

## **TERRACAP - COMPANHIA IMOBILIÁRIA DE BRASÍLIA**

DITEC - Diretoria Técnica

GEREN - Gerência de Engenharia

NUPOE - Núcleo de Planejamento e Orçamento em Engenharia

### **PROJETO BÁSICO**

**Projeto Básico para contratação por escopo de empresa especializada com vistas à elaboração de projetos básicos e executivos de drenagem pluvial e pavimentação, e respectivos orçamentos, visando a Implantação de Infraestrutura na QI 07 - Lago Sul – RA – XVI.**

**Brasília, janeiro de 2021**

**SUMÁRIO**

1.	INTRODUÇÃO .....	2
2.	OBJETO DA CONTRATAÇÃO .....	2
3.	JUSTIFICATIVA .....	2
4.	DESCRIÇÃO DO OBJETO .....	3
5.	ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS .....	3
6.	PROJETO DE DRENAGEM .....	7
7.	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO .....	21
8.	APRESENTAÇÃO DOS PROJETOS .....	30
9.	ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO .....	31
10.	PRAZOS .....	32
11.	HABILITAÇÃO TÉCNICA .....	33
12.	CRITÉRIO DE JULGAMENTO .....	34
13.	OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE .....	35
14.	OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA .....	35
15.	PONTO DE APOIO LOCAL .....	37
16.	CUSTO DOS SERVIÇOS / CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO .....	37
17.	GARANTIA CONTRATUAL .....	38
18.	CRITÉRIO DE REAJUSTE .....	38
19.	REGIME DE EXECUÇÃO .....	38
20.	PAGAMENTOS .....	38
21.	RECEBIMENTO DO OBJETO .....	40
22.	ATESTADO DE EXECUÇÃO .....	40
23.	SANÇÕES .....	40
24.	ANEXOS .....	41
25.	ENCERRAMENTO .....	41

# PROJETO BÁSICO PARA CONTRATAÇÃO POR ESCOPO DE EMPRESA ESPECIALIZADA COM VISTAS À ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS E EXECUTIVOS DE DRENAGEM PLUVIAL E PAVIMENTAÇÃO, E RESPECTIVOS ORÇAMENTOS, VISANDO A IMPLANTAÇÃO DE INFRAESTRUTURA NA QI 07 - LAGO SUL – RA – XVI

## 1. INTRODUÇÃO

- 1.1. Este Projeto Básico tem por objetivo fixar diretrizes e condições para contratação por escopo de empresa especializada com vistas à elaboração de projetos básicos e executivos, compreendendo o sistema viário (pavimentação asfáltica, estacionamentos e respectiva sinalização, meios fios) e de drenagem de águas pluviais, visando a implantação de infraestrutura para os lotes E, H, I, J, K, L e M da QI-07 (atual QI 21) do Setor de Habitações Individuais Sul – SHI/SUL, localizados na Região Administrativa do Lago Sul – RA XVI.
- 1.2. Os projetos serão elaborados com base nas diretrizes aqui apresentadas e nos seus anexos, como o Projeto de Urbanização URB-051/2017, o Croqui de Interferência e o Relatório de Caracterização nº4276/2019.
- 1.3. Além disso, deverão ser observadas todas as normas e regulamentações aplicáveis à execução do Objeto deste Projeto Básico, como as normas da ABNT e os Termos de Referência e Especificações de Abril de 2019 resoda NOVACAP para elaboração de Projetos de Drenagem Pluvial e Pavimentação.

## 2. OBJETO DA CONTRATAÇÃO

- 2.1. Contratação por escopo de empresa especializada com vistas à **Elaboração dos Projetos Básicos Executivos de Drenagem Pluvial e Pavimentação (via de acesso, estacionamentos e respectiva sinalização com meios fios), e respectivos Orçamentos para execução das obras, com base no Projeto de Urbanização URB-051/2017, visando a implantação de infraestrutura na QI 07 – SHI/SUL, lotes E, H, I, J, K, L e M, no Lago Sul.**

## 3. JUSTIFICATIVA

- 3.1. Construção de via de acesso e implantação de infraestrutura referente ao **Projeto URB-051/2017** relativa aos lotes **E, H, I, J, K, L e M, da QI-07 do Setor de Habitações Individuais Sul - SHI/SUL**, conforme solicitado pelo Despacho SEI-GDF TERRACAP/PRESI/DICOM/ADCOM (27687965), de forma a viabilizar a oferta desses imóveis em licitação pública.

#### **4. DESCRIÇÃO DO OBJETO**

- 4.1.** Está localizada na Região Administrativa RA XVI – LAGO SUL, QI-07 (atual QI 21), SHI/SUL e abrange os lotes E, H, I, J, K, L e M.
- 4.2.** De acordo com o Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal, Lei Complementar Distrital nº 803, de 25 de abril de 2009, atualizada pela Lei Complementar Distrital nº 854, de 15 de outubro de 2012, a área insere-se em Zona Urbana de Uso Controlado de baixa classificação.
- 4.3.** Segundo versa o projeto urbanístico URB-051/2017, trata-se do deslocamento dos lotes E, H, I, J, K, L e M e ajuste de suas geometrias, fazendo-se necessária a implantação de vias pavimentadas de acesso aos imóveis e, conseqüentemente, de infraestrutura de drenagem pluvial.
- 4.4.** Verifica-se que, no perímetro do local, há várias edificações construídas e em uso, configurando obstruções como muros e piscinas, e que vias de acesso e urbanização como estacionamentos e passeios estão implantados, o que leva à equipe de projeto efetuar minucioso levantamento local, observando interferências com a infraestrutura já consolidada, bem como sua interligação à nova configuração a ser implantada.

#### **5. ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS**

- 5.1.** A presente seção visa definir diretrizes gerais para a execução dos serviços envolvidos na elaboração dos projetos. A Contratada deverá ter total conhecimento das condições atuais do local destinado a implantação da infraestrutura.
- 5.2.** Os serviços deverão ser executados em conformidade com as Normas Técnicas aplicáveis da ABNT e demais anexos, e com as informações e especificações técnicas fornecidas neste Projeto Básico.
- 5.3.** A empresa licitante deverá, antes da licitação, realizar vistorias ao local dos serviços objeto da licitação, devendo verificar todos os seus aspectos quantitativos e qualitativos, bem como as condições necessárias para sua execução, tais como características de acesso, topografia, condições do terreno, etc. Os licitantes poderão, após vistoriar o local dos serviços, esclarecer as dúvidas de ordem técnica antes da abertura da licitação
- 5.4.** A empresa deverá emitir Declaração de Vistoria, conforme modelo anexo ao Edital, assinada por Responsável Técnico, habilitado no CREA ou CAU, expressando inteiro conhecimento das condições a que se refere o item anterior. A TERRACAP não admitirá declarações posteriores de desconhecimento de fatos ou serviços, no todo ou em partes, que dificultem ou impossibilitem a conclusão do objeto deste Projeto Básico.
- 5.5.** Todos os serviços necessários à perfeita execução do presente objeto deverão estar considerados nos preços unitários da Licitante.
- 5.6.** As aprovações, licenças e vistos, referentes aos órgãos estatais, serão exigidas pela Fiscalização, em qualquer fase da execução do objeto desta licitação, inclusive para pagamento e recebimento dos serviços, quando exigidas pela

legislação em vigor, ainda que tenham sido citadas ou deixado de serem citadas neste Projeto Básico.

### **Projeto Básico**

**5.7.** Os projetos básicos da drenagem pluvial e da pavimentação serão elaborados com base em estudos e Projetos Urbanísticos, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento. Deverão apresentar-se com grau de informação suficiente para caracterizar com precisão adequada, o complexo de obras e serviços, de forma a possibilitar a análise plena do custo das obras e a definição dos métodos e prazos de execução, devendo conter os seguintes elementos:

- 1) desenvolvimento do projeto deve ter como premissa que as exigências ambientais deverão ser atendidas;
- 2) desenvolvimento da solução escolhida, devendo fornecer uma visão global das obras com a identificação de todos os seus elementos constitutivos com clareza;
- 3) soluções técnicas globais e localizadas suficientemente detalhadas, evitando-se a necessidade de reformulações ou de variantes durante a realização das obras;
- 4) identificação dos tipos de serviços a executar, dos materiais e equipamentos a empregar, com especificações que assegurem os melhores resultados, sem frustrar o necessário caráter competitivo para a execução das obras;
- 5) informações que possibilitem o estudo e a dedução de métodos construtivos, instalações provisórias e condições de organização das obras, sem frustrar o caráter competitivo para a execução das obras;
- 6) subsídios para o planejamento de licitação e a gestão das obras, compreendendo a sua programação, a estratégia de suprimentos, as normas de Fiscalização e outros dados conforme a obra;
- 7) orçamento detalhado do custo global da obra e cronograma, fundamentados em quantitativos de serviços e fornecimentos avaliados.
- 8) O Projeto Básico deverá contemplar todos os Estudos Preliminares (devem ser apresentados com os respectivos relatórios, plantas e croquis), tais como:
  - Levantamento Topográfico;
  - Estudo de Interferências;
  - Vistoria de campo;
  - Investigações Geológico-Geotécnicas;
  - Estudo de Sub-leito;
  - Estudo de ocorrências de materiais para pavimentação;
  - Estudo de local de extração de materiais, jazidas;
  - Estudo e cadastro das interferências;
  - Estudo de local de deposição de materiais retirados da obra (entulho);
  - Outros.

9) Levantamento Topográfico: A Contratante fornecerá informações cartográficas em escala compatível para auxílio dos estudos. Os dados serão compostos por:

- Ortoimagens coloridas com resolução espacial de 10cm obtidas em julho de 2016, em formato GeoTIFF;
- Nuvem de pontos classificadas como terreno, obtidas por laser aerotransportado, com espaçamento de 4 pontos por m<sup>2</sup>, em formato LAS;
- Modelo digital de terreno com resolução espacial de 50 cm, derivado da nuvem de pontos, em formato GeoTIFF;
- Plantas topográficas cadastrais contendo: vias, cercas, muros, construções isoladas, aglomerados subnormais e curvas de nível com equidistância de 1m, em formato CAD.

### **Projeto Executivo**

**5.8.** Os projetos executivos devem atender à DECISÃO NORMATIVA Nº 106, de 17 de abril de 2015:

**5.8.1.** “O Projeto Executivo, que consiste no conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra ou do serviço, conforme disciplinamento da Lei nº 8.666, de 1993, e das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT”.

**5.9.** Os projetos executivos conterão o conjunto de elementos necessários e suficientes à execução completa das obras. Estes projetos deverão ser aprovados pela TERRACAP e NOVACAP.

**5.10.** Deverão acompanhar os projetos executivos, memorial descritivo e memorial de cálculo, devendo, nestes memoriais, estarem detalhadas todas as considerações adotadas e conclusões obtidas com os estudos realizados para o desenvolvimento dos projetos.

### **Orçamento e Cronograma Físico-Financeiro**

**5.11.** A Contratada deverá apresentar planilhas detalhadas contendo o orçamento estimado da obra, onde constem todos os serviços previstos, discriminando as unidades de medição, quantitativos, preços unitários de materiais, preços unitários de mão-de-obra, preços unitários dos itens, preços subtotais (preço unitário do item x quantidade), preço total, BDI e preço global (preço total para execução do objeto, acrescido do BDI).

**5.12.** Os preços incluem o custo dos materiais e equipamentos utilizados, mão-de-obra, insumos, encargos sociais e tributos, sendo os benefícios e despesas indiretas (BDI) apresentadas destacadas.

**5.13.** O orçamento deverá prever campo específico para o custo da destinação dos resíduos da obra, cuja remoção deverá estar acompanhada de controle de transporte de resíduos, em conformidade com as normas da agência brasileira de normas técnicas - ABNT, ABNT NBR nºs 15.112, 15.113, 15.114, 15.115 e 15.116, de 2004, de acordo com o parágrafo 3º do artigo 4º da Instrução Normativa SLTI/MPOG nº 01, de 19 de janeiro de 2010.

- 5.14. Em atendimento ao previsto na súmula nº 258/2010 do TCU, além da planilha sintética de orçamento (orçamento estimado), deverá ser apresentado o orçamento analítico, contendo as composições dos custos unitários dos serviços constantes no orçamento sintético e o detalhamento dos encargos sociais utilizados no cálculo da mão-de-obra, esta planilha deverá ser elaborada considerando os valores usuais de mercado, observando-se os limites recomendados pelo tribunal de contas da união.
- 5.15. O autor do orçamento estimado da empresa vencedora do certame, deverá apresentar a anotação de responsabilidade técnica (ART) específica deste orçamento, e declaração expressa quanto à compatibilidade dos quantitativos e dos custos constantes da planilha orçamentária com os quantitativos do projeto de engenharia.
- 5.16. A Contratada deverá entregar um CD contendo a memória de cálculo dos quantitativos e das composições de preços do orçamento. Para enquadramento dos índices de BDI, praticados e aceitos pelo TCU para as obras públicas – edificações, adotar os critérios do acordo 2.622/2013 do TCU.
- 5.17. Deverá ser apresentada ainda uma proposta de cronograma físico-financeiro para a execução dos serviços, que represente o desenvolvimento previsto para a execução total em relação ao tempo, observado o prazo de execução proposto, os itens, etapas, fases, seus respectivos preços e pagamentos.
- 5.18. A Contratada deverá utilizar o modelo de cronograma físico-financeiro anexo a este projeto básico como parâmetro para a formulação do seu cronograma. O cronograma aqui anexado se presta a refletir o ritmo com que se pretende ver desenvolvida a execução dos serviços, consideradas suas especificidades e de acordo com a disponibilidade orçamentária e financeira da Contratante.
- 5.19. Na elaboração do cronograma físico-financeiro entende-se como:
- I - **Item** – é a identificação de cada tipo de serviço representado por barras horizontais do cronograma;
  - II - **Etapas** - é a parcela de execução dos itens de serviço em períodos mensais;
  - III - **Fase** – conjunto das diversas etapas, do cronograma físico-financeiro da obra, previstas para execução mensal, representada por colunas do cronograma.
- 5.20. O cronograma deverá ser apresentado em planilha eletrônica Excel, e os valores dos itens do cronograma deverão estar vinculados com os da planilha orçamentária.

### **Normas e Legislação a Serem Observadas**

- 5.21. As diretrizes técnicas para a execução de estudos topográficos e de projetos geométricos estarão baseadas em normas específicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e nas recomendações e exigências contidas em normativos específicos dos Órgãos Públicos (ADASA/DF, IBRAM/DF, DNIT) e Concessionárias de Serviço Público (CEB e CAESB), Autarquias (NOVACAP e SLU), empresas de telefonia, etc.

- 5.22.** A execução dos serviços dar-se-á também de acordo com o Decreto nº 38.247 de 01 de junho de 2017 que dispõe sobre os procedimentos para apresentação de projetos, e ainda, segundo o Sistema Cartográfico do Distrito Federal – SICAD – Datum SIRGAS, 2000,4, de referência obrigatória para os trabalhos deste Projeto Básico.

## **6. PROJETO DE DRENAGEM**

- 6.1.** O Projeto de Drenagem desenvolver-se-á considerando as três Etapas/Produtos: Projeto Básico, Projeto Executivo e Orçamento.
- 6.2.** Deverão ser observadas as características físicas do solo, o nível freático com a manutenção da qualidade da água, seguindo parâmetros de projeto, métodos de dimensionamento, especificações de materiais e métodos construtivos recomendados pelas normas técnicas específicas da ABNT e por normativos técnicos de órgãos públicos competentes e da NOVACAP.

### **6.3. Projeto Básico**

- 6.3.1.** O Projeto Básico é constituído de todos os estudos, ensaios, verificações de interferências, vistorias de campo e consultas às concessionárias, necessárias à elaboração dos projetos.

#### **Plano de Trabalho**

- 6.3.2.** É um documento a ser elaborado pela Contratada com todas as informações do Projeto/Serviço/Tarefa a serem executados, demonstrando além das características do objeto contratado, as etapas, os prazos e os recursos disponíveis e necessários para a completa execução do que foi contratado.
- 6.3.3.** Deve ser entregue antes do início dos serviços e será avaliado pela equipe de fiscalização da TERRACAP, e somente após a sua aprovação os trabalhos deverão ter sequência.
- 6.3.4.** As informações mínimas são:
- Dados da Contratada;
  - Dados do objeto (prazos, valores, local, etc);
  - Título do Projeto;
  - Descrição resumida;
  - Objetivos a serem alcançados;
  - Recursos necessários;
  - Especificação de cada Etapa/Fase/Produto com prazos e metas a serem alcançadas.

### **Estudo Preliminar de Projeto**

- 6.3.5.** Compreende o levantamento das informações básicas necessárias à definição e ao detalhamento técnico do sistema proposto e a verificação, em campo, dos elementos de apoio aos cálculos hidráulicos e estruturais.
- 6.3.6.** A área deverá ser inspecionada para se verificar as condições de acesso, as condições físicas locais com vista às interferências existentes, as facilidades e as dificuldades para a execução das obras.
- 6.3.7.** Os levantamentos e análises deverão ser realizados de forma a possibilitar a melhor solução técnica, econômica e ambiental. Os estudos levarão em consideração as várias alternativas de lay-out da rede e de lançamento, com base nas informações obtidas sobre o terreno, através dos estudos topográficos, levantamento de interferências, das características físicas e bióticas da área.
- 6.3.8.** A forma do lançamento deverá estar em conformidade com as exigências dos órgãos ambientais e da ADASA, condição para a obtenção das licenças, quando for o caso, devendo ser realizadas, além das consultas, visitas e inspeção às áreas, acompanhadas dos técnicos envolvidos na análise e aprovação do projeto.

### **Levantamento topográfico e complementares da Contratada**

- 6.3.9.** Os serviços topográficos (levantamento planimétrico e altimétrico) serão fornecidos pela Contratante (TERRACAP) e estarão de acordo com o Sistema Cartográfico do Distrito Federal – SICAD – Datum SIRGAS, 2000,4.
- 6.3.10.** Dados topográficos existentes poderão ser obtidos junto à Administração Regional, à NOVACAP, CAESB e na CODEPLAN, devendo ser executados levantamentos complementares aos existentes, acompanhadas as diretrizes das áreas de implantação do projeto, dentro do Sistema Cartográfico do Distrito Federal – SICAD – Datum SIRGAS, 2000,4.
- 6.3.11.** De posse dos levantamentos fornecidos pela TERRACAP e vistoriada a área de projeto pela Contratada, em conjunto com a Fiscalização, deverá a firma avaliar levantamentos complementares que se façam necessários e apresentar para aprovação o plano preliminar e um relatório dos levantamentos topográficos a serem executados. Estes levantamentos deverão ser comunicados oficialmente para acompanhamento. Os trabalhos só serão iniciados após a aprovação dos mesmos pela Fiscalização, que se dará num prazo máximo de 5 (cinco) dias úteis após a entrega do programa de levantamento. Observação: o prazo para aprovação do plano não suspende o prazo de execução do produto.
- 6.3.12.** Os levantamentos topográficos deverão registrar a amarração das diretrizes das redes, galerias e canais, e dos demais elementos do sistema, bem como todas as interferências existentes, interpostas nos caminhamentos delineados pelas diretrizes do projeto, ou necessárias à caracterização do mesmo.
- 6.3.13.** Os marcos e as referências de nível a serem usados como base para os levantamentos topográficos serão escolhidos dentre os da rede do IBGE e

da CODEPLAN, de comum acordo entre a TERRACAP e a projetista contratada.

- 6.3.14.** Deverá ser apresentado um relatório de interferências, interdependentes com os levantamentos topográficos, registrando os obstáculos a serem transpostos, mensurados, de forma que possam ser avaliados nos orçamentos.
- 6.3.15.** Deverão ser colocados marcos fixos de apoio (PS), numerados, com cotas de identificação e coordenadas, ao longo das faixas levantadas, a intervalos máximos de 500 m e amarrados ao eixo dessas faixas.
- 6.3.16.** No estabelecimento das diretrizes de caminhamento das redes, galerias e canais, deverá ser observado o espaço necessário para execução das valas, em função dos diâmetros e profundidades, sem o perigo de afetar edificações e outras obras de infraestrutura porventura existentes.
- 6.3.17.** Os serviços topográficos de locação das bacias de drenagem ficarão a cargo da Contratada.
- 6.3.18.** Deverão ser apresentados, para conferência e posse, as cadernetas de campo, os cálculos e desenhos detalhados dos respectivos levantamentos, em meios físicos e eletrônicos, sendo que a parte gráfica deverá estar em arquivos DWG. Os desenhos deverão definir a numeração das linhas, o estaqueamento, amarrações, ângulos, distâncias, cotas, etc.

#### **Identificação de Interferências**

- 6.3.19.** A empresa contratada deverá apresentar estudo sobre os lotes nos quais existe interferência em relação as redes já implantadas. Neste estudo, deverão ser apresentados os lotes afetados e proposta de novo traçado para o projeto, adequado ao urbanismo atual.
- 6.3.20.** Devem ser também identificadas e descritas as interferências de quaisquer outros elementos construídos que interfiram na execução das obras, como rede elétrica, de água, de esgoto, telefônico, calçadas, ruas, construções regularizadas ou não.
- 6.3.21.** Há obrigatoriedade de serem orçados os custos do remanejamento das redes (retirada/remoção e implantação de novas redes, seguindo o trajeto adequado ao traçado urbano atual), para estudo e deliberação por parte da TERRACAP quanto a necessidade e viabilidade de desconstituir lotes, após ouvir a NOVACAP.
- 6.3.22.** A TERRACAP indicará a opção a ser adotada, no sentido de que a Contratada possa fechar a versão final do projeto, bem como, o orçamento e cronograma físico-financeiro.

#### **Coleta de dados e consulta às Concessionárias de Serviços Públicos**

- 6.3.23.** Deverão ser realizadas consultas ao IBRAM e ADASA e pesquisados, processados e analisados todos os elementos existentes e disponíveis nos órgãos oficiais e demais entidades públicas envolvidas (ADASA, METRO, IBRAM, NOVACAP, CAESB, CEB, TERRACAP,

concessionárias de telefonia e outros), bem como programada a complementação de novos dados que possam influir ou ter alguma relação com o projeto.

- 6.3.24.** Todas as consultas devem ser formalmente solicitadas e juntado ao Projeto Básico para integrar a documentação a ser entregue juntamente com todos os outros Cadernos Técnicos.

### **Investigações geológico-geotécnicas**

- 6.3.25.** Para a caracterização física do solo da área de projeto, serão realizados estudos de sondagens a trado e/ou à percussão, buscando-se a identificação dos horizontes do terreno, considerada a influência do nível do lençol freático. O planejamento dos furos e a coleta das amostras de solo deverão seguir as normas da NOVACAP e serão objeto da metodologia a ser apresentada pela Contratada sujeita à aprovação junto com o cronograma-físico financeiro.

- 6.3.26.** Deverá ser observado, de acordo com as normas apresentadas pela NOVACAP, que nas redes projetadas sob o sistema viário, deverão ser realizadas sondagens a trado com furos espaçados no máximo a cada 200 metros, com profundidade média de 5 metros, perfazendo um mínimo de dois furos de sondagem quando o trecho for menor ou igual a 200 m. Existindo materiais do tipo turfa, entulho, de 2ª e 3ª categoria ou quando a presença do lençol freático estiver a uma profundidade igual ou menor que 5,00 m da cota de terreno, a distância entre furos deve ser reduzida para 100 m, a fim de se identificar com maior precisão estes materiais e o seu perfil, assim como o nível d'água.

- 6.3.27.** No caso dos emissários de lançamento, deverão ser apresentadas sondagens a percussão espaçadas no máximo a cada 200 metros e, quando o emissário tiver comprimento inferior a 200 metros, deverão ser realizados dois furos de sondagem a percussão, com um locado no início e outro nas proximidades do lançamento.

- 6.3.28.** Para as Lagoas de Detenção ou Similares devem ser feitas análises de colapsividade e de estabilidade de taludes em todos os lados. Os ensaios necessários a fim de caracterizar o tipo de solo, homogeneidade e resistência e definição de parâmetros de coesão, ângulo de atrito e de percolação/infiltração, tais como:

- Sondagem a trado, no mínimo 1 em cada lado da Bacia;
- Sondagem de SPT, no mínimo 1 em cada lado da Bacia;
- Ensaio de infiltração, no mínimo 2 para cada Bacia;
- Escavação/fechamento de poço, estimada a profundidade de 2,0 m para efeito de elaboração de orçamento, e coleta de amostra indeformada. A quantidade depende da homogeneidade do terreno e das características da Bacia e do carregamento aos quais os taludes estão submetidos. Sugere-se no mínimo 2 poços (locais) para cada Bacia;

- Ensaios de cisalhamento direto para obter a curva. Para a obtenção desta são necessários no mínimo 3 ensaios de cisalhamento direto por ponto (local). Para cada Bacia, fazer ensaios de cisalhamento direto em no mínimo 2 pontos (locais);
- Ensaios de adensamento para verificar a colapsividade do solo. Sendo executados 2 ensaios de adensamento, um na umidade natural e outro na condição saturada desde o início. Para cada um dos ensaios de adensamento, fazer no mínimo 4 estágios de carregamento e 2 de descarregamento, isto para cada ponto (local). Quando as condições de carregamento para a Bacia estiverem bem definidas, poderá ser reduzida a quantidade de estágios. Isto com a concordância da Fiscalização;
- Caracterização completa, incluindo granulometria por peneiramento e sedimentação, densidade real dos grãos, limites de liquidez e de plasticidade e compactação para os locais de sondagem a trado. Sugere-se realizar estes ensaios em no mínimo 1 ensaio para cada lado da Bacia;
- Dependendo do tipo de obra e sua complexidade, outros tipos de ensaios e quantidades poderão ser solicitados pela Fiscalização;

**6.3.29.** Para os casos de Bacias existentes e que se precise fazer as análises de estabilidade de taludes é necessária conhecer a geometria destas e para isso contratar os serviços de levantamento topográfico das Bacias.

## Elementos para o Projeto

### Parâmetros e condicionantes de projeto

**6.3.30.** Os projetos deverão ser elaborados, com base em parâmetros recomendados em normativos técnicos de órgãos oficiais de governo e/ou adotados pela NOVACAP, relevados os aspectos ambientais, sendo:

#### I - EQUAÇÃO INTENSIDADE – DURAÇÃO – FREQUÊNCIA DE CHUVA:

Será do tipo:

$$I = \frac{4374,17 \cdot T^{0,207}}{(td + 11)^{0,884}}$$

Onde:

**I** = Intensidade da Chuva Crítica (l/s. ha);

**T** = Tempo de Retorno (anos);

**td** = Duração da Chuva (min).

II - **PERÍODO DE RECORRÊNCIA:** deverá ser feita uma análise de risco e econômica que possibilite adotar o valor mais adequado, nunca inferior a 10 (dez) anos.

III - **COEFICIENTES DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL:** O coeficiente deverá ser calculado utilizando-se as informações contidas no Quadro Síntese de

Unidades Imobiliárias e de Áreas Públicas do projeto de urbanismo aprovado, caso não tenha acesso a citado quadro, deverá ser utilizada imagem de satélite do tipo Google Earth, ou similar, mais recente que possibilite a atualização do uso e ocupação do solo da base cartográfica do SICAD.

A determinação do coeficiente de deflúvio deverá ser feita a partir da avaliação de macro áreas com a apresentação e caracterização dos tipos e usos do solo na bacia de projeto com o objetivo de determinar o grau de impermeabilização para fins de cálculo do coeficiente de escoamento superficial.

Nesse levantamento, no mínimo, o somatório das áreas dos seguintes tipos e uso de solo deverão ser apresentadas:

- Vias e estacionamentos pavimentados;
- Vias não pavimentadas;
- Telhados de edificações;
- Áreas de solo exposto;
- Áreas gramadas;
- Áreas verdes naturais tais como pastagens e matas.

Para tanto, os parâmetros abaixo poderão ser usados como referência:

- 0,90 para as áreas calçadas ou impermeabilizadas;
- 0,78 para as áreas com bloco intertravado maciço;
- 0,70 para as áreas urbanizadas com áreas verdes;
- 0,40 para as áreas com bloco intertravado vazado com preenchimento de areia ou grama;
- 0,30 para áreas de solo natural com recobrimento de brita;
- 0,20 para áreas com inclinação superior a 5% integralmente gramadas ou com jardins ou vegetação natural;
- 0,15 para as áreas com inclinação inferior a 5% integralmente gramadas ou com jardins ou vegetação natural.
- Outros valores do coeficiente de escoamento superficial, que levem em conta a sua variação com o período de recorrência, ou outras metodologias para sua fixação, deverão ser submetidos à apreciação da NOVACAP.
- A determinação do coeficiente de deflúvio deverá ser feita a partir da avaliação de macro áreas, não sendo necessária sua composição detalhada.

- No cálculo da vazão deverá ser considerada toda a área de contribuição a montante do ponto considerado.
- IV - **TEMPO DE ENTRADA NA PRIMEIRA BOCA DE LOBO (NOVACAP):** de 10 a 15 minutos.
- V - **DIÂMETRO MÍNIMO DA REDE (NOVACAP):** 600 mm.
- VI - **DIÂMETRO MÍNIMO DA CAPTAÇÃO (NOVACAP):** 400mm caso a boca de lobo seja singela, sendo que em todos os casos ele deverá ser dimensionado considerando as condições de entrada da água pluvial. Adotar 70 l/s para a capacidade de engolimento de cada boca-de-lobo singela tipo meio fio vazado e 50 l/s para as do tipo grelha, padrão NOVACAP.
- VII - **RECOBRIMENTO MÍNIMO DA TUBULAÇÃO (NOVACAP):** uma vez e meia o diâmetro da rede, a não ser quando ela for projetada em área verde, hipótese em que deverão ser adotados outros valores em função da cota da via a ser drenada.
- VIII - **DECLIVIDADE MÍNIMA (NOVACAP):** Para tubos, galerias e canais, a declividade mínima deve garantir uma velocidade não inferior a mínima.
- IX - **VELOCIDADES LIMITES (NOVACAP):**
- Mínima: 1,0 m/s, tanto para tubos quanto para canais e galerias.
  - Máxima: 6,0 m/s para redes, galerias e canais.
- X - **LOCALIZAÇÃO DE POÇOS VISITA:** no início e no final de redes, na chegada de redes secundárias e ramais de captações, mudanças de direções da rede e mudanças de diâmetros. As distâncias máximas entre os poços de visitas em área urbana não deverão exceder a 60,00 m, e para áreas não urbanizadas, 100,00 m.
- XI - **LIGAÇÃO CAPTAÇÃO – REDE:** para redes tubulares a ligação entre a captação e a rede deverá ser feita em poço de visita. Em galerias moldadas “in loco” deverão ser em PV’s executadas sobre a galeria.
- XII - **LIGAÇÃO DE REDE PROJETADA EM REDE EXISTENTE:** a possibilidade de utilização das redes de drenagem existentes para o lançamento da vazão de novas redes de drenagem projetadas fica condicionada, primeiro, ao atendimento do critério da vazão de pré-desenvolvimento preconizada pela resolução nº 009 da ADASA de 08/04/2011, onde “Estabelece os procedimentos gerais para requerimento e obtenção de outorga de lançamento de águas pluviais em corpos hídricos de domínio do Distrito Federal e naqueles delegados pela União e Estados” e, segundo, a comprovação da capacidade de escoamento da rede existente após a incorporação da nova vazão no trecho situado entre o ponto de ligação até o seu lançamento. Esta avaliação também deverá ser feita nas bacias de retenção quando a rede existente nelas lançar.
- XIII - **LANÇAMENTO FINAL:** o lançamento final das águas pluviais deverá ser efetuado sempre no mesmo sentido do fluxo do corpo receptor.

- Para os emissores finais, sempre que possível, poderão ser utilizados canais a céu aberto em concreto armado e degraus, visando redução de custo na implantação com menor movimento de terra possível e consequentemente redução dos impactos ambientais.
- Os emissários finais deverão ser precedidos de dispositivos de dissipação que evitem erosões.

XIV - **BACIAS DE INFILTRAÇÃO E DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO:** Utilizar bacias de infiltração ao longo das vias, quando for recomendado.

XV - **DEMAIS RECOMENDAÇÕES:** Deverão ser propostas medidas e obras para a recarga artificial dos aquíferos;

**6.3.31.** A contratada deverá apresentar alternativas de concepção, de localização, tecnologias e métodos construtivos adotados, justificando a alternativa escolhida e os parâmetros de projeto, sob os aspectos técnico e ambiental. Deverão também ser avaliadas as consequências para as áreas de jusante decorrente da concentração de vazões promovida pelo sistema de drenagem, pela impermeabilização do solo e pela remoção da vegetação.

**6.3.32.** Outros parâmetros e valores de coeficientes deverão fundamentar-se em literatura técnica especializada, cientificamente testada e reconhecida, e serem submetidos à apreciação da TERRACAP.

### **Metodologia e condicionantes de cálculo**

**6.3.33.** O método de cálculo a ser utilizado para determinação da vazão de projeto das redes será o Racional, adequado para áreas de contribuição de até 100 ha (cem hectares), seguindo as especificações dos órgãos oficiais e/ou da NOVACAP. Para áreas maiores, deverão ser utilizados outros métodos, como o do Hidrograma Unitário e de modelos de transformação de chuva em deflúvio.

**6.3.34.** O projeto deverá contemplar a caixa da via como condutora de água, prevendo-se uma faixa de 3,00 m livres de inundação para as condições de projeto.

**6.3.35.** A NOVACAP recomenda que o dimensionamento hidráulico seja feito utilizando-se a fórmula de Manning. Considerar-se-á o efeito de remanso, adotando-se os coeficientes de rugosidade adequados:

- tubos – 0,015;
- canais – 0,013.

**6.3.36.** As redes tubulares serão dimensionadas para um tirante máximo de 0,82 vezes o diâmetro (correspondente à vazão de plena seção) e as galerias deverão ser dimensionadas para um tirante máximo de 0,90.

**6.3.37.** O dimensionamento será apresentado em planilha cujo modelo deverá ser aprovado pela TERRACAP, sendo:

- **Coluna 1** – Numeração da Rede;
- **Coluna 2** – Representação dos trechos entre dois poços de visita, com o PV a montante e a jusante e número da rede;
- **Coluna 3 e 4** – Cota do terreno, em metros, do poço de visita a montante e a jusante do trecho;
- **Coluna 5** – Área de contribuição para a captação efetuada a montante do trecho considerado, em hectares (ha);
- **Coluna 6** – Área de contribuição para o trecho, proveniente de contribuição de trecho de rede secundária, em hectares (ha);
- **Coluna 7** – Somatório das áreas de contribuição em hectares (ha);
- **Coluna 8** – Somatória da multiplicação das áreas de contribuição pelo coeficiente de escoamento superficial C, em hectares (ha);
- **Coluna 9** – Coeficiente de escoamento superficial para a área de contribuição, adimensional;
- **Coluna 10** – Coeficiente de Manning, correspondendo a 0,015 para tubos circulares e 0,013 para galerias e canais, adimensional;
- **Coluna 11** – Tempo de concentração em minutos (min) ou segundos (s);
- **Coluna 12** – Intensidade de chuva, em (mm/hora) ou (mm/min) ou (l/sxha);
- **Coluna 13** – Comprimento entre PVs (trecho), em metros (m);
- **Coluna 14** – Vazão calculada que passa pelo trecho em litros por segundo (l/s);
- **Colunas 15 e 16** – Seção da rede (diâmetro) ou da galeria (altura x largura), em milímetros, (mm)
- **Coluna 17** – Declividade da galeria adotada para o projeto em porcentagem (%);
- **Coluna 18** – Velocidade de escoamento no trecho, em metros por segundo (m/s);
- **Coluna 19** – Altura da lâmina d'água no tubo em metros (m);
- **Coluna 20** – Relação entre a altura da lâmina d'água e a seção da galeria, em porcentagem (%);
- **Coluna 21 e 22** – Profundidade dos PVs de montante e jusante respectivamente em metros (m);
- **Coluna 23 e 24** – Cota da geratriz inferior da galeria a montante e a jusante, em metros (m);
- **Coluna 25** – Degrau em metros (m).

**6.3.38.** Caso a Contratada tenha planilha hidráulica própria, esta deverá ser apresentada a TERRACAP para aprovação.

- 6.3.39.** O comprimento da via que terá função hidráulica deverá ser maximizado até a primeira captação, levando-se em consideração a faixa de inundação máxima prevista, a partir da qual os fatores preponderantes para a otimização do número e do tipo das captações serão o traçado urbano e a capacidade de captação das bocas de lobo.
- 6.3.40.** As bocas de lobo serão previstas de acordo com o projeto altimétrico das superfícies calçadas. Levar-se-á em conta a superfície, a declividade e a natureza das áreas circunvizinhas a serem drenadas. Para a localização definitiva das bocas de lobo deverá ser realizado o nivelamento das ruas e praças, que será também utilizado para verificação das declividades e determinação dos pontos baixos reais.
- 6.3.41.** A disposição, tipo, número e distâncias das bocas de lobo deverão adequar-se às vazões de projeto escoadas, cuidando-se sempre para evitar o acúmulo de águas nas sarjetas e onde haja passagem de pedestres.
- 6.3.42.** O traçado das galerias deverá ser desenvolvido nas faixas verdes. Entretanto, caso seja necessário outro caminhamento, deverão ser evitadas, sempre que possível, as áreas pavimentadas ou outras obras públicas para não onerar o custo de construção das redes.
- 6.3.43.** Para os locais em que a declividade longitudinal das vias seja acima de 12% ou casos específicos, deve-se priorizar a seção transversal da via abaulada para permitir a coleta de águas pluviais de ambos os lados.
- 6.3.44.** As bacias de retenção, ou rede de lançamento, caso seja necessário, deverão ser dimensionadas para o atendimento da vazão de pré-desenvolvimento preconizada na Resolução nº 009 da ADASA de 08/04/11. Os ensaios necessários a serem realizados, conforme Resolução, deverão ser providenciados por conta da Contratada.
- 6.3.45.** Outras metodologias e/ou condicionantes deverão fundamentar-se em acervo técnico especializado e reconhecido, devendo ser submetidas à apreciação da TERRACAP.
- 6.3.46.** A TERRACAP se reserva o direito de indicar soluções técnicas a serem adotadas no projeto, cabendo ao projetista o detalhamento das mesmas.

### **Elementos ambientais de lançamentos de drenagem pluvial**

- 6.3.47.** Demandas provenientes dos órgãos ambientais, relativas à complementação da drenagem a ser realizada, deverão ser atendidas pela Contratada visando a aceitação da implantação.
- 6.3.48.** Deverá apresentar planta de caracterização do empreendimento com nome do empreendedor, localização do empreendimento, coordenadas aproximadas, diretrizes para o acesso, bacia de drenagem.

### **Projeto Geométrico Preliminar**

- 6.3.49.** Em caráter preliminar deverão ser apresentados todos os Projetos, apontando as soluções propostas e opções de viabilidade para análise da

equipe de Fiscalização da TERRACAP, que se aprovadas permitirão que a Contratada continue para a elaboração dos Projetos Executivos.

**6.3.50.** Além dos Relatórios de Estudos e Ensaios devem ser apresentados no mínimo os seguintes elementos:

- **Projeto geométrico** - Contendo plantas planimétricas e altimétricas, bem como de detalhamento, em escalas adequadas, indicando os alinhamentos em planta e perfil de todo o encaminhamento da rede de drenagem; detalhes da seção transversal tipo; cruzamento com vias existentes e a intervenção prevista, vias a serem bloqueadas, desviadas ou deslocadas, as transposições, as áreas e edificações relevantes a serem desapropriadas se for o caso, ou edificações que serão afetadas pela proximidade de escavação e remoção de material de escavação, os elementos físicos e bióticos de preservação ambiental e de construção;
- **Projeto de Drenagem** - Projeto de drenagem contendo relatório técnico com a metodologia para caracterizar as etapas construtivas com os impactos que serão gerados nos espaços vizinhos. Resumo dos resultados dos ensaios geotécnicos, os critérios de dimensionamento compatíveis com as normas técnicas; verificação mecânica; materiais a serem utilizados nas redes de drenagem. Deverá conter planta geral na escala 1:5000 (ou mais adequada) e plantas parciais em escala adequadas.
- **Projeto ou plano de movimentação de terra**- Com indicação da situação existente, as soluções de escavação e proteção dos taludes contendo os locais de empréstimos e bota-foras e respectivos volumes globais aproximados; estruturas de muros e cortinas, no caso de encostas, e quando for o caso, estudo das fundações de aterros. Sendo viável e existindo necessidade de substituição de material, deverá ser entregue uma planta no formato A3, com a localização da obra e local de extração de material, com suas respectivas distâncias;
- **Projeto Paisagístico** – Visando recuperar as áreas degradadas pela intervenção das escavações, constituído de elementos de refazimento da cobertura vegetal, florestal, com arborização, semeaduras, contenções de erosões, etc. O projeto deverá conter a indicação das intervenções projetadas e especificação dos materiais, bem como as recomendações para sua aplicação;
- **Medidas mitigadoras de impactos ambientais** - A depender da complexidade das intervenções previstas, contendo os locais críticos e as medidas e providências para a preservação ou recuperação ambiental, conforme definição dos órgãos licenciadores e atendendo a legislação pertinente.

## 6.4. Projeto Executivo

**6.4.1.** Nesta etapa, as soluções apresentadas no Projeto Básico deverão ser detalhadas, complementadas e, conforme o caso, revisadas, a partir dos dados atualizados de campo, da topografia, das investigações geológico-geotécnicas complementares dos projetos geométrico, de terraplenagem, de drenagem etc.

- 6.4.2.** O Projeto de Drenagem apresentar-se-á em nível executivo, constituindo-se de memoriais, textos, relatórios e elementos gráficos (plantas geral e parcial do sistema, plantas de perfis e de detalhes) em escalas adequadas, contendo todo o urbanismo da área projetada, com os nomes do setor, conjuntos, quadras e logradouros que possam servir de referência.

### **Produtos**

- 6.4.3.** O Projeto Executivo constituir-se-á dos seguintes produtos:

#### **I - Memorial Descritivo**

- 6.4.4.** Descrição dos estudos realizados e revisados, dos parâmetros e premissas adotados e o detalhamento da alternativa selecionada pelo projetista, acompanhada dos motivos técnico-econômicos da escolha; descrição dos serviços executados, com resultados de ensaios laboratoriais e de pesquisas realizadas; planilhas de quantidades, quadro resumo das distâncias de transportes e demonstrativos do consumo de materiais.

- Relatório técnico: consiste em todos os Estudos Preliminares e Relatórios descritos no Projeto Básico, atualizados e revisados em versão final;
- Programação dos serviços topográficos e geotécnicos;
- Relatório de sondagem a percussão das bacias contendo, no mínimo, as seguintes informações: log's detalhados dos furos de sondagem, em escala vertical representativa de todos os horizontes reconhecidos, com indicação do nível freático; curvas granulométricas com texto explicativo; indicação dos locais onde foram coletadas as amostras;
- Inventário Florístico referente ao caminhamento do sistema de drenagem até o lançamento;
- Previsão de ampliação do sistema;
- Redes existentes e suas características;
- Interferências no caminhamento da rede, com indicação do estaqueamento, do tipo da interferência e cota.

#### **II - Memorial de Cálculo**

- 6.4.5.** Resultados das investigações geotécnicas e pesquisas de tráfego complementares para determinação das solicitações; com a demonstração de todos os dimensionamentos realizados, devendo também ser apresentada a verificação mecânica da estrutura de pavimento dimensionada (avaliação de deformações, tensões e deflexões).

- Descritivo Técnico contendo, no mínimo, as seguintes informações: concepção, dimensionamento preliminar e especificações técnicas dos elementos do sistema; vazões de projeto, vazão de estiagem, declividades, velocidades críticas de escoamento; descrição e cronograma detalhado das etapas de implantação; descrição dos sistemas operacionais e de manutenção; estudo identificando as prováveis sub-bacias de drenagem e

os dispositivos destinados à dissipação de energia e amortecimento de cheias.

### III - Desenhos

#### 6.4.6. Contendo as seguintes definições e/ou redefinições:

- Planta geral;
- Planta geral com o traçado básico proposto, faixa de servidão, cursos d'água, equipamentos urbanos e possíveis interferências, com a articulação das plantas parciais;
- Planta geral das áreas de contribuição;
- Relatório de avaliação ambiental dos corpos hídricos receptores.
- Planta geral para apresentação à ADASA;
- Plantas parciais;
- Planta com a localização dos pontos de lançamento e indicação das estruturas hidráulicas especiais;
- Planta de detalhes dos diversos elementos do sistema;
- O conjunto de informações e especificações do projeto incluirá ainda os seguintes elementos:
- Numeração dos coletores;
- Amarrações em relação ao sistema viário e a equipamentos existentes, e ângulos de deflexão das redes;
- Estaqueamento da rede;
- Indicação entre os poços de visita da declividade (%), do diâmetro da rede (mm), do comprimento (m) e sentido do fluxo através de seta;
- 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 e estaqueamento;
- Alturas e cotas dos degraus;
- Caimento e projeto da seção transversal das vias;
- Coletores e endereço das quadras contidas no desenho citado no carimbo;
- Características repetidas dos desenhos indicadas na legenda;
- Articulação das plantas no sistema SICAD, Datum SIRGAS 2000,4;
- Sistema de coordenadas do DF.
- Deverá ser apresentada planta geral, em escala adequada ao tamanho da área em estudo, devendo também conter:
  - Limites das plantas do Sistema SICAD, Datum SIRGAS 2000,4;
  - Urbanismo da área em estudo fornecido pela TERRACAP;

- Divisores de cada bacia;
- Área de contribuição de cada coletor;
- Sistema projetado;
- Numeração dos coletores e ramais;
- Distância entre poços de visita;
- Diâmetro da rede nos trechos;
- Sistema de coordenadas do DF.

**6.4.7.** Deverão ser apresentados detalhes dos elementos constituintes do sistema.

**6.4.8.** Deverá ser entregue 01 (uma) via encadernada do Projeto Técnico para análise pela Fiscalização, no prazo definido em cronograma pela TERRACAP.

**6.4.9.** Após análise pela Fiscalização, a empresa deverá proceder as correções solicitadas e entregar da forma indicada no Projeto Básico relativo a presente contratação, o Projeto Técnico, com identificação e assinatura(s) do(s) responsável(is), além da versão em meio magnético, formato DWG.

## **6.5. Orçamento e Cronograma Físico-Financeiro**

**6.5.1.** Orçamento e cronograma físico-financeiro das obras – O orçamento deverá ser elaborado verificando-se os preços praticados no mercado, levando-se em conta nesse cotejo, quando cabível, dados de fontes de consulta idôneas (SINAPI, SICRO, etc).

**6.5.2.** Será especificada cada unidade do sistema, tais como redes, coletores tronco, galerias e lançamento final, discriminando materiais e serviços, de modo a permitir o acompanhamento e o controle pleno da execução das obras.

**6.5.3.** Especificar-se-ão, dentro da orçamentação, os serviços orçados e aqueles não contemplados tomando-se por referência basicamente: materiais, serviços preliminares, controle tecnológico, remoção de entulho, movimento de terra, remoção de material escavado, escoramento, acerto do terreno, lastro, assentamento de tubos, concreto e formas, aterro de valas, poços de visita, serviços complementares e urbanização.

**6.5.4.** Demais critérios complementares serão estabelecidos em conjunto e sob a orientação da TERRACAP e apresentados no memorial descritivo do projeto.

**6.5.5.** Não serão aceitos cronogramas sintéticos e resumidos elaborados tão somente com base em estimativas de percentuais sobre o custo total das obras.

**6.5.6.** O cronograma físico-financeiro deverá descrever detalhadamente as etapas da obra, especificando-as, devendo o cálculo dos seus custos proporcionais efetuar-se analiticamente, com base nas planilhas de quantitativos e nos prazos (em dias) previstos para a execução das etapas.

**6.5.7.** Deverá ser apresentada memória de cálculo dos quantitativos utilizados em Excel, bem como informadas as considerações para o cálculo.

## **7. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**

- 7.1.** O projeto de Pavimentação será desenvolvido considerando três Etapas/Produtos: Projeto Básico, Projeto Executivo e Orçamento.
- 7.2.** Deverá seguir os parâmetros de projeto, os métodos de dimensionamento, as especificações de materiais e os métodos construtivos recomendados pelas normas técnicas específicas da ABNT, por normativos técnicos de órgãos públicos competentes, DNIT e da NOVACAP.

### **7.3. Projeto Básico**

- 7.3.1.** O Projeto Básico é constituído de todos os estudos, ensaios, verificações de interferências, vistorias de campo e consultas às concessionárias, necessárias à elaboração dos projetos.
- 7.3.2.** Com os elementos obtidos nesta etapa (topografia, investigações geológico-geotécnicas, projeto geométrico, projeto de drenagem etc.) devem ser estudadas alternativas de solução, com grau de detalhamento suficiente, objetivando a melhor solução técnica e econômica para a obra.

#### **Plano de Trabalho**

- 7.3.3.** É um documento a ser elaborado pela Contratada com todas as informações do Projeto/Serviço/Tarefa a serem executados, demonstrando além das características do objeto contratado, as etapas, os prazos e os recursos disponíveis e necessários para a completa execução do que foi contratado.
- 7.3.4.** Deve ser entregue antes do início dos serviços e será avaliado pela equipe de fiscalização da TERRACAP e somente após a sua aprovação os trabalhos deve ter sequência.
- 7.3.5.** As informações mínimas são:
- Dados da Contratada;
  - Dados do objeto (prazos, valores, local, etc);
  - Título do Projeto;
  - Descrição resumida;
  - Objetivos a serem alcançados;
  - Recursos necessários;
  - Especificação de cada Etapa/Fase/Produto com prazos e metas a serem alcançadas.

#### **Estudo Preliminar de Projeto**

- 7.3.6.** Constituir-se-á do conjunto de elementos e definições preliminares (mapas, plantas, croquis e papéis de trabalho) resultantes do estudo geral de pavimento, baseado em dados obtidos a partir do contato direto com as condições físicas do local da obra, através de levantamento topográfico,

identificação de interferências, investigações geológico-geotécnicas, observações de campo e experiência profissional.

- 7.3.7.** Deverão ser pesquisados, analisados e, conforme o caso, adequadamente utilizados documentos de apoio (mapas geológicos e pedológicos, projetos existentes na área de influência da obra, dados do tráfego e outros) a serem obtidos junto aos órgãos oficiais e entidades públicas, devendo a empresa a ser contratada complementar os dados necessários ao perfeito desenvolvimento dos projetos por meio de novos estudos, ensaios e levantamentos.

### **Levantamento topográfico e complementares da Contratada**

- 7.3.8.** A Contratante fornecerá informações topográficas para definição do projeto geométrico adequado, devendo este ser compatibilizado com o sistema viário existente e com as condições físicas presentes no local.
- 7.3.9.** O levantamento topográfico fornecido pela Contratante apoia-se em poligonais eletrônicas com vértices nivelados geometricamente e materializados com marcos adequados (de concreto ou pinos de aço) cravados em locais resguardados.
- 7.3.10.** As poligonais deverão ter, como partida e chegada, pontos da rede oficial do Distrito Federal, ou pontos determinados por GPS, a partir de vértices oficiais.
- 7.3.11.** Sendo necessário, serão levantados novos pontos para a perfeita e fiel caracterização da área, dos acidentes naturais, bem como das ocorrências e interferências porventura existentes (muros, cercas, edificações, postes, redes públicas, etc.).

### **Identificação de Interferências**

- 7.3.12.** Deverão ser realizadas consultas às Concessionárias de Serviços Públicos (CEB, CAESB, METRO, NOVACAP, empresas de telefonia e outras), buscando-se identificar interferências com as áreas de projeto: quaisquer redes existentes e/ou projetadas.
- 7.3.13.** Deverá ser elaborado Relatório indicando interferências de redes públicas (CEB, CAESB, METRO, NOVACAP, empresas de telefonia e outras), indicando as remoções, remanejamentos e reconstruções necessárias e que deverão ser incluídas na Planilha Orçamentária da Obra.

### **Coleta de dados e consulta às Concessionárias de Serviços Públicos**

- 7.3.14.** Deverão ser realizadas consultas ao IBRAM e ADASA e pesquisados processados e analisados todos os elementos existentes e disponíveis nos órgãos oficiais e demais entidades públicas envolvidas (ADASA, METRO, IBRAM, NOVACAP, CAESB, CEB, TERRACAP, concessionárias de telefonia e outros), bem como programada a complementação de novos dados que possam influir ou ter alguma relação com o projeto.

**7.3.15.** Todas as consultas devem ser formalmente solicitadas e juntado ao Projeto Básico para integrar a documentação a ser entregue juntamente com todos os outros Cadernos Técnicos.

### **Vistoria de campo**

**7.3.16.** As seguintes informações básicas, relevantes ao estudo de estruturas de pavimentos, deverão ser obtidas:

- 1) Existência ou não de materiais pétreos na região e estimativa de volume de exploração da rocha aparentemente sã da pedra;
- 2) Verificação da localização de areais e estimativa de volume;
- 3) Verificação das condições topográficas;
- 4) Identificação expedita, táctil-visual, do subleito e dos solos das áreas de empréstimos, caso ocorram;
- 5) Delimitação aproximada e estimativa de volume de pelo menos três áreas de empréstimos de solos passíveis de exploração de acordo com as licenças ambientais.

### **Investigações geológico-geotécnicas**

**7.3.17.** Estudos com a respectiva elaboração de relatório e memorial de cálculo e análises da realização de sondagens e ensaios com solos do subleito e das áreas de empréstimo, bem como pesquisa de ocorrência de material pétreo.

**7.3.18.** Os laudos deverão estar devidamente assinados pelo responsável técnico do laboratório.

**7.3.19.** Estes estudos deverão conter também análise estatística, avaliação dos materiais e dos ensaios, croqui de localização dos furos de sondagem.

**7.3.20.** Serão realizadas em função das necessidades de detalhamento de cada etapa do projeto (estudo preliminar, projeto básico e projeto executivo) e de modo a permitir a caracterização dos materiais a serem trabalhados, tanto do ponto de vista das fundações como no tocante às obras de terraplenagem, além da identificação do nível da água.

**7.3.21.** Na execução dos estudos geotécnicos deverão ser realizados os seguintes ensaios:

- Granulometria por peneiramento;
- Compactação;
- Limite de Liquidez e Limite de Plasticidade;
- Limite de Contração (em casos especiais de materiais do subleito);
- Massa Específica Aparente 'in situ' e teor de umidade natural;
- Análise granulométrica completa de solos, incluindo ensaios de sedimentação e de densidade real. Estes a cada 500 m;

- Índice Suporte Califórnia (ISC);
- Expansibilidade e outros específicos que se façam necessários;
- Quando se fizer necessário, deverão ser realizados ensaios especiais, tais como: cisalhamento direto, percolação, infiltração, SPT, adensamento, triaxial, entre outros.

**7.3.22.** As investigações compreenderão:

- a) **Estudo do subleito:** para reconhecimento dos solos, visando a caracterização das diversas camadas e o posterior traçado dos perfis dos solos para efeito do projeto de pavimento.

Será feito em duas etapas básicas:

- **Execução de Sondagens:** Sondagem no eixo ou nos bordos para identificação dos diversos horizontes de solos (camadas) por intermédio de uma inspeção expedita do campo e coleta de amostras.

Os furos de sondagem poderão ser realizados com trado ou pá e picareta, com espaçamento máximo de 100m, no sentido longitudinal, devendo reduzir-se no caso de grande variação de tipos de solos. Além disso, para trechos menores ou iguais a 100 m, devem ser executados no mínimo dois furos.

Os furos deverão ser locados e amarrados no sistema de estaqueamento do projeto geométrico e com base em informações contidas em vistoria de campo. Nos pontos de passagem de corte para aterro deverão também ser realizados furos de sondagem.

Quando o sistema de arruamento for muito próximo e não permita a locação linear, executar no mínimo 1 furo de sondagem a trado por rua e coletar uma amostra deformada por furo.

Para os casos em que ocorrerem materiais do tipo turfa, entulho ou a presença do lençol freático estiver a uma profundidade igual ou menor que 1,5 m da cota de subleito, a distância entre furos deve ser reduzida para 50 m, a fim de se identificar com maior precisão estes materiais e o seu perfil, assim como o nível d'água.

As sondagens para reconhecimento do subleito e verificação de NA deverão ser realizadas a profundidade de 1,5 m em relação a cota final da fundação do pavimento. No caso de ocorrência de solos inadequados sujeitos a remoção, as sondagens devem avançar até o limite da camada desses materiais ou conforme determinação da Fiscalização.

A profundidade das amostras em relação a cota final da fundação do pavimento deve ser de 1,0 m. Caso seja encontrada camada de pavimento, materiais pétreos ou entulho, deve-se coletar amostras separadamente desta camada e das camadas de subleito, apresentando o perfil da sondagem.

Em caso de implantação de ciclovia paralela à via, em uma distância máxima de até 10,0 m entre os bordos internos adjacentes destes sistemas viários, as sondagens e coletas de amostras deverão ser realizadas alternando-se os furos na via e na ciclovia, sendo considerado

o mesmo alinhamento. Isto quando o projeto for executado simultaneamente, caso contrário, deverão ser realizados planos de sondagens e de ensaios independentes.

Em cada furo de sondagem, serão anotadas as profundidades inicial e final de cada camada, a presença e a cota do lençol freático, material com excesso de umidade, ocorrência de mica e matéria orgânica. Os furos serão numerados, identificados – com o número de estaca do trecho da via em questão, seguidos das letras E, C ou D, conforme estejam situados no bordo esquerdo, eixo ou bordo direito. Deverá ser anotado o tipo de seção: corte, aterro, seção mista ou raspagem (C, A, SM, R, respectivamente).

- **Ensaio:** Realização dos ensaios citados nas amostras das diversas camadas de solo para um posterior traçado dos perfis de solos.
- b) **Estudo de ocorrências de materiais para pavimentação:** para o reconhecimento e a caracterização dos materiais de jazidas como fonte de matéria-prima para a utilização nas diversas camadas de reforço do subleito, sub-base e base, de acordo com o previsto para o projeto de pavimento.

Também será feito em duas fases:

- **Prospecção preliminar:** compreendendo inspeção expedita no campo; sondagens e ensaios laboratoriais. Inicialmente, deverão ser realizados no mínimo 5 (cinco) furos de sondagem que abranjam toda a área da jazida julgada aproveitável. Se os resultados atenderem ao esperado, deve-se, a partir do levantamento topográfico da área, lançar uma malha de 100 metros de lado, onde serão executados novos furos de sondagem dentro da área licenciada. À critério da fiscalização, pode-se realizar sondagens em distâncias menores ou maiores;
- **Prospecção definitiva:** também com sondagens e coletas de amostras, ensaios de laboratório e avaliação de volume das ocorrências.

As jazidas deverão ser analisadas e registradas quanto a sua qualidade, permitindo a utilização dos materiais disponíveis em locais próximos (praticados na região). Caso não exista jazidas licenciadas ou sejam inviáveis sob o aspecto econômico a utilização das jazidas licenciadas, devido à distância de transporte, o projetista deve indicar material que substituirá o cascalho com devida caracterização para avaliação da Fiscalização.

Deve ser coletada para cada furo amostra suficiente para a realização de ensaios de CBR, de densidade “in situ” natural e umidade natural. Ensaio especiais que se tornarem necessários para o detalhamento do projeto executivo podem ser solicitados pela TERRACAP, tais como: dosagem de misturas cimentadas como solo-cimento, solo-brita tratado com cimento, brita graduada tratada com cimento, dosagem de misturas de solo e brita, ensaio de módulo de resiliência de misturas solo-brita, solo-cimento, solo-brita tratado com cimentos, brita graduada com cimento e outros que porventura se façam necessários.

Identificando-se a necessidade da utilização de material de áreas de empréstimo, estas devem ser cadastradas, com amarração das

coordenadas das sondagens executadas, bem como das cotas da superfície da área, localização e a distância em relação ao local a ser pavimentado. No caso, os solos das áreas de empréstimo deverão ser estudados, com ensaios geotécnicos.

- c) **Estudo de ocorrências de areias:** Quando se fizer necessário, deverão ser realizados ensaios laboratoriais com o objetivo de obtenção de informações a respeito das propriedades geotécnicas das areias a serem utilizadas na obra.

Os ensaios laboratoriais que devem ser apresentados são:

- Composição granulométrica;
- Módulo de finura;
- Diâmetro máximo;
- Equivalente de areia;
- Massa específica real;
- Massa específica aparente;
- Teor de argila.

### **Projeto Geométrico Preliminar**

**7.3.23.** Em caráter preliminar deverão ser apresentados todos os Projetos, apontando as soluções propostas e opções de viabilidade para análise da equipe de Fiscalização da TERRACAP, que se aprovadas permitirão que a Contratada continue para a elaboração dos Projetos Executivos.

**7.3.24.** Além dos Relatórios de Estudos e Ensaios devem ser apresentados no mínimo os seguintes elementos:

- **Projeto geométrico** - Contendo plantas planimétricas e altimétricas, bem como de detalhamento, em escalas adequadas, indicando os alinhamentos em planta e perfil de todas as vias principais e secundárias (com eixos de referência estaqueados, azimutes de alinhamento, curvas numeradas com valores de raios, tangentes, desenvolvimento e ângulo central, rampas, representações e elementos de arte e bueiros, através de convenções-tipo); detalhes da seção transversal tipo; a distinção entre vias existentes e a intervenção prevista, vias a serem bloqueadas, desviadas ou deslocadas, número de faixas, velocidade de projeto, volume médio de tráfego, as transposições, as áreas e edificações relevantes a serem desapropriadas se for o caso, os elementos físicos e bióticos de preservação ambiental e de construção;
- **Projeto de Pavimentação** - Deverá seguir as normas da NOVACAP e, quando não houver, as especificações e normas do DNIT e da ABNT. Deverá conter relatório técnico com a metodologia para caracterizar o tráfego (estudos de tráfego), classificando o tipo de tráfego para as vias, considerando-se o tráfego previsto para o local, o aumento da demanda e o planejamento viário; resumo dos resultados dos ensaios geotécnicos e devida análise estatística, os critérios de dimensionamento compatíveis com a finalidade das vias urbanas e com as normas técnicas; verificação

mecanística; o detalhamento do pavimento com desenhos da seção transversal-tipo, informando os materiais e espessuras preliminares de cada pavimento, considerando o tipo de pavimento definido para a via e por tipo de via (principal, secundária, etc.). Deverá conter planta geral na escala 1:5000 (ou mais adequada), apresentando identificação da classificação das vias em função do tráfego e as estruturas das camadas das vias, plantas parciais na escala 1:1000, estaqueamento, identificação das faixas de vias (numeração).

- **Projeto de sinalização** - de acordo com as normas DNIT, e tendo por base o projeto geométrico, com indicações gerais sobre a concepção dos sistemas de sinalização horizontal, vertical e semaforica a serem implantados, incluindo todas as suas indicações, tais como: o sentido viário, faixas de pedestres, faixas de retenção, placas de sinalização vertical e horizontal, faixas de aceleração e desaceleração. Estas indicações deverão estar em plantas parciais na escala 1:1000 e o projeto deverá conter relatório técnico e planta geral na escala 1:5000 (ou mais adequada);
- **Projeto de Terraplenagem** - Com indicação da situação existente, as soluções de terraplenagem contendo os locais de empréstimos e bota-foras e respectivos volumes globais aproximados; estruturas de muros e cortinas, no caso de encostas, e quando for o caso, estudo das fundações de aterros. Sendo viável e existindo cascalheira, deverá ser entregue uma planta no formato A3, com a localização da obra e cascalheira, com suas respectivas distâncias;
- **Projeto Paisagístico** – Visando recuperar as áreas degradadas pela intervenção das vias, constituído de elementos de refazimento da cobertura vegetal, florestal, com arborização, sementeiras, contenções de erosões, etc. O projeto deverá conter a indicação das intervenções projetadas e especificação dos materiais, bem como as recomendações para sua aplicação;
- **Medidas mitigadoras de impactos ambientais** - A depender da complexidade das intervenções previstas, contendo os locais críticos e as medidas e providências para a preservação ou recuperação ambiental, conforme definição dos órgãos licenciadores e atendendo a legislação pertinente.

#### 7.4. Projeto Executivo

- 7.4.1. Nesta etapa, as soluções apresentadas no Projeto Básico deverão ser detalhadas, complementadas e, conforme o caso, revisadas, a partir dos dados atualizados de campo, da topografia, das investigações geológico-geotécnicas complementares dos projetos geométrico, de terraplenagem, de drenagem etc.

## Produtos

7.4.2. O Projeto Executivo constituir-se-á dos seguintes produtos:

### IV - Memorial Descritivo

7.4.3. Descrição dos estudos realizados e revisados, dos parâmetros e premissas adotados e o detalhamento da alternativa selecionada pelo projetista, acompanhada dos motivos técnico-econômicos da escolha; descrição dos serviços executados, com resultados de ensaios laboratoriais e de pesquisas realizadas; planilhas de quantidades, quadro resumo das distâncias de transportes e demonstrativos do consumo de materiais.

### V - Memorial de Cálculo

- Resultados das investigações geotécnicas e pesquisas de tráfego complementares para determinação das solicitações; com a demonstração de todos os dimensionamentos realizados, devendo também ser apresentada a verificação mecânica da estrutura de pavimento dimensionada (avaliação de deformações, tensões e deflexões).

### VI - Desenhos

7.4.4. Contendo as seguintes definições e/ou redefinições:

- **Topografia:** planta geral e plantas parciais em escalas adequadas que permitam o perfeito entendimento das informações contidas no projeto, com levantamento planialtimétrico, curvas de nível metro a metro, limites locados com precisão e detalhes, retratando a situação atual da área.
- **Interferências:** se existentes (CEB, CAESB, NOVACAP, empresas de telefonia, etc.), indicando as necessidades de remanejamento.
- **Geometria:** confirmação da seção transversal geométrica da rodovia; plantas planialtimétricas com revisão dos alinhamentos horizontal e vertical, com estaqueamento, coordenadas UTM de PC, PT, PI e demais pontos e parâmetros relevantes de curvas; diagramas de superelevação e superlargura; tipos de bordo (livre ou com meio-fio); demais detalhamentos específicos (interseções, retornos, acessos, etc.); principais dispositivos de drenagem, taludes e off-sets; limites da faixa de domínio; memórias de cálculo, etc.
- **Pavimentação:** plantas gerais e de detalhamento com seções transversais tipo, indicativo da localização e características das ocorrências de materiais para utilização nas obras. Considerações sobre subleito, sub-base, base, materiais para camadas de rolamento e de ligação, peças pré-moldadas.
- **Terraplenagem:** com soluções particularizadas em plantas planialtimétricas, nas escalas adequadas; seções transversais; indicações dos locais e das características dos empréstimos, das jazidas dos materiais selecionados, dos bota-foras e distâncias de transporte.
- **Sinalização:** sinalizações horizontais, verticais e semaforicas, conforme o caso, com localização e detalhes de serviço particularizados, inclusive

dispositivos auxiliares - tachas, tachões, balizadores, barreiras, defensas e outros, se houverem, observadas as normas do DNIT;

- **Demais Elementos:** Obras de arte, de paisagismo e mitigadores de impactos ambientais.

### **Condicionantes finais**

- 7.4.5.** A estrutura do pavimento deve ser concebida de acordo com a disponibilidade de materiais nas proximidades da obra, conforme as características dos esforços solicitantes provenientes do tráfego, das propriedades geotécnicas dos solos do subleito, das condições climáticas da área de implantação da obra.
- 7.4.6.** A utilização no projeto de qualquer tipo de material não especificado pelas normas brasileiras ou por normativos técnicos oficiais, somente será admitida mediante autorização prévia e expressa do órgão competente.
- 7.4.7.** Na utilização de programas computacionais para dimensionamentos e verificação mecânica, devem ser fornecidas a descrição sucinta do programa computacional, as hipóteses de cálculo utilizadas e simplificações adotadas, dados de entrada e resultados obtidos.

### **7.5. Orçamento e Cronograma Físico-Financeiro**

- 7.5.1.** Será elaborado verificando-se os preços praticados no mercado, levando-se em conta nesse cotejo, quando cabível, dados de fontes de consulta idôneas (SINAPI, SICRO, etc). O orçamento apresentar-se-á em nível de detalhamento suficiente à plena identificação dos materiais e serviços; à verificação dos custos unitários e totais das etapas de serviços, bem como do custo global da obra.
- 7.5.2.** Deverão ser apresentadas planilhas de quantidades com a memória de cálculo dos quantitativos utilizados na planilha orçamentária. A planilha deverá conter item prevendo controle tecnológico das obras, com os ensaios a serem realizados constando do memorial descritivo.
- 7.5.3.** Recomenda-se que as quantidades sejam indicadas por tipo de intervenção e por atividades de serviços, considerando o tipo de pavimento especificado, segmentando por elementos de obra, tais como: revestimento, imprimação asfáltica ligante, imprimação asfáltica impermeabilizante, colchão de areia, contenções laterais, compactação dos blocos, espalhamento e varrição de areia/pó de brita para rejuntamento, base, sub-base, reforço do subleito, melhoria e preparo do subleito etc., indicando comprimento, largura, espessura, área, volume etc.
- 7.5.4.** Orçamento e cronograma físico-financeiro deverão estar revisados e em nível de detalhamento que permita o pleno acompanhamento e controle de execução das obras.
- 7.5.5.** Não serão aceitos cronogramas sintéticos e resumidos elaborados tão somente com base em estimativas de percentuais sobre o custo total das obras.

- 7.5.6.** O cronograma físico-financeiro deverá descrever detalhadamente as etapas de obra, especificando-as, devendo o cálculo dos seus custos proporcionais efetuar-se analiticamente, com base nas planilhas de quantitativos e nos prazos (em dias) previstos para a execução das etapas.

## **8. APRESENTAÇÃO DOS PROJETOS**

- 8.1.** Os serviços especificados neste documento, para cada projeto, deverão ser entregues em 3 (três) vias impressas e encadernadas dos projetos, preparados para licitação das obras e 3 (três) cópias dos arquivos magnéticos, contendo os seguintes produtos:

### **8.2. Relatórios de Planejamento de Atividades**

- 8.2.1.** Em formato A-4, tendo por conteúdo a descrição detalhada das atividades a serem desempenhadas, as metodologias a serem utilizadas, o pessoal à disposição, as datas de execução, o cronograma físico e de desembolso, a ser aprovado pelo Fiscal do Contrato, bem como outros aspectos julgados importantes para o desenvolvimento do trabalho e que se relacionem com os produtos previstos, compatíveis com este Projeto Básico.

### **8.3. Cadernos de Estudos Preliminares**

- 8.3.1.** Em formato A-4, com textos, tabelas, figuras e plantas em tamanhos e escalas adequadas, contendo o inventário dos projetos existentes, os estudos (topográficos, geológico-geotécnicos, tráfego, etc.) realizados, a caracterização e os diagnósticos físicos e bióticos da área, bem como os levantamentos cadastrais de interferências.

### **8.4. Cadernos de Projetos**

- 8.4.1.** Formato A-3, consolidando os projetos existentes, contendo descrições e relatórios, os levantamentos topográficos, projetos planimétricos, altimétricos, projetos geométricos, de sinalização, de pavimentação, drenagem, etc

### **8.5. Cadernos de Orçamento**

- 8.5.1.** Formato A-4, contendo as memórias de cálculo, as composições de custo unitário, através de planilhas, tabelas, gráficos e demais elementos necessários ao detalhamento dos orçamentos

- 8.6.** Os trabalhos deverão apresentar-se de acordo com o Decreto nº 19.045 de 20 de fevereiro de 1998 e regulamentado pela Instrução Normativa Técnica – INTC nº 2 / 98, que dispõe sobre os procedimentos para apresentação de projetos, observado ainda o Sistema Cartográfico do Distrito Federal – SICAD, referência obrigatória para os trabalhos deste Projeto Básico, com exceção dos Relatórios de Atividades e Cronograma Físico, que terão formatação própria.

- 8.7.** Os relatórios e cadernos deverão apresentar-se com índices gerais contendo a listagem de todos os itens dos projetos, tabelas, gráficos, etc, com a indicação da página inicial de cada um deles, bem como folhas gerais de convenções e de situação com a localização e devidas amarrações das futuras obras.

## 9. ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO

- 9.1. **Poderão participar do acompanhamento, fiscalização e recebimento dos produtos parciais/totais outras áreas da TERRACAP, bem como órgãos externos de forma que os respectivos projetos estejam em pleno acordo com o estabelecido no Edital, no Contrato e neste Projeto Básico e seus anexos.**
- 9.2. A gestão e a fiscalização do Contrato consistem na verificação da conformidade da sua esmerita execução e da alocação dos recursos necessários, de forma a assegurar o perfeito cumprimento do pactuado, devendo ser exercido pelo Gestor ou Fiscal do Contrato designado pela TERRACAP.
- 9.3. Em razão da especificidade do Contrato, quando envolver complexidade e mais de uma especialidade, ou por questões de conveniência da TERRACAP, a Fiscalização da execução contratual poderá ser realizada por meio de um grupo ou comissão de profissionais da Companhia, designados previamente pelo Diretor da área demandante.
- 9.4. A Contratada deverá designar e indicar seu representante legal ou seu preposto, que a representará e se responsabilizará por todos os aspectos técnicos e legais, devendo efetuar o acompanhamento contínuo e periódico da execução do Contrato;
- 9.5. As partes anotarão em registro próprio devidamente assinado, todas as ocorrências relacionadas com a execução do Contrato, determinando o que for necessário à regularização das faltas ou defeitos observados;
- 9.6. As partes deverão adotar procedimentos e métodos de gestão que além de atender o presente instrumento, assegurem o cumprimento dos requisitos preconizados na Licitação, Contrato, Projetos e Especificações, sempre de acordo com as normas e legislação pertinentes. Eventuais necessidades de alteração no projeto, especificações ou nas quantidades deverão obrigatoriamente ser formalizadas tempestivamente para que não ocorra situação de comprometimento de recursos sem a respectiva cobertura financeira e prazos contratuais.
- 9.7. As decisões e providências que ultrapassarem a competência dos Gestores e/ou Fiscais deverão ser solicitadas a seus superiores em tempo hábil para a adoção das medidas necessárias e convenientes;
- 9.8. São competências do Gestor ou Fiscal da TERRACAP, dentre outras, a serem detalhadas em norma interna específica: provocar a instauração de processo administrativo com o objetivo de apurar responsabilidade ou prejuízo resultante de erro ou vício na execução do Contrato ou de promover alteração contratual, especialmente no caso de solução adotada em projeto inadequado, desatualizado tecnologicamente ou inapropriado ao local específico; identificar a necessidade de modificar ou adequar a forma de execução do objeto contratado; e atestar a plena execução do objeto contratado.
- 9.9. É dever do representante ou preposto da Contratada: zelar pela manutenção, durante todo o período de execução do Contrato, das condições estabelecidas no Instrumento Convocatório e das Normas Regulamentadoras e Legislação correlata do Meio Ambiente e Segurança e Medicina de Trabalho, como

também da regularidade fiscal e obrigações trabalhistas; zelar pela execução ou fornecimento do objeto contratual em conformidade com as normas técnicas vigentes e manuais da TERRACAP; zelar pela plena, total e perfeita execução do objeto contratado.

- 9.10. As medições dos serviços executados serão conforme cronograma físico-financeiro aprovado pelas partes contratantes e demonstrada pela aplicação dos valores unitários contratados aos quantitativos executados no período a que se referir a medição.
- 9.11. Os serviços deverão ser executados com esmero e perfeição.
- 9.12. Para realização de todos os serviços **objeto deste Projeto Básico**, deverão ser fornecidos e instalados os Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva, que se fizerem necessários no decorrer das diversas etapas, de acordo com o previsto na NR 06 e na NR18 da Portaria Nº 3214 do Ministério do Trabalho, bem como as demais normalizações de segurança vigentes.
- 9.13. A substituição de um produto especificado por outro deverá ser aprovada pela Fiscalização, com a devida antecedência tal que não implique atrasos na execução do objeto deste Projeto Básico, conforme o critério de analogia. O referido critério baseia-se no fato de que dois materiais ou equipamentos demonstrarem analogia total ou equivalência, se desempenharem função construtiva idêntica, e apresentarem as mesmas características contidas nas especificações.
- 9.14. A NOVACAP, bem como outros setores da TERRACAP poderão acompanhar a elaboração dos projetos objeto desta contratação.

## 10. PRAZOS

- 10.1. Prazo de Execução: será de **30 (trinta)** dias corridos contados da data da emissão da Ordem de Serviço emitida pela Diretoria Técnica da TERRACAP, podendo ser alterado mediante aprovação do Diretor Técnico da TERRACAP, por solicitação da Fiscalização e desde que não implique na alteração do prazo de vigência contratual.
- 10.2. Prazo de Vigência: será de **120 (cento e vinte)** dias corridos contados da data da assinatura do Contrato, podendo ser prorrogado na forma do art. 71, caput, da Lei nº 13.303/2016 e da Seção IV - Dos Prazos, da Resolução nº 267/2020-CONAD/TERRACAP.
- 10.3. O prazo de vigência poderá ser prorrogado ordinariamente, desde que observados os seguintes requisitos:
  - I. Haja interesse da TERRACAP;
  - II. Seja demonstrada a vantajosidade na manutenção do ajuste;
  - III. Exista recurso para arcar com a despesa decorrente da prorrogação;
  - III. As obrigações da Contratada tenham sido regularmente cumpridas
  - IV. A Contratada manifeste expressamente a sua anuência na prorrogação;
  - V. A manutenção das condições de habilitação da Contratada;

- VI. A inexistência de sanções restritivas da atividade licitatória e contratual aplicadas pela TERRACAP em fase de cumprimento;
  - VII. Haja autorização da autoridade competente.
- 10.4.** Qualquer pedido de prorrogação do prazo de vigência deverá ocorrer por escrito, antes do seu encerramento, ser devidamente justificado e autorizado pela Autoridade Competente da TERRACAP, bem como formalizado mediante aditivo ao instrumento contratual.
- 10.5.** Os serviços serão executados e concluídos dentro do prazo de vigência do Contrato.
- 10.6.** O prazo para apresentação da ART/RRT de elaboração dos respectivos projetos à Fiscalização é de 5 (cinco) dias úteis a partir da data de emissão da Ordem de Serviço;
- 10.7.** Os projetos serão executados de acordo com o cronograma físico-financeiro a ser apresentado pela Contratada, no prazo máximo de 5 dias úteis contados da expedição da Ordem de Serviço e aprovado pela Fiscalização da Contratante.

## **11. HABILITAÇÃO TÉCNICA**

- 11.1.** A Licitante deverá apresentar Certidão de Registro de Pessoa Jurídica expedida pelo Conselho ao qual estiver vinculada, ou seja, CREA ou CAU.
- 11.2.** A Licitante deverá indicar possuir em seu corpo técnico, na data prevista para entrega da proposta, profissional de nível superior, engenheiro ou arquiteto, reconhecidos pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU, detentor de atestados ou declarações de responsabilidade técnica devidamente registrados no CREA ou CAU da região onde os serviços foram executados acompanhados das respectivas Certidões de Acervo Técnico – CAT, expedidas por estes Conselhos, que comprovem ter os profissionais executado para órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta, federal, estadual, municipal ou do Distrito Federal ou, ainda, para empresa privada, que não a própria Licitante (CNPJ diferente), pela execução dos serviços correlatos aos da presente licitação, conforme o que se segue:
- Elaboração de Projeto Básico e Executivo de Drenagem Pluvial;
  - Elaboração de Projeto Básico e Executivo de Pavimentação;
    - Pavimento flexível (CBUQ);
    - Pavimento de blocos intertravados.
  - Elaboração de Projeto de Sinalização Viária;
    - Sinalização horizontal e vertical.
  - Elaboração de Orçamento e Cronograma Físico-financeiro de execução de obras de drenagem pluvial, pavimentação e sinalização horizontal e vertical.

- 11.3. Esta exigência relativa à capacitação técnica limitar-se-á à apresentação, pela Licitante, de Certidão de Acervo Técnico (CAT), acompanhada do respectivo Atestado, pela **elaboração dos respectivos projetos** de características semelhantes às do objeto desta licitação, limitadas estas exclusivamente às parcelas de maior relevância ou valor significativo do objeto desta licitação, conforme delimitado no item anterior;
- 11.4. Os profissionais indicados pela Licitante para fins de comprovação da capacitação técnica deverão participar da execução do Contrato, admitindo-se a substituição por profissionais de experiência equivalente ou superior, desde que aprovada previamente pela TERRACAP;
- 11.5. A comprovação de vínculo do profissional com a Licitante poderá ser feita mediante a apresentação de um dos seguintes documentos:
- Carteira de trabalho e previdência social (CTPS) do profissional, em que conste a Licitante como Contratante;
  - Contrato social da licitante, em que conste o profissional como sócio;
  - Contrato de prestação de serviços, regido pela legislação comum;
  - Declaração de contratação futura do profissional detentor do atestado apresentado, acompanhada da anuência do profissional.
- 11.6. A Licitante deverá apresentar:
- Termo de vistoria sem obrigatoriedade de visto no termo de vistoria pelo corpo técnico da TERRACAP; ou
  - Termo de abstenção de vistoria, se responsabilizando pela obrigação de fazer os serviços constantes no Projeto Básico, não podendo alegar desconhecimentos dos serviços; e
  - Declaração de disponibilidade, durante o prazo de execução do objeto deste Projeto Básico, de equipamentos (próprios ou de terceiros), materiais e pessoal técnico especializado, para a elaboração dos projetos.
- 11.7. Não será admitida alegação de desconhecimento das atuais condições e das medidas necessárias à execução do **objeto deste Projeto Básico**, após a realização da licitação.

## 12. CRITÉRIO DE JULGAMENTO

- 12.1. O critério de julgamento será o de **Menor preço**, ou seja, será declarado vencedor a Licitante que apresentar a proposta mais vantajosa para a Administração, de acordo com as especificações e demais disposições do presente Projeto Básico e ofertar o menor preço total.

### 13. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

- 13.1. Indicar o Fiscal do Contrato, o qual acompanhará o perfeito cumprimento do objeto e da demais cláusulas do Edital e do Contrato;
- 13.2. Promover reuniões de acompanhamento e fiscalização, conforme necessidades encontradas no decorrer do processo de execução dos serviços, ou ainda conforme solicitações do Contratado;
- 13.3. Fornecer os dados básicos, bem como todos os documentos necessários ao perfeito desenvolvimento dos serviços;
- 13.4. Exercer o acompanhamento das ações previstas para a execução do Contrato, de modo a evidenciar a eficiência e legalidade da aplicação dos recursos;
- 13.5. Realizar o pagamento das faturas ou medições em conformidade com o Cronograma físico-financeiro aprovado;
- 13.6. Notificar formal e tempestivamente a Contratada sobre irregularidades observadas na prestação dos serviços;
- 13.7. Notificar a Contratada, por escrito e com antecedência, sobre multas, penalidades ou quaisquer outros débitos de sua responsabilidade;
- 13.8. Emitir, após o recebimento definitivo **dos respectivos projetos**, o “Atestado de Capacidade Técnica”.

### 14. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

- 14.1. Cumprir fielmente o Projeto Básico, responsabilizando-se pelo perfeito cumprimento do objeto do Contrato;
- 14.2. Manter durante a vigência do Contrato todas as condições da habilitação, inclusive aquelas relativas à qualificação técnica da empresa e dos profissionais que tenham sido designados para o desempenho das atividades para a qual foi contratada;
- 14.3. Seguir as Normas, políticas e procedimentos da TERRACAP relativos à execução do objeto;
- 14.4. Elaborar os respectivos projetos observando as Normas Técnicas aplicáveis da ABNT, da NOVACAP e as especificações e demais informações contidas neste documento, as recomendações dos fabricantes dos materiais e as determinações da Fiscalização;
- 14.5. Iniciar a execução dos serviços somente após recebimento da Ordem de Serviço emitida pela TERRACAP;
- 14.6. Executar os serviços de acordo com o cronograma físico-financeiro apresentado e aprovado, devendo a Contratada, sob a orientação da Fiscalização da Contratante, definir um plano coerente com os critérios de segurança, observadas as condições de trabalho da Contratante;
- 14.7. Fornecer os materiais, mão-de-obra, equipamentos e todos os demais elementos necessários à execução dos serviços;

- 14.8. Contratar mão de obra qualificada e em quantidade suficiente à perfeita prestação dos serviços, em seu nome ou sobre sua responsabilidade, sem qualquer solidariedade da TERRACAP, cabendo-lhe cumprir todas as obrigações trabalhistas, bem como seguros e quaisquer outras obrigações legais;
- 14.9. Executar os serviços com esmero e perfeição, utilizando materiais novos e de primeira qualidade, sem defeitos ou deformações;
- 14.10. Estar presente em toda reunião técnica em que for convocada para discussão do trabalho, sejam reuniões com a Contratante e/ou demais órgãos vinculados;
- 14.11. Arcar com eventuais prejuízos causados à TERRACAP ou à Terceiros, provocados por ineficiência e/ou irregularidades resultante da ação de seus empregados ou prepostos envolvidos na execução dos serviços, respondendo igualmente pelo ônus decorrente de sua culpa ou dolo ou mesmo de responsabilidade objetiva, na execução do **objeto** deste Projeto Básico, o que não exclui nem minora a responsabilidade pelos danos que se constatarem, independentemente do controle e fiscalização exercidos pela TERRACAP;
- 14.12. Fornecer uniformes e EPI. Todas as normas de segurança deverão ser seguidas, conforme legislação em vigor. O uso de uniformes e EPI adequados à execução dos serviços é obrigatório;
- 14.13. Manter um Encarregado à frente dos serviços, que deverá permanecer no local durante todo o período de sua execução;
- 14.14. Comunicar à TERRACAP imediatamente, a partir do conhecimento do fato e por escrito, quaisquer anormalidades que ponham em risco o êxito e a execução dos serviços, propondo ações corretivas necessárias;
- 14.15. Prestar as informações e esclarecimentos referentes ao objeto da contratação derivada deste Projeto Básico, que venham a ser solicitados pelos agentes designados pela Contratante;
- 14.16. Serão encargos da Contratada todas as providências legais necessárias à execução dos serviços;
- 14.17. O profissional indicado na ART/RRT como responsável pela execução dos serviços deverá ser o que terá atribuição de acompanhamento técnico do objeto contratado;
- 14.18. Todas as taxas necessárias devidas ao sistema CONFEA/CAU, por estarem relacionadas à responsabilidade técnica deste objeto, e as que venham a surgir do início à baixa da elaboração dos projetos, ficarão inteiramente a cargo da Contratada sem qualquer ônus para a TERRACAP;
- 14.19. Caso a Licitante tenha sua sede em outro Estado e venha a sagrar-se vencedora da licitação, deverá providenciar registro ou visto no respectivo Conselho de Classe do Distrito Federal;
- 14.20. Todos os custos associados com a visita ao local dos serviços, assim como quaisquer outras despesas com a elaboração da proposta, serão arcados pela Licitante;

## 15. PONTO DE APOIO LOCAL

- 15.1.** A Contratante poderá requerer, caso a empresa contratada tenha sede em outro estado da federação, a indicação de um ponto de apoio localizado no Distrito Federal.

## 16. CUSTO DOS SERVIÇOS / CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

- 16.1.** O sistema de custos adotado para levantamento do preço total dos serviços deste Projeto Básico é o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI).
- 16.2.** Este valor do preço total da licitação é sigiloso, conforme art. 34º da Lei Federal nº 13.303/2016 e publicado no Regulamento Interno da TERRACAP (art. 11º, Resolução nº 267/2020);
- 16.3.** As informações necessárias e suficientes para a elaboração da proposta incluindo no valor total, todas as despesas diretas e indiretas necessárias à plena execução dos serviços e respectiva sinalização, meios físicos e objeto deste Projeto Básico seguem abaixo:
- Os quantitativos previstos no presente Projeto Básico estão detalhados na Planilha de Detalhamento de Quantitativos (Anexo IV), que se constitui em estimativa de quantidades;
  - Os BDIs adotados nas planilhas foram os recomendados no acórdão nº 2.622/2013 – TCU/Plenário para a elaboração dos projetos.
- 16.4.** O levantamento das quantidades de materiais e dos serviços para elaboração do orçamento da proposta é de inteira responsabilidade da Licitante, que deverá conferir qualquer quantitativo indicado na Planilha disponibilizada pela Contratante. Havendo divergências entre as constantes na planilha disponibilizada e aquelas efetuadas “*in loco*” pela Licitante, a CPLIC - Comissão Permanente de Licitação deverá ser comunicada imediatamente;
- 16.5.** O BDI apresentado pela Licitante deverá estar explícito no orçamento e não nas composições de serviços;
- 16.6.** O autor do orçamento estimado da Licitante que vier a ser declarada vencedora deste certame, se obriga a apresentar a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) específica do orçamento, e declaração expressa quanto à compatibilidade dos quantitativos e dos custos constantes da planilha orçamentária com os quantitativos dos projetos;
- 16.7.** Também deverá ser apresentado junto à proposta de preços para execução do objeto deste Projeto Básico, o Cronograma Físico-Financeiro detalhado para verificação e aprovação da Contratante. Deverá ser tomado como base o Modelo de Cronograma Físico-Financeiro fornecido pela Contratante.

## **17. GARANTIA CONTRATUAL**

- 17.1.** Obriga-se a Contratada a recolher, como garantia da execução do objeto contratado importância correspondente a 5% (cinco por cento) do valor deste Contrato na assinatura deste instrumento por meio de seguro garantia, fiança bancária, ou em dinheiro.
- 17.2.** A garantia prestada pela Contratada será liberada ou restituída após o recebimento definitivo do objeto do Contrato. Quando em dinheiro, será atualizada monetariamente, na forma da lei, se for o caso.

## **18. CRITÉRIO DE REAJUSTE**

- 18.1.** Em período inferior a um ano os preços serão fixos e irremovíveis. Ultrapassado esse período, os preços contratados poderão ser reajustados, em intervalos não inferiores a 12 (doze) meses, contados da data da apresentação da proposta.
- 18.2.** Será utilizado o índice o INCC-DI.
- 18.3.** O marco inicial para a concessão do reajustamento dos preços em Contrato é a data limite que foi estabelecida para a apresentação da proposta.
- 18.4.** O reajuste do Contrato deverá ser pleiteado pela Contratada até a data da prorrogação contratual subsequente, sob pena de ocorrer preclusão do exercício do direito.

## **19. REGIME DE EXECUÇÃO**

- 19.1.** O regime de execução e de medição do objeto deste Projeto Básico será o de Empreitada por Preço Global.
- 19.2.** A modalidade da emissão de Nota de Empenho será a Global.

## **20. PAGAMENTOS**

- 20.1.** O pagamento deverá ser efetuado mediante a apresentação de nota fiscal ou fatura, que deverá conter o detalhamento dos serviços executados, observados os seguintes procedimentos:
- A Nota Fiscal ou fatura deverá ser obrigatoriamente acompanhada de comprovação da regularidade fiscal, que poderá ser comprovada por meio de consulta "on-line" ao sistema de cadastramento, ou na impossibilidade de acesso ao referido sistema, mediante consulta aos sítios eletrônicos oficiais;
  - A retenção ou glosa no pagamento, sem prejuízo das sanções cabíveis, poderá ocorrer quando o contratado: não produzir os resultados, deixar de executar, ou não executar com a qualidade mínima exigida as atividades contratadas; ou, deixar de utilizar materiais e recursos humanos exigidos para a execução do serviço, ou utilizá-los com qualidade ou quantidade inferior à demandada.

- 20.2.** As medições dos serviços executados serão mensais, realizadas pela Contratada e apresentadas à Contratante no primeiro dia útil posterior ao período a que se referir a execução dos trabalhos;
- 20.3.** A Fiscalização da Contratante analisará e se manifestará no prazo de 5 (cinco) dias úteis contados da data do seu recebimento. Se a medição apresentada pela Contratada contiver erros ou omissões, será devolvida para correções;
- 20.4.** Somente serão medidos e faturados os serviços efetivamente executados e de acordo com os quantitativos de serviços e materiais aplicados;
- 20.5.** Os pagamentos das Medições dos serviços executados e aprovados pela Fiscalização, serão realizados em compatibilidade com o cronograma físico financeiro apresentado pela Contratada e aprovado pela Fiscalização da Contratante;
- 20.6.** A Contratada deverá solicitar em Diário de Obras/serviços autorização para emitir a Fatura da correspondente medição;
- 20.7.** O faturamento dos serviços executados será mensal, de acordo com o cronograma físico financeiro aprovado e a Nota Fiscal deverá corresponder, obrigatoriamente, à medição das quantidades fornecidas e instaladas no período. Não será admissível o faturamento de valores calculados com base em percentuais incidentes sobre o custo total do serviço;
- 20.8.** Serão encaminhadas para pagamento as Faturas correspondentes às Medições aprovadas pela Fiscalização, devidamente acompanhadas das Certidões Negativas requeridas pela legislação vigente e a seguir relacionadas:
  - Certidões do INSS e do FGTS;
  - Certidão negativa da Dívida Ativa da Secretaria da Fazenda do DF;
  - Certidão conjunta da Receita Federal;
  - Certidão negativa de Débitos Trabalhistas – CNDT.
- 20.9.** O pagamento será feito conforme as Normas de Execução Orçamentária da TERRACAP, mediante apresentação de Nota Fiscal da empresa contratada, devidamente atestada pelo Fiscal do Contrato;
- 20.10.** Somente poderão ser considerados para efeito de pagamento os serviços efetivamente executados pela Contratada, que forem aceitos e aprovados pela Fiscalização, obedecidas as condições estabelecidas neste Projeto Básico;
- 20.11.** Não serão feitos pagamentos parciais de produtos ou subprodutos não finalizados;
- 20.12.** O pagamento da primeira Nota Fiscal fica condicionado à apresentação da ART/RRT de elaboração dos respectivos projetos, registrada junto ao Conselho Regional;

## **21. RECEBIMENTO DO OBJETO**

### **Recebimento Provisório**

- 21.1.** Quando os serviços de engenharia estiverem finalizados, a Contratada deverá solicitar via pedido protocolado o Recebimento Provisório mediante Termo Circunstanciado;
- 21.2.** Caso a Fiscalização constate irregularidades ou pendências durante a vistoria específica, deverá ser marcada uma nova data para nova vistoria;
- 21.3.** Após solucionadas as pendências, o Termo será assinado pelas partes em até 15 (quinze) dias da comunicação escrita do contratado.

### **Recebimento Definitivo**

- 21.4.** O Recebimento Definitivo se dará por meio de uma Comissão instituída especificamente com esta finalidade mediante termo circunstanciado;
- 21.5.** Para emissão do termo de Recebimento Definitivo não poderá haver nenhuma pendência na execução dos projetos;
- 21.6.** Após solucionadas as pendências, o Termo será assinado pelas partes em até 90 (noventa) dias do recebimento provisório;
- 21.7.** O recebimento provisório ou definitivo não exclui a responsabilidade civil, principalmente quanto à solidez e segurança dos projetos, nem ético profissional pela perfeita execução nos limites estabelecidos pelo Código Civil Brasileiro e pelo Contrato.

## **22. ATESTADO DE EXECUÇÃO**

- 22.1.** O Atestado de execução será emitido após o Recebimento Definitivo dos projetos, não havendo a possibilidade de Atestados Parciais. Este deverá ser solicitado por pedido protocolado;
- 22.2.** O Atestado de Execução será elaborado pelo Fiscal do Contrato e ratificado pelo Diretor da unidade demandante em até 30 (trinta) dias após a protocolização do pedido;

## **23. SANÇÕES**

- 23.1.** A prática de atos em desacordo ao ato convocatório, ao qual este Projeto Básico está inserido, sujeita o infrator às sanções previstas no Decreto nº 26.851/2006 e ainda, as sanções da forma definida na Lei n.º 13.303/2016 e Resolução n.º 267/2020- CONAD/TERRACAP, sem prejuízo das responsabilidades civil e criminal.

## 24. ANEXOS

- **ANEXO I – URB\_051/2017 – Projeto de Parcelamento de Solo:**

Projeto de parcelamento de Solo - URB\_051\_2017.dwg

Projeto de parcelamento de Solo - URB\_051\_2017.pdf

- **ANEXO II – Croqui de Interferência;**

- **ANEXO III – Relatório Nº 4276/2019 – Relatório de Vistoria Técnica de Caracterização;**

- **ANEXO IV – Planilha de Detalhamento de Quantitativos – Para Licitantes;**

- **ANEXO V – Cronograma Físico-Financeiro – Para Licitantes;**

- **ANEXO VI – Planilha Demonstrativa de BDI – Para Licitantes.**

## 25. ENCERRAMENTO

**25.1.** O Presente Projeto Básico compõe-se de seu corpo principal, e anexos acima discriminados, sendo assinado pelos representantes da Companhia Imobiliária de Brasília – TERRACAP.

**TERRACAP**  
**AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DO DISTRITO FEDERAL**  
**DITEC – DIRETORIA TÉCNICA**

Autor: **LEONARDO LIMA DUARTE**  
Assessor – NUPOE

Visto: **WILSON CARLOS NEVES CHAGAS**  
Chefe do NUPOE

De Acordo: **CARLOS AUGUSTO RIBEIRO SILVA**  
Gerente de Engenharia – GEREN/ DITEC