



Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
15ª Superintendência Regional – Recife/PE

ANEXO III

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA/ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO

**CRITÉRIOS E ESPECIFICAÇÕES NECESSÁRIAS AO
DESENVOLVIMENTO DOS ESTUDOS E PROJETOS
EXECUTIVOS DE INFRAESTRUTURA URBANA.**

**DEZEMBRO/2023
RECIFE/PE**

ÍNDICE

1	OBJETO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
2	APRESENTAÇÃO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3	ESTUDOS	3
3.1	ESTUDOS TOPOGRÁFICOS	3
3.2	ESTUDOS GEOTÉCNICOS	6
3.3	ESTUDOS HIDROLÓGICOS	9
4	PROJETOS	12
4.1	PROJETOS GEOMÉTRICO	12
4.2	MEMORIAL DESCRITIVO	17
4.3	PROJETOS DE DRENAGEM E AOC	17
4.4	PROJETOS DE PAVIMENTAÇÃO	19
4.5	PROJETOS DE SINALIZAÇÃO	20
4.6	PROJETOS DE CONTENÇÃO DE ENCOSTAS E TALUDES DE CORTE	21
4.7	PROJETO EXECUTIVO DE ACESSIBILIDADE	23
5	DO ORÇAMENTO DO PROJETO	24
6	PRODUTOS ENTREGÁVEIS	26
7	FORMA DE APRESENTAÇÃO	26
8	OUTRAS OBSERVAÇÕES	27

1. OBJETIVO

O presente documento tem como objetivo demonstrar critérios e especificações necessárias ao desenvolvimento dos estudos e projetos executivos de engenharia, a qual compreendem a elaboração de projetos executivos de infraestrutura urbana, para diversas vias de municípios do estado de Pernambuco, pertencentes a área de atuação da 15ª Superintendência Regional da Codevasf.

2. APRESENTAÇÃO

Este memorial determina o conjunto de diretrizes e especificações de projetos, resultando em produtos padronizados, em conteúdo e qualidade, no formato de projetos executivos atualizados, que consubstanciarão obras a serem contratadas pela CODEVASF.

3. ESTUDOS

3.1 Estudos Topográficos

3.1.1 . Definições e Orientações Gerais

Os estudos topográficos têm como objetivo a preparação de base planialtimétrica cadastral, suficientemente detalhada para permitir o desenvolvimento dos projetos em todas as suas etapas, considerando como base as já existentes, quando for o caso, adequando e/ou complementando, com o levantamento semi-cadastral.

Por serem obras futuras onde serão implantadas redes de drenagem e pavimentação em ruas já existentes, com traçado definido, e possivelmente com áreas circunvizinhas que já tenham rede de drenagem e pavimentação, é de fundamental importância, que este estudo e levantamento topográfico, leve em consideração estas redes vizinhas existentes e as pavimentações também existentes.

De maneira geral, a CONTRATADA deverá obrigatoriamente orientar seu corpo técnico designado para execução dos serviços, que proceda com as melhores práticas de engenharia, com as seguintes instruções básicas.

- a) Os cadastros deverão fornecer elementos para locação, partindo de elementos físicos fixos exigentes (postes, árvores, por exemplo) no local, de modo a detalhar suficientemente as condições existentes das vias, contemplando também as

definições de todos os muros e cercas divisórias porventura existentes, principalmente no limite das vias, com fechamento do contorno de todas as edificações, e permitir o estudo do lançamento da rede de drenagem, indo até o ponto de jusante do volume coletado ao longo da rede.

- a. Para o levantamento de imóveis atingidos pela faixa de domínio dos projetos, caso seja necessário, deverá levantá-los integralmente e informar as áreas dos terrenos e as construções a serem desapropriadas.
- b. Para o levantamento da vegetação arbórea atingidos pela faixa de domínio dos projetos, caso seja necessário, deverá levantá-los integralmente e informar as localizações e tamanho das árvores que deverão ser retiradas.
- b) É fundamental a manutenção do sigilo, por quem estiver fazendo este levantamento, visto a preservação da integridade física e moral da equipe de topografia.
- c) Deverão ser obedecidas as especificações técnicas para levantamento topográfico constantes do boletim técnico 34 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, no que não for conflitante com o presente Termo de Referência. Deverão, ainda, ser apresentados memoriais justificativos dos estudos topográficos das áreas.
- d) Os equipamentos devem possuir certificado de calibração, emitido por instituição acreditada e dentro do prazo de validade, de modo a garantir a boa qualidade dos dados, eliminando possíveis erros sistemáticos e a redução de erros aleatórios.
- e) A base cartográfica deverá ser atualizada e/ou elaborada através da utilização de levantamentos topográficos, usando equipamentos compatíveis com a precisão da base cartográfica das plantas.
- f) Os serviços de campo deverão estar apoiados na nova rede de referência cadastral do município e ligados ao SGB – Sistema Geodésico Brasileiro (SIRGAS 2000). O desenho topográfico final deverá ser representado no sistema de projeção UTM.
- g) Toda planta topográfica deverá conter no mínimo as seguintes informações
 - a. Extensão da via – total e por quadra;
 - b. Largura da via – total e por quadra;
 - c. Indicação das transversais com toponímia e largura;
 - d. Largura do passeio, com indicação de variação, se houver;
 - e. Locação de guias rebaixadas com medida da extensão;
 - f. Indicação do uso do solo privado ao longo da via;
 - g. Indicação em planta das condições físicas do pavimento e do passeio ao longo da via.
- h) Os trabalhos deverão ser desenvolvidos de acordo com as Normas Técnicas da ABNT, especialmente a NBR 13.133/94 (utilizada como referência para fiscalização dos trabalhos de levantamento topográfico), e recomendações dos órgãos competentes, que constarão das seguintes etapas:
 - a. ETAPA 1: Inventário de Dados Cartográficos;

- b. ETAPA 2: Levantamento Planialtimétrico, Planimetria e Altimetria;
- c. ETAPA 3: Cadastro;
- d. ETAPA 4: Produtos Gráficos e Memoriais Descritivos.

3.1.2 . Estudos Prévios

Para cada novo levantamento, a CONTRATADA deverá desenvolver um estudo prévio em escritório – do levantamento topográfico usando como referência as plantas e bases de dados fornecidas, e deverá realizar uma visita em campo, a fim de otimizar o cadastramento a ser realizado.

3.1.3 Levantamento Planialtimétrico

Para este levantamento, a CONTRATADA deverá obrigatoriamente seguir as seguintes instruções básicas:

- a) Uma poligonal deve ser materializada através de marcos visíveis, fixos, intervisíveis e identificáveis para possibilitar uma posterior reocupação / reconstrução da mesma; a contratante deve homologar o tipo de material e o método de materialização da mesma de modo a garantir a estabilidade da estação no âmbito da nova rede de referência cadastral.
- b) A poligonal deve ser levantada com estação total (min. 5" – precisão angular e $5\text{mm} \pm 2\text{ppm}$ – min. precisão linear), bem como com metodologia que permita o controle e acompanhamento por parte do contratante; a distância máxima entre estações da poligonal não deve exceder 100m.
- c) O transporte de coordenadas pode ser feito pelo método da poligonação (partindo e chegando nas estações da nova rede de referência ou da rede do SGB) com seus devidos controles, ou utilizando a técnica de rastreamento por GPS.
- d) Materializar no mínimo 02 (duas) novas estações próximas à área objeto do levantamento, sob orientação da PCR, pois as mesmas serão incorporadas à nova rede de referência.
- e) Rastrear a portadora L1/L2 ou L1. Em ambos os casos, devem ser obedecidas as características mínimas de rastreamento e pós-processamento, que garantam uma futura incorporação das mesmas à nova rede de referência.
- f) Apresentar planta planimétrica na escala 1:250, em folha obedecendo ao padrão adequado da ABNT.

3.1.4 Levantamento Altimétrico

Para a definição da referência de nível e demais atividades necessárias para a correta caracterização da superfície do terreno existente, a CONTRATADA deverá realizar as seguintes atividades:

- a) Transporte de cotas até o local por nivelamento geométrico. Deve-se partir da rede oficial da prefeitura (homologadas pelo IBGE) ou das referências de nível do IBGE, que fazem parte do SGB;
- b) Para confirmação da precisão deste nivelamento, deve-se realizar o contranivelamento com precisão determinada pela NBR 13.133/94, ou melhor;
- c) Não serão aceitos RNs com cotas de partida arbitrada;
- d) A fim de eliminar erros sistemáticos no nivelamento geométrico, não devem ser utilizados lances superiores a 100 (cem) metros;
- e) O levantamento de detalhes ao longo de toda a área de abrangência do projeto, a partir dos vértices da poligonal, a ser realizado por nivelamento trigonométrico, deverá estar amarrado às cotas transportadas anteriormente por nivelamento geométrico, ser realizado com estação total (min. 5" – precisão angular e $5\text{mm} \pm 2\text{ppm}$ – min. precisão linear) e, ainda, permitir o seu controle e acompanhamento por parte do contratante;
- f) Os perfis longitudinais serão apresentados na escala horizontal de 1:500 e vertical de 1:50 e as seções transversais, na escala de horizontal de 1:200 e vertical de 1:20.

3.1.5 Cadastro

Referenciado ao eixo de locação da via serão levantados todos os elementos necessários para caracterização das condições físicas existentes nas vias, tais como, meios-fios, postes, muros, cercas, edificações, caixas de inspeção, poços de visita, bueiros, hidrantes, bocas-de-lobo, árvores e outros elementos julgados importantes, como placas, telefones públicos, lixeiras, abrigos de ônibus, bancas de revistas, fiteiros etc. para composição e/ou efetivação do cadastro.

Com base nas anotações de campo devidamente processadas e medições complementares, deverão ser confeccionados desenhos diretamente em computador, utilizando para tanto software CAD. (no mínimo versão 2018) Os desenhos deverão ser obtidos com o emprego de utilitários específicos ou de programas desenvolvidos em linguagem compatível com o software utilizado. Não serão aceitos os arquivos obtidos a partir do emprego de mesa digitalizadora ou através de escaneamento mesmo seguido de vetorização. Os detalhes levantados deverão constituir entidades pontuais, lineares ou poligonais, localizados em camadas (layers) separadas.

Deverá ser realizado o levantamento cadastral de todos os imóveis da área com suas respectivas soleiras (residenciais, não-residenciais, inacabados, vazios, terrenos baldios, entre outros), onde cada um deles recebe um selo cadastral, com dados de identificação (código de

indexação no sistema, nome da comunidade, endereço completo, nome do ocupante e/ou proprietário) e são registrados em mapeamento topográfico.

3.2 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Os estudos geotécnicos terão como objetivo a identificação, caracterização e determinação da capacidade de suporte dos solos, dos subleitos das vias e das encostas, dos empréstimos, das jazidas e das cotas de fundações das estruturas para drenagem das águas pluviais, visando estabelecer parâmetros e definir soluções.

3.2.1 Estudos do Subleito das Vias

Deverão ser efetuadas sondagens à pá e picareta no subleito das vias, até 1,50m de profundidade abaixo da sua superfície, para identificação e coleta de amostra dos horizontes do solo. Quando houver a heterogeneidade dos solos que compõe a planície fluvio-marinha, deverá ser utilizado um espaçamento máximo de 100m entre os furos de sondagens, ou no mínimo dois furos por via, entretanto, este espaçamento estabelecido poderá ser reduzido quando as condições geotécnicas locais indicarem a presença de bolsões de solo compressível no leito da via.

Destas sondagens serão coletadas amostras para a realização dos seguintes ensaios, em conformidade com métodos de ensaios – DNER correlacionados com a finalidade de emprego do material.

- Análise Granulométrica por Peneiramento – DNER – DPT.ME – 080/94;
- I.S.C. – DNIT 001/2009 – PRO;
- Limite de Liquidez – DNER-ME – 122/94
- Limite de Plasticidade – DNER-ME – 082/94
- Compactação DNIT 001/2009 – PRO;

Outros fatores que poderão ser decisivos para elaboração do projeto executivo de pavimentação, a saber:

I. FATORES GEOLÓGICOS

- Perfil geotécnico (formação geológica)/materiais problemáticos: sensitivo, colapsível plástico/mole;
- Perfil de umidade e permeabilidade;
- Investigação Geotécnica:
 - Sondagem à percussão (SPT);
 - Sondagem à trado;
 - Sondagem à pá e picareta;

- Ensaio de Resistência ao cisalhamento direto (o local para coleta de amostra indeformada em bloco será definido após análise do perfil geotécnico).

II. FATORES GEOMORFOLÓGICOS

- Geometria, declividade e forma da encosta/relevo;
- Atividade geológicas;
- Remoção de vegetação.

III. FATORES FÍSICOS

- Chuvas intensas;
- Contração e expansão de solos expansivos;
- Fenda de tração;
- Erosão na forma laminar ou em sulco;
- Água subterrânea:
 - Aterramento do lençol freático (surgência);
 - Ressurgência de água localizada;
 - Fluxo de água superficial;
 - Zonas de infiltração.
- Cobertura Vegetal:
 - Empregar espécie vegetal adaptada ciclo hidrológico e clima.
- Geometria:
 - Ângulo de inclinação;
 - Altura;
 - Comprimento.
- Memorial descritivo dos estudos, análises e conceituações sobre a adoção das soluções:
 - Parâmetro e coeficientes;
 - Drenagem superficial;
 - Drenagem profunda.
- No contexto da micro-bacia, conduzindo as linhas da micro-drenagem até seu nível hídrico de base.
 - Drenagem através de poço de alívio;

3.2.2 Estudos da área das encostas

Deverão ser realizados furos de sondagem à pá e picareta, dispostos ao longo das encostas a serem tratadas, de, no mínimo, 1,20m de profundidade e espaçamento máximo de 20m entre eles, em toda a encosta, para verificação quanto à ocorrência ou não de lixo no solo da área do projeto. Esses furos deverão ser indicados na planta do projeto para posterior verificação.

Deverão, ainda, ser realizados furos a trado ao pé das encostas com espaçamento máximo de 20m entre eles, para verificação do nível do lençol freático e sua possível interferência nas fundações projetadas

3.2.2.1 Jazidas e Areal

Para execução de aterros com areia ou para camadas de assentamento de tubulações, será indicado areal em operação comercial, sendo necessária a sondagem da respectiva jazida.

Da mesma forma será indicada jazida de pedra (pedreira) as quais estejam em operação comercial.

As vias com trechos dotados de declive até 25% serão estudadas para pavimentação em paralelepípedo ou bloco intertravado.

Na entrega do Estudo Geotécnico deve ser apresentado um Relatório Fotográfico com todos os dados necessários para validação do mesmo, como fotos com coordenada, data e hora das sondagens. Além de mais evidências que possam corroborar a veracidade dos dados.

3.3 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

3.3.1 Macrodrenagem e Microdrenagem

Devem ser atendidas a especificações técnicas que dizem a respeito tanto do desenvolvimento dos trabalhos quanto a forma de apresentação do estudo.

3.3.2 Caracterização Física do Local

O projeto deverá conter a caracterização climática, constando o tipo de clima, os períodos das estações do ano, as variações de temperatura, a temperatura média, a umidade relativa do ar, a precipitação média anual, a insolação, entre outros da área em que será localizado o estudo.

3.3.3 Coleta de Dados

O projeto deverá conter os seguintes itens referentes à coleta de dados:

- Mapas destacando a rede hidrográfica básica, contendo os postos pluviométricos e os postos fluviométricos contemplados na área de abrangência do projeto em questão;
- A escala deve ser compatível com a extensão do projeto ao qual está relacionada, possibilitando a visualização e o entendimento do mapa apresentado, além de ser possível a visualização de todos os postos considerados em relação ao local da obra;
- A consistência e extensão da série de dados deve ser avaliada para escolha da metodologia e do posto adotados no estudo. Recomenda-se que seja apresentado um quadro, conforme a seguir:

Código	Estação	Município	Responsável	Latitude S	Latitude O	Período	AD (km²)
ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS							
ESTAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS							

A disponibilidade de dados limitará a escolha da metodologia adotada para o cálculo das vazões. Para tanto, deve-se utilizar uma das metodologias na seguinte ordem:

1. Utilização de dados de postos pluviométricos;
2. Utilização de equações e dados de chuvas;
3. As metodologias para cada escolha serão determinadas adiante.

3.3.4 Mapa de Bacias Hidrográficas/Área de Contribuição

Deve-se apresentar mapa com a discriminação individual de cada bacia/área de contribuição associada a cada Obra de Microdrenagem ou Macrodrenagem, contemplando quadro-resumo com as seguintes informações:

- a) Localização/estaca;
- b) Área da bacia;
- c) Comprimento dos talwegues;
- d) Cotas de montante e de jusante do talvegue principal;
- e) Dimensões do sistema (ou rede de drenagem) onde será entregue o volume de água coletado na rua a ser pavimentada;
- f) Mapa em escala 1/500, preferencialmente.

3.3.5 Cálculos Hidrológicos

A CONTRATADA deverá basear os cálculos hidrológicos anuais no ano hidrológico – precipitação máxima e vazão máxima – e não no ano civil. O ano hidrológico consiste em um período de 12 meses entre duas estações de chuvas consecutivas, o que em geral não coincide com o ano civil. Determina-se o ano hidrológico a partir do início do período chuvoso até o final do período seco.

O período de recorrência deve estar de acordo com o quadro abaixo:

Espécie	Período de recorrência (anos)
Drenagem Superficial, Galerias de Microdrenagem	5 a 10
Canais e Galerias de Macrodrenagem	25
Drenagem subsuperficial	10
Bueiros Tubulares	15 (como canal)
	25 (como orifício)
	25 (como canal)
Bueiro Celular	50 (como orifício)
Pontilhão	50
Ponte	100

A escolha do tempo de recorrência da enchente de projeto deve ser revista em cada caso particular; em linhas gerais são adotados os seguintes valores usuais:

3.3.6 Cálculo baseado em postos pluviométricos

Caso a CONTRATADA opte por fazer cálculos de vazão baseados em dados pluviométricos, devem estar presentes os seguintes itens:

- a) Apresentação das estações pluviométricas escolhidas com seus respectivos dados de chuva;
- b) Ressalta-se que o período de observação deve apresentar série histórica confiável de modo a caracterizar o regime pluviométrico da região de estudo. Desta forma, é recomendável que o período da série histórica seja o maior possível, de preferência, maior que 20 anos, com poucas falhas e com medições consistentes;
- c) Sobre a estação pluviométrica escolhida, devem estar apresentados os seguintes dados:
 - Média anual de chuvas da região;
 - Média mensal de chuvas da região;
 - Número de dia de chuva por mês;
 - Total anual de chuvas da região;
 - Alturas máximas e mínimas das chuvas da região;
 - Precipitação máxima em 24 horas.
- d) Os histogramas apresentados deverão servir de base para a determinação do ano hidrológico;
- e) Gráficos de intensidade – duração – frequência (IDF) e precipitação – duração – frequência (PDF) para os tempos de recorrência de 5, 10, 15, 25, 50 e 100 anos;
- f) Apresentação dos coeficientes de escoamento adotados. Esse coeficiente superficial deverá ser estimado considerando-se a taxa de urbanização local e o tipo de vegetação local (dado constante no estudo geológico);
- g) Tratamento estatístico dos dados pluviométricos das estações usadas no projeto de acordo com o documento normativo DNIT/IPR-715-2005, item 5, detalhando a metodologia de cálculo;
- h) A determinação de descargas das bacias/áreas de contribuição deve estar de acordo com o item 3.2.4 da IS 203 do DNIT/IPR 726/2006;
- i) Para o cálculo do Tempo de Concentração, sugere-se que este seja calculado com a fórmula de Kirpich Modificada, pelo fato de fornecer valores de velocidades a favor da segurança;
- j) Apresentar o cálculo das vazões de projeto, contendo os dados de cada bacia hidrográficas e os dados para os métodos de cálculo utilizado para cada bacia (racional, racional corrigido ou hidrograma unitário).

3.3.7 Inexistência de Dados Fluviométricos e Pluviométricos

Caso não existam dados pluviográficos ou fluviográficos nas proximidades do local da obra, são possíveis soluções:

- Recorrer a dados bibliográficos, entre os quais se destaca o livro de Chuvas Intensas no Brasil de autoria do Eng.º Otto Pfafstetter, que desenvolveu equações de chuva para diversos postos pluviográficos do Brasil, procurando o posto mais próximo e com características meteorológicas (vegetação e quantidade de precipitação) mais semelhantes à área de estudo.

Ressalta-se que, decidindo seguir pela metodologia dos dados bibliográficos, esta deve apresentar no projeto as justificativas para a adoção deste método.

4. PROJETOS

4.1 Projeto Geométrico

Os estudos geotécnicos terão como objetivo a identificação, caracterização e determinação da capacidade de suporte dos solos, dos subleitos das vias e das encostas, do empréstimos, das jazidas e das cotas de fundações das estruturas para drenagem das águas pluviais, visando estabelecer parâmetros e definir soluções.

O Projeto Geométrico deve indicar as vias, inclusive segregadas ou compartilhadas, ciclovias e limites de passeio, observando atentamente os níveis atuais existentes para a efetiva compatibilidade das soluções de geometria ao projeto de drenagem e pavimentação.

O alinhamento vertical em perfil deve ser concebido de forma que todas as interferências laterais nas vias projetadas sejam consideradas, em especial as edificações e seus acessos. Deve ser levado em conta os aspectos ambientais (condições climáticas, características do solo e preservação ecológica) e aspectos sociais (demandas e carências da população local). Deverão ser respeitadas a legislação ambiental e normativas vigentes para acessibilidade.

Os estudos iniciais deverão abranger o seguinte conteúdo básico para cada projeto:

- a) Elementos para concepção dos projetos;
- b) Alternativas de solução;
- c) Comparação e seleção de alternativas;
- d) Apresentação;
- e) Aprovação.

Os estudos deverão seguir as seguintes recomendações:

Deverão ser feitas as coletas de dados de todos os elementos existentes disponíveis, que diga a respeito à área em estudo, tais como, projetos, relatórios operacionais, planos diretores e os projetos de loteamento.

Todos os documentos que compõem os estudos deverão ser datados, identificados e

assinados pelo responsável técnico pelo projeto, com a devida identificação das revisões realizadas.

Os serviços também deverão considerar **caso seja necessário**:

- a) As condicionantes impostas pela Lei nº 4.771/1/65 (Código Florestal) e suas alterações;
- b) As condicionantes impostas pelas normas de autoridade marítima para obras, dragagens, pesquisa e lavra de minerais e às margens das águas jurisdicionais brasileiras (NORMAM);
- c) As condicionantes impostas pelo órgão ambiental responsável pela emissão da licença prévia e, posteriormente, das licenças de implantação e operação;
- d) As condicionantes impostas pelo órgão responsável pela análise de intervenções com impacto nas áreas ambientais, transporte e impacto no desenho urbano do município;
- e) As condicionantes impostas pelo Código de Trânsito Brasileiro e Legislação Complementar;

4.1.1 Projeto Geométrico – Planta

O Projeto Geométrico, em planta, será constituído dos seguintes itens:

- a) Projeto de Geometria em planta em escala 1:500 com a indicação do eixo central e, caso exista canteiro central, um eixo para cada via projetada esteaqueamento gráfico a cada 20 metros e pontos notáveis do alinhamento de forma a garantir o perfeito entendimento da implantação geométrica, dos nivelamentos e caimentos preconizados;
- b) Deverá constar no Projeto em Planta:
 - i. Bordas da pista;
 - ii. Eixos, com indicação do estaqueamento contínuo central e de todas as vias;
 - iii. Localização, estacas e coordenadas dos pontos notáveis do alinhamento horizontal de todas as pistas (PCs, PTs. Pis, etc.);
 - iv. Raios, comprimento, ângulos centrais e coordenadas dos centros das curvas circulares;
 - v. Parâmetros e deflexões das clotóides;
 - vi. Tangentes externas;
 - vii. Dimensões planimétricas necessárias e suficientes para a definição das obras;
 - viii. Localização e limites das obras de arte correntes e especiais, dos muros de arrimo, obras de contenção, etc., com suficiente referência ao estaqueamento das vias, para permitir sua inequívoca identificação e locação;
 - ix. Linhas aproximadas do limite externo de terraplenagem (pés de aterro e cristas de corte);

- x. Coordenadas e igualdade de estacas para todas as interseções, inícios e términos de eixos em planta;
- xi. Igualdade de estacas (e coordenadas, quando necessário) de pontos geométricos notáveis; centro nos narizes físicos; início e fim dos "tapers";
- xii. Mudança de eixo;
- xiii. Limites das divergências e convergência dos eixos;
- xiv. Interseção de extensões de eixos para fins de amarração;
- xv. Quadro de coordenadas das estacas;
- xvi. Outros aplicáveis para correta execução dos projetos.

Esta atividade compreende o desenvolvimento do projeto urbanístico e paisagístico de toda a área pública, objeto do presente termo de referência, contemplando, dentre outros aspectos, a paginação de calçadas e do canteiro central, o tipo de árvore ou vegetação a ser implantada na via, quando for o caso, adequando-os às normas de acessibilidade editadas pela ABNT.

Constatará da apresentação da solução conceitual e física da intervenção urbanística, e paisagística, desenvolvido a nível executivo, contemplando todos os detalhes necessários à execução da obra.

A proposta de tratamento paisagístico visa uma melhoria da qualidade ambiental e estética da paisagem geral da área, através da composição paisagística dos elementos naturais e da sua integração com a paisagem do entorno, sempre buscando preservar seu arvoredo existente.

Elaborada a partir da aprovação dos Estudos Urbanísticos e Paisagísticos, envolvendo todos os elementos urbanísticos e paisagísticos, além de outros elementos que façam parte da proposição, a proposta deverá considerar prioritariamente:

- a) Apresentação da situação atual, com mobiliário, iluminação e arvoredo existente;
- b) Travessias de pedestres a nível de piso ou sobre elevações, rampas de acessibilidades conforme as Normas Técnicas vigentes;
- c) Estacionamentos, quando houver;
- d) Passarelas e Obras de Arte Especiais, quando houverem, será motivo de contratação específica;
- e) Paginação de piso a ser adotado nas calçadas, canteiro central, caso proposto, e travessias de pedestres, com a especificação de materiais adequados, de fácil manutenção e reposição, aprovada previamente na etapa anterior (Estudos Preliminares) e sempre respeitando a margem de variação orçamentária permitida (Max.10%) do valor inicial apresentado;
- f) Devem ser apresentadas informações sobre a caracterização geral das espécies vegetais aplicadas no projeto (nomes popular e científico, porte, diâmetro da copa, espaçamento, quantidade, período e cor da floração), com a indicação

gráfica (desenho, imagem ou foto) das espécies indicadas, priorizando-se a preservação do arvoredo já existente tanto quanto a indicação de espécies nativas ou que estejam adaptadas e sejam resistentes às condições climáticas do município;

- g) Sinalização básica;
- h) Paradas de ônibus, quando houver;
- i) Locação e detalhamento do mobiliário urbano; Material apropriado (fácil manutenção e reposição) a ser utilizado no canteiro central e/ou passeios com largura suficiente para uma faixa livre superior a 1.20m(segundo ABNT), sempre respeitando a margem de variação orçamentária permitida (10%Max) do valor inicial apresentado e especificações técnicas similares caso haja alguma modificação;
- j) Como produto desta fase, deverão ser apresentados:
 - Plantas Baixas;
 - Cortes;
 - Detalhes;
 - Especificações técnicas;
 - Memoriais Justificativos.
- k) As plantas apresentadas deverão:
 - Estar compatibilizadas com todos os projetos de engenharia e contendo todas as informações relativas ao subitem anterior;
 - Conter de forma clara e precisa as indicações necessárias à perfeita interpretação dos elementos para orçamento, fixação de prazos e execução das obras;
 - Contemplar o traçado geométrico das obras de arte especiais, das calçadas e do canteiro central, quando for o caso, adequados às normas de acessibilidade para as pessoas portadoras de necessidades especiais;
 - Indicar as soluções construtivas dos novos elementos, rampas e demais componentes da circulação, da paginação do piso a ser adotada, com a especificação de materiais, bem como dos remanejamentos que se façam necessários;
 - Desenho final, apresentado na escala de 1/200, com detalhes construtivos a ser definido pela CODEVASF, com cotas e legendas de acordo com as características específicas de cada planta.

4.1.2 Projeto Geométrico – Perfil Longitudinal

O projeto geométrico, em perfil, será constituído dos seguintes itens:

- a) Projeto Geométrico em perfil longitudinal em escala 1:500 (H) e 1:50 (V) com a indicação das interferências laterais nas vias projetadas sendo consideradas, em especial os acessos às edificações;
- b) Deverão constar, pelo menos, os seguintes dados e indicações:
- Perfil longitudinal do terreno original, na projeção horizontal do eixo que define o alinhamento geométrico em planta;
 - Linha do greide acabado no ponto de aplicação do mesmo, como definido nas seções transversais tipo;
 - Locação gráfica e indicação da estaca e cota dos PIVs, PCVs, PTVs e soleiras;
 - Indicação analítica de comprimento das curvas verticais de concordância (L);
 - Rampa, em percentagem (i);
 - Parâmetro K das curvas verticais ($K = L/A$, sendo A a diferença algébrica das rampas em percentagem);
 - Ordenada da curva vertical sob o PIV (e);
 - Cotas da linha do greide acabado em intervalos de 20 metros e em estacas coincidentes com aquelas das plantas e seções transversais, mostradas nos rodapés dos perfis;
 - Cotas das bordas livres do pavimento, quando o perfil deste não for paralelo ao perfil da linha do greide, de modo que as cotas de bordo estejam referidas às mesmas estacas onde estão fixadas as cotas do greide;
 - Indicação dos eixos das vias transversais e de sua denominação;
 - Indicação das soleiras das propriedades lindeiras com respectivas cotas;
 - Localização e limite de obras de arte correntes e especiais, existentes e propostas, sobre e sob a linha do greide acabado, com identificação adequada e indicação de dimensões e cotas de soleira, de superfície, etc., na projeção horizontal do eixo que define o alinhamento geométrico em planta;
 - Localização altimétrica dos equipamentos públicos lindeiros ao traçado e suas relocações propostas, com indicação das respectivas cotas de projeção horizontal do eixo que define o alinhamento em planta;
 - Perfil de soleira das linhas de drenagem de maior porte, paralelas ao eixo horizontal da via. Para este fim, entendem-se como linhas de drenagem de maior porte aquelas cujo dimensionamento possa influenciar o projeto altimétrico das vias;
 - Diagrama de superelevação do tipo convencional, em escala vertical, no rodapé do perfil e alinhado com este;
 - Perfil e/ou cotas da lâmina d'água nas obras de drenagem paralelas e transversais de maior porte. As cotas serão indicadas na projeção horizontal

do eixo da via e no caso de obras de drenagem paralelas, em intervalos compatíveis com os dados fornecidos pelos estudos hidráulicos. Esses dados deverão refletir os critérios utilizados no estudo hidrológico;

- Indicação das investigações geotécnicas e cotas do nível d'água subterrâneo quando necessário ou requerido;
- Seções transversais a cada 20 metros do eixo central com indicação das estacas das vias, em escala 1:200 com indicação das áreas de corte, aterro, e remoção;
- Seções Transversais Tipo na Escala 1:100 ou 1:75;

4.2 Memorial Descritivo

As peças gráficas deverão estar acompanhadas de memorial descritivo, apresentando as seções transversais tipo e notas de serviço, além das características técnicas e operacionais adotadas para as vias projetadas de acordo com a hierarquia viária e relevo da região.

4.3 Projeto de Drenagem e OAC (Obras de artes correntes)

Deverá ser feita consulta aos municípios sobre a situação da drenagem da via objeto do projeto e sua área de abrangência, como também a solução técnica a ser adotada, com aprovação desta.

O projeto de drenagem será fundamentado nas bacias hidrográficas, na drenagem existente, nos estudos hidrológicos e no projeto geométrico. Serão calculadas vazões, cotas mínimas e máximas e, seções das estruturas necessárias à captação e transporte das águas, especificando o destino final.

As condições atuais do curso receptor da drenagem projetada quanto ao tipo de seção e revestimento, vazão e assoreamento serão verificadas.

O regime de drenagem será adequado à baixa declividade de planície e às contribuições provenientes de áreas de elevada declividade que se deslocam em velocidades altas. A influência das marés é outro parâmetro a ser considerado.

O projeto geométrico definirá as características das vias, relativos à situação, declividades longitudinais e transversais, sentido de escoamento das águas, poços de visita com tampão e caixas coletoras dotadas com gaveta ou grade e canaletas a céu aberto com tampas fechadas e vazadas

Quanto à drenagem existente e pertencente à bacia, objeto de intervenção, ou receptora do sistema projetado, é necessário a contratada conhecer a localização, tipo de rede (galeria, canal, canaleta), seção, declividade, capacidade de vazão e estado de conservação e manutenção, e analisar e atestar se haverá suporte para deságüe da nova rede de drenagem a ser implantada. Caso não seja possível a ligação, a Contratada deverá propor alternativas para solução do problema.

Será exigida a indicação da jusante de drenagem para o sistema projetado. Esta jusante

deverá estar satisfatoriamente localizada na planta e no relatório do projeto de drenagem, inclusive com a indicação de cota de fundo. Em planta de locação do sistema de drenagem, deverá ser indicada a seção transversal da tubulação, do canal ou da canaleta projetada, e a do que vai receber as águas do novo sistema projetado.

O projeto de drenagem deverá considerar o aspecto econômico associado à condição autolimpeza da via, em especial da linha d'água em razão da presença de detritos e lixo, razão pela qual se recomenda a utilização e funcionalidade da máxima capacidade de transporte das sarjetas das vias e adoção da velocidade mínima.

Sabe-se da grande dificuldade de dimensionar sistemas de Drenagens na Região metropolitana, por diversos fatores como a presença de marés elevadas, relevo bastante plano e elevado escoamento superficial graças a elevada taxa de impermeabilização. Por isso faz-se necessário um estudo de possíveis implantações de técnicas compensatórias de Drenagem Urbana, a fim de atenuar o efeito de todos os fatores anteriormente citados. Cabe a empresa contratada dá soluções técnica e economicamente viáveis de comum acordo com o fiscal.

A apresentação da memória de cálculo do projeto, perfis longitudinais com as redes projetadas é obrigatória e os detalhes executivos do projeto serão apresentados em nível de localização, dimensões, cotas de montante e jusante, declividades, extensões e especificações de materiais. Serão também, apresentados os projetos-tipo de todos os dispositivos de drenagem indicados em projeto, inclusive bueiros.

Caso necessário, os projetos estruturais de bueiros, caixas e demais elementos necessário à pavimentação da via, (exceto pontes, pontilhões, que deverão ser projetados em contrato específico), devem ser baseados no projeto geométrico aprovado e nos estudos geológicos e geotécnicos e contemplará os seguintes elementos:

- a) Planta de implantação;
- b) Definição da infraestrutura e fundações;
- c) Concepção estrutural e dimensionamento;
- d) Seções transversais;
- e) Métodos construtivos e detalhes complementares;
- f) Desenhos de forma com indicação da resistência característica do concreto, consumo mínimo de cimento, diâmetro máximo do agregado, fator água/cimento, procedimentos de cura, cargas e sobrecargas consideradas, recobrimento da armadura, área de formas e volume de concreto, tipo de alvenaria para construção de caixas, cerâmica ou cimento, tipo de revestimento, tipo de tampas;
- g) Desenhos de armação;
- h) Detalhes estruturais típicos e específicos;
- i) Memorial descritivo e justificativo das soluções adotadas;
- j) Memorial de cálculo de dimensionamento;
- k) Planilhas de quantidades e serviços, acompanhadas das respectivas memórias de cálculo.

A simulação Hidrológica-hidráulica consiste em estimar as condições hidráulicas nos sistemas de drenagem para situação de projeto. No caso da drenagem urbana na cidade do Recife, pode-se simular condições com várias condições de contorno, que acontecem, como a combinação das marés de sizígia com eventos de grandes precipitações e toda influência da macrodrenagem na micro drenagem. Essa simulação pode ser realizadas de diversas formas. A metodologia a ser adotada deve ser embasada nas características do ponto em estudo, nos levantamentos realizados e na precisão requerida para o estudo. Independentemente da metodologia, todas as formulações, os parâmetros e as premissas utilizados devem ser apresentados e justificados.

Modelagem Hidrológica-Hidráulica com uso de software

Simulação numérica do sistema de drenagem, coeficiente de rugosidade calibrado e condições de contorno. Geralmente é aplicado o método do passo-padrão. Dados observados de nível das micro e macrodrenagens, ou vazão são fundamentais para calibração e validação dos modelos. Na falta de dados ou conhecimento, o modelo pode fornecer resultados muito diferentes da realidade. A calibração deve ser realizada com bastante parcimônia, pois pode provocar uma intensa mudança nos resultados.

Para o método adotado para a simulação:

- a) Apresentar a metodologia adotada e fundamentar tecnicamente com referências bibliográficas reconhecidas com a justificativa para sua escolha com base nas características locais e na disponibilidade de dados;
- b) Devem estar indicados os parâmetros que serão utilizados, bem como os dados de entrada e saída. Os cálculos/estimativas desses parâmetros devem ser apresentados e justificados;
- c) No caso de escoamento sob influência de remanso, ele deve ser considerado na estimativa do nível d'água;
- d) O cálculo do nível d'água deve ser calibrado ou validado com informação de campo que corrobore a estimativa realizada;
- e) As velocidades devem estar compatíveis com as observadas in loco. Velocidades elevadas podem indicar inconsistências nos levantamentos realizados ou na modelagem;
- f) O número de Froude calculado e o tipo de escoamento devem corresponder ao escoamento observado no local;
- g) As soluções aplicadas devem estar embasadas num modelo, após a calibração e validação do mesmo.

4.4 Projeto de Pavimentação

O projeto inicial de terraplenagem obedecerá aos parâmetros definidos nos estudos geotécnicos, projeto geométrico e no estudo hidrológico. Os estudos geotécnicos definirão as condições de capacidade de suporte dos solos do subleito das vias e as cotas de fundação

para outras estruturas – aterro, reforço do subleito, sistema de drenagem – e intervenções necessárias ao projeto e, o empolamento do solo.

A existência de solos compressíveis no subleito de vias ou em área destinada as fundações de outras estruturas ou intervenções pertinentes ao projeto, será registrada e especificada as soluções técnicas necessárias e adotadas para cada caso.

Deverão ser indicadas e detalhadas, em nível executivo, as soluções especiais de terraplenagem sobre solos compressíveis ou turfosos, assim como, deverão ser informadas as alturas previstas de recalque.

Obrigatoriamente deverão também ser fornecidos as notas de serviço, os mapas de cubação e o resumo da terraplenagem de todas as vias integrantes do projeto.

O Projeto de Pavimentação inclui projetos de calçadas, calçadas e leito viário, definindo as soluções técnicas, e deve observar as seções tipo adotadas no projeto geométrico, além do perfil geotécnico dos terrenos e as previsões de carregamento para a efetiva adequação das soluções. As ruas aqui discriminadas para elaboração de projetos, são ruas apenas com tráfego local, mas terão que suportar passagem de veículos com peso total até 30 (trinta) toneladas (coletor de resíduos, carro bombeiro, carro pipa, entre outros), deverá seguir as normas técnicas ABNT, mas levando em consideração as peculiaridades de cada via.

Este projeto será constituído dos seguintes elementos:

- Plantas de distribuição de tipos de pavimento e áreas de demolição, na escala 1:500;
- Detalhes de pavimento e das bases dos passeios, na escala 1:20;
- Seções transversais tipo, na escala 1:20;
- Planilhas de quantidades e serviços, acompanhadas das respectivas memórias de cálculo;
- Memorial de cálculo de dimensionamento;
- Memorial descritivo de pavimento, em função do tráfego que irá receber;
- Notas de Serviço.

4.5 Projeto de Sinalização

Os trabalhos deverão ser desenvolvidos com base no projeto de geometria aprovado pela CODEVASF, e deverá considerar a regulamentação e legislação de trânsito vigente.

Os projetos serão constituídos dos seguintes elementos:

- Projeto de sinalização horizontal, caso necessário, na escala 1:500;
- Projeto de sinalização vertical, regulamentação e orientação, caso necessário, na escala 1:500;
- Projeto de sinalização semafórica, caso necessário na escala 1:500;

- Projeto de dutos e infraestrutura, caso necessário, na escala 1:100;
- Planilhas de quantidades e serviços, com respectivas memórias de cálculo;
- Memorial descritivo.

Deverá constar nas plantas a sinalização existente identificada com a indicação de permanência ou retirada de cada uma delas bem como o projeto de sinalização de rotas ciclísticas (ciclovias, ciclofaixas ou faixa compartilhada).

Observações:

- a) Os desenhos usarão obrigatoriamente como base o projeto geométrico com levantamento topográfico, urbanismo, iluminação pública projetada (postes) e demais redes de infraestrutura;
- b) Nos projetos de sinalização semafórica deverão estar posicionados os postes de sinalização vertical e vice-versa;
- c) A finalização deste projeto depende da aprovação final da CODEVASF;
- d) Deverá ser apresentado um projeto básico à CODEVASF, e a partir da aprovação deste, será elaborado o projeto executivo definitivo;

4.6 Projeto de Contenção de Encostas e Taludes de Corte

É de fundamental importância o entendimento do mecanismo envolvido nos processos de estabilização de taludes naturais e de corte.

O estudo e análise dos fenômenos de estabilização de encostas e taludes de cortes resultantes da ação antrópica, como também, estudos complementares necessários, serão fundamentados e estabelecidos nas leis da mecânica dos solos e especificações técnicas concernentes.

As condicionantes associadas aos mecanismos de estabilização gerados pela natureza, a formação geológica, a pluviosidade e aqueles introduzidos pelo homem, serão objeto de caracterização e definição para o Projeto.

A identificação da ação de agente efetivo estabilizador imediato de encosta e talude que requeira ação emergencial será objeto de comunicação urgente a contratante.

Diretriz para caracterização do maciço terroso:

I. FATORES GEOLÓGICOS

- Perfil geotécnico (formação geológica) /materiais problemáticos: sensitivo, colapsível, plástico/mole;
- Perfil de umidade e permeabilidade;
- Investigação Geotécnica: Sondagem à Percussão (SPT); Sondagem a trado; Sondagem a pá e picareta;

- Ensaio de Resistência ao cisalhamento direto (O local para coleta de amostra indeformada em bloco será definido após análise do perfil geotécnico).

II. FATORES GEOMORFOLÓGICOS

- Geometria, declividade e forma da encosta/relevo;
- Atividades geológicas;
- Depósito de carregamento no talude;
- Remoção de vegetação;
- Erosão no pé e na face do talude – erosão subterrânea.

III. FATORES FÍSICOS

- Chuvas intensas;
- Contração e expansão de solos expansivos;
- Fenda de tração;
- Expansão em base de talude;
- Erosão na forma laminar ou em sulco;
- Água subterrânea: Aterramento do lençol freático (surgência); Ressurgência de água localizada; Fluxo de água superficial; Zona de infiltração.
- Cobertura Vegetal: Ação preventiva e corretiva na estabilidade de encostas e taludes de corte; Empregar espécie vegetal adaptada ciclo hidrológico e clima.
- Geometria: Ângulo de inclinação; Altura; Comprimento;
- Memorial descritivo dos estudos, análises e conceituações sobre a adoção das soluções: Parâmetros e coeficientes; Verificação de estabilidade do maciço terroso (encostas / talude), identificando a dinâmica do relevo; Retaludamento para alívio de peso; Construção de patamares; Construção de Bermas; Drenagem superficial; Drenagem profunda;
- No contexto da micro-bacia, conduzindo as linhas da micro-drenagem até seu nível hídrico de base: Drenagem através de poço de alívio; Revestimento superficial com gramínea; Revestimento superficial com tela argamassada; Proteção ou contenção de plataforma com residência ou rua.

Na condição da encosta ou talude apresentar instabilidade do maciço terroso, mesmo com adoção de processos corretivos para a estabilização, conforme critérios e verificações estabelecidos neste Termo, serão estudados a contenção do maciço por meio de muro de arrimo por gravidade em estrutura de pedra argamassada e muro de arrimo à flexão (concreto armado).

A adoção de outro tipo de estrutura de arrimo em razão de rigidez do poço ou para otimizar o espaço urbano, será objeto de análise antecipada pela contratante, haja vista que não é possível adotar um único modelo de obra para a estabilização de encostas formadas por

materiais tão variados.

Diretriz para elaboração do projeto de muro de contenção (arrimo) por gravidade:

I. Vistoria técnica de campo com indicadores a serem observados:

- Tipo e densidade de ocupação;
- Tipo e densidade de vegetação;
- Tipo do talude (natural, corte e aterro);
- Aspectos geológicos;
- Geometria do talude;
- Drenagem, definindo o comportamento da rede de drenagem e situação das micro-bacias;
- Surgência de água;
- Grau de Risco;
- Características de ocorrências;
- Tipo de movimento;
- Consequências (danos);

II. Memorial descritivo justificando a solução elegida;

III. Parâmetros e coeficientes, solo-estrutura, serão conceituados e definidos;

IV. Memória de Cálculo:

- Determinação dos empuxos ativos e passivos (sobrecarga concentrada e móvel);
- Capacidade de suporte do solo de fundação;
- Verificação da estabilidade com relação ao tombamento, ao deslizamento (escorregamento) na cota de fundação e do conjunto solo-muro (cunho de retura do maciço terroso sob a fundação do muro de contenção).

V. Aterro e/ou reaterro;

VI. Drenagem

- Superficial;
- Profunda;

VII. Cobertura Vegetal:

- Ação preventiva e corretiva na estabilidade de encostas e taludes de corte;
- Empregar espécie vegetal adaptada ao ciclo hidrológico e clima.

4.7 Projeto Executivo de Acessibilidade às vias, passeios, praças e estruturas par serviços públicos

4.7.1 Diagnóstico da Situação Atual

Nesta etapa serão diagnosticados os elementos básicos do projeto, tais como:

- a) Marcação de travessias de pedestres e rampas para deficientes, bem como rampa para acesso de veículos aos imóveis, tanto no canteiro quanto no passeio público, obedecendo às normas da ABNT de acessibilidade;
- b) Marcação das paradas de ônibus existentes e suas interferências com os passeios e com o canteiro central (quando for o caso);
- c) Marcação das rampas de acesso de veículos, indicando a extensão e a inclinação da mesma sobre o passeio, bem como a cota da soleira no paramento;
- d) Marcação de escadas ou degraus construídos sobre os passeios;
- e) Marcação de elementos urbanos (fiteiros, barracas, bancos, postes, etc), que possam vir a ser retirados, acrescentados e/ou reordenados;
- f) Material do canteiro central (quando for o caso);
- g) Arborização existente;
- h) Fiação aérea existente;
- i) Considerar as articulações e propostas do Plano Diretor;
- j) Sinalização existente;
- k) Verificação se a via ou área verde em questão está cadastrado em planta de loteamento;
- l) Constatação se o logradouro possui descontinuidade, devido a ocupações irregulares, evitando projeto parcial da via;

4.7.2 Produto

Deverão ser elaborados da seguinte forma:

- Relatório apresentando um diagnóstico detalhado da situação atual;
- Mapa (planta falada) contendo a atual paginação, com os pontos de travessia de pedestres, rampas e arborização.

4.7.3 Projeto Executivo

A proposta deverá considerar prioritariamente:

- a) Proposição de acessibilidade;
- b) Travessias de pedestres;
- c) Paginação a ser adotada com a especificação de materiais adequados, de fácil manutenção e reposição e, que atenda aos princípios básicos regulamentados pela NBR 9050;
- d) Definição do canteiro central (quando necessário) – traçado geométrico;
- e) Iluminação pública;
- f) Sinalização;
- g) Paradas de ônibus;

- h) Material apropriado (fácil manutenção e reposição) a ser utilizado no canteiro central (segundo ABNT);
- i) Mobiliário urbano em geral.

5. DO ORÇAMENTO DO PROJETO

5.1 O objeto do contrato, prevê que o contratado elabore orçamento com todas as etapas e itens necessários para execução dos serviços de pavimentação e drenagem de cada via, e de tudo mais que for desenvolvido e elaborado nos projetos executivos dimensionados, de modo onerado e desonerado.

5.2 Todos os valores dos itens que compõem cada orçamento onerado e desonerado, de cada rua, devem ter suas composições de preços unitários, contendo todos os valores de insumos, mão de obra, encargos sociais, encargos sociais complementares, maquinário, equipamentos, veículos, softwares, hardwares, impostos, taxas, emolumentos, com memória de cálculo de cada item.

5.3 A composição de cada preço unitário (Onerado e desonerado), deverá estar todos os itens necessários à realização da pavimentação e drenagem, **deverá apresentar planilhas de composições de Taxas e Encargos Sociais (sugestivo) e (contemplando a Lei Federal nº 13.932 de 11/12/2019) e B.D.I (sugestivo)**. Deve-se ainda considerar que, na composição do B.D.I, os tributos destes componentes, incidirão sobre os valores expressos nas notas fiscais para quitação das medições a serem realizadas futuramente.

s contratadas deverão apresentar, em forma impressa e em meio digital (CD-ROM), planilhas de composição de custos que definem os preços unitários dos serviços contemplando separadamente, os custos relativos à remuneração de mão de obra, encargos sociais, trabalhistas e previdenciários (**montante “A”**) e, os custos relativos aos insumos e demais itens que compõem a respectiva planilha de composição (**montante “B”**), de forma clara e detalhada, contendo todas as quantidades mínimas de pessoas, veículos, equipamentos e ferramentas.

Para cada memorial de cálculo de cada preço unitário ofertado, a contratada deverá demonstrar no mesmo, passo a passo, os quantitativos da mão-de-obra necessária aos serviços (número de pedreiros, ajudantes, motoristas, fiscais, mecânicos, pessoal administrativo, estagiários, etc.), diferenciados por cada categoria funcional, os percentuais de encargos sociais que serão utilizados (devendo a licitante fornecer em lista à parte, discriminação da composição das parcelas dos encargos sociais), toda e qualquer vantagem que será atribuída ou paga aos empregados (com a indicação clara do tipo, quantidade e custo para cada empregado ou categoria dos mesmos), todo o ferramental e equipamentos de segurança do trabalho que serão utilizados, sendo indicados os tipos, quantitativos, custos unitários de cada insumo (fardamento, sapato, colete de sinalização, tubos, areia, cimento,

etc.), tipo e quantitativos dos veículos que serão utilizados, previsão de custos com a aquisição dos mesmos, fornecimento dos quantitativos previstos com os gastos com óleos combustíveis e lubrificantes, bem como os seus custos, aquisição e recapagem de pneus com indicação dos quantitativos e custos unitários, tipos e custos de manutenção dos veículos, que poderão ser preventivas e/ou corretivas, indicação dos anos imaginários de depreciação dos veículos, com indicação dos seus custos, indicação clara dos percentuais de despesas com encargos financeiros, taxas e emolumentos previstos em lei, taxas de administração do contrato, BDI, lucros, etc. A não elaboração do orçamento completo, poderá ser considerado como não aceito, impondo ao contratado punições previstas em contrato.

6. PRODUTOS ENTREGÁVEIS

Deverá ser apresentado na forma de produtos sequenciados, constituindo volumes de informações que obedecerão ao nível de aprofundamento e desenvolvimento das soluções técnicas-construtivas, ou seja:

- Estudos topográficos e planialtimétricos;
- Estudos geotécnicos;
- Estudos hidrológicos;
- Projeto geométrico incluindo todas as interseções viárias;
- Projeto de drenagem e OAC (caso necessário);
- Projetos de pavimentação, incluindo estudos dos materiais para revestimento de cada via;
- Projeto de sinalização viária;
- Projeto de desapropriação;
- Projeto de Contenção (ou revisão), caso haja necessidade;
- Orçamento para os Projetos Executivos;
- Memorial descritivo dos projetos elaborados, com estudo de viabilidade, traçado.

7. FORMA DE APRESENTAÇÃO

Os projetos deverão ser elaborados e apresentados com a utilização da melhor técnica e precisão necessárias para a compreensão clara e total de todos os projetos.

- Textos, na forma de relatórios, memoriais, especificações e outros;
- Documentação fotográfica;
- Representações gráficas

7.1 Textos

Deverão ser apresentados em papel no formato A4 (210x297mm), encadernados, com folha de rosto contendo:

- Identificação do projeto/intervenção;

- Identificação da etapa do projeto;
- Local e endereço da intervenção;
- Nome do autor/equipe do projeto;
- Assinatura dos autores;
- Data da elaboração do projeto.

7.2 Peças Gráficas

a) Especificações de formato:

Deverão ser apresentados impressos, preferencialmente em papel sulfite, em folhas de mesmas dimensões, nos seguintes formatos:

- **A₄** = 210 x 297mm
- **A₃** = 297 x 420mm
- **A₂** = 420 x 594mm
- **A₁** = 594 x 841mm

b) Carimbo

Todas as pranchas serão identificadas por meio de carimbos, no canto inferior direito.

c) Normatização, escalas e convenções:

Os desenhos deverão observar sempre que possível a seguinte normalização:

- Todas as convenções deverão estar claramente indicadas nas pranchas;
- Todos os desenhos deverão estar cotados, com indicação das escalas numérica e gráfica.

8. OUTRAS OBSERVAÇÕES

- a) As especificações técnicas constantes dos projetos devem obedecer às normas vigentes através das NBR's da ABNT, sendo necessário citar a norma específica, descrevendo a especificação do material e a forma construtiva. Além disso, a Contratada deverá incluir critérios e especificações especiais quando não contidas nas NBR's.
- b) Também consiste na descrição geral dos projetos: as indicações das características principais, seu tipo estrutural e natureza de suas fundações e a justificativa técnica e econômica das soluções adotadas, em decorrência dos elementos fornecidos para os projetos.
- c) Outra preocupação importante nessa fase é a harmonia e a consistência dos projetos, pois sempre serão necessárias a observação e a compatibilização entre todos os elementos das diversas infraestruturas e os entornos.
- d) Cada Contratada apresentará como produto final o relatório do projeto executivo, consolidado, com o resumo de seu conteúdo, acompanhado de todos os estudos

técnicos preliminares e projetos devidamente compatibilizados, contemplando as complementações e sugestões apresentadas pela CODEVASF bem como o orçamento das obras, onde estarão relacionados todos os quantitativos de serviços e materiais, com os respectivos preços unitários, em 2(Duas) vias impressas e 1 (Uma) vias em meio digital, por produto, contendo arquivos editáveis (dwg, xls, ou doc) e em formato “pdf”.

- e) Para editoração dos documentos deverá ser utilizado o software Word for Windows, Excel ou compatíveis. Os arquivos com desenhos deverão ser entregues para manuseio, no formato “DXF” em programas do tipo “CAD” (extensão dwg), para impressão através de plotter.
- f) As plantas gráficas de desenho deverão ser impressas na escala indicada no respectivo carimbo, de forma a possibilitar a perfeita compreensão e visualização do projeto e de seus elementos.
- g) Cada projeto deverá ser apresentado conforme diretrizes ora estabelecidas e normas e especificações oficiais requeridas para tal procedimento. Todos os seus produtos técnicos (plantas, memoriais descritivos e justificativos, etc) deverão ser devidamente assinados pelo(s) respectivo(s) responsável(eis) técnico(s).

Recife/PE, dezembro de 2023.