
4.5	Atribuição para controle das interdições apresentadas na verificação																			
4.6	Visão das Secretarias - Órgãos da Prefeitura Municipal de Curitiba																			
4B	PROJETO DE ENGENHARIA VARIA																			
4.1	Estudo de Alternativas de Pavimentação																			
4.2	Verificação para licenciamento da execução dos serviços																			
4.3	Atribuição para controle das interdições apresentadas na verificação																			
4.4	Visão das Secretarias - Órgãos da Prefeitura Municipal de Curitiba																			
4.5	Projeto de Drenagem (?)																			
4.6	Projeto de Tempestades (?)																			
4.7	Projeto de Controle (?)																			
4.8	Projeto de Pavimentação (?)																			
4.9	Projeto de Sinalização Pública (?)																			
4.10	Projeto de Eletroneletrônico de Rede de Distribuição Urbana, de Iluminação Pública (?)																			
4.11	Projeto de Infraestrutura de Rede de Fios Ópticos (?)																			
4.12	Elaboração de projeto e levantamento das condicionantes de serviço público referente às interdições, através do sistema de "redes necessarias"																			
4.13	Planos, Cercas e Lanças dos demais órgãos e entidades externas que forem necessárias																			
4.14	Trava de Execução da Obra																			
4.15	Verificação para licenciamento da execução dos serviços																			
4.16	Atribuição para controle das interdições apresentadas na verificação																			
4.17	Visão das Secretarias - Órgãos da Prefeitura Municipal de Curitiba																			
LIBERAÇÃO DO PAGAMENTO DA 4ª PARCELA, APÓS ACEITE DOS PRODUTOS PELA FISCALIZAÇÃO E TAMBÉM DO RECEBIMENTO PROVISÓRIO DOS PRODUTOS DE ENGENHARIA VARIA E DE OBRAS																				
5	OPERAÇÃO DE PROJETOS																			
5A	PROJETO DE OBRAS																			
5.1	Elaboração, análise de concepção de caso urbano, relatório de concepção e cronograma físico-financeiro da obra																			
5.2	Verificação para SIMOP-URB																			
5.3	Atribuição para controle das interdições apresentadas na verificação																			
5.4	Visão das Secretarias - Órgãos da Prefeitura Municipal de Curitiba																			
5B	PROJETO DE ENGENHARIA VARIA																			
5.1	Elaboração, análise de concepção de caso urbano, relatório de concepção e cronograma físico-financeiro da obra																			
5.2	Verificação para SIMOP-URB																			
5.3	Atribuição para controle das interdições apresentadas na verificação																			
5.4	Visão das Secretarias - Órgãos da Prefeitura Municipal de Curitiba																			
5.5	Elaboração de Termo de Recuperação Provisória dos Projetos de Engenharia Variação e de Edificações, e Projeto de 1ª e 2ª Fase																			
5.6	Atribuição para controle das interdições apresentadas na verificação																			
5.7	Visão das Secretarias - Órgãos da Prefeitura Municipal de Curitiba																			
LIBERAÇÃO DO PAGAMENTO DA 5ª PARCELA, APÓS ACEITE DOS PRODUTOS PELA FISCALIZAÇÃO E TAMBÉM DO RECEBIMENTO PROVISÓRIO DOS PRODUTOS DE ENGENHARIA VARIA E DE OBRAS																				
6	OPERAÇÃO DE PROJETOS																			
6.1	Elaboração de Termo de Recuperação Provisória dos Projetos de Edificações e de Engenharia Variação																			
LIBERAÇÃO DO PAGAMENTO DA 6ª PARCELA, EM CONJUNTO COM A LIBERAÇÃO DO TERMO DE RECUPERAÇÃO PROVISÓRIA DOS PRODUTOS DE ENGENHARIA VARIA E DE OBRAS																				
7	COORDENAÇÃO DE PROJETOS E OBRAS																			
7.1	Coordenação de Obras																			
7.2	Coordenação Material de Serviço																			
7.3	Coordenação Material para Construção de Projeto/Obra (Material de Serviço)																			
7.4	Coordenação Acumulado																			

ANEXO III-A - RELATÓRIO PRELIMINAR

NOVEMBRO
2022

PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA										
INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA - IPPUC										
TERMINAL CAPÃO DA IMBUÍUA E VIAS ENTORNO										
ANEXO III - A - RELATÓRIO PRELIMINAR										
ITEM	ETAPAS DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS	ACOMPANHAMENTO DOS SERVIÇOS CONTRATADOS	Mês 01	Mês 02	Mês 03	Mês 04	Mês 05	Mês 06	Mês 07	Mês 08
			0	ASSINATURA DA ORDEM DE SERVIÇO E REUNIÃO INICIAL						
1ª FASE DOS PROJETOS										
1A PROJETO DE EDIFICAÇÕES										
1.1	Levantamento Topográfico Planialtimétrico e Cadastral	Previsto								
1.2	Cadastro de Interferência	Executado								
1.3	Serviço de sondagem geológica à percussão para edificação	Previsto								
1.4	Levantamento Arquitetônico das Edificações a serem demolidas - Projeto/Plano de Demolição	Executado								
1.5	Estudo de viabilidade para implantação de Usina de Energia Fotovoltaica	Previsto								
1.8	Visto das Secretarias / Órgãos da Prefeitura Municipal de Curitiba	Executado								
1B PROJETO DE ENGENHARIA VIÁRIA										
1.1	Estudos Topográficos e Estudos Hidrológicos	Previsto								
1.4	Visto das Secretarias / Órgãos da Prefeitura Municipal de Curitiba	Executado								
LIBERAÇÃO DO PAGAMENTO DA 1ª PARCELA, APÓS ACEITE DOS SERVIÇOS PELA FISCALIZAÇÃO										
2ª FASE DOS PROJETOS										
2A PROJETO DE EDIFICAÇÕES										
2.1	Modelagem de Arquitetura, Projeto de Arquitetura e Engenharia (construção e demolição) e Paisagismo para área urbana	Previsto								
2.2	Anteprojeto de pré definição da Comunicação Visual (Arquitetônico (de construção e demolição))	Executado								
2.3	Anteprojeto de Fundação, Estruturas de Concreto Armado e Metálica	Previsto								
2.4	Instalações Elétricas e complementares, Usina para geração de energia por células fotovoltaicas,	Executado								
2.5	Instalações Hidrossanitárias e complementares, Projeto Técnico de Prevenção a Incêndio e a Desastre - PTFID	Previsto								
2.6	Impermeabilização	Executado								
2.7	Ventilação Mecânica e Exaustão	Previsto								
2.11	Visto das Secretarias / Órgãos da Prefeitura Municipal de Curitiba	Executado								
2B PROJETO DE ENGENHARIA VIÁRIA										
2.1	Plano de sondagem	Previsto								
2.4	Visto das Secretarias / Órgãos da Prefeitura Municipal de Curitiba	Executado								
2.5	Estudos Geotécnicos da via e de Estabilidade de Encostas	Previsto								
2.8	Visto das Secretarias / Órgãos da Prefeitura Municipal de Curitiba	Executado								
LIBERAÇÃO DO PAGAMENTO DA 2ª PARCELA, APÓS ACEITE DOS PRODUTOS PELA FISCALIZAÇÃO										
3ª FASE DOS PROJETOS										
3A PROJETO DE EDIFICAÇÕES										
3.1	Projeto Executivo sem orçamento - de Engenharia e Arquitetura e - Paisagismo para área urbana	Previsto								
3.2	Projeto Executivo de pré definição da Comunicação Visual (Arquitetônico (de construção e demolição))	Executado								
3.3	Projeto Executivo de Fundação, Estruturas de Concreto Armado e Metálica	Previsto								
3.4	Projeto Executivo Instalações Elétricas e complementares, Usina para geração de energia por células fotovoltaicas,	Executado								
3.5	Projeto Executivo de Instalações Hidrossanitárias e complementares, Projeto Técnico de Prevenção a Incêndio e a Desastre - PTFID	Previsto								
3.6	Projeto Executivo de Impermeabilização	Executado								
3.7	Projeto Executivo de Ventilação Mecânica e Exaustão	Previsto								
3.10	Visto das Secretarias / Órgãos da Prefeitura Municipal de Curitiba	Executado								
3B PROJETO DE ENGENHARIA VIÁRIA										
3.1	Projeto Geométrico, Paisagismo/Calçamento e Sinalização (*)	Previsto								
3.5	Visto das Secretarias / Órgãos da Prefeitura Municipal de Curitiba	Executado								
LIBERAÇÃO DO PAGAMENTO DA 3ª PARCELA, APÓS ACEITE DOS PRODUTOS PELA FISCALIZAÇÃO										
4ª FASE DOS PROJETOS										
4A PROJETO DE EDIFICAÇÕES										
4.2	Vistos, Certidões e Licenças dos demais órgãos e entidades externos que forem necessários	Previsto								
4.3	Plano da Execução da Obra	Executado								
4.6	Visto das Secretarias/Órgãos da Prefeitura Municipal de Curitiba	Previsto								
4B PROJETO DE ENGENHARIA VIÁRIA										
4.1	Estudos de Alternativas de Pavimentação	Previsto								
4.4	Visto das Secretarias / Órgãos da Prefeitura Municipal de Curitiba	Executado								
4.5	Projetos de Drenagem (Peças Gráficas, Memória Justificativa e Demonstrativo de Quantidades)	Previsto								
4.6	Projetos de Terraplenagem (Peças Gráficas, Memória Justificativa e Demonstrativo de Quantidades)	Executado								
4.7	Projetos de Contenção (Peças Gráficas, Memória Justificativa e Demonstrativo de Quantidades)	Previsto								
4.8	Projetos de Pavimentação (Peças Gráficas, Memória Justificativa e Demonstrativo de Quantidades)	Executado								
4.9	Projetos de Iluminação Pública (Peças Gráficas, Memória Justificativa e Demonstrativo de Quantidades)	Previsto								
4.10	Projetos de Eletromecânico de Rede de Distribuição Urbana (Peças Gráficas, Memória Justificativa e Demonstrativo de Quantidades)	Executado								
4.11	Projetos de Infraestrutura de Rede de Fibra Ótica (Peças Gráficas, Memória Justificativa e Demonstrativo de Quantidades)	Previsto								
4.13	Vistos, Certidões e Licenças dos demais órgãos e entidades externos que forem necessários	Executado								
4.14	Plano da Execução da Obra	Previsto								
4	Visto das Secretarias/Órgãos da Prefeitura Municipal de Curitiba	Executado								
LIBERAÇÃO DO PAGAMENTO DA 4ª PARCELA, APÓS ACEITE DOS PRODUTOS PELA FISCALIZAÇÃO										
5ª FASE DOS PROJETOS										
5A PROJETO DE EDIFICAÇÕES										
5.1	Orçamento, planilhas de composição de custo unitário, relatório de cotações e cronograma físico-financeiro da obra	Previsto								
5.4	Visto da SMOU-UTACC	Executado								
5B PROJETO DE ENGENHARIA VIÁRIA										
5.1	Orçamento, planilhas de composição de custo unitário, relatório de cotações e cronograma físico-financeiro da obra	Previsto								
5.4	Visto da SMOU-UTACC	Executado								
5.5	Emissão do Termo de Recebimento Provisório dos Projetos de Engenharia Viária e de Edificações	Previsto								
LIBERAÇÃO DO PAGAMENTO DA 5ª PARCELA APÓS ACEITE DOS PRODUTOS PELA FISCALIZAÇÃO E EMISSÃO DO RECEBIMENTO PROVISÓRIO DOS PROJETOS DE ENGENHARIA VIÁRIA E DE EDIFICAÇÕES										
6ª FASE DOS PROJETOS										
6.1	Emissão do Termo de Recebimento Definitivo dos Projetos de Edificações e de Engenharia Viária	Previsto								
6C	COORDENAÇÃO DE PROJETOS	Executado								

OBSERVAÇÕES:
 (*) 1) EFETUAR REUNIÕES INTERMEDIÁRIAS PARA DEFINIÇÕES DE PROJETOS
 - O CRONOGRAMA PODERÁ SER ADIANTADO CONFORME ENTREGAS EFETUADAS PELA EMPRESA E COM A ANUIÊNCIA DO FISCAL DOS PROJETOS
 - CONSIDERA-SE COMO INÍCIO DO PRAZO DA ENTREGA DOS TRABALHOS A DATA DA ASSINATURA DA ORDEM DE SERVIÇO
 - O PAGAMENTO DAS FASES ESTÁ CONDIÇÃOADO AO ACEITE DOS SERVIÇOS PELA FISCALIZAÇÃO.

ANEXO III-B - TABELA DE PERCENTUAIS DE SERVIÇOS CONTRATADOS

NOVEMBRO
2022

PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA - IPPUC									
TERMINAL CAPÃO DA IMBUIA E VIAS ENTORNO									
ANEXO - B - TABELA DE PERCENTUAIS DE SERVIÇOS CONTRATADOS									
ETAPAS DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS			Mês 01	Mês 02	Mês 03	Mês 04	Mês 05	Mês 06	Mês 07
FASE	ITEM	DESCRIÇÃO DO PROJETO	Parcela	Parcela	Parcela	Parcela	Parcela	Parcela	Parcela
FASE 01	1A	PROJETO DE EDIFICAÇÕES							
	1.1	Levantamento Topográfico Planialtimétrico e Cadastral							
	1.2	Cadastro de Interferência							
	1.3	Serviço de sondagem geológica a percussão para edificação							
	1.4	Levantamento Arquitetônico das Edificações a serem demolidas - Projeto/Plano de Demolição							
	1.5	Estudo de viabilidade para implantação de Usina de Energia Fotovoltaica							
	1.6	Verificação pela fiscalização da execução dos serviços	8,54%	2,13%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	1.7	Adequação pela contratada das solicitações apresentadas na verificação							
	1.8	Visto das Secretarias / Órgãos da Prefeitura Municipal de Curitiba							
	1B	PROJETO DE ENGENHARIA VIÁRIA							
	1.1	Estudos Topográficos e Estudos Hidrológicos							
	1.2	Verificação pela fiscalização da execução dos serviços							
	1.3	Adequação pela contratada das solicitações apresentadas na verificação							
	1.4	Visto das Secretarias / Órgãos da Prefeitura Municipal de Curitiba							
FASE 02	2A	PROJETO DE EDIFICAÇÕES							
	2.1	Modelagem de Arquitetura e Projeto de Arquitetura e Engenharia (construção e demolição) e Paisagismo para área urbana							
	2.2	Anteprojetos de pré definição da Comunicação Visual (Arquitetônico (de construção e demolição)							
	2.3	Anteprojetos de Fundação, Estruturas de Concreto Armado e Metálica							
	2.4	Instalações Elétricas e complementares, Usina para geração de energia por células fotovoltaicas,							
	2.5	Instalações Hidrossanitárias e complementares, Proj Técnico Prevenção a incêndio e a Desastre - PTPID							
	2.6	Impermeabilização							
	2.7	Ventilação Mecânica e Exaustão							
	2.8	Verificação pelos técnicos do IPPUC	1,10%	2,48%	13,77%	4,01%	0,00%	0,00%	0,00%
	2.9	Adequação pela contratada das solicitações apresentadas na verificação e elaboração do Projeto Legal							
	2.10	Consulta à SMMA-MAPM quanto ao projeto proposto							
	2.11	Visto das Secretarias / Órgãos da Prefeitura Municipal de Curitiba							
	2B	PROJETO DE ENGENHARIA VIÁRIA							
	2.1	Plano de sondagem							
2.2	Verificação pela fiscalização da execução dos serviços								
2.3	Adequação pela contratada das solicitações apresentadas na verificação								
2.4	Visto das Secretarias / Órgãos da Prefeitura Municipal de Curitiba								
2.5	Estudos Geotécnicos da via e de Estabilidade de Encostas								
2.6	Verificação pela fiscalização da execução dos serviços								
2.7	Adequação pela contratada das solicitações apresentadas na verificação								
2.8	Visto das Secretarias / Órgãos da Prefeitura Municipal de Curitiba								
FASE 03	3A	PROJETO DE EDIFICAÇÕES							
	3.1	Projeto Executivo sem orçamento - de Engenharia e Arquitetura e , Paisagismo para área urbana							
	3.2	Projeto Executivo de pré definição da Comunicação Visual (Arquitetônico (de construção e demolição)							
	3.3	Projeto Executivo de Fundação, Estruturas de Concreto Armado e Metálica							
	3.4	Proj Exec Instalações Elétricas e complementares, Usina geração de energia por células fotovoltaicas,							
	3.5	Proj Exec Instalações Hidrossanitárias e complem, Proj Téc de Prevenção a incêndio e Desastre - PTPID							
	3.6	Projeto Executivo de Impermeabilização	0,00%	0,00%	10,86%	16,10%	6,30%	0,00%	0,00%
	3.7	Projeto Executivo de Ventilação Mecânica e Exaustão							
	3.8	Revisão pelos técnicos do IPPUC							
	3.9	Adequação pela contratada das solicitações apresentadas na verificação							
	3.10	Visto das Secretarias / Órgãos da Prefeitura Municipal de Curitiba							
	3B	PROJETO DE ENGENHARIA VIÁRIA							
	3.1	Projeto Geométrico, Paisagismo/Calçamento e Sinalização (*)							
	3.2	Verificação pela fiscalização da execução dos serviços							
3.4	Consulta à SMMA-MAPM quanto ao projeto proposto								
3.5	Visto das Secretarias / Órgãos da Prefeitura Municipal de Curitiba								
FASE 04	4A	PROJETO DE EDIFICAÇÕES							
	4.1	Obtenção de proj e orçamento das concessionárias de serviços públicos referente às realocações, reforço ou extensão de redes necessárias							
	4.2	Vistos, Certidões e Licenças dos demais órgãos e entidades externos que forem necessários							
	4.3	Plano da Execução da Obra							
	4.4	Verificação pela fiscalização da execução dos serviços							
	4.5	Adequação pela contratada das solicitações apresentadas na verificação							
	4.6	Visto das Secretarias / Órgãos da Prefeitura Municipal de Curitiba							
	4B	PROJETO DE ENGENHARIA VIÁRIA							
	4.1	Estudos de Alternativas de Pavimentação							
	4.2	Verificação pela fiscalização da execução dos serviços							
	4.3	Adequação pela contratada das solicitações apresentadas na verificação							
	4.4	Visto das Secretarias / Órgãos da Prefeitura Municipal de Curitiba							
	4.5	Projetos de Drenagem (Peças Gráficas , Memória Justificativa e Demonstrativo de Quantidades)	0,00%	0,00%	1,14%	1,83%	0,86%	1,70%	0,00%
	4.6	Projetos de Terraplenagem (Peças Gráficas , Memória Justificativa e Demonstrativo de Quantidades)							
4.7	Projetos de Contêntes (Peças Gráficas , Memória Justificativa e Demonstrativo de Quantidades)								
4.8	Projetos de Pavimentação (Peças Gráficas , Memória Justificativa e Demonstrativo de Quantidades)								
4.9	Projetos de Iluminação Pública (Peças Gráficas , Memória Justificativa e Demonstrativo de Quantidades)								
4.10	Projetos de Eletromecânico de Rede de Distribuição Urbana (Peças Gráficas , Memória Justificativa e Demonstrativo de Quantidades)								
4.11	Projetos de Infraestrutura de Rede de Fibras Óticas (Peças Gráficas , Memória Justificativa e Demonstrativo de Quantidades)								
4.12	Obtenção de projeto e orçamento das concessionárias de serviços públicos referente às realocações, reforço ou extensão de redes necessárias								
4.13	Vistos, Certidões e Licenças dos demais órgãos e entidades externos que forem necessários								
4.14	Plano da Execução da Obra								
4.15	Verificação pela fiscalização da execução dos serviços								
4.16	Adequação pela contratada das solicitações apresentadas na verificação								
4.17	Visto das Secretarias / Órgãos da Prefeitura Municipal de Curitiba								
FASE 05	5A	PROJETO DE EDIFICAÇÕES							
	5.1	Orçamento, planilhas composição de custo unit., relatório de cotações e cronograma fis-financ da obra							
	5.2	Verificação pela SMOP-UTACC	0,00%	0,00%	0,00%	0,41%	1,11%	9,47%	0,00%
	5.3	Adequação pela contratada das solicitações apresentadas na verificação							
	5.4	Visto da SMOP-UTACC							
	5B	PROJETO DE ENGENHARIA VIÁRIA							
5.1	Orçamento, planilhas composição de custo unit., relatório de cotações e cronograma fis-financ da obra								
5.2	Verificação pela SMOP-UTACC								
5.3	Adequação pela contratada das solicitações apresentadas na verificação								
5.4	Visto da SMOP-UTACC								
5.5	Emissão do Termo de Recebimento Provisório dos Projetos de Engenharia Viária e de Edificações								
FASE 06	6.1	Emissão do Termo de Recebimento Definitivo dos Projetos de Edificações e de Engenharia Viária	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	9,09%
COORD. PROIE TO	6C	COORDENAÇÃO DE PROJETOS	0,96%	0,46%	2,58%	2,24%	0,83%	1,12%	0,91%
% referente ao total do orçamento estimativo			10,60%	5,07%	28,35%	24,59%	9,10%	12,29%	10,00%

Eng. Civil Carlos Alberto Barros
CREA - 26757/D-PR

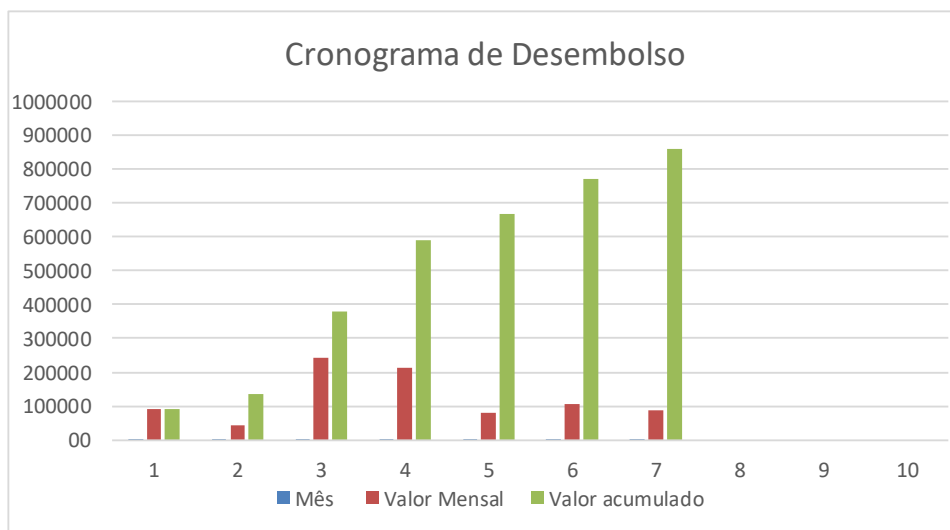
ANEXO III-C - TABELA DE DESEMBOLSOS PREVISTOS

NOVEMBRO
2022

PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA - IPPUC
DIRETORIA DE IMPLANTAÇÃO
INFRAESTRUTURA VIÁRIA
TERMINAL CAPÃO DA IMBUIA

ANEXO III-C _ CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

Mês	Valor Mensal	Valor acumulado
01	91.013,02	91.013,02
02	43.563,63	134.576,65
03	243.409,53	377.986,18
04	211.141,10	589.127,28
05	78.130,92	667.258,20
06	105.560,81	772.819,01
07	85.868,78	858.687,79



ANEXO IV - MARCOS TOPOGRÁFICOS

MATERIALIZAÇÃO DOS NOVOS PONTOS A SEREM IMPLANTADOS

**NOVEMBRO
2022**

PADRONIZAÇÃO DE MARCOS DA REDE DE REFERÊNCIA CADASTRAL DE CURITIBA

1. APRESENTAÇÃO

Considerando os objetivos técnicos cadastrais do Município de Curitiba, os apoios aos trabalhos de engenharia, como a rede de estações altimétricas e planimétricas, devem ser materializadas no terreno. Essa materialização se dará através de chapas cravadas ou marcos, de forma a garantir sua estabilidade e durabilidade.

Serão apresentadas aqui considerações sobre a padronização de marcos topográficos com fins cadastrais objetivando a Rede Cadastral Municipal.

2. LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES

A seleção do local para materialização da estação, seja através de marco, ou chapa cravada, deve atender, sempre que possível, os seguintes critérios:

- locais públicos ou privados de fácil acesso aos técnicos e aos procedimentos de levantamentos;
- o horizonte deve estar desobstruído acima de 15°, em relação ao ponto de referência que materializa a estação;
- evitar locais próximos a estações de transmissão de microondas, radares, antenas de rádio, repetidoras e linhas de transmissão de alta voltagem, por representarem fontes de interferência para os sinais GPS;
- a área situada a 100 m da estação deve estar livre de estruturas artificiais, particularmente paredes metálicas, de alvenaria ou superfícies naturais, como paredões rochosos;
- o local de implantação deve ser estável, sem qualquer influência de vibrações ou trepidações;
- evitar localidades próximas a espelhos d'água, como rios, lagos, etc.;
- evitar localidades próximas a árvores e vegetação densa;

Os marcos de concreto construídos à margem das estradas devem ficar, sempre que possível, fora da faixa de domínio estabelecida pelo órgão responsável pela rodovia, alternados de um lado e do outro. Tal providência visa minimizar a possibilidade de destruição, em caso de posteriores alargamentos ou edificações no traçado das estradas. Para tentar evitar este problema, recomenda-se, sempre que possível, escolher locais afastados da estrada, tais como sede de fazendas, mantendo-se, porém, a alternância de lados.

3. IDENTIFICAÇÃO DA ESTAÇÃO

3.1 Chapa

A chapa é uma peça metálica (bronze) que identifica a estação. Quando se encontra engastada no topo de superfície estável ou marco, define o ponto de referência (i.e., origem das coordenadas) da estação.

Para a confecção da chapa, devem ser observadas as especificações constantes na Figura 1.

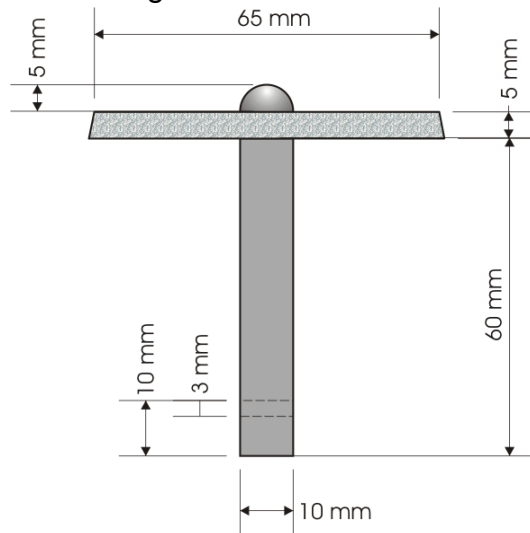


Figura 1 - Especificação geral da chapa.

No furo de 3 mm deve ser colocado um pedaço de arame retorcido, para garantir maior firmeza à peça quando de sua fixação e dificultar sua retirada.

3.2 Legenda

As estações são identificadas através de legendas estampadas na chapa específica conforme indicado na Figura 2.

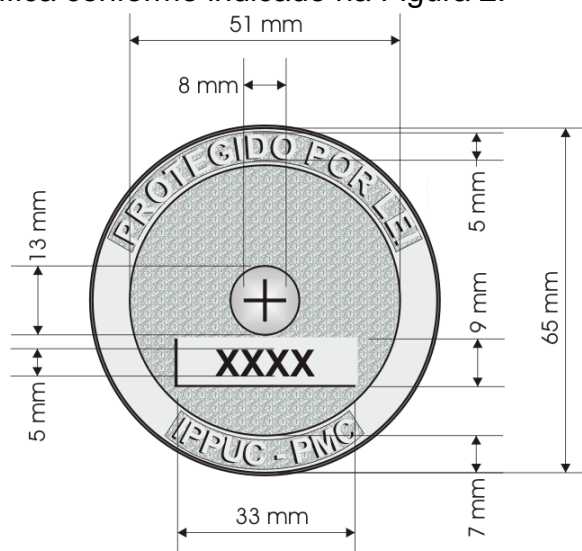


Figura 2 - Especificação geral da legenda a ser estampada na chapa.

Para marcos planimétricos e altimétricos, deve-se estampar a identificação correspondente ao nome do ponto abaixo da marca de centragem com numerador de aço de 5 mm.

3.3 Fixação da chapa de identificação

Nos marcos planimétricos e altimétricos, a chapa deverá ser fixada no centro do topo do marco, seguindo as especificações de legenda apropriadas.

4 MATERIALIZAÇÃO DOS MARCOS

4.1 Chapas cravadas

Possibilitam a escolha de local que assegure a permanência da estação durante muitos anos, base de grandes monumentos, soleira de igrejas ou edifícios públicos, etc. Deve-se agir de modo que a incrustação não cause danos ao local.

Quando a chapa estiver em edificações públicas ou privadas, este procedimento só deve ser feito com a autorização do responsável.

Podem ser usadas em todos os tipos de estações.

4.2 Marcos de concreto com chapa incrustada no seu topo

4.2.1 Aplicação

Utilizado para todos os tipos de estações geodésicas.

4.2.2 Formato e Dimensões

O marco deverá obedecer ao seguinte formato e dimensões:

- Formato de tronco de pirâmide.
- Base quadrangular de 20 cm de lado.
- Topo quadrangular de 10 cm de lado.
- Altura 50 cm.

A Figura 3 possibilita a visualização do perfil do marco.

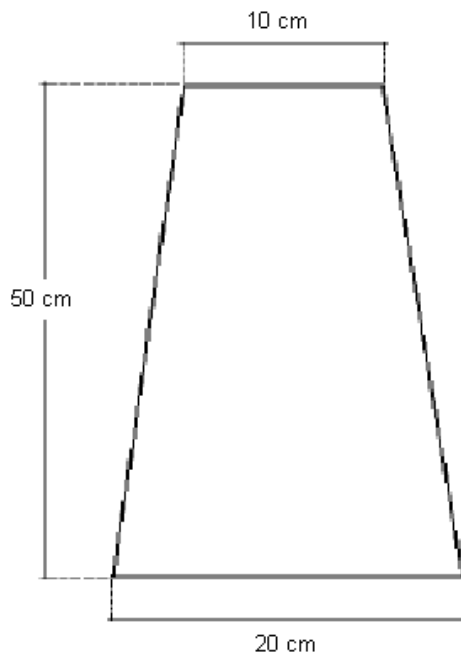


Figura 3 - Perfil do marco piramidal padrão IPPUC.

4.2.3 Forma

Para a confecção deste tipo de marco, deve ser utilizada uma forma metálica dotada de alças laterais. A forma deve ter o mesmo formato e dimensões do marco, conforme indicado na Figura 4.

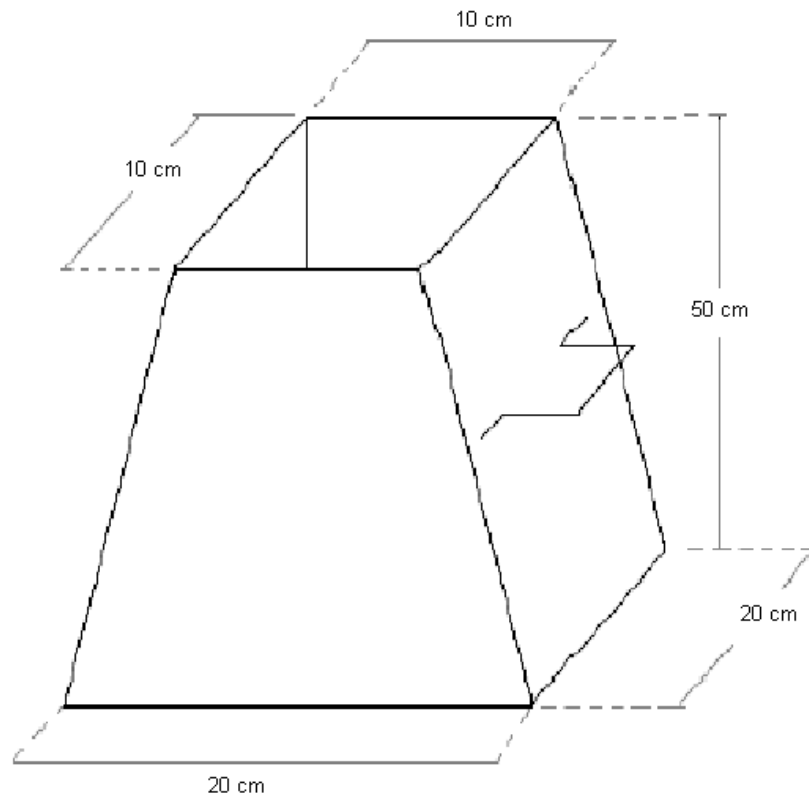


Figura 4 - Forma com os padrões utilizados para o marco piramidal.

4.2.4 Construção

- Adotar o traço da mistura proporcional 1x3x3 (cimento, areia e pedra);
- Recomenda-se, sempre que possível, a utilização de pedra britada n.º 0 (zero) ou 1 (um);
- Os marcos deverão ser confeccionados antecipadamente, utilizando-se a forma metálica anteriormente descrita. Em locais de difícil acesso, os marcos poderão ser confeccionados *in loco*;
- Aplicar óleo queimado nas faces internas para facilitar a posterior retirada. O concreto deve ser vibrado com auxílio de vibrador portátil ou martelo de borracha;
- A chapa padrão IPPUC deverá ser fixada no centro do topo do marco, quando a massa adquirir consistência suficiente. Excepcionalmente, a fixação poderá ser efetuada posteriormente, porém este procedimento não é recomendado;
- As inscrições na chapa devem ser efetuadas antes de sua fixação no marco.

4.2.5 Implantação

- Abrir uma cava com 30 cm de lado até uma profundidade de 40 cm;
- Assentar o marco, preencher o restante da cava com a terra.

A Figura 5 possibilita a visualização deste modelo de marco.

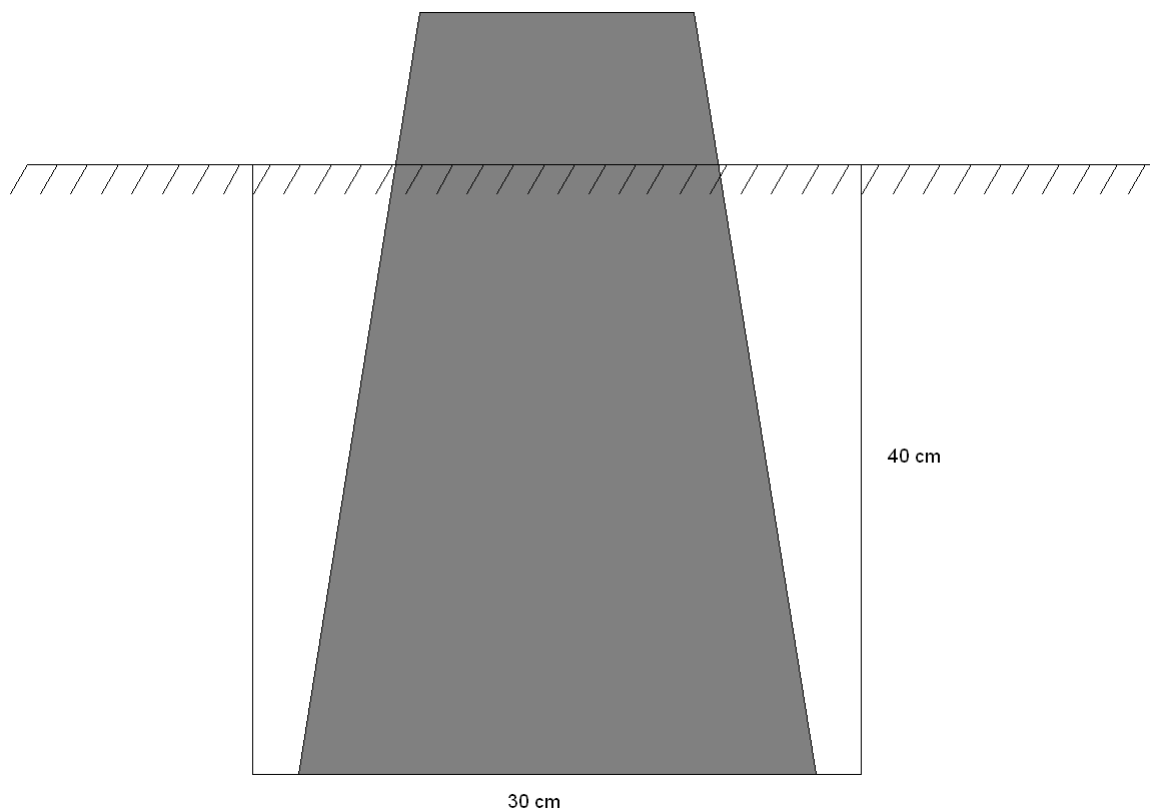


Figura 5 - Esquema do estabelecimento de marco.







5 Monografia do marco

A monografia do marco deve obedecer ao modelo apresentado a seguir.

6 Fonte

IBGE (2006) Norma de Serviço - Padronização de Marcos Geodésicos.





 		Prefeitura Municipal de Curitiba Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba - IPPUC		
Rede de Referência Cadastral Municipal Monografia de Marco Geodésico de Apoio Imediato				
Marco M000	Regional: Regional Bairro: Bairro Código da Folha: X00 Quadricula: X00	Tipo de Marco: Planimétrico (GPS) Data Implantação: 2007 Última Vistoria: X00 /2007		
Descrição de Materialização: Marco de Concreto no formato tronco piramidal, medindo 10x20x50, com chapa de <u>bronze</u> , padrão IPPUC incrustada no seu topo, constando o nome do marco, IPPUC-PMC e inscrição "PROTEGIDO POR LEI".				
Datum Horizontal	SAD-69/CWB	Sd	SIRGAS-2000	
LATITUDE	25°29'26,4112" S		25°29'28,0102" S	
LONGITUDE	49°16'46,3675" W		49°16'48,1153" W	
Coordenada UTM MC = 51° <u>W</u> , fuso 22	N	7.179.591,930 <u>m</u>	7.179.553,117 <u>m</u>	0,001
	E	672.931,745 <u>m</u>	672.881,673 <u>m</u>	0,001
Altitude Geométrica	H	921,727 <u>m</u>	918,780 <u>m</u>	0,004
Data medição: abril/2007 Método: Transformação de coordenadas		Data medição: abril/2007 Responsável Técnico: IPPUC/UFPR Contratante: IPPUC/UFPR Método: Receptor GPS L1/L2, Estático Diferencial		
Datum Vertical	Marégrafo de Imbituba - SC			
Altitude Ortométrica	h	914,635 m		
Data Medição: 1980 Data Cálculo: 1980 Responsável Técnico: SAESP LTDA. Contratante: IPPUC Método: Nivelamento Geométrico				
Descrição de Localização: Marco de concreto localizado junto ao muro, no canto esquerdo da entrada, em frente a residência situada à Rua Tal, nº 000, no Bairro Etc.				
Croqui de Localização: (tamanho 10x8 cm) 		Vista aérea (Dez/2002): (tamanho 10x8 cm) 		



CURITIBA



IPPUC

  IPPUC	<p align="center">Prefeitura Municipal de Curitiba Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba - IPPUC Rede de Referência Cadastral Municipal Monografia de Marco Geodésico de Apoio Imediato</p>
Marco M000	
<p align="center">FOTO PANORÂMICA (foto tamanho: 9 x 12, centralizada)</p>	
<p align="center">FOTO LOCAL</p>	
Observações:	
<p>Caso o marco seja encontrado destruído ou danificado, favor informar o IPPUC pelo e-mail geo@ippuc.org.br ou pelo telefone 3250-1414.</p>	

ANEXO V - DIRETRIZES SMOP PARA PROJETOS DE PAVIMENTAÇÃO

DIRETRIZES – PROJETOS DE PAVIMENTAÇÃO

**NOVEMBRO
2022**

CONSIDERAÇÕES GERAIS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS

- Apresentar demonstrativo dos quantitativos/memorial de cálculo de terraplenagem, de drenagem, de pavimentação, de paisagismo, de infraestrutura de rede de fibra ótica, de sinalização horizontal/vertical/semafórica, de elétrica e iluminação pública, de obras complementares;
- Para solução de restauração/reforço apresentar a análise conclusiva do pavimento existente a ser restaurado (ex. dados da viga)
- Deverá ser considerado no dimensionamento do pavimento o CBR in situ, umidade natural e expansão;
- Apresentar notas de serviço de terraplenagem e de pavimentação;
- Quando houver necessidade de reforço do subleito ou substituição de material inservível levar em consideração os segmentos intermediários entre os furos de sondagens;
- Para os casos de interferências com redes de concessionárias de grande porte (ex. adutoras) consultar o Departamento de Pavimentação – SMOP para definição de proteção das redes de concessionárias (com areia, concreto, etc.);
- Nas seções tipo indicar a remoção de material inservível ou reforço do subleito por trecho/segmento entre estacas;
- Apresentar nas pranchas quadro com os segmentos entre estacas, larguras, volumes parciais e total onde está prevista remoção de material inservível ou reforço do subleito;
- Considerar no orçamento de pavimentação o item arrancamento e carga de capa asfáltica existente, e também o transporte do material, podendo necessitar de DMT diferenciado dos demais itens de transporte;
- Deverá ser apresentada prancha linear de soluções com indicação das diferentes soluções (com legenda diferenciada para remendos superficiais, remendos profundos, restauração, implantação, etc.);
- Na definição do novo greide do pavimento deverão ser verificadas as cotas das soleiras existentes e as rampas máximas para acesso de veículos, e se for o caso, prever itens no orçamento para intervenção nos locais prejudicados pela cota do novo greide;
- Para os projetos de restauração apresentar projeto com os perfis longitudinais considerando o novo greide do pavimento (para eixo e bordos) para análise da nova situação do pavimento projetado em relação à situação existente (soleiras, acessos, etc.);
- No caso de projetos com mais de uma solução de pavimentação deverão ser apresentado dois tipos de orçamento de pavimentação: um orçamento com todas as soluções agrupadas e outro (mesmo orçamento) com subitens para cada tipo de solução: remendos superficiais, remendos profundos, restauração, implantação, etc., com os respectivos quantitativos para cada subitem (separado também por rua);

- Considerar recuperação de áreas de calçada e de pavimentação nos locais onde forem causados danos devido à implantação de travessias e implantação de drenagem e/ou CTA ao longo das ruas transversais não contempladas no projeto de pavimentação, caso seja necessário;
- Indicar no projeto geométrico os trechos com diferentes padrões de meio-fio, caso houver, e com legenda diferenciada;
- Para os trechos de restauração/reforço, verificar necessidade de fresagem para segmentos com espessuras significativas de reforço;
- Para os trechos de restauração/reforço, nos segmentos onde não há necessidade de orçar o item fresagem, e sim somente a camada de recape/reforço, deverá ser considerado o item varrição e lavagem da pista;
- Apresentar no projeto geométrico as larguras totais da pista projetada;
- Apresentar nas pranchas do projeto geométrico os limites de pavimentação;
- Deverá ser considerada para o item de escavação e carga de material de 1ª categoria a espessura necessária para execução das camadas do dimensionamento;
- Deverá ser considerado para o cálculo do volume de escavação e carga de material de baixa resistência o mesmo volume das camadas de reforço e/ou substituição de material inservível (areia/moledo/saibro);
- No caso de considerar aterro dos canteiros/passeios com material do canteiro, deverão ser orçados os seguintes itens: espalhamento de material para aterro e compactação de aterro;
- Considerar, caso necessário, reperfilamento nos segmentos para execução da camada de reforço;
- Para os trechos de restauração considerar corte com disco para retirada do meio-fio existente e considerar também a recuperação da borda do pavimento existente junto à sarjeta do meio-fio (preenchimento com CBUQ);
- Nos projetos de pavimentação apresentar os quadros com o dimensionamento das diversas soluções por segmento (dimensionamento dos pavimentos novos, dimensionamento dos segmentos a serem restaurado, dimensionamento dos reparos);
- Elaborar quadro resumo/tabela para as áreas de remendos superficiais e profundos, separadas por lote e por segmentos (com indicação do segmento/estaqueamento, extensão, largura, área e totais);
- Nos reparos superficiais considerar:
 - a) para grandes áreas: orçar fresagem, pintura de ligação e revestimento asfáltico;
 - b) para pequenas de áreas: orçar corte com disco, remoção do revestimento asfáltico, pintura de ligação e revestimento asfáltico;
 - c) se forem muito próximas, unificar as áreas pertinentes;
- Nos reparos profundos considerar:

- a) orçar corte com disco, remoção da capa e das camadas granulares, reposição das camadas granulares, imprimação, pintura de ligação e revestimento asfáltico;
- b) para áreas muito pequenas: verificar largura mínima para execução das camadas;
- c) se forem muito próximas, unificar as áreas pertinentes;
- Incluir nas pranchas detalhes e procedimentos para execução dos remendos superficiais e profundos.
- Para cálculo dos volumes de transporte (bota-fora) deverá ser considerada a soma dos volumes de escavação menos o volume de aterro com material do canteiro (considerar ainda empolamento de 25%);
- Para os segmentos onde há previsão de remoção de material de baixa resistência, não há necessidade de considerar o item compactação do sub-leito;
- Nos casos de ruas transversais em revestimento primário, deverá ser considerada a execução de um cordão de paralelepípedos no encontro do novo pavimento com essas ruas;
- Para as correções geométricas considerar largura mínima das áreas a serem pavimentadas;
- Incluir NOTA em todas as pranchas do projeto contendo a informação: “A localização e comprimento das guias rebaixadas serão confirmadas na implantação do projeto pela Fiscalização da execução das obras de acordo com legislação vigente e, em caso de dúvidas, com orientação dos técnicos da SMU”;
- Considerar arrancamento das calçadas existentes e transporte das mesmas (com empolamento);
- No orçamento de paisagismo orçar regularização manual de passeios para a área de plantio de grama e orçar regularização e compactação de passeios para as áreas onde será implantada calçada;
- Consultar SMOP para verificar necessidade de orçar reforço nos acessos de veículos;
- Apresentar na seção tipo o dimensionamento das calçadas;
- Deverá ser apresentado o cadastro por imóvel de todos os locais onde estão previstos os serviços complementares, por ex. canto chanfrado, execução de muro, relocação de portão, etc. (cadastro por imóvel e com os serviços previstos para cada um dos imóveis);
- Apresentar detalhes/projetos dos muros, muretas, etc.;
- Orçar troca de tampão dos PV's que atualmente estão no passeio e na implantação do projeto ficarão na pista;
- Orçar levantamento/rebaixamento de tampões na pista e/ou passeio e considerar previsão de refazer as ligações domiciliares danificadas na área de passeio (tubulação de 150 mm);

ANEXO VI - DIRETRIZES PARA PROJETO DE PAISAGISMO

DIRETRIZES GERAIS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE PAISAGISMO

**NOVEMBRO
2022**

DIRETRIZES GERAIS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE PAISAGISMO

1. Indicar os postes que permanecem e os que serão relocados em função dos passeios ou da geometria. Utilizar ícones compatíveis com a escala, para o perfeito entendimento de sua posição no passeio;
2. Indicar a localização dos postes projetados (relocados, substituídos e novos);
3. A definição do paisagismo (faixas de grama e passeio) deverá considerar as árvores e postes existentes, assegurando a largura de 1,20 m livre de qualquer obstáculo (inclusive raízes expostas de árvores) conforme NBR 9050;
4. Se o padrão de paisagismo definido pelo projeto atingir um conjunto de árvores existentes, o passeio do trecho específico poderá ser desviado para o alinhamento predial ou para o meio fio;
5. Nos passeios estreitos, quando se verificar a inviabilidade de atendimento do item anterior, indicar transplante ou remoção da árvore para avaliação da Secretaria Municipal do Meio Ambiente;
6. Cotar a largura dos passeios nas esquinas;
7. Cotar a largura dos passeios e da faixa de serviço junto ao meio fio (quando houver) no meio das quadras, em todas as pranchas de paisagismo;
8. Cotar a posição da rampa em relação aos meios fios do cruzamento;
9. Nas rampas de travessia para deficientes deverá ser garantida a livre circulação de pedestres e cadeiras de rodas;
10. Caso a obstrução ocorra por árvores com \varnothing de até 15cm, indicar transplante ou remoção para avaliação da Secretaria Municipal do Meio Ambiente;
11. Deverá ser evitado, ao máximo, a colocação de rampas em frente de “bocas de lobo”;
12. As rampas de travessia não poderão ser interceptadas por caixas de inspeção de redes de serviço público (água/esgoto, telecomunicações, gás canalizado, energia elétrica, semaforicas, outras). Na impossibilidade de atendimento desta recomendação, deverá ser indicada a relocação das caixas com inclusão no Orçamento da Obra das quantidades e dos custos respectivos;
13. Nas travessias de pedestres de canteiros centrais (com largura inferior a 4,80m), e nos cruzamentos com passeios muito estreitos inviabilizando a implantação da rampa padrão, a mesma deverá ser desenhada e detalhada conforme NBR 9050;
14. Para sinalização tátil no piso, atender a NBR 16537:2016;
15. Prever canaleta para captação de águas pluviais junto ao alinhamento predial quando os acessos veicular e de pedestre ficar com cota abaixo do passeio. A dimensão dos vãos da grelha da canaleta para captação de águas pluviais deve atender a NBR 9050 (última versão);
16. Detalhar os diversos padrões de paisagismo que venham a ocorrer na via, indicando no título do desenho, o trecho ao qual se aplica.
17. O detalhe do paisagismo deverá mostrar:

- a conformação do passeio nas esquinas;
 - as dimensões dos passeios no entorno das rampas para deficientes físicos e das faixas de grama;
 - a largura dos acessos de veículos e de pedestres;
 - o material construtivo dos passeios e as bordas de paralelepípedo ou cintas de concreto (conforme o caso);
18. Nos locais onde a área ou faixa de grama tornar-se inferior a 0,50m, fechar com o passeio especificado para a via;
19. Projetar passeio com largura recomendável de 2,00 metros quando existir faixa de serviço entre o meio-fio e a calçada. Na impossibilidade de atender essa recomendação, considerar largura mínima de 1,50 metros para o passeio. Quando o passeio for projetado junto ao meio-fio, adotar largura mínima de 2,20 metros;
20. O material a ser utilizado na faixa de serviço junto ao meio-fio será função da existência ou não de estacionamento regulamentado na via, bem como em qual lado da via o mesmo está. No caso de não existir estacionamento, considerar grama na faixa de serviço. No caso de existir estacionamento, no lado onde o mesmo estiver, considerar calçamento na faixa de serviço com material diferente do especificado para o passeio;
21. Indicar a posição dos abrigos de ponto de ônibus. A calçada sob o abrigo deve ter as dimensões de 12,00m (comprimento) por 3,50 (largura), sem faixa de grama junto ao meio fio. No caso de passeios estreitos, a faixa de grama junto ao alinhamento predial deverá ser eliminada. Desenhar detalhe genérico;
22. Indicar a modulação do plantio de árvores – aproximadamente 10,00m, sendo que a distância mínima entre a árvore a ser implantada e a confluência dos meios fios, nas esquinas, deve ser de 10,00m;
23. As calçadas de acessos de veículos deverão ser perpendiculares ao meio fio, salvo algum impedimento específico (exemplo: postos de abastecimento);
24. As guias rebaixadas deverão ser representadas graficamente e adequadas para:
- 3,50m em residências e entradas de estacionamento para 01 carro;
 - 5,00m em entradas de estacionamento para 02 carros;
 - máx. de 7,00m em comércio e serviço com acesso de veículos de maior porte;
25. Só poderão ser implantadas guias rebaixadas nos acessos de comércios e serviços quando estes possuírem área de estacionamento nos fundos ou na lateral do lote. Não poderão ser implantadas guias rebaixadas para acesso a estacionamento na faixa de 5,00 metros de recuo obrigatório a partir do alinhamento predial;
26. As placas de sinalização viária vertical não poderão ser implantadas na faixa de calçada e deverão ser instaladas sempre na faixa de grama quando a mesma se posicionar junto ao meio fio ou após a faixa de calçada.

ANEXO VII – ART DO RESPONSÁVEL PELO ORÇAMENTO

**NOVEMBRO
2022**



CREA-PR Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed. 6496/77

Faltivez na Profissão: Atendimento os Projetos no Obra



ART Nº 20102254780
Desempenho de Cargo/Função Técnica
ART Principal

2ª VIA - PROFISSIONAL

Profissional Contratado: CARLOS ALBERTO BARROS
Título Formação Prof.: ENGENHEIRO CIVIL

Nº Carteira: PR-20757/D

Nº Víto Crea: .

Nº Registro: .

Empresa Contratada:

CPF/CNPJ: 78.582.357/0001-16

Contratante: IPPUC

Endereço: R BOM JESUS 669 JUVENIL

CEP: 80035-010 CURITIBA PR Fone: 32501343

Local da Obra: R BOM JESUS 669

Quadra:

Lote:

JUVENIL - CURITIBA PR

CEP: 80035010

tipo de Contrato: S VÍNCULO EMPREGATÍCIO
Ar. Técnica: 7 DESEMPENHO DE CARGO OU FUNÇÃO TÉCNICA
Grau de Comp: 100 SERVIÇOS TÉCNICOS NA MODALIDADE CIVIL
Tipo Obra/Serviço: 022 DESEMPENHO DE CARGO/FUNÇÃO
Atividade: 05D EXECUÇÃO DE OBRAS

Carga Horária

40 H/S

Art. 5º
RT Nº
102254780

Data Início
Data Conclusão

02/01/2006

Recebe o salário mínimo profissional

Vlr Taxa R\$ 91,50

Entidade de Classe 201

base de cálculo: TABELA TAXA MÍNIMA

Para mais informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs subscritas, contratantes, etc

DECLARO ACEITAR O ENCARGO DE DESEMPENHAR O CARGO/FUNÇÃO DE ENGENHEIRO CIVIL NA EMPRESA CONTRATANTE A PARTIR DESTA DATA

Insp.: 4289

CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante:  Assinatura do Profissional: 

VIA - PROFISSIONAL - Destinar-se ao arquivo do Profissional: Empresa.
Central de Informações do CREA-PR: 32501343
0067 IPPUC

autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br

As Anotações de Responsabilidade Técnica - ARTs - foram Instituídas pela Lei nº 6496, de 07/12/1977, e sua aplicação está regulamentada pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA), através da Resolução nº 425, de 18/12/1998, que define os seguintes aspectos:

Fatos geradores de ARTs

ARTs originais e ARTs vinculadas

Substituições de ARTs

Desdobramentos de ARTs - casos de co-autoria e co-responsabilidade

Responsabilidade pelo preenchimento das ARTs e pagamentos das taxas

Condições em que as ARTs serão consideradas nulas

Implicações da inexistência/nulidade de ARTs - autuação e aplicação de multas previstas na Lei nº 194, de 24/12/1966.

Outros

texto completo destas normas estão disponíveis via Internet no seguinte endereço : www.confea.org.br

tp://creaweb.crea-pr.org.br/consultas/imprimart.asp?OPCA=OPGTO_B&V1=ON&V2=ON&V3=ON&V4=ON 1/6

ANEXO VIII – ESTUDO PRELIMINAR

NOVEMBRO
2022

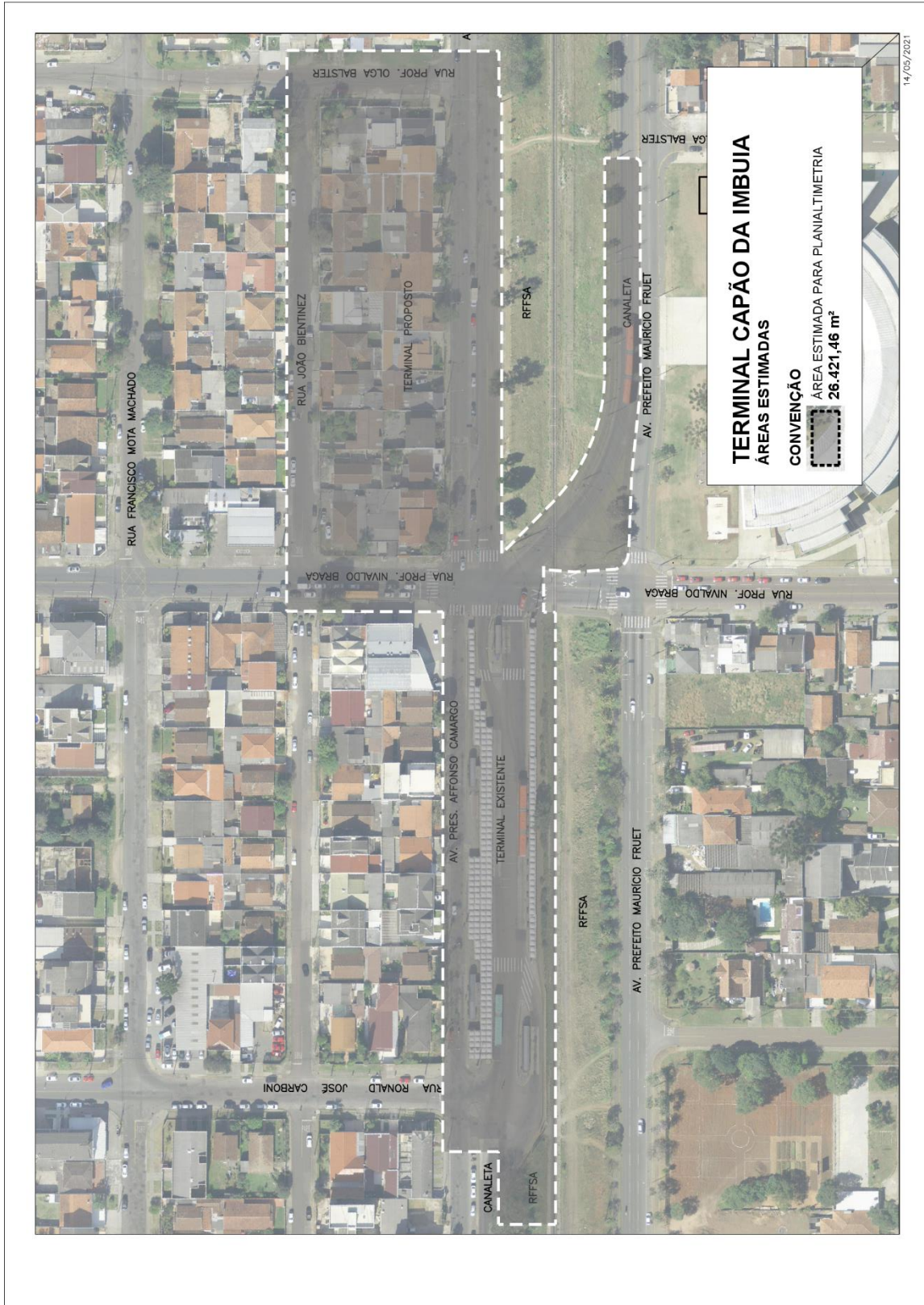


Figura 2 - SVR - TERMINAL CAPÃO DA IMBUIA - DIAGRAMA - ÁREAS ESTIMADAS

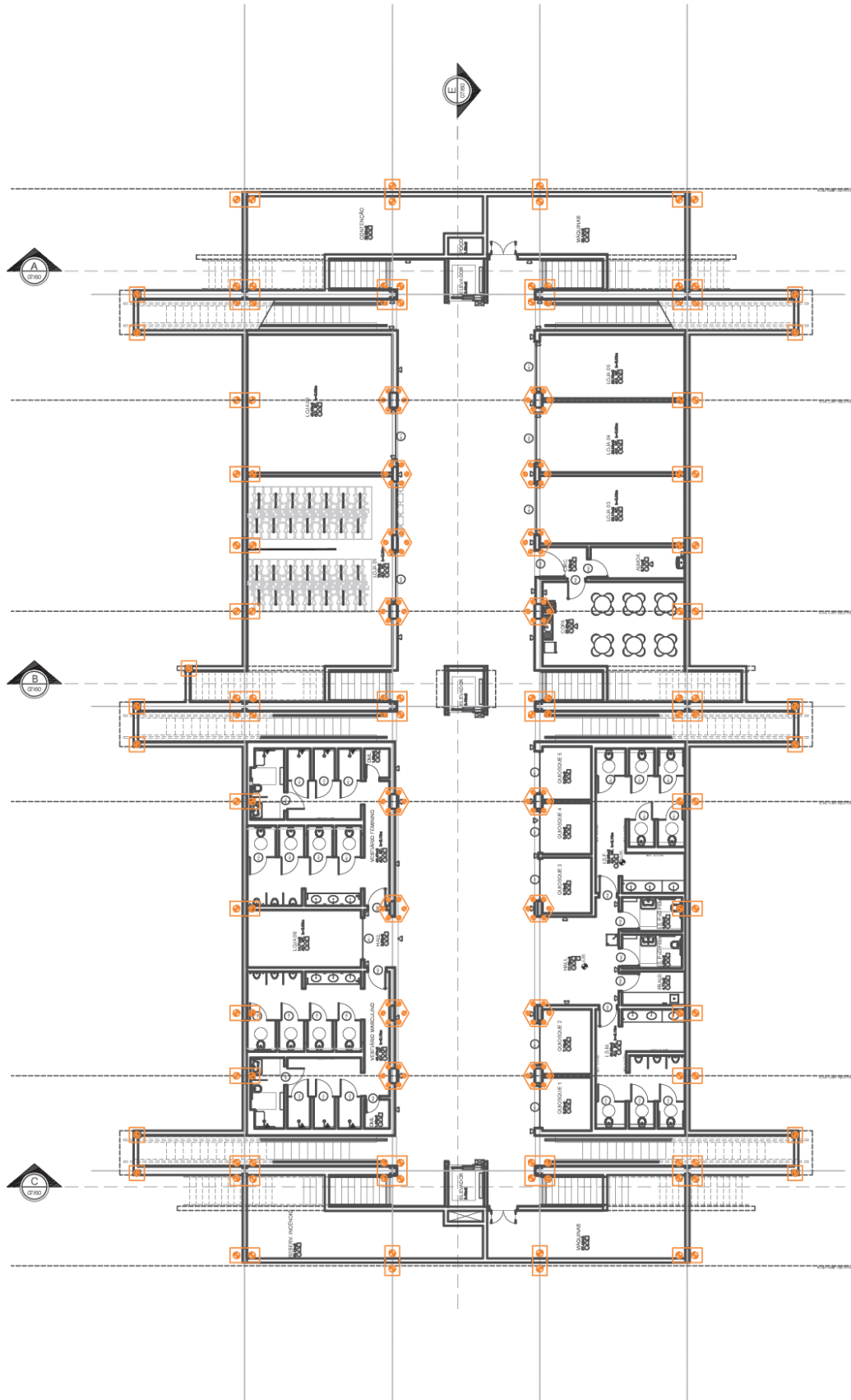


Figura 4 - TERMINAL CAPÃO DA IMBUIA - SUBSOLO R01

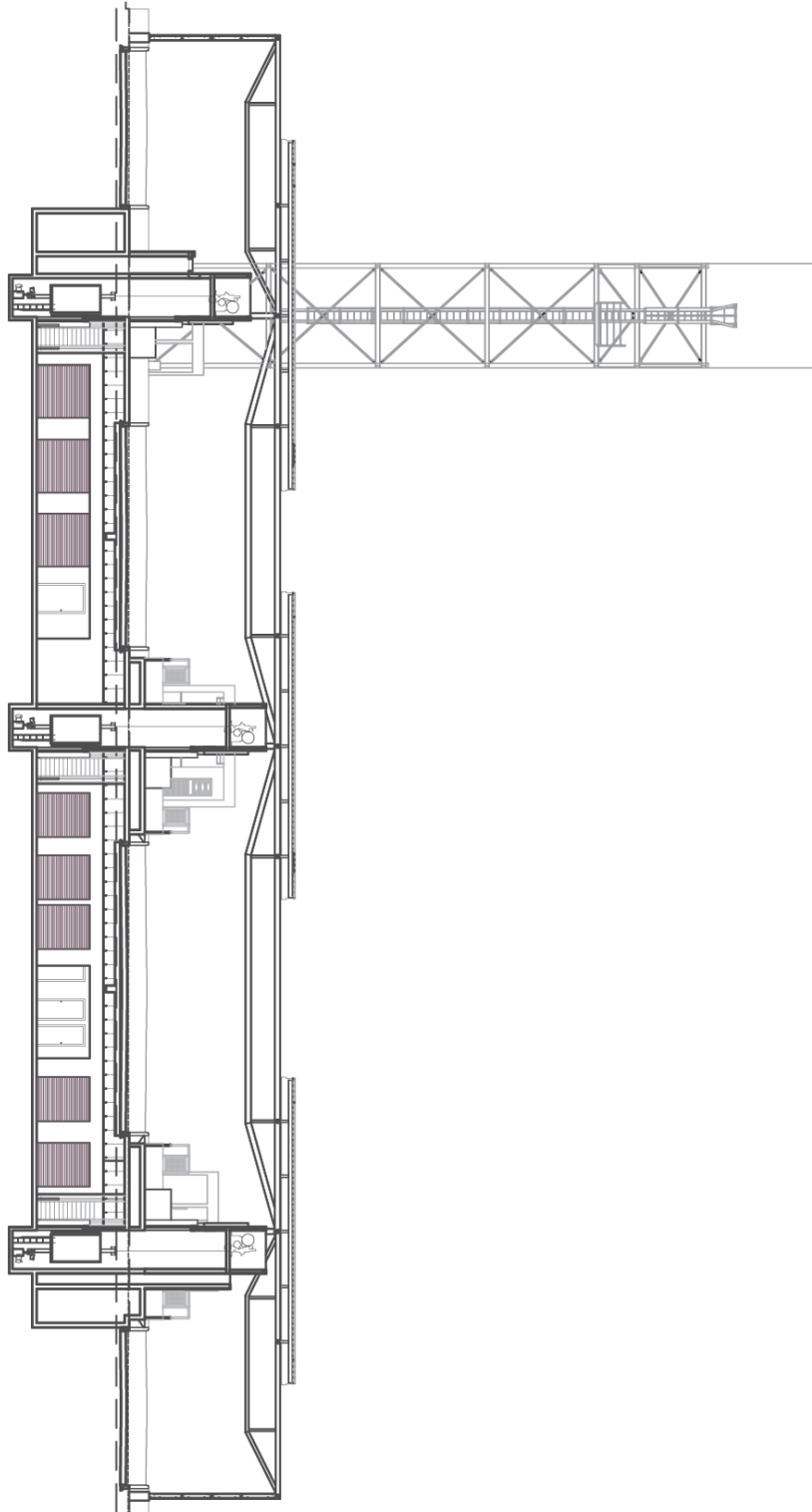


Figura 5 - TERMINAL CAPÃO DA IMBUIA – CORTE 01

14/05/2021

INTERVENÇÃO		ITEM	DIMENSÕES					OBS.:
			LARGURA VIA (M)		COMP. (KM)	ÁREA (M²)	TOTAL	
			CAIXA	PISTA				
1	TERMINAL PROPOSTO	TÉRREO	-	-	-	8.108,00		
		SUBSOLO	-	-	-	1.149,08		
		CABINE DE FORÇA	-	-	-	4,77		
		CX D'ÁGUA	-	-	-	23,42	9.347,37	
		BARRILETE	-	-	-	23,42		
		CISTERNA REUSO	-	-	-	19,34		
		CISTERNAS/BOMBAS	-	-	-	19,34		
		VIA 1	-	7,00	0,17	1.276,19		
		VIA 2	-	10,00	0,17	1.774,50		
		VIA 3	-	13,00	0,16	2.194,96	6.617,94	
VIA 4	-	7,00	0,17	1.372,29				
2	COMPATIBILIZAÇÃO PROJETO	CAIXA RUA	19,84	13,00	0,08	1.474,37		
		TRECHO TERMINAL EXISTENTE / PROPOSTO						
3	COMPATIBILIZAÇÃO PROJETO	CAIXA RUA	19,82	13,00	0,09	1.788,18		
		TRECHO TERMINAL EXISTENTE / PROPOSTO						
4	REQUALIFICAÇÃO DA VIA	CAIXA RUA	8,45	6,00	0,19	1.671,61		
		ÁREA OCUPADA	27,40	7,00	0,20	6.563,82		
5	REQUALIFICAÇÃO ÁREA	TRECHO AV. PROF. M. FRUET / R. PROF. N. BRAGA	-	7,00	-	2.603,58		
		CAIXA RUA						
7	ELABORAÇÃO DE PROJETO	TRECHO R. PROF. O. BALSTER / R. PROF. N. BRAGA	12,00	7,00	0,16	1.743,76		
		CAIXA RUA						
8	ÁREA ESTIMADA PLANALTIMETRIA	ÁREA DE INFLUÊNCIA	-	-	-	26.421,46		
		TERMINAL / ENTORNO						

OBS.: DADOS E INFORMAÇÕES OBTIDOS COM BASE EM ESTUDOS E PROJETOS TENDO MAIO DE 2021 COMO REFERÊNCIA.

Figura 6 - TERMINAL CAPÃO DA IMBUÍIA - DIAGRAMA - ÁREAS – TABELA

ANEXO X – PARTE 1 - MACROPROCESSO PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS EM BIM

**NOVEMBRO
2022**

ANEXO IX – PARTE 2 – DIRETRIZES PARA PROJETOS EM CONCEITO BIM/CIM

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA VIÁRIA E EDIFICAÇÕES EM BIM

**NOVEMBRO
2022**

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA VIÁRIA E EDIFICAÇÕES EM BIM

INTRODUÇÃO

O presente documento traz diretrizes para elaboração de projetos de infraestrutura viária desenvolvidos por meio da metodologia BIM. A empresa vencedora do certame deverá seguir atentamente às orientações apresentadas neste documento, a fim de que o projeto elaborado atenda, de forma satisfatória, às necessidades do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba (CONTRATANTE) em relação aos projetos de infraestrutura viária desenvolvidos em softwares que empregam o conceito BIM.

O objetivo do referido documento não é exaurir os assuntos relativos à metodologia BIM, uma vez que tal busca se torna inviável perante o número de variáveis e o dinamismo da construção civil e das plataformas tecnológicas. Posto isso, a finalidade deste documento é orientar e definir critérios mínimos para o desenvolvimento de projetos de infraestrutura viária por meio da utilização de ferramentas BIM.

A exigência do uso da metodologia BIM por meio do presente documento visa a melhoria da qualidade dos projetos de infraestrutura viária dentro de dois principais aspectos, sendo (i) compatibilização de projetos e (ii) acurácia nos orçamentos por meio da extração automatizada de quantitativos a partir do modelo. Conseqüentemente, e de forma indireta, também surgirão ganhos relacionados à transparência de todo o processo, à maior assertividade nas tomadas de decisão, e ao planejamento da execução da obra, prevenindo, assim, aditivos de prazo e valor.

Portanto, as orientações apresentadas neste documento têm como objetivo garantir que a modelagem seja desenvolvida de forma adequada e conforme os usos BIM pretendidos, e, sobretudo, garantir a confiabilidade das informações extraídas a partir do modelo.

ACRÔNIMOS

ABDI	Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
BCF	BIM Collaboration Format
BIM	Building Information Modeling ou Modelagem da Informação da Construção
CBIC	Câmara Brasileira da Indústria da Construção
CIM	City Information Modeling ou Modelagem da Informação da Cidade
EAP	Estrutura Analítica de Projeto
IFC	Industry Foundation Classes
IPPUC	Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba
ISO	International Organization for Standardization
PDF	Portable Document Format
PEB	Plano de Execução BIM

CONCEITOS

Para fins de entendimento dos conceitos apresentados neste documento, serão adotadas as seguintes definições. Building Information Modeling (BIM) ou Modelagem da Informação da Construção O conceito de BIM surgiu na década de 70, como resultado de pesquisas científicas desenvolvidas em países com tecnologias avançadas voltadas à construção civil. No entanto, a terminologia utilizada é recente, sendo datada apenas no início dos anos 90. Inicialmente, tal metodologia teve poucos adeptos, por conta do alto custo de aquisição e baixo desempenho dos computadores da época. Somente com a melhoria do processamento de dados das máquinas e com preços mais acessíveis, deu-se início à disseminação de tal conceito. Com a ampliação do número de interessados na metodologia BIM, surgiram também as primeiras normativas, sendo publicada, em 2005, uma das mais importantes, a ISO-PAS 16739- 2005, Industry Foundation Classes, Release 2x, Platform Specification - IFC2x Platform.

Para Charles Eastman, professor do Instituto de Tecnologia da Geórgia e especialista em metodologia BIM: “O conceito BIM envolve tecnologias e processos cujo objetivo é desenvolver uma prática de projeto integrada, na qual todos os participantes convergem seus esforços para a construção de um modelo único da edificação.”

Sendo assim, o BIM pode ser definido como uma metodologia de trabalho baseada em processos colaborativos, multi e interdisciplinares, que envolve profissionais de diversas áreas, como Arquitetura e Urbanismo, Engenharias, Tecnologia da Informação e Comunicação, entre outros, por meio do uso de diferentes plataformas tecnológicas que possibilitam a construção virtual e a simulação de empreendimentos.

Neste sentido, entende-se que é possível que os modelos, além da geometria, carreguem informações compartilháveis e gerenciáveis ao longo de todo o ciclo de vida do ativo, a fim de possibilitar a utilização de mecanismos capazes de processar essas informações e criar ambientes virtuais, onde seja possível a interpretação adequada dos dados oriundos de diferentes softwares, auxiliando as tomadas de decisão de forma colaborativa e, portanto, mais assertiva.

City Information Modeling (CIM) ou Modelagem da Informação da Cidade

Em muitos casos, a literatura trata dos conceitos de BIM e CIM como sinônimos, estando o primeiro voltado a edificações e o segundo, ao planejamento urbano. No entanto, frente às complexidades que envolvem o contexto urbano quando comparado à edificação isolada, entende-se que o conceito de CIM torna-se muito mais amplo e requer, necessariamente, vinculação a um Sistema de Informação Geográfica ou Geographic Information System – GIS.

Gil, Almeida e Duarte (2011) definem CIM como um método de projeção urbana que compreende todo o desenvolvimento do projeto e sua posterior gestão a partir de plataformas CAD e GIS. Neste sentido, assume-se que a integração entre o sistema GIS e a metodologia BIM é a representação máxima do conceito de CIM. No entanto, a maioria dos softwares disponíveis no mercado ainda não permite tal integração de maneira satisfatória, a qual possibilite uma base de dados unificada que contemple informações provenientes do GIS e dos modelos não proprietários. São poucos os exemplos de plataformas que possibilitam que as propriedades incorporadas aos

modelos BIM sejam facilmente inseridas, mescladas e filtradas em um ambiente GIS. Um dos exemplos de integração BIM e GIS mais emblemáticos dentro da realidade brasileira é o Sistema Unificado do Processo de Obras – OPUS, desenvolvido para auxiliar no planejamento, programação, acompanhamento, fiscalização, controle, gerência e execução de obras e serviços de Engenharia do Sistema de Obras Militares.

Diante do exposto, optou-se por não adotar o conceito de CIM neste documento, tendo em vista que o objetivo primordial do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba é a implantação do BIM nos processos internos e externos de trabalho, logo, o CIM entrará como nova etapa no Plano de Implantação.

Usos do BIM

Modelo BIM 3D

O BIM 3D consiste na modelagem tridimensional dos elementos que compõem o projeto dentro de um mesmo ambiente virtual, possibilitando a inserção de informações relativas a seus índices e especificações técnicas. Desta forma, é possível determinar as dimensões dos elementos, bem como seus posicionamentos espaciais, além de gerar relatórios de quantidades e checar possíveis inconsistências entre elementos da mesma disciplina ou entre elementos das diferentes disciplinas que compõem o projeto por meio da detecção de conflitos (*Clash Detection*). Por exemplo, é possível identificar elementos existentes de drenagem conflitando com os elementos previstos no projeto da mesma disciplina e, assim, tomar uma decisão mais assertiva perante tal inconsistência ainda em fase de projeto.

Planejamento de obra (BIM 4D)

O BIM 4D consiste na correlação entre os elementos modelados e o planejamento de obra; ou seja, tudo aquilo que foi elaborado na dimensão 3D somado à variável 'tempo'. Desta forma, é possível comparar, por meio de simulações virtuais, a evolução da execução da obra com o que foi proposto pelo cronograma físico, auxiliando, assim, na identificação de possíveis atrasos, a fim de prevenir aditivos de prazo e valor.

Por exemplo, ao identificar, no canteiro de obras, um solo distinto daquele apresentado no relatório de sondagem, é possível rever o cronograma físico e remanejar algumas atividades a fim de evitar que a execução da obra permaneça paralisada por um determinado período de tempo. Ademais, a simulação da execução da obra também permite que a CONTRATANTE valide o cronograma apresentado pela CONTRATADA, tendo em vista que, em muitos casos, o cronograma apresentado é construído de forma inadequada e não representa a realidade.

Quantitativos atrelados a custos (BIM 5D)

O BIM 5D consiste na correlação entre a modelagem e a estimativa de custos da obra; ou seja, a partir da inserção de informações nos elementos modelados, é possível extrair dados que auxiliarão a composição da estimativa do custo, a qual será refinada ao longo da elaboração do projeto.

Ressalta-se que o conceito de BIM 5D ainda não será exigido em sua totalidade, tendo em vista a dificuldade de modelar todos os elementos que compõem o orçamento da obra. Sendo assim, o presente documento exige que a extração de quantidades ocorra de forma automatizada de, sempre que possível, todos os elementos que compõem um orçamento sintético, admitindo, neste primeiro momento, a integração externa de tais quantidades com uma tabela referencial para fins de estimativas de custo e posterior orçamentação.

Operação e manutenção do ativo

Este uso do BIM consiste na extração de informações do modelo *As Built* para auxiliar a gestão, a operação e a manutenção do ativo, acompanhando e otimizando seu desempenho. O modelo pode carregar informações referentes ao tempo de garantia, registro de intervenções realizadas, entre outros. Para que seja possível a gestão do ativo ao longo de sua vida útil, é necessário que todos os dados inseridos no modelo se mantenham atualizados, a fim de que as informações extraídas sejam reais e precisas em relação às condições do ativo.

A partir das informações extraídas do modelo, é possível realizar a integração externa com *softwares* de operação e manutenção, a fim de que se inicie o acompanhamento do ativo logo após a entrega provisória da obra.

BIM Collaboration Format (BCF)

O formato de arquivo BCF foi desenvolvido em 2010 para solucionar problemas relacionados à má comunicação dos colaboradores de um projeto em relação a interferências encontradas entre as diferentes disciplinas. Possuindo como base a linguagem XML, o formato de arquivo BCF permite o envio de relatórios com imagens vinculadas ao

modelo de forma dinâmica, além de agregar funções de comunicação de responsabilidades e prazos (Processo de Projeto BIM – ABDI, 2017).

Clash Detection (Detecção de Conflitos)

É a identificação automática de interferências geométricas e funcionais entre os objetos que compõem um modelo. Os relatórios das interferências identificadas em um modelo BIM em desenvolvimento podem ser extraídos automaticamente e compartilhados com as equipes responsáveis por cada uma das diferentes disciplinas. Além de apresentarem a localização da interferência, alguns *softwares*, como o *Solibri Model Checker*, também as classificam como leves, moderadas ou críticas.

Formato Nativo ou Formato Proprietário

É o formato (ou extensão) no qual será salvo o arquivo original do projeto. Sendo assim, o formato nativo/proprietário é criado para ser lido especificamente pelo *software* que o gerou ou por conjuntos de *softwares* complementares provenientes do mesmo desenvolvedor.

Para projetos geométricos e de drenagem modelados no *software* AutoCAD Civil 3D, por exemplo, a extensão nativa do documento salvo será **.dwg**. Neste caso, o arquivo com extensão **.dwg** poderá ser lido tanto pelo *software* que o gerou, como

por demais *softwares* também desenvolvidos pela empresa Autodesk, como, por exemplo, o Navisworks.

Industry Foundation Classes (IFC)

O IFC é um esquema de dados que permite o intercâmbio entre projetos elaborados em diferentes *softwares* sem perda ou distorção de informação. Tal esquema é um formato de arquivo aberto e neutro que visa facilitar a interoperabilidade entre os diferentes operadores.

Nos últimos anos, a *buildingSMART* tem destinado expressiva atenção ao desenvolvimento de entidades IFC específicas para infraestrutura e, desde a versão 4.1, incluiu nos esquemas IFC entidades de alinhamento vertical, alinhamento horizontal e sólidos seccionados horizontalmente. Na versão 4.2, publicada em abril deste ano, foram adicionadas entidades de obras de arte especial, contenções e fundações. Por se tratar de uma versão bastante recente, é compreensível que os *softwares* de infraestrutura ainda não contemplem tal formato de exportação.

A exportação de modelos de infraestrutura no formato IFC ainda não é um padrão dentro dos *softwares* BIM. O *software* AutoCAD Civil 3D, desenvolvido pela empresa Autodesk, permite a exportação de modelos no formato IFC, no entanto, este ainda apresenta certas limitações. Uma das restrições apresentadas é a ausência de mapeamento adequado para as entidades IFC, tendo em vista que todos os elementos são exportados como *IfcObject*. Ademais, a textura aplicada dentro do modelo não pode ser exportada, sendo assim, o elemento é representado com a cor da *layer* definida no *software* nativo, o que dificulta, muitas vezes, a visualização do modelo.

De acordo com a *buildingSMART*, a versão 5 do IFC, que se encontra em desenvolvimento pela organização, contemplará de maneira mais abrangente os elementos de infraestrutura. Sendo assim, compreende-se que as empresas desenvolvedoras de *softwares* demandarão um certo tempo até que adequem seus respectivos *softwares* à exportação das entidades IFC para infraestrutura. Portanto, até que os *softwares* realizem tal exportação apropriadamente, pode-se afirmar que os conceitos de interoperabilidade e Open BIM não poderão ser aplicados da mesma forma se comparados aos projetos de edificações.

Interoperabilidade

Tal conceito visa diagnosticar a eficiência dos aplicativos BIM no que tange, sobretudo, a troca de dados entre os diferentes *softwares*. Havendo uma boa interoperabilidade, se elimina a necessidade de réplica de dados de entrada, facilitando, de forma automatizada e sem obstáculos, o fluxo de trabalho entre diferentes ferramentas durante o processo de modelagem. No entanto, conforme exposto anteriormente, tal conceito ainda não pode ser totalmente contemplado nos projetos de infraestrutura.

Modelo Federado

Richard H. Lowe e Jason M. Muncy (2009) descrevem o modelo federado como um arquivo composto por modelos distintos que são ligados de forma lógica entre si, sem que percam sua integridade e sua base de dados.

De acordo com Bentley (2003), o modelo federado pode ser considerado um banco de dados único, que é distribuído e sincronizado em várias partes. Já Isikdag e Underwood (2010) complementam o conceito de Bentley afirmando que o modelo federado se caracteriza como um sistema que permite que os usuários trabalhem com os dados da maneira que considerarem mais produtiva.

Por fim, o modelo federado deverá ser desenvolvido de forma síncrona, ou seja, a cada alteração realizada em um ou mais arquivos que o compõem, o modelo será atualizado automaticamente. Sendo assim, deverá ser evitado o desenvolvimento de modelos federados de forma assíncrona, ou seja, modelos que deverão ser atualizados manualmente após serem realizadas alterações em um ou mais arquivos que o compõem; tendo em vista que tal forma de atualização compromete a qualidade do modelo e possibilita a ocorrência de inconsistências entre as disciplinas.

Open BIM

O Open BIM, iniciativa tomada pela *buildingSMART*, é uma abordagem universal para projetos realizados por meio da colaboração de todos os envolvidos, sendo elaborados e gerenciados por padrões e fluxos de trabalhos abertos. Recentemente, foi criado o Programa Open BIM, que é uma campanha de *marketing* protagonizada por várias empresas de *softwares*, a fim de promover o conceito por toda indústria da AEC. Ademais, também foi criada a Certificação *Open BIM*, que é um sistema de certificação técnica que visa ajudar os fornecedores de *softwares* AEC a melhorar, testar e certificar suas conexões de dados, a fim de que trabalhem de forma integrada com outras soluções Open BIM. Dentro do *Open BIM* existem três conceitos: IFD, IDM e IFC, sendo abordado apenas o último ao longo deste documento.

No entanto, vale ressaltar que, conforme exposto anteriormente, o conceito de Open BIM ainda não poderá ser contemplado em sua totalidade nos projetos de infraestrutura.

ORIENTAÇÕES GERAIS

Este capítulo ressalta os principais assuntos a serem tratados ao longo do processo BIM.

Plano de Execução BIM - PEB

O Plano de Execução BIM tem como objetivo primordial garantir a aplicação adequada da metodologia BIM no processo de desenvolvimento do projeto, utilizando ferramentas BIM, sempre que possível, de forma colaborativa, a fim de que todos os envolvidos compreendam, desde o início, o processo de modelagem a ser seguido pela equipe técnica responsável pelo desenvolvimento do projeto.

O Plano de Execução BIM deverá:

- Definir os usos BIM pretendidos;
- Definir todos os *softwares* que serão utilizados;
- Identificar as extensões de entrada e saída dos *softwares* que serão utilizados para cada disciplina, a fim de garantir a interoperabilidade entre estes;

- Apresentar, por meio de macroprocesso de **diagrama de fluxos**, o processo de modelagem, identificando seus principais marcos;
- Identificar a equipe técnica envolvida, juntamente com sua matriz de responsabilidade;
- Estabelecer os protocolos de gestão da informação, colaboração e comunicação;
- Estabelecer os procedimentos de controle da qualidade dos modelos a fim de verificar falhas periódicas ao longo do processo;
- Estabelecer o cronograma com as datas de reuniões de compatibilização, revisões, entregas finais e parciais, entre outros;
- Garantir a sincronização entre o desenvolvimento de todas as disciplinas;
- Identificar os produtos entregáveis e seus respectivos formatos de entrega, conforme as etapas de projeto;

Apresentar quaisquer outros requisitos que a CONTRATANTE julgar pertinente, de acordo com as características do objeto contratado.

O PEB poderá ser revisado, sempre que necessário, em conjunto entre a CONTRATANTE e a CONTRATADA, mediante apresentação de justificativa, a qual deverá ser analisada e aprovada pela CONTRATANTE.

Por fim, este plano deve definir, com clareza, os papéis de todos os envolvidos no processo, além de garantir que todas as equipes de projeto trabalhem com plataformas compatíveis e que todos os dados disponibilizados estejam em conformidade com as necessidades dos profissionais envolvidos (GUIA AsBEA – Boas Práticas em BIM, 2015).

A critério da CONTRATANTE o PEB será dividido em duas etapas. O PEB I, tendo por base a os elementos do PEB descrito acima, deverá ser pontuado no edital de licitação na modalidade concorrência tipo técnica e preço. O PEB II, compreende o detalhamento e ajuste do PEB I mediante validação do Contratante, após ordem de serviço, será o primeiro produto a ser entregue pela CONTRATADA. Somente após aprovação do PEB II pela CONTRATANTE, a CONTRATADA poderá dar início ao desenvolvimento dos projetos.



Figura 7 - Etapas da Contratação de Projetos em BIM

Para elaboração do PEB I, as empresas participantes do processo licitatório deverão partir do modelo constante no Macroprocesso para Elaboração de Projetos em BIM.

Gerente BIM

O (a) Gerente BIM, ou *BIM Manager*, é considerado (a) uma figura fundamental para o bom desenvolvimento de um projeto em BIM, tendo em vista que sua função primordial é garantir que todo o fluxo de trabalho proceda de maneira satisfatória, conforme os usos BIM pretendidos para o objeto a ser contratado. Sendo assim, o edital de licitação deverá prever que a CONTRATADA contemple, em sua equipe mínima, um (a) gerente BIM, com o intuito de garantir que o produto a ser entregue pela CONTRATADA atenda, em sua totalidade, às necessidades da CONTRATANTE.

Papel do (a) Gerente BIM ou *BIM Manager*

- Assegurar o cumprimento do Plano de Execução BIM e revisá-lo sempre que necessário;
- Garantir a integração entre as diferentes disciplinas;
- Criar rotinas de validação qualitativa dos modelos e aplicá-las periodicamente;
- Gerar rotina de checagem de conflitos de disciplinas e entre disciplinas;
- Coordenar as reuniões de revisão e compatibilização e proceder com os encaminhamentos necessários para correção de inconformidades;
- Realizar a gestão da comunicação, troca de informação e documentação entre os envolvidos;
- Gerir o ambiente de trabalho e garantir que este seja colaborativo.

Para apoio técnico ao desenvolvimento trabalho do Gerente BIM pela CONTRATADA, sugere-se também a inclusão na equipe técnica de no mínimo 02 técnicos (projetista/cadista) com experiência em modelagem em BIM, e em softwares específicos como Civil3D / Revit/ Navisworks etc.

Por fim, a CONTRATADA deverá elaborar um relatório contendo as lições aprendidas, para que sirva de guia de melhores práticas no desenvolvimento do projeto de todas as disciplinas elaboradas em BIM, a fim de alimentar o ciclo de melhoria contínua – Ciclo PDCA, e tornar os processos de gestão das empresas mais ágeis, claros e objetivos. Sendo assim, o (a) Gerente BIM ficará responsável por reunir e documentar as informações que serão utilizadas no relatório e que servirão de base para revisões nos processos e atualizações dos materiais disponibilizados.

FUNÇÃO	PROCESSO LICITATÓRIO	ESTUDOS		PROJETO BÁSICO			PROJETO EXECUTIVO			
	PEB I	PEB II	Modelagem de projetos de interferências (Superficiais e Subterrâneas)	Desenvolvimento / Modelagem de projetos	Reuniões de compatibilização quinzenais	Aprovação do Projeto Básico	Desenvolvimento / Modelagem de projetos	Reuniões de compatibilização quinzenais	Aprovação do Projeto Executivo	Desenvolvimento de relatório com lições aprendidas e guia de melhores práticas
CONTRATADA	Gerente BIM									
	Coordenadores das Disciplinas									
	Equipe Técnica (Projetistas / Modeladores)									
CONTRATANTE / ÓRGÃOS COMPETENTES										

Figura 8 - Funções e responsabilidades da equipe técnica da CONTRATADA e da CONTRATANTE

Comunicação

A fim de facilitar a comunicação entre a CONTRATANTE e a CONTRATADA, deverão ser adotados aplicativos de comunicação como, por exemplo, relatórios BCF (*Bim Collaboration Format*), plataforma A360, entre outros. Caso sejam apresentadas melhores alternativas por parte da CONTRATADA, ficará a critério da CONTRATANTE definir qual método será utilizado, sendo este identificado e descrito no Plano de Execução BIM.

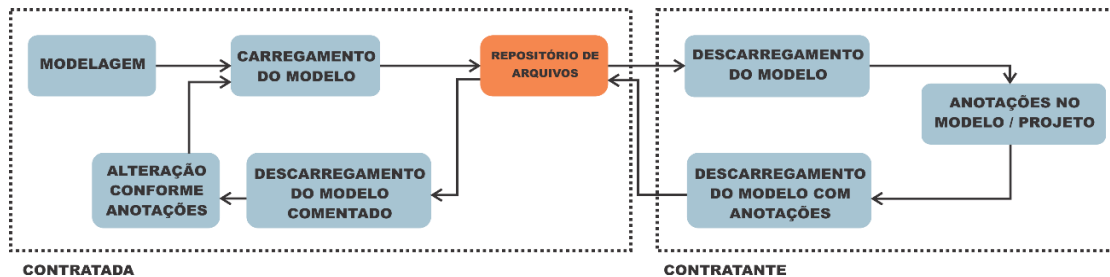


Figura 9 - Esquema exemplificativo de formato de comunicação (CPTM, 2017)

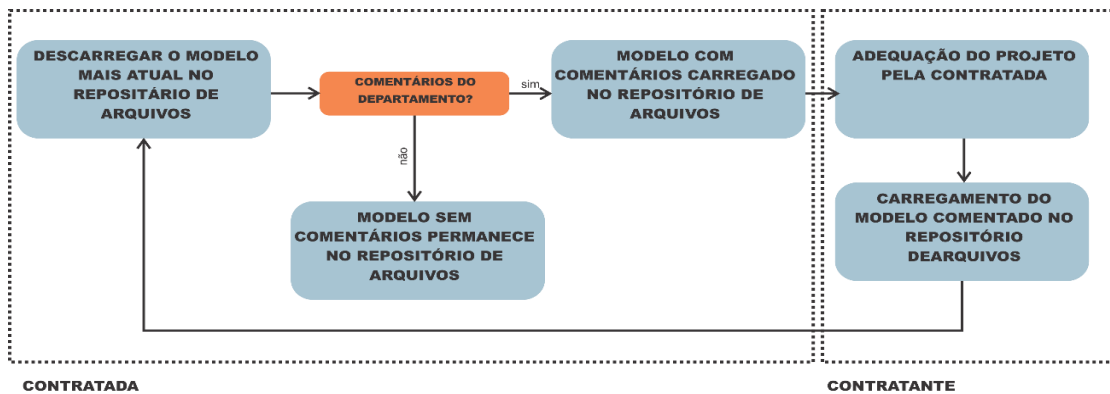


Figura 10 - Esquema exemplificativo de formato de revisão dos modelos (CPTM, 2017).

Validação qualitativa dos modelos

Para garantir a qualidade da modelagem e confiabilidade das informações que serão extraídas, é imprescindível que a CONTRATADA realize rotinas de validação dos modelos. O que se busca com tal validação é, sobretudo, checar os conflitos existentes entre elementos de uma mesma disciplina e/ou entre elementos das diversas disciplinas que compõem o projeto, validando-o com as condições existentes levantadas pela CONTRATADA. Para tal, é importante verificar se existem elementos ou componentes sobrepostos, duplicados, ou inseridos equivocadamente, entre outros. A validação poderá ser realizada por meio de ferramentas de checagem, como, por exemplo, o Navisworks, conforme será detalhado pela CONTRATADA no Plano de Execução BIM.

Elementos e Componentes BIM

Os elementos e componentes indisponíveis nas bibliotecas dos *softwares* poderão ser importados de bibliotecas externas ou desenvolvidos dentro do próprio *software*. Sempre que possível, o objeto deverá ser criado de maneira parametrizada, a fim de otimizar o desenvolvimento do projeto e evitar retrabalho.

Estrutura da Organização da Informação - EOI

A Estrutura da Organização da Informação (EOI) apresentada neste documento utiliza como base a tabela referencial de custos da Secretaria Municipal de Obras Públicas – SMOP. A EOI apresentada foi dividida em dois níveis e tem por finalidade otimizar a gestão da informação dentro dos modelos, podendo ser utilizada posteriormente como base para elaboração da Estrutura Analítica de Projetos – EAP.

O 1º e 2º nível de organização do modelo deverão seguir o QUADRO 1 e 2, conforme apresentados abaixo:

Quadro 1: 1º Nível da Estrutura da Organização da Informação

1º NÍVEL DA ESTRUTURA DA ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO	
MACROGRUPOS	
1.0	MOBILIZAÇÃO, DESMOBILIZAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA
2.0	SERVIÇOS PRELIMINARES
3.0	TERRAPLANAGEM
4.0	CONTENÇÕES
5.0	DRENAGEM
6.0	PAVIMENTAÇÃO
7.0	SINALIZAÇÃO VIÁRIA
8.0	SEMAFORIZAÇÃO
9.0	PAISAGISMO
10.0	OBRA DE ARTE ESPECIAL
11.0	REDE SUBTERRÂNEA DE SERVIÇOS PÚBLICOS
12.0	ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Quadro 2: 2º Nível da Estrutura da Organização da Informação

2º NÍVEL DA ESTRUTURA DA ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO	
GRUPOS	
1.0	MOBILIZAÇÃO, DESMOBILIZAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA
2.0	SERVIÇOS PRELIMINARES
2.1	SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA
2.2	INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS
2.3	DEMAIS SERVIÇOS PRELIMINARES
3.0	TERRAPLANAGEM

4.0	CONTEÇÕES
5.0	DRENAGEM
5.1	DRENAGEM SUPERFICIAL
5.2	DRENAGEM SUB SUPERFICIAL
5.3	DRENAGEM PROFUNDA
5.4	DEMAIS ELEMENTOS DE DRENAGEM
6.0	PAVIMENTAÇÃO
6.1	SUB-BASE
6.2	BASE
6.3	REVESTIMENTO
6.4	MEIO-FIO E GUIAS REBAIXADAS
6.6	DEMAIS ELEMENTOS DE PAVIMENTAÇÃO
7.0	SINALIZAÇÃO VIÁRIA
7.1	SINALIZAÇÃO VERTICAL
7.2	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL
7.4	DEMAIS ELEMENTOS DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA
8.0	SEMAFORIZAÇÃO
9.0	PAISAGISMO
9.1	PASSEIO/CICLOVIA
9.2	RAMPAS DE ACESSO
9.3	CANTEIROS
9.4	GRAMA
9.5	ÁRVORES
9.6	MOBILIÁRIO URBANO
9.7	ILUMINAÇÃO
9.8	DEMAIS ELEMENTOS DE PAISAGISMO
10.0	OBRA DE ARTE ESPECIAL
10.1	SUPERESTRUTURA DA OBRA DE ARTE ESPECIAL
10.2	MESOESTRUTURA DA OBRA DE ARTE ESPECIAL
10.3	INFRAESTRUTURA DA OBRA DE ARTE ESPECIAL
10.4	DEMAIS ELEMENTOS DA OBRA DE ARTE ESPECIAL
11.0	REDE SUBTERRÂNEA DE SERVIÇOS PÚBLICOS
11.1	REDE DE TRATAMENTO DE ESGOTO
11.2	REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
11.3	REDE DE GÁS CANALIZADO
11.4	REDE DE DISTRIBUIÇÃO URBANA (RDU)
11.5	REDE DE TELECOMUNICAÇÕES
11.6	INFRAESTRUTURA DE REDE DE FIBRA ÓTICA
11.7	DEMAIS TIPOS DE REDE
12.0	ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Usos BIM pretendidos

Para definição das disciplinas que deverão ser modeladas e a exigência quanto aos níveis de detalhe geométrico e inserção de propriedades referentes aos seus respectivos elementos e componentes, foram considerados os seguintes fatores: (i) a existência de lacunas referente ao processo de desenvolvimento de projetos de

infraestrutura em BIM, (ii) escassez de ferramentas para infraestrutura, de fácil acesso, que comportam a exportação no esquema IFC; e (iii) a carência na oferta de cursos de aperfeiçoamento aplicados às disciplinas de infraestrutura viária no mercado.

Sendo assim, o processo de desenvolvimento do objeto contratado será híbrido, ou seja, a exigência referente à utilização da metodologia BIM será total ou parcial, a depender da disciplina e dos usos BIM pretendidos.

Usos BIM pretendidos do objeto licitado são:

- Compatibilização de projetos (Detecção de conflitos);
- Validação qualitativa do modelo;
- Extração de quantidades e link externo para orçamentação;
- Automatização na geração de documentação técnica;

DIRETRIZES GERAIS DE MODELAGEM

Este capítulo tem como objetivo dar orientações gerais à CONTRATADA referente ao processo de modelagem no *software* AutoCAD Civil 3D, desenvolvido pela empresa Autodesk.

Georreferenciamento

Todas as disciplinas deverão ser modeladas no mesmo ponto de origem dentro de seus respectivos *softwares* nativos, a fim de que, ao serem incorporadas ao modelo federado, estas possuam a mesma localização espacial. O modelo digital do terreno deverá ser georreferenciado conforme suas coordenadas geográficas e vinculado às demais disciplinas do projeto para que seja utilizado como referência.

Código da tabela SMOP e extração automatizada de quantidades

É desejável que a maior parcela possível dos quantitativos seja extraída diretamente dos modelos, a fim de garantir a confiabilidade da utilização dos dados. Para tal, é fundamental que seja definido um padrão para extração de quantidades, conforme predefinido pela CONTRATANTE. A eventual impossibilidade de extração de quantitativos de elementos modelados, ou nos casos em que a modelagem seja considerada demasiadamente trabalhosa, tal fato deverá ser justificado pela CONTRATADA, a fim de que esta obtenha anuência prévia da CONTRATANTE.

A codificação dos elementos e componentes do modelo seguirão os códigos da tabela referencial de custos da **Secretaria Municipal de Obras Públicas – SMOP**, o qual servirá de link externo para elaboração do orçamento.

Visando a confiabilidade dos quantitativos extraídos do modelo, a CONTRATADA deverá observar as seguintes recomendações:

- Antes de ser realizada a extração dos quantitativos, os modelos devem ser previamente validados, para eliminar, por exemplo, possível duplicação de elementos;
- Para fins de compatibilização, as unidades utilizadas no orçamento devem ser as mesmas extraídas do modelo. Caso não seja possível, deve-se identificar as unidades que necessitarão ser convertidas antes do lançamento na planilha orçamentária.

Fica a critério da CONTRATADA a modelagem de componentes e elementos não exigidos no presente documento. No entanto, todos os quantitativos que não puderem ser extraídos diretamente dos modelos deverão ser entregues no formato predefinido no Termo de Referência do Projeto.

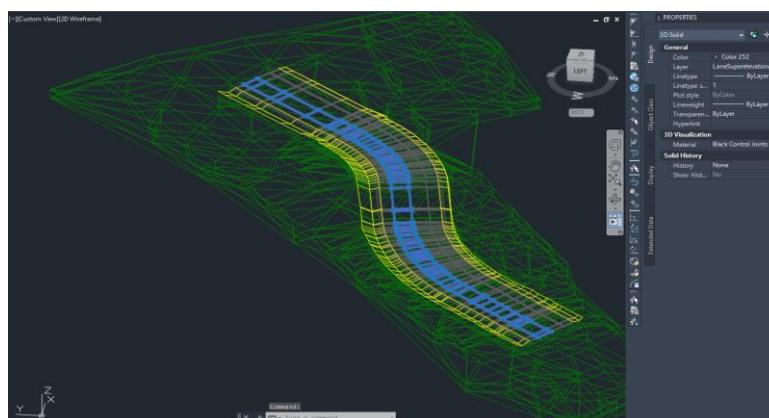
Código da Estrutura da Organização da Informação

Os códigos, conforme definidos no item 3.2, deverão ser inseridos no modelo como novas propriedades (*property sets*). Para maior entendimento, ver **Vídeo 2 – INSERIR PROPRIEDADES**.

Instruções para exportação

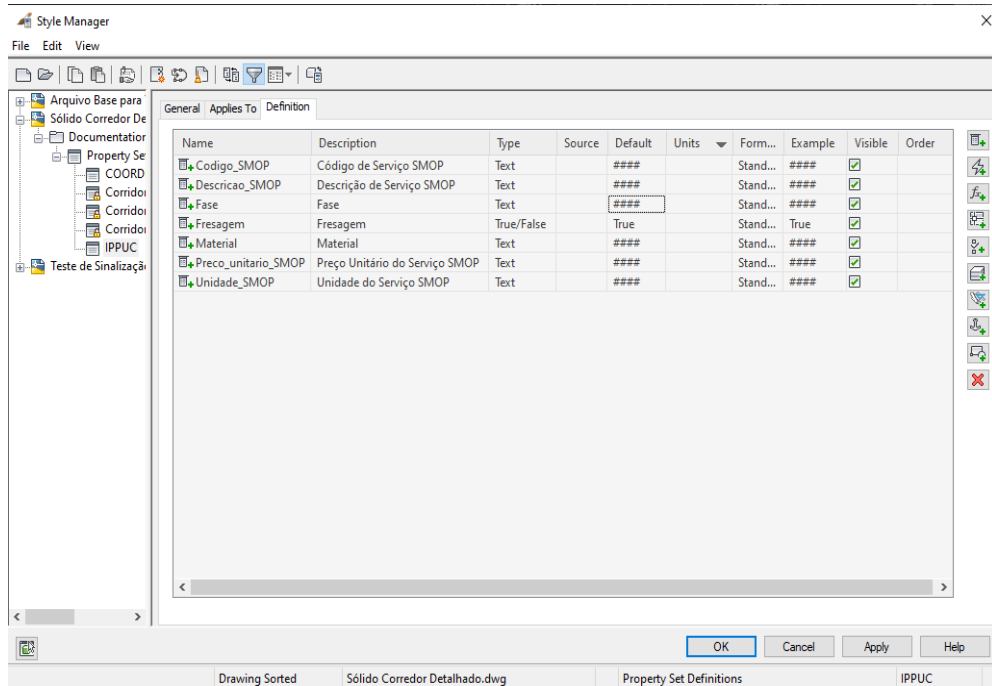
A fim de evitar problemas na exportação do modelo do AutoCAD Civil 3D para uma ferramenta de visualização, como Navisworks ou Solibri Office, as superfícies e os corredores devem ser transformados em sólidos 3D.

Para transformar os corredores e superfícies em sólidos 3D no AutoCAD Civil 3D, deverão ser seguidas as instruções apresentadas no **Vídeo 1 – EXPORTAR_OBJETO e IFC**. Uma vez transformado, o sólido 3D trará a seguinte representação:



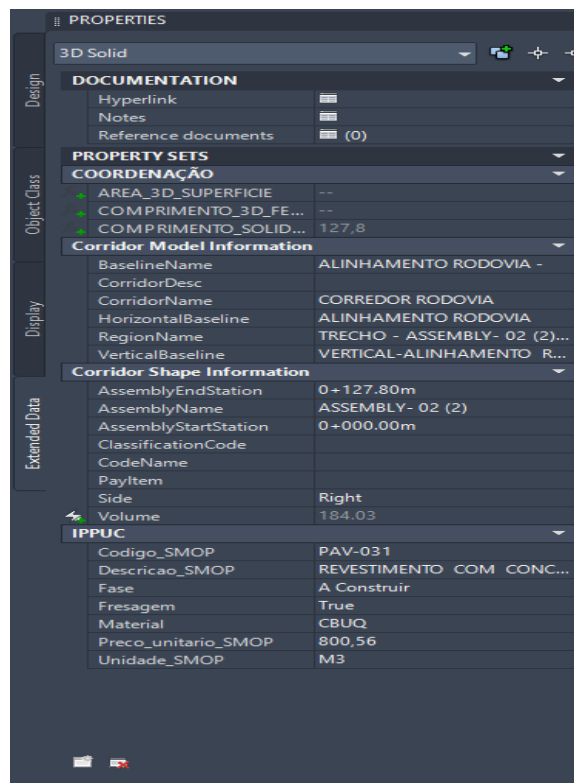
Fonte: os autores

Após a criação dos sólidos, as propriedades devem ser atribuídas a cada elemento do projeto. Para definir um conjunto de propriedades e, se necessário, carregar uma tabela externa para atribuição de propriedades a um elemento no AutoCAD Civil 3D, deverão ser seguidas as instruções apresentadas no **Vídeo 2 – INSERIR PROPRIEDADES**. O conjunto de propriedades deverá ser criado conforme o exemplo abaixo:



Fonte: os autores

Para atribuir um conjunto de propriedades a um elemento no AutoCAD Civil 3D, deverão ser seguidas as instruções do **Vídeo 2 – INSERIR PROPRIEDADES**. As propriedades no elemento deverão ser apresentadas conforme o exemplo abaixo:



Fonte: os autores

Para a visualização ou compatibilização dos projetos em plataformas diferentes da Autodesk, deve-se exportar os arquivos no formato IFC. Para exportar o modelo em IFC no AutoCAD Civil 3D, deverão ser seguidas as instruções apresentadas no **Vídeo 1 – EXPORTAR_OBJETO e IFC**.

ENTREGÁVEIS - PROJETO DE INFRAESTRUTURA VIÁRIA

Conforme estabelecido no macroprocesso para elaboração de projetos em BIM, constante na sequência, os entregáveis foram divididos em DADOS DE ENTRADA, PRODUÇÃO BIM E PRODUÇÃO HÍBRIDA.

A seguir, serão especificados o nível de detalhe geométrico de cada elemento/componente modelado, bem como, as propriedades que deverão ser inseridas nestes.

Dados de entrada

Consideram-se os dados de entrada as informações resultantes dos estudos: topográfico, hidrológico e geotécnico, bem como, a validação e complementação das interferências existentes, estas resultantes do levantamento topográfico cadastral.

Produção BIM

A partir dos estudos e levantamentos supramencionados, dar-se-á início ao projeto geométrico, de pavimento e terraplanagem que compõem o corredor.

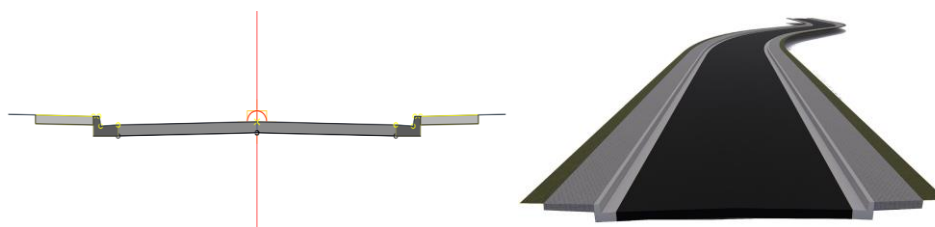
Paralelamente ao desenvolvimento do corredor, é possível iniciar a modelagem das interferências existentes, sendo elas superficiais e subterrâneas, conforme identificado no estudo topográfico cadastral.

Etapa - Estudos Preliminares

Projeto geométrico, de terraplanagem e de pavimentação (corredor) - EP

A modelagem deverá conter:

– Geometria genérica 3D do corredor com camada única de pavimento, e demais elementos que compõem a via, tais como: meio-fio, calçada, canteiro, ciclovia, indicação da proporção de corte e aterro, entre outros definidos no Termo de Referência do Projeto.



Fonte: os autores

Interferências existentes - EP

A modelagem dos elementos existentes será dividida em elementos superficiais e subterrâneos, devendo conter:

Elementos superficiais

- Geometria genérica 3D das paradas de transporte coletivo com a correta localização
- Geometria genérica 3D das árvores com tamanho real da copa
- Geometria genérica 3D da sinalização vertical e semaforização com a correta localização
- Geometria genérica 3D dos postes de iluminação e de energia
- Geometria genérica 3D dos elementos da via, como calçadas, meio-fio, bueiros, revestimento entre outros elementos relevantes para compatibilização com a proposta de intervenção.

Propriedades:

- Árvores – informar espécie e se a árvore é ou não imune ao corte
- Poste – informar a tensão (alta ou baixa) e se o poste é apenas para iluminação.
- Calçadas, meio fio, bueiro, revestimento – informar tipo de material

Elementos subterrâneos

Geometria genérica 3D da rede de gás, telecomunicações, elétrica, coleta de esgoto, de águas pluviais e de abastecimento de água, entre outros elementos relevantes para compatibilização com a proposta de intervenção.

Propriedades:

- Tubulações – informar o tipo de rede e material da tubulação

Interferências existentes para desapropriação - EP

A modelagem deverá conter:

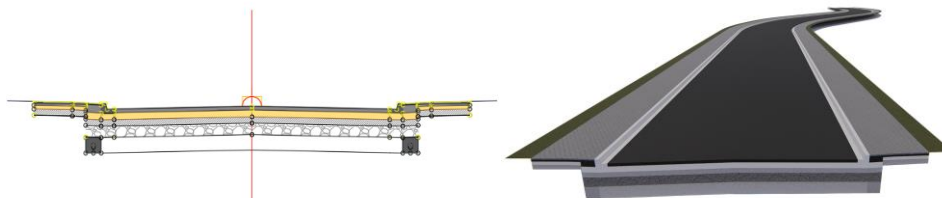
- Geometria genérica 3D das edificações existentes, vedação frontal, árvores existentes, postes entre outros elementos relevantes para o projeto de desapropriação e compatibilização com a proposta de intervenção.
- Propriedades:
- Informar matrícula do lote

Etapas - Projeto Básico

Projeto geométrico, de terraplanagem e de pavimentação (corredor) - PB

A modelagem deverá conter:

- Geometria detalhada 3D do corredor com todas as camadas do pavimento, e demais elementos que compõe a via, tais como: meio-fio, calçadas, elementos de drenagem superficial, subsuperficial, canteiro, ciclovia, indicação da proporção de corte e aterro, entre outros definidos no Termo de Referência do Projeto.



Fonte: os autores

Propriedades:

- Classificar os componentes/elementos conforme 1º nível da EOI
- Inserir código, descrição, unidade e preço unitário dos serviços conforme Tabela referencial de custos da SMOP
- Informar o material utilizado nas camadas do pavimento
- Distinguir fase dos componentes/elementos: Existente ou A construir
- Informar se haverá ou não fresagem da camada de revestimento do pavimento

Projeto de drenagem profunda - PB

A modelagem deverá conter:

- Geometria genérica 3D dos tubos e dos dispositivos de drenagem (boca de lobo, poço de visita, caixa de ligação e passagem)

Propriedade:

- Classificar os componentes/elementos conforme 1º nível da EOI
- Projeto de sinalização e semaforização - PB
- A modelagem deverá conter:
- Geometria genérica 3D da sinalização horizontal, vertical e semaforização.

Propriedade:

- Classificar os componentes/elementos conforme 1º nível da EOI

Projeto de rede lógica - PB

A modelagem deverá conter:

- Geometria genérica 3D dos elementos da infraestrutura da rede lógica (tubulação e caixa de passagem)

Propriedade:

- Classificar os componentes/elementos conforme 1º nível da EOI

Projeto de desapropriação – PB

Propriedade:

- Classificar dos elementos a serem construídos, relocados e a demolir

Projeto de paisagismo/calçamento – PB

A modelagem deverá conter:

- Geometria 3D das árvores, rampas de acesso/acessibilidade, meio fio, mobiliário urbano e demais elementos.



Fonte: os autores

Propriedade:

- Classificar os componentes/elementos conforme 1º nível da EOI

Projeto de Iluminação Pública e RDU – PB (Produção Híbrida)

A modelagem deverá conter:

- Geometria genérica 3D dos elementos da rede de iluminação pública (postes e luminárias)



Fonte: os autores

Propriedade:

- Classificar os componentes/elementos conforme 1º nível da EOI

Etapa - Projeto Executivo

Projeto geométrico, de terraplanagem e de pavimentação (corredor) - PE

A modelagem deverá conter:

- Mesma geometria do item 5.2.2.1, com as complementações e adequações necessárias decorrentes da validação do Projeto Básico.

Propriedade:

- Classificar os componentes/elementos conforme 2º nível da EOI
- Projeto de drenagem profunda - PE

A modelagem deverá conter:

- Mesma geometria do item 5.2.2.2, com complementações e adequações decorrentes da validação do Projeto Básico.

Propriedades:

- Classificar os componentes/elementos conforme 2º nível da EOI
- Inserir código, descrição, unidade e preço unitário dos serviços conforme tabela referencial de custos da SMOP
- Informar o material dos componentes/elementos
- Distinguir fase dos componentes/elementos: existente ou a construir

Projeto de sinalização e semaforização - PE

A modelagem deverá conter:

- Mesma geometria do item 5.2.2.3, com complementações e adequações decorrentes da validação do Projeto Básico.

Propriedades:

- Classificar os componentes/elementos conforme 2º nível da EOI
- Inserir código, descrição, unidade e preço unitário dos serviços conforme tabela referencial de custos da SMOP

Projeto de rede lógica - PE

A modelagem deverá conter:

- Mesma geometria do item 5.2.2.4, com complementações e adequações decorrentes da validação do Projeto Básico.

Propriedades:

- Classificar os componentes/elementos conforme 2º nível da EOI
- Inserir código, descrição, unidade e preço unitário dos serviços conforme tabela referencial de custos da SMOP
- Informar o material dos componentes/elementos
- Distinguir fase dos componentes/elementos: existente ou a construir

Projeto de desapropriação - PE

A modelagem deverá conter:

- Mesma geometria do item 5.2.2.5, com complementações e adequações decorrentes da validação do Projeto Básico.

Propriedades:

- Classificar os componentes/elementos conforme 2º nível da EOI
- Inserir código, descrição, unidade e preço unitário dos serviços conforme tabela referencial de custos da SMOP
- Informar o material dos componentes/elementos

Projeto de paisagismo – PE

A modelagem deverá conter:

- Mesma geometria do item 5.3.1.1, com complementações e adequações decorrentes da validação do Projeto Básico.

Propriedades:

- Classificar os componentes/elementos conforme 2º nível da EOI
- Inserir código, descrição, unidade e preço unitário dos serviços conforme tabela referencial de custos da SMOP
- Informar espécie da árvore, altura da árvore e diâmetro da copa da árvore

Projeto de Iluminação Pública e RDU – PE (Produção Híbrida)

A modelagem deverá conter:

- Mesma geometria do item 5.3.1.2, com complementações e adequações decorrentes da análise do Projeto Básico.

Propriedades:

- Classificar os componentes/elementos conforme 2º nível da EOI;
- Inserir código, descrição, unidade e preço unitário dos serviços conforme tabela referencial de custos da SMOP.

ENTREGÁVEIS – PROJETOS DE EDIFICAÇÕES

A CONTRADA verá seguir as orientações técnicas, para a modelagem dos projetos de edificações, constantes no Caderno de nº 11 da Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística que trata das especificações técnicas para contratação de projetos de edificações em BIM, **a partir do Capítulo 5 – Diretrizes Gerais de Modelagem, página 32.**

Ressalvas:

I - Para desenvolvimento dos projetos de edificações deverá ser adotada a Tabela referencial de custo e a Estrutura da Organização da Informação constantes neste documento (itens 3.2 e 4.2)

II - Os níveis de detalhes e informação (ND e NI) descritos no Caderno 11 deverão ser validados pela CONTRATADA e adequados às necessidades da CONTRATANTE.

ANEXO XI – PARTE 3 – MODELO PADRÃO BEP/IPPUC

NOVEMBRO
2022



TÍTULO DO PROJETO

PLANO EXECUTIVO BIM (BEP)

LOTE X
REVISÃO XX
REVISADO POR:
MÊS/ANO



NOME DO DOCUMENTO: Plano de Execução BIM – XXX
NOME DO PROJETO: Lote XX N° CONTRATO: XXX

logo

PRESIDENTE DO IPPUC

Membros do Laboratório BIM do IPPUC

Diretor
Maurício
Gilberto
Juliano
Julianna
Oscar... (?)

Sobre este modelo de BEP (Plano de Execução BIM)

Este documento foi elaborado com base na experiência dos membros do LaBIM/PMC do IPPUC e no modelo do Plano de Execução BIM publicado pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT).

Agradecimentos

À Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística (SEIL/PR) do Estado do Paraná pela parceria e auxílio na disseminação do BIM dentro do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano (IPPUC) de Curitiba. Em especial, a Lucimara e Lorraine, pela disponibilidade e atenção ao longo dos últimos anos.

2/XX

SUMÁRIO

GLOSSÁRIO	6
1. DADOS DO PLANO DE EXECUÇÃO BIM - BEP	7
1.1. Dados de Identificação	7
1.2. Dados do Contrato	7
1.3. Dados do Projeto	7
1.4. Revisão	7
2. INFORMAÇÕES DA(S) CONTRATADA(S)	9
2.1. Contratada(s)	9
2.1.1. Empresa 1	9
2.1.2. Empresa 2	9
2.2 Equipe(s)	9
2.2.1. Equipe - Empresa 1	9
2.2.2. Equipe - Empresa 2	9
2.3. Declaração da Contratada	10
2.4. Responsabilidades	10
2.4. Organograma da equipe contratada	10
3. DADOS DO PROJETO	11
3.1. Necessidades (serviços) de projetos em BIM	11
3.2. Fases de Projeto	12
3.3. Entregáveis	12
3.3.1. Pacotes de entrega BIM e os seus formatos	12
3.3.2. Consolidação de Modelos BIM	13
3.3.3. Geração de Modelos BIM	13
3.4. Estrutura e nomenclatura dos documentos a serem entregues	13
3.4.1. Nomes dos diretórios e documentos de entregas híbridas	16
3.5. Lista de documentos de entregas e os seus formatos	16
4. OBJETIVOS E USOS DO BIM	18
4.1. Objetivos do uso do BIM no projeto	18
4.2. Objetivo geral do uso do BIM no projeto	18
4.3. Objetivos específicos do uso do BIM no projeto	18
5. NÍVEL DE DETALHE (ND) E NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	19
5.1. Estado de avanço da informação dos modelos BIM para cada fase do projeto	19



NOME DO DOCUMENTO: Plano de Execução BIM – XXX
NOME DO PROJETO: Lote XX N° CONTRATO: XXX

logo

5.1.1. ND e NI para os elementos utilizados nos modelos BIM.	19
6. ESTRATÉGIA DE COLABORAÇÃO	20
6.1. Ambiente Comum de Dados (CDE)	20
6.1.1. Plataformas e formatos do Ambiente Comum de Dados	20
6.2. Procedimento de reuniões	20
7. SOFTWARES UTILIZADOS	21
7.1. Relação dos Softwares	21
8. DIRETRIZES DE MODELAGEM	22
8.1. Unidades	22
8.3. Origem dos modelos	22
8.4. Níveis e pavimentos	23
8.5. Elementos construtivos	23
9. PROPRIEDADES DOS ELEMENTOS BIM	24
9.1. Sistema IPPUC de Classificação BIM	24
10. INTEROPERABILIDADE	27
10.1. IFC	27
10.1.1. Mapeamento IFC	27
10.1.2. Property Sets IFC	27
10.1.3. Configurações de Exportação para IFC	27
11. AUDITORIA DOS MODELOS	28
11.1. Checagem visual	28
11.2. Checagem de interferências	28
11.1. Checagem de regras (code checking)	28
12. FLUXOGRAMA DE PROCESSOS	28
12.1. Fluxograma de Processo para a geração de modelos	28
12.2. Fluxograma de Processo para verificação de modelos e detecção de conflitos	29
12.3. Fluxograma de Processo para troca de informações entre agentes	29
13. NORMAS E DIRETRIZES	30
13.1. Acervo Técnico do IPPUC e PCM	30
13.2. Manuais de terceiros	30
13.3. Normas Técnicas	30
13.4. Instruções Internas da Contratada	30
14. CRONOGRAMA	31
14.1. Cronograma de Execução BIM	31
14.1.1. Objeto	31



CURITIBA



IPPUC



IPPUC

NOME DO DOCUMENTO: Plano de Execução BIM – XXX

NOME DO PROJETO: Lote XX N° CONTRATO: XXX

logo

14.1.2. Obra / Local

31

5/XX



NOME DO DOCUMENTO: Plano de Execução BIM – XXX
NOME DO PROJETO: Lote XX N° CONTRATO: XXX

logo

GLOSSÁRIO

BIM - Building Information Modeling (Modelagem da Informação da Construção)

CDE - Common Data Environment (Ambiente Comum de Dados)

CMC - Consórcio Mobilidade Curitiba

IFC - Industry Foundation Classes

IPPUC - Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba

BEP - Plano de Execução BIM

LOD - Level of development (Informação gráfica)

LOI - Level of Information (Informação não gráfica)

WIP - Work in Process

TR - Termo de Referência da Contratação

(...)

1 - DADOS DO PLANO DE EXECUÇÃO BIM - BEP

1.1. Dados de Identificação
Objeto:
1.2. Dados do Contrato
Modalidade de Contratação:
Edital / Licitação:
Número do Contrato:
Contratada:
Data da Ordem de Serviço:
Duração dos Serviços:
Data de Finalização dos Serviços:
Fiscalização:
1.3. Dados do Projeto
Nome do Projeto:
Localização do Projeto:
Extensão viária:
Lote:
1.4. Revisão
Número da Revisão (BEP):
Data:
Descrição:
Status:
1.5. Objetivo do Plano de Execução BIM
Segundo o Anexo X do Termo de Referência contratual, o Plano de Execução BIM deve:
<ul style="list-style-type: none">• Definir os usos BIM pretendidos;• Definir todos os softwares que serão utilizados;• Identificar as extensões de entrada e saída dos softwares que serão utilizados para cada



NOME DO DOCUMENTO: Plano de Execução BIM – XXX
NOME DO PROJETO: Lote XX N° CONTRATO: XXX

logo

disciplina, a fim de garantir a interoperabilidade entre estes;

- Apresentar, por meio de macroprocesso de diagrama de fluxos, o processo de
- modelagem, identificando seus principais marcos;
- Identificar a equipe técnica envolvida, juntamente com sua matriz de responsabilidade;
- Estabelecer os protocolos de gestão da informação, colaboração e comunicação;
- Estabelecer os procedimentos de controle da qualidade dos modelos a fim de verificar falhas periódicas ao longo do processo;
- Estabelecer o cronograma com as datas de reuniões de compatibilização, revisões, entregas finais e parciais, entre outros;
- Garantir a sincronização entre o desenvolvimento de todas as disciplinas;
- Identificar os produtos entregáveis e seus respectivos formatos de entrega, conforme as etapas de projeto;
- Apresentar quaisquer outros requisitos que a CONTRATANTE julgar pertinente, de acordo com as características do objeto contratado.



NOME DO DOCUMENTO: Plano de Execução BIM – XXX
 NOME DO PROJETO: Lote XX N° CONTRATO: XXX

logo

2 - INFORMAÇÕES DA(S) CONTRATADA(S)

2.1. Contratada(s)
Indique a(s) empresa(s) que participará(ão) do projeto (no caso de consórcio).
2.1.1. Empresa 1
Razão Social:
Endereço:
Escopo:
2.1.2. Empresa 2
Razão Social:
Endereço:
Escopo:

2.2 Equipe(s)																																			
Indique a(s) equipe(s) que participará(ão) do projeto.																																			
2.2.1. Equipe - Empresa 1																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Função</th> <th>Responsável</th> <th>Formação</th> <th>E-mail / Telefone</th> <th>Responsabilidades</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	Função	Responsável	Formação	E-mail / Telefone	Responsabilidades																														
Função	Responsável	Formação	E-mail / Telefone	Responsabilidades																															
2.2.2. Equipe - Empresa 2																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Função</th> <th>Responsável</th> <th>Formação</th> <th>E-mail / Telefone</th> <th>Responsabilidades</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	Função	Responsável	Formação	E-mail / Telefone	Responsabilidades																														
Função	Responsável	Formação	E-mail / Telefone	Responsabilidades																															

2.3. Declaração da Contratada

As informações entregues neste Plano de Execução BIM pela contratada foram obtidas após consenso entre os representantes da equipe do projeto mencionados acima e autorizados pelas suas empresas para validar este documento e o seu uso dentro do projeto.

Assinatura do Responsável Legal da Contratada - Empresa 1

Assinatura do Responsável Legal da Contratada - Empresa 2

2.4. Responsabilidades

Atividades	Equipe Contratante - IPPUC				Equipe Contratada				
	Diretor	Fiscal Contrato	Analistas BIM	Analistas Especialistas	Gerente Contrato	Coordenador Contrato	Coordenador BIM	Coordenador Disciplina	Projetistas e Apoio
Indique as atividades e responsabilidades atribuídas aos membros das equipes, da seguinte forma: R: Responsável por executar a atividade P: Quem participa da execução da atividade A: Quem aprova a atividade I: Quem deve receber a informação sobre a atividade									
<i>exemplo: controle físico financeiro do contrato</i>	I	A	I	I	R	P	Não se aplica.	Não se aplica.	Não se aplica.
BEP	I	A	P	I	P	P	R	P	I

2.4. Organograma da equipe contratada

Apresentar o organograma da equipe contratada conforme apresentado no item 2.2.

3 - DADOS DO PROJETO

3.1. Necessidades (serviços) de projetos em BIM

Segundo o Termo de Referência da Contratação, na Seção X, nas páginas XX e XX, define-se os projetos que deverão utilizar o conceito de BIM como sendo:

exemplo:

A) Projetos de engenharia viária

- Estudos Topográficos - em BIM
- Estudos Hidrológicos;
- Estudos Geotécnicos - em BIM
- Projeto Geométrico - em BIM
- Projeto Drenagem (inclusive galeria tubular/celular e bacia de detenção) - em BIM
- Projeto de Terraplenagem - em BIM
- Projeto de Contenções;
- Projeto de Pavimentação- em BIM
- Projeto de Paisagismo/calçamento;
- Projeto Eletromecânico de Rede de Distribuição Urbana (RDU).
- Projeto de Iluminação Pública.
- Projeto de Infraestrutura de Rede de Lógica com Fibra Ótica- em BIM
- Projeto de Sinalização Viária (Horizontal, Vertical, Semafórica) - em BIM

B) Projetos executivos das Obras de Arte - todos em BIM

- Estudos Topográficos;
- Estudos Hidrológicos;
- Estudos Geotécnicos;
- Projeto de Fundações;
- Projeto Estrutural;
- Projeto de Contenções;
- Projeto de Iluminação;
- Detalhes Especiais – Pavimentação e Drenagem;
- Plano de Execução da Obra;
- Demonstrativo de Quantidades dos Serviços;
- Orçamento, Composições de Custos Unitários e Relatório de Cotações;
- Cronograma Físico-Financeiro;
- Memória Justificativa;
- Relatório.

C) Projetos executivos de Engenharia e Arquitetura - todos em BIM

- Levantamento Planialtimétrico da área;
- Estudo Geotécnico para Edificações;
- Projeto de Cadastramento do Lote;
- Projeto Arquitetônico: anteprojeto, executivo, legal e detalhamento (a partir do estudo fornecido pelo IPPUC);
- Fundações e Estrutural de Concreto;
- Estrutural Metálico;
- Projeto de Instalações Elétricas e Complementares (iluminação e tomadas, lógica e energia estabilizada, CFTV, SPDA e sonorização);
- Projeto Hidráulico (água fria, esgoto, águas pluviais e prevenção de incêndio);
- Projeto de Contenção de Cheias e Reaproveitamento de Águas Pluviais;
- Projeto de Impermeabilização;



NOME DO DOCUMENTO: Plano de Execução BIM – XXX
 NOME DO PROJETO: Lote XX N° CONTRATO: XXX

logo

- Projeto de Paisagismo;
- Projeto de Comunicação Visual;
- Plano de ataque para obras;
- Memorial Descritivo;
- Orçamento e Cronograma Físico-Financeiro

D) Projeto de Subdivisão - todos em BIM

- Levantamento Planialtimétrico Cadastral do lote atingido;
- Projeto de Subdivisão e respectivos memoriais descritivos da(s) área(s) remanescente(s) e da(s) área(s) atingida(s) pelo projeto.

3.2. Fases de Projeto

Definir o roteiro das fases de projeto conforme Termo de Referência da Contratação, na Seção X, páginas XX e XX:

exemplo:

- FASE 1 - Estudos preliminares;
- FASE 2 - Projetos básicos;
- FASE 3 - Projetos executivos;
- FASE 4 - Orçamento/Recebimento Provisório;
- FASE 5 - Recebimento Definitivo.

3.3. Entregáveis

3.3.1. Pacotes de entrega BIM e os seus formatos

Especificar, para cada pacote de entrega BIM, a disciplina correspondente, os formatos nativos e formato OpenBIM utilizados (especificando a versão do software e arquivo), os responsáveis pelo desenvolvimento e controle de qualidade.

Finalidade	Disciplina	Coordenador BIM	Software	Formato nativo (versão)	Formato OpenBIM (versão)	Responsável qualidade
exemplo: Especificar fase do projeto ou fins como compatibilização, colaboração, visualização entre outros.	Eng. Estrutura	Eng. Fulano	REVIT	RVT (2021)	IFC (2x3 coordination view)	Gerente BIM Ciclano

12/XX

3.3.2. Consolidação de Modelos BIM

Detalhe a estratégia de consolidação do modelo BIM.

3.3.3. Geração de Modelos BIM

Modelo BIM Federado:
 Modelo BIM Integrado:

3.4. Estrutura e nomenclatura dos documentos a serem entregues

Definir a estratégia e roteiro de nomenclatura e estrutura dos documentos de projeto conforme Termo de Referência da Contratação, na Seção X, páginas XX e XX:

exemplo:

Para o BEP (Plano de Execução BIM) em PDF:

- *BEP_Objeto_Nomenclatura do Trecho (Exemplo: BEP_Inter2_Lote1.pdf)*

Para os Laudos Técnicos de Vistoria:

DOCUMENTO	CÓDIGO
Levantamento Cadastral e Documental	LEVAN
Ensaio físico e químicos	ENSA
Sondagem SPT	SOND
Laudo técnico de inspeção e vistoria	LAUDO

- *Código do Documento_Conteúdo resumido_Nomenclatura do Trecho (Exemplo: ENS_Viadueto_Lote1.pdf)*

Para cada entrega de projetos as respectivas fases devem ser identificadas, para isso considerar:

FASE	CÓDIGO
Estudo Preliminar (Fase 1)	F1
Projeto Básico (Fase 2)	F2
Projeto Executivo (Fase 3)	F3
Orçamento/ Recebimento Provisório	F4
Recebimento Definitivo	F5

As pranchas e modelos dos projetos viários deverão obedecer a seguinte codificação:

PROJETOS DE ENGENHARIA VIÁRIA	
DISCIPLINA DE PROJETO	CÓDIGO
Memorial descritivo, justificativo ou de cálculo	MEMO
Demonstrativo de Quantidades	DQ
Estudos Topográficos	TOPOG
Estudos Hidrológicos	HIDRO
Estudos Geotécnicos	GEOTE

Projeto Geométrico	GEOME
Projeto de Drenagem	DRENA
Projeto de Terraplenagem	TERRA
Projeto de Contenções	CONTE
Projeto de Pavimentação	PAVIM
Projeto de Paisagismo	PAISA
Projeto de Sinalização Horizontal e Vertical	SINAL
Projeto de Sinalização Semafórica	SEMAF
Projeto Eletromecânico de Rede de Distribuição Urbana	RDURB
Projeto de Iluminação Pública	ILUMI
Projeto de Infraestrutura Rede de Lógica com Fibra Ótica	REFOT
Plano de Execução da Obra	PLANO
Projeto de Subdivisão	SUBDI

Para documentos de memorial justificativo ou demonstrativo de quantidades de Engenharia Viária:

- Código da disciplina_Memorial ou Demonstrativo_Fase_Nomenclatura do Trecho
(Exemplo: GEOME_MEMO_F1_Mal Floriano)

Para os Projetos Executivos (pranchas) em PDF elaborados em CAD e BIM de Engenharia Viária:

- Código da disciplina_Nº prancha/Nº total_Fase_Nomenclatura do Trecho
(Exemplo: GEOME_01/04_F1_Mal Floriano.pdf)

Para os Projetos Executivos em formato CAD de Engenharia Viária:

- Código da disciplina_Projeto em CAD_Fase_Nomenclatura do Trecho
(Exemplo: GEOME_CAD_F1_Mal Floriano.dwg)

Para os modelos nativos BIM de Engenharia Viária:

- Código_Modelo Nativo BIM_Fase_Nomenclatura do Trecho
(Exemplo: GEOME_BIM_F1_Mal Floriano)

Para os arquivos IFC de Engenharia Viária:

- Código_Formato IFC_Fase_Nomenclatura do Trecho
(Exemplo: GEOME_IFC_F1_Mal Floriano)

As pranchas e modelos dos projetos viários com obra de arte especial deverão obedecer à seguinte codificação:

PROJETOS DE ENGENHARIA VIÁRIA COM OBRA DE ARTE ESPECIAL	
DISCIPLINA DE PROJETO	CÓDIGO
Memorial descritivo, justificativo ou de cálculo	MEMO
Demonstrativo de Quantidades	DQ
Estudos Topográficos	OAE/TOPOG
Estudos Hidrológicos	OAE/HIDRO
Projeto de Fundações	OAE/FUNDA
Projeto Estrutural	OAE/ESTRU
Projeto de Contenções	OAE/CONTE
Projeto de Iluminação	OAE/ILUMI

Detalhes Especiais – Pavimentação	OAE/PAVIM
Detalhes Especiais – Drenagem	OAE/DRENA
Projetos Complementares	OAE/COMPL
Plano de Execução da Obra	OAE/PLANO
Projeto de Subdivisão	SUBDI

Para documentos de memorial justificativo ou demonstrativo de quantidades de Engenharia Viária:

- Código da disciplina_Memorial ou Demonstrativo _Conteúdo Resumido
Exemplo: OAE/TOPOG_MEMO_Implantação)

Para os Projetos Executivos (pranchas) em PDF - CAD e BIM - de Eng. Viária com Obra de Arte Especial:

Código da disciplina_Nº prancha/Nº total de pranchas_Conteúdo resumido
(Exemplo: OAE/TOPOG_01/04_Implantação.pdf)

As pranchas e modelos dos projetos de projetos de edificações deverão obedecer à seguinte codificação:

PROJETOS DE EDIFICAÇÕES (ENGENHARIA E ARQUITETURA)	
DISCIPLINA DE PROJETO	CÓDIGO
Memorial Descritivo	MEMO
Demonstrativo de Quantidades	DQ
Projeto Arquitetônico	AR
Projeto de Comunicação Visual	CV
Projeto de Fundações	FD
Projeto Estrutural – Concreto Armado	EC
Projeto Estrutural Metálico	ME
Projeto de Instalações Hidráulicas	HS
Plano de Segurança Contra Incêndio e Pânico	IN
Projeto de Instalações Elétricas	EL
Projeto de Proteção Atmosférica (SPDA)	PA
Projeto de Rede de Lógica	LO
Projeto de Sonorização	SO
Projeto de Sistema de Alarmes	AL
Projeto de Ventilação Mecânica e Exaustão	VE

Para documentos de memorial justificativo ou demonstrativo de quantidades de Engenharia Viária:

- Código da disciplina_Memorial ou Demonstrativo _Conteúdo Resumido
(Exemplo: AR_MEMO_Implantação)

Para os Projetos Executivos (pranchas) em PDF - CAD e BIM - de Eng. Viária com Obra de Arte Especial:

- Código da disciplina_Nº prancha/Nº total de pranchas_Conteúdo resumido
(Exemplo: AR_01/04_Implantação.pdf)

Os arquivos não poderão ser entregues compactados (ZIP, RAR, etc.).

Dentro do CDE definido pela contratada serão organizados três atributos para definir o status dos projetos: Entregue, Analisado e Aprovado. Caso o CDE utilizado não identifique as revisões de documentos deve-se adicionar no final da nomenclatura do arquivo o número da versão, por exemplo: _R00, _R01, assim por diante.

Na entrega dos desenhos 2D e demais documentos, deverão constar no carimbo, o número da prancha/folha e o número total das pranchas/folhas do Projeto ou documento.

3.4.1. Nomes dos diretórios e documentos de entregas híbridas

Listar e nomear todos os diretórios e arquivos a serem entregues. Seguir a codificação apresentada no Termo de Referência de Contratação. No caso de contratações híbridas, ressalta-se que dentro do CDE, deverá ser entregue todos os documentos e arquivos de projetos desenvolvidos tanto em BIM, quanto em CAD.

Pasta ou arquivos de entrega híbrida	Nome
<i>exemplo: 1. Projeto de estrutura</i>	<i>EX: 2021_0034_PonteRioCachoeira_BR-101_PA_EST_PB_R01</i>

3.5. Lista de documentos de entregas e os seus formatos

Indique todos os documentos relacionados aos projetos solicitados do Termo de Referência da Contratação, as datas propostas, tanto das versões anteriores como da entrega final do documento, a fase correspondente, o seu respectivo formato, versão e se estes serão extraídos diretamente ou não de um modelo.

Documento de Entrega	Data	Disciplina	Fase	Formato Nativo	Formato Versão	Formato Entrega	Extraído do modelo?
<i>exemplo: BEP_Inter2_Lote1</i>	<i>01/01/2022</i>	<i>BEP</i>	<i>Não se aplica.</i>	<i>.DOCx</i>	<i>2021</i>	<i>.PDF</i>	<i>Não se aplica.</i>
<i>exemplo: GEOME_BIM_F1_Mal Floriano</i>	<i>01/02/2022</i>	<i>Projeto Geométrico</i>	<i>Estudo Preliminar</i>	<i>.RVT</i>	<i>2022</i>	<i>.RVT</i>	<i>Sim</i>
<i>exemplo: GEOME_IFC_F1_Mal Floriano</i>	<i>01/02/2022</i>	<i>Projeto Geométrico</i>	<i>Estudo Preliminar</i>	<i>.RVT</i>	<i>2022</i>	<i>.IFC</i>	<i>Sim</i>



CURITIBA



IPPUC



IPPUC

NOME DO DOCUMENTO: Plano de Execução BIM – XXX

NOME DO PROJETO: Lote XX N° CONTRATO: XXX

logo

17/XX

4 - OBJETIVOS E USOS DO BIM

4.1. Objetivos do uso do BIM no projeto

Indique o objetivo geral e os específicos BIM em conformidade com exigido no Anexo X do Termo de Referência da Contratação.

4.2. Objetivo geral do uso do BIM no projeto

exemplo:

1 - O objetivo do uso do BIM no projeto da OAE específica é evitar erros ou modificações significativas durante a obra comprometendo o cronograma e orçamento aprovado.

2 -

4.3. Objetivos específicos do uso do BIM no projeto

Objetivos Específicos	Usos BIM relacionados (estratégia)
<i>exemplo: Compatibilização de projetos</i>	<i>Detecção de conflitos utilizando o modelo BIM</i>

5 - NÍVEL DE DETALHE (ND) E NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)

5.1. Estado de avanço da informação dos modelos BIM para cada fase do projeto													
Indique na tabela abaixo os NDs e NIs de cada elemento modelado e a disciplina em que estão inseridos. (a tabela abaixo deve estar em conformidade com o Anexo X do Termo de Referência da Contratação e o Caderno 11 - BIM do SEIL/PR).													
5.1.1. ND e NI para os elementos utilizados nos modelos BIM.													
Modelos BIM		Fases de Projeto										Modelo BIM de Registro (AS BUILT)	
		F1		F2		F3		F4		F5			
Disciplina	Elemento	ND	NI	ND	NI	ND	NI	ND	NI	ND	NI	ND	NI
exemplo: Estrutura	Pilar de Concreto	NA	NA	ND3	NI3	ND4	NI4	ND4	NI4	ND4	NI4	ND4	NI5
exemplo: Fundação	Estaca	ND3	NI3	ND3	NI3	ND3	NI3	ND3	NI3	ND3	NI3	ND3	NI5

6 - ESTRATÉGIA DE COLABORAÇÃO

6.1. Ambiente Comum de Dados (CDE)							
Indique qual o CDE a ser disponibilizado, formas de acesso aos participantes e formatos a serem utilizados na colaboração.							
6.1.1. Plataformas e formatos do Ambiente Comum de Dados							
Ambiente de Dados Compartilhados (CDE):					exemplo: Autodesk Docs		
Plataforma de colaboração:					exemplo: BIMCollab		
Formato de solicitações de informação e comunicação:					exemplo: Arquivo BCF		
6.2. Procedimento de reuniões							
Indique as principais reuniões de trabalho e coordenação que deverão ser realizadas ao longo do projeto e os seus participantes.							
Tipo de reunião	Etapa do Projeto	Participantes	Frequência das Reuniões	Quantidade de Reuniões	Local	Modalidade	Tipo de Registro
exemplos: Reunião Inicial	Estudo Preliminar (Fase 1)	Todos	única	1	IPPUC	Presencial	Ata
Revisão do BEP	Estudo Preliminar (Fase 1)	BIM manager	10 dias	2	Zoom	Virtual	Gravação
Coord. de Projetos							
Observação: A quantidade e frequência das reuniões pode mudar conforme a dinâmica do projeto.							

7 - SOFTWARES UTILIZADOS

7.1. Relação dos Softwares			
Indique a relação de softwares utilizados no desenvolvimento do projeto.			
Desenvolvedor / Fabricante	Nome do Software	Versão	Disciplina

8 - DIRETRIZES DE MODELAGEM

8.1. Unidades	
Indique as unidades que serão utilizadas nos projetos	
Grandeza	Unidade
Linear	Centímetro (cm), metro (m): definir de acordo com cada projeto e disciplina
Área	Metro quadrado (m ²)
Volume	Metro cúbico (m ³)
Angular	Grau decimal (°)
Inclinação	Porcentagem (%)
Declividade	Metro/metro (m/m)

8.2. Sistema de coordenadas	
Definir sistema de coordenadas adotado conforme Termo de Referência de contratação.	
Referência	Valor
<i>exemplo:</i> Sistema de referência	SIRGAS 2000
<i>exemplo:</i> Sistema de projeção	
<i>exemplo:</i> Modelo geoidal	
<i>exemplo:</i> Ponto de Reconhecimento (REVIT)	
<i>exemplo:</i> Ponto Base de Projeto (REVIT)	Coordenadas geográficas: Por definir Transformação . Por definir
<i>exemplo:</i> Unidades do modelo	Metro

8.3. Origem dos modelos
A origem dos modelos (0,0,0) deve ser comum entre todas as disciplinas, e deve ser definida em conjunto entre a empresa contratada e o IPPUC.

8.4. Níveis e pavimentos	
Definir as referências para determinação dos níveis e pavimentos dos projetos.	
<i>exemplo:</i> Edificações	<i>Os modelos, de todas as disciplinas, devem utilizar como referência os níveis (e pavimentos) do projeto arquitetônico.</i>
<i>exemplo:</i> Sistema Viário	<i>Definir as superfícies de referência de projeto.</i>
Observação: Padronizar a nomenclatura dos pavimentos seguindo o projeto de origem. Todos os elementos dos modelos devem estar referenciados ao seu respectivo pavimento.	

8.5. Elementos construtivos	
Indicar quais as diretrizes para modelagem dos elementos construtivos.	
8.5.1 Sistema Viário	
Geométrico	
<i>exemplo:</i> Camadas (layers)	<i>Definir como será representado as camadas de projeto.</i>
<i>exemplo:</i> Corredores	<i>Os corredores serão criados com várias linhas de base para criação de intersecções.</i>
Pavimentação	
8.5.2 Edificações	
Arquitetura	
<i>exemplo:</i> Paredes	<i>Camadas compostas ou separadas? Utilizar o eixo como linha de referência.</i>
<i>exemplo:</i> Pisos	<i>Camadas compostas ou separadas?</i>
<i>exemplo:</i> Ambientes	<i>Utilizar as ferramentas próprias para identificação dos ambientes.</i>
<i>exemplo:</i> Objetos: mobiliário, equipamentos, entre outros.	<i>Utilizar as ferramentas próprias para a modelagem destes objetos. Não utilizar ferramentas como paredes, pisos, por exemplo, para esta finalidade.</i>
Estrutura	
Instalações Prediais	
Observação: Adicionar demais disciplinas contratadas em BIM.	

9 - PROPRIEDADES DOS ELEMENTOS BIM

9.1. Sistema IPPUC de Classificação BIM

Se a obra for executada com recursos municipais ou estaduais, a Contratada deverá adotar os códigos dos serviços e insumos constantes nas tabelas vigentes da Secretaria Municipal de Obras Públicas (SMOP), da Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices (SINAPI) ou do Sistema de Custos Referenciais de Obras - SICRO (correspondente a região do projeto/obra), nesta ordem de prioridade, para a classificação e codificação dos elementos do modelo BIM. Como última opção existe a possibilidade de serem realizados complementos de outra tabela de custo unitário oficial, desde que previamente autorizados pelo IPPUC.

Utilizar a versão mais recente disponibilizada nos sites:

<https://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/tabela-de-custos-smop/3297>

<https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-dnit/sistemas-de-custos/sicro>

<https://www.caixa.gov.br/poder-publico/modernizacao-gestao/sinapi/referencias-precos-insumos/Paginas/default.aspx>

Elemento BIM ou Material	Tabela	Código	Unidade	Tipo de Registro
exemplo: Placa de Sinalização de Madeira 12 mm	SMOP	ICO-003	Unid. (contagem)	PLACA DE SINALIZAÇÃO EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA 12 MM, DIMENSÕES DE 2,00 X 1,00 M
exemplo: Concreto 15 MPa	SICRO	1107888	M³ (volume)	CONCRETO FCK = 15 MPA - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS

Observação: Inserir as codificações nos Property Sets de cada elemento dos modelos BIM.

9.2. Conjunto de Propriedades dos Elementos (PSET)

Definir os conjuntos de propriedades para os elementos dos modelos conforme Termo de Referência da contratação, podendo ser adequado conforme preferências da contratada, desde que justificado e aprovado previamente.

Set de Propriedades	Nome do parâmetro	Tipo de Campo	Descrição
Exemplo: IPPUC	Codigo_SMOP	Text	Código de Serviço SMOP
	Descricao_SMOP		
	Fase		
	Fase de Projeto		
	Fresagem		
	Material		
	Preco_unitario_SMOP		
Unidade_SMOP			

9.3. Nível da Estrutura da Organização da Informação - EIO

Definir Estrutura da Organização da Informação (EOI) utilizando como base a tabela referencial de custos da Secretaria Municipal de Obras Públicas – SMOP. A EOI apresentada foi dividida em dois níveis e tem por finalidade otimizar a gestão da informação dentro dos modelos, podendo ser utilizada posteriormente como base para elaboração da Estrutura Analítica de Projetos – EAP.

Grupos	Descrição
1.0	MOBILIZAÇÃO, DESMOBILIZAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA
2.0	SERVIÇOS PRELIMINARES
2.1	SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA
2.2	INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS
2.3	DEMAIS SERVIÇOS PRELIMINARES
3.0	TERRAPLANAGEM
4.0	CONTEÇÕES
5.0	DRENAGEM
5.1	DRENAGEM SUPERFICIAL
5.2	DRENAGEM SUB SUPERFICIAL
5.3	DRENAGEM PROFUNDA
5.4	DEMAIS ELEMENTOS DE DRENAGEM
6.0	PAVIMENTAÇÃO
6.1	SUB-BASE
6.2	BASE
6.3	REVESTIMENTO
6.4	MEIO-FIO E GUIAS REBAIXADAS
6.6	DEMAIS ELEMENTOS DE PAVIMENTAÇÃO
7.0	SINALIZAÇÃO VIÁRIA
7.1	SINALIZAÇÃO VERTICAL
7.2	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL
7.4	DEMAIS ELEMENTOS DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA
8.0	SEMAFORIZAÇÃO
9.0	PAISAGISMO
9.1	PASSEIO/CICLOVIA
9.2	RAMPAS DE ACESSO
9.3	CANTEIROS



NOME DO DOCUMENTO: Plano de Execução BIM – XXX
NOME DO PROJETO: Lote XX N° CONTRATO: XXX

logo

9.4	GRAMA
9.5	ÁRVORES
9.6	MOBILIÁRIO URBANO
9.7	ILUMINAÇÃO
9.8	DEMAIS ELEMENTOS DE PAISAGISMO
10.0	OBRA DE ARTE ESPECIAL
10.1	SUPERESTRUTURA DA OBRA DE ARTE ESPECIAL
10.2	MESOESTRUTURA DA OBRA DE ARTE ESPECIAL
10.3	INFRAESTRUTURA DA OBRA DE ARTE ESPECIAL
10.4	DEMAIS ELEMENTOS DA OBRA DE ARTE ESPECIAL
11.0	REDE SUBTERRÂNEA DE SERVIÇOS PÚBLICOS
11.1	REDE DE TRATAMENTO DE ESGOTO
11.2	REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
11.3	REDE DE GÁS CANALIZADO
11.4	REDE DE DISTRIBUIÇÃO URBANA (RDU)
11.5	REDE DE TELECOMUNICAÇÕES
11.6	INFRAESTRUTURA DE REDE DE FIBRA ÓTICA
11.7	DEMAIS TIPOS DE REDE
12.0	ILUMINAÇÃO PÚBLICA

10 - INTEROPERABILIDADE

10.1. Industry Foundation Classes (IFC)	
Definir configurações para exportação dos arquivos em IFC.	
Software	Formato de arquivo IFC
<i>Exemplo:</i> Revit	IFC 2x3 Coordination View 2.0
Observação: Informar caso seja realizada alguma modificação na configuração de exportação.	

10.1.1. Mapeamento IFC
Definir tabela para mapeamento do IFC utilizando como base o Anexo VII do Termo de Referência, Caderno 11 BIM do SEIL ou outra referência desde que previamente aprovada pela Contratante.
Sistema Viário
Edificações

10.1.2. Property Sets IFC
Seguir item 9.2 deste documento?
Sistema Viário
Edificações

10.1.3. Configurações de Exportação para IFC
* Definir configurações para exportação do IFC
Sistema Viário



NOME DO DOCUMENTO: **Plano de Execução BIM – XXX**
 NOME DO PROJETO: **Lote XX** N° CONTRATO: **XXX**

logo

<i>Exemplo:</i> Civil 3D	
Edificações	
<i>Exemplo:</i> Revit	

11 - AUDITORIA DOS MODELOS

11.1. Checagem visual
* Adicionar diretrizes

11.2. Checagem de interferências
* Adicionar diretrizes

11.1. Checagem de regras (code checking)
* Adicionar diretrizes

12 - FLUXOGRAMA DE PROCESSOS

12.1. Fluxograma de Processo para a geração de modelos
Apresentar Fluxograma que compreenda o processo de geração de modelos BIM identificando os Perfis BIM implicados em cada processo e suas funções e capacidades, o ambiente de trabalho colaborativo, o compartilhamento do modelo e, ainda, os fluxos de comunicação e cooperação.
<i>exemplo:</i> ANEXO I - MACROPROCESSO PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS EM BIM Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística (SEIL) Prefeitura Municipal de Curitiba (PMC)

12.2. Fluxograma de Processo para verificação de modelos e detecção de conflitos

Apresentar Fluxograma de Processo para a verificação de modelos e detecção de conflitos (Clash Detection). Apresentar o software de detecção de conflitos a ser utilizado com os fluxos de exportação de todas as disciplinas, com as extensões dos arquivos a serem compatibilizados. A Empresa deve apresentar o conjunto de parâmetros e regras de relevância da detecção de conflitos realizada (Alta, média ou Baixa).

12.3. Fluxograma de Processo para troca de informações entre agentes

Apresentar Fluxograma que determine os critérios e fluxos de comunicação entre os Perfis BIM no que se refere ao intercâmbio de informações BIM.

13 - NORMAS E DIRETRIZES

13.1. Acervo Técnico do IPPUC e PCM

Relatar as orientações e diretrizes fornecidas pelo IPPUC e/ou PMC (Prefeitura Municipal de Curitiba) que serão utilizadas na modelagem dos Projetos durante todas as fases do desenvolvimento do produto.

exemplo:

Orientação técnica IMBRAOP – orientação técnica OT-IBR 001/2006 (Anexo 2);

Diretrizes para levantamento topográfico (Anexo 3);

Diretrizes SMOP quanto a pavimentação – projetos de pavimentação (Anexo 4);

Diretrizes projeto de calçamento/paisagismo (Anexo 5);

Diretrizes SMU quanto à topografia (Anexo 6);

Memorando SMOP – departamento de edificações (Anexo 7);

Diretrizes para projetos em conceito BIM/CIM (Anexo 8);

Diretrizes para elaboração do laudo técnico de vistoria e projeto para recuperação, reabilitação e/ou reforço estrutural do viaduto (Anexo 9);

Templates para entrega de peças gráficas - formato A1 (Anexo 10).

13.2. Manuais de terceiros

Descrever as orientações, os manuais e as diretrizes desenvolvidas por terceiros (como DNIT, CONTRAN, entre outros) que serão utilizados na modelagem dos Projetos nas fases do desenvolvimento do produto.

13.3. Normas Técnicas

Relatar as normas técnicas (ABNT NBR, ISO, entre outras) que serão utilizadas na modelagem dos Projetos nas fases do desenvolvimento do produto.

13.4. Instruções Internas da Contratada

Citar as instruções internas da contratada que serão utilizadas na modelagem dos Projetos nas fases do desenvolvimento do produto.



14 - CRONOGRAMA

14.1. Cronograma de Execução BIM							
Desenvolver um cronograma em conformidade com o Termo de Referência da contratação, podendo ou não seguir como modelo o formulário abaixo.							
14.1.1. Objeto							
<i>exemplo: Inter 2</i>							
14.1.2. Obra / Local							
<i>exemplo: Lote 1 - Trecho entre o Terminal Tal até a Rua Tal</i>							
Fase/Item	Descrição dos Serviços	Planejado			Realizado		
		Duração	Início	Fim	Duração	Início	Fim
1. Fase 1	Estudos Preliminares	180 dias	01/01/2022	01/07/2022			
1.1. Reunião de partida	Reunião Inicial e encaminhamento das premissas de todas as secretarias	20 dias	01/01/2022	21/01/2022			