



**TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO  
BÁSICO E EXECUTIVO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS E CICLOVIAS.**

**BRASÍLIA/DF  
ABRIL/2019.**



## SUMÁRIO

1. OBJETO.....	4
2. JUSTIFICATIVA.....	4
3. DEFINIÇÕES/INFORMAÇÕES ESSENCIAIS.....	4
4. NORMAS A SEREM OBSERVADAS.....	5
5. INSTRUÇÕES COMPLEMENTARES.....	5
5.1. Fase Preliminar .....	6
5.1.1. Consultas às Concessionárias de Serviços Públicos e outros órgãos.....	6
5.2. Fase de Projeto Básico .....	7
5.2.1. Levantamento Planialtimétrico de vias .....	8
5.2.2. Estudos Geológicos e Geotécnicos .....	9
5.2.2.1. Reconhecimento preliminar de campo e amostragem .....	9
5.2.2.2. Ensaio Geotécnicos .....	11
5.2.2.3. Estudos das áreas de empréstimo .....	11
5.2.2.4. Pesquisa de ocorrência de areias.....	12
5.2.3. Estudos de Tráfego .....	13
5.2.4. Projeto Geométrico.....	15
5.2.5. Projeto de Sinalização .....	15
5.2.6. Projeto de Pavimentação .....	16
5.2.6.1. Pavimentos flexíveis .....	16
5.2.6.1.1. Considerações sobre Subleito.....	17
5.2.6.1.2. Considerações sobre Sub-Base e Base .....	17
5.2.6.1.3. Considerações sobre materiais para Camadas de Rolamento e de Ligação ou Binder .....	19
5.2.6.2. Considerações sobre materiais e disposições construtivas para pavimentos rígidos e peças pré-moldadas de concreto .....	19
5.2.6.3. Pavimentos de Peças Pré-moldadas de Concreto .....	20
5.2.6.4. Pavimentos Rígidos .....	20
5.2.6.5. Projeto de Restauração de Pavimentos Flexíveis.....	20
5.2.7. Orçamento das Obras.....	23
5.3. Fase de Projeto Executivo.....	24
5.3.1. Realização de ensaios especiais .....	24
5.3.2. Realização de ensaios – obras de arte especiais .....	25
6. PRODUTOS .....	26
6.1. Relatório de Planejamento .....	26
6.2. Caderno de Estudos Preliminares.....	27
6.3. Caderno de Projetos Geométricos .....	28

**GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL  
COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL - NOVACAP**



6.4.	Caderno de Sinalização Viária.....	30
6.5.	Caderno do Projeto de Pavimentação.....	30
6.6.	Orçamentos das Obras.....	30
7.	PRAZOS.....	31
8.	FORMA DE PAGAMENTO.....	31
9.	ANEXOS.....	31



## 1. OBJETO

Termo de Referência para contratação de serviços técnicos especializados de engenharia para a elaboração dos projetos básicos e executivos de pavimentação para o sistema viário e/ou cicloviário, incluindo execução do levantamento planialtimétrico de vias urbanas, levantamento de interferências, estudos geotécnicos, desenvolvimento do projeto geométrico, projeto de sinalização viária, projeto de pavimentação e orçamento de obras.

## 2. JUSTIFICATIVA

À Novacap cumpre a missão de projetar, fiscalizar e executar as obras de urbanização nas diversas regiões do Distrito Federal e, para a execução de toda obra de engenharia, um projeto executivo bem detalhado é um requisito fundamental para o sucesso do empreendimento. Portanto, o presente Termo de Referência tem como objetivo apresentar as diretrizes para contratação de consultoria técnica especializada de engenharia, para a elaboração dos projetos básicos e executivos de pavimentação de vias e/ou ciclovias.

## 3. DEFINIÇÕES/INFORMAÇÕES ESSENCIAIS

Para fins do presente Termo de Referência, denomina-se Projeto Básico o conjunto de elementos necessários e suficientes para caracterizar uma obra ou serviço, sendo a exigência mínima para a licitação de uma obra, e o Projeto Executivo é o conjunto de elementos necessários e suficientes para a execução completa da obra.

O conjunto de estudos e projetos a serem desenvolvidos deverá definir um ou mais elementos de soluções técnicas, objetivando atender plenamente os objetivos das obras ou serviços a serem licitados e posteriormente executados, sendo, portanto, técnico e economicamente viável e atender às questões sociais e ambientais das regiões abrangidas.

A CONTRATADA deverá entregar à CONTRATANTE os projetos básicos e executivos devidamente registrados na entidade profissional competente, e assinado pelo profissional responsável, que permita a contratação e execução dos serviços.

O projeto deverá ser analisado ou fiscalizado pela CONTRATANTE.

O projeto deverá ser desenvolvido conforme as seguintes etapas:

- a) Fase Preliminar;
- b) Fase de Projeto Básico;



c) Faze de Projeto Executivo.

#### **4. NORMAS A SEREM OBSERVADAS**

Os procedimentos adotados devem seguir as normas específicas da ABNT e DNIT, e podem também ser utilizadas as Instruções de Projeto da PMSP e, quando houver, as especificações de serviços vigentes no Distrito Federal, estabelecidas pela NOVACAP.

Quando não houver conflito com este Termo de Referência, poderão ser utilizadas as seguintes normas:

- Escopos Básicos e Instruções de Serviço para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários DNIT/IPR-726-2006;
- A apresentação e o formato do projeto conforme as Diretrizes Básicas do DNIT/IPR-727-2006;
- Instruções para Acompanhamento e Análise Estudos e Projetos Rodoviários DNIT/IPR-739-2010;

Será necessário consultar também, a Norma Técnica n.º 2 e também verificar no que for concernente o Decreto Nº 38247 de 01/07/2017.

De acordo com o Decreto nº 32.575 de 10 de dezembro de 2010, o Sistema Cartográfico do Distrito Federal - SICAD, foi substituído pelo Sistema Geodésico Brasileiro, SIRGAS 2000, assim sendo o citado decreto deve ser consultado. Com relação à forma de apresentação no âmbito de projeto de urbanismo no Distrito Federal, consultar o Decreto Nº 38247.

A Norma Técnica n.º 2, na seção V, define a execução dos levantamentos geodésicos e topográficos no Distrito Federal, estabelecendo tolerância e critérios delineados a partir das quais devem ser obedecidos para subsidiar a elaboração e implantação de projetos.

#### **5. INSTRUÇÕES COMPLEMENTARES**

Estes serviços deverão ser computados nos custos para a elaboração de orçamento para contratação das empresas projetistas.



### 5.1. Fase Preliminar

A Fase Preliminar, comum aos Projetos Básico e Executivo de Engenharia, caracteriza-se pelo levantamento de dados e realização de estudos específicos com a finalidade do estabelecimento dos parâmetros e diretrizes para a elaboração dos itens de projeto do Projeto Básico/Executivo, sendo, portanto uma fase de diagnóstico e recomendações.

Todos os serviços descritos neste item subsidiam as demais etapas dos trabalhos de elaboração dos projetos, por este motivo deverão ser apresentados à fiscalização que, a seu critério, definirá sobre a necessidade ou não de adequações nas soluções de projeto adotados e apresentados no Caderno de Estudos Preliminares, para que em seguida a Contratada siga com as demais etapas dos trabalhos. Deverão constar nesta fase preliminar, os seguintes itens:

- a) Coleta e Análise dos Dados Existentes;
- b) Estudos de Tráfego;
- c) Estudos Geológicos;
- d) Estudos Hidrológicos;
- e) Estudos Topográficos (Modelo Topográfico Digital do Terreno), por processos convencionais e processos aerofotogramétricos;
- f) Estudos de Traçado;
- g) Componente Ambiental do Projeto.

#### 5.1.1. Consultas às Concessionárias de Serviços Públicos e outros órgãos

A Contratada deverá proceder consulta formal às concessionárias acerca da existência de interferências existentes e/ou projetadas que possam vir a conflitar com as áreas dos projetos. A fiscalização, a seu critério definirá e comunicará à contratada a necessidade (se houver), de consultas complementares às seguintes obrigatórias:

- Companhia Energética de Brasília – CEB;
- Companhia de Água e Esgoto de Brasília – CAESB;
- Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil – NOVACAP;
- METRÔ DF;
- Departamento de Estradas de Rodagem – DER;



- Empresas de Telefonia;

Caso necessário, a Fiscalização solicitará que a Contratada agende reunião de trabalho junto aos órgãos abaixo listados para verificar a necessidade de consulta formal sobre interferências existentes e/ou projetadas na área do projeto. Quando couber, a fiscalização a seu critério definirá e comunicará à contratada a necessidade das seguintes consultas complementares.

- Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação – SEDUH, para verificar a existência de projetos existentes e/ou a necessidade de alteração do Urbanismo;
- Companhia Imobiliária de Brasília – TERRACAP, para verificar a situação fundiária da área do projeto em questão, bem como a necessidade de desapropriação;
- Instituto Brasília Ambiental – IBRAM, para manifestação do órgão acerca da necessidade de emissão de licenças e autorizações ambientais para a obra proposta, estudos adicionais, bem como a manifestação acerca da existência de áreas protegidas junto à SUGAP/IBRAM;
- Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, se houver a necessidade de manifestação do referido órgão acerca da pertinência da solução adotada em projeto na área tombada de Brasília, se for o caso;
- CODHAB – Companhia de Desenvolvimento Habitacional do Distrito Federal;
- DETRAN – Departamento de Trânsito do Distrito Federal.

## **5.2. Fase de Projeto Básico**

Concluída e analisada a Fase Preliminar será iniciada a Fase de Projeto Básico, com a finalidade de selecionar a alternativa de traçado a ser consolidada e detalhar a solução proposta, por meio da realização de estudos específicos e elaboração dos itens constantes do Projeto Básico, fornecendo plantas, desenhos e outros elementos que possibilitem uma adequada identificação e caracterização da obra a ser licitada.

Os trabalhos a serem executados na fase de projetos básicos devem constar as seguintes etapas:

- a) Estudos de Tráfego



- b) Estudos Geológicos
- c) Estudos Hidrológicos
- d) Estudos de Traçado
- e) Estudos Topográficos, por:
  - Processos convencionais;
  - Processos aerofotogramétrico;
- f) Estudos Geotécnicos
- g) Projeto Geométrico Básico
- h) Projeto Básico de Terraplenagem
- i) Projeto Básico de Drenagem
- j) Projeto Básico de Pavimentação
- k) Projeto Básico de Obras-de-arte Especiais
- l) Projeto Básico de Interseções, Retornos e Acessos
- m) Projeto Básico de Sinalização
- n) Projeto Básico de Obras Complementares
- o) Projeto Básico de Interferências
- p) Projeto Básico de Paisagismo;
- q) Projeto Básico do Canteiro de Obras e Acampamento do Pessoal;
- r) Componente Ambiental do Projeto
- s) Orçamento Básico da Obra
- t) Plano Básico de Execução da Obra
- u) Diretrizes orientativas com relação à Matriz de Risco para a Contratante. Esta, futuramente elaborará a Matriz de Risco para licitar as obras.

Deverá ser realizado, também um levantamento planialtimétrico semi-cadastral das vias existentes, além do levantamento das cotas de soleiras significativas para o projeto geométrico, para se determinar as devidas concordâncias.

Considera-se cotas de soleiras significativas aquelas que definem o greide da via e são obtidas na testada dos lotes.

### **5.2.1. Levantamento Planialtimétrico de vias**





Os levantamentos deverão ser apoiados em poligonais eletrônicas cujos vértices deverão ser nivelados geometricamente ou trigonometricamente e materializados com marcos de concreto, pinos de aço ou piquetes de madeira de lei, cravados em locais resguardados, conforme preconiza a Norma NBR 13133.

Os serviços topográficos deverão estar de acordo com o Sistema Cartográfico do Distrito Federal – SICAD/SIRGAS estabelecido no Decreto nº 32.575 de 10 e Dezembro de 2010, NBR Nº 13.133/94 e o Manual de Execução de Serviços Topográficos da SEGETH (SEDUH).

As poligonais deverão ter, como partida e chegada, pontos da rede oficial do Distrito Federal ou pontos determinados por GPS, a partir de vértice oficial. Apoiados nestas poligonais serão levantadas as vias, limitadas pelas testadas dos lotes, com tantos pontos quantos sejam necessários para que se possa representar fielmente as caixas das mesmas, os acidentes naturais e características do terreno, bem como as ocorrências e interferências porventura existentes, tais como: muros, cercas, postes, redes de serviços públicos e infraestrutura, vias e eixos, meios fios, retornos, baias de aceleração e desaceleração, etc.

O levantamento planialtimétrico semi-cadastral das vias terão a finalidade de determinar os dados que permitam definir os projetos geométricos adequados, compatibilizando-os com o sistema viário existente e retratando a situação atual da área.

## **5.2.2. Estudos Geológicos e Geotécnicos**

Os estudos geológico-geotécnicos têm como finalidade a definição do domínio geológico-geotécnico do trecho bem como o conhecimento das características geotécnicas dos materiais a serem trabalhados, tanto do ponto de vista das condições de fundações, como no tocante as obras de terraplenagem, além da identificação do nível da água ou de material imprestável como elemento da fundação de um pavimento.

### **5.2.2.1. Reconhecimento preliminar de campo e amostragem**

Após a análise dos dados disponíveis em mapas geológicos, pedológicos e geotécnicos, devem ser realizadas vistorias em campo com o objetivo de se avaliar existência ou não de revestimento primário nas vias e, caso exista, esse material deverá ser ensaiado visando a sua utilização como material de reforço, sub-base ou base. Deverá, também, ser verificado as condições



topográficas e aspectos ligados a drenagem superficial e profunda das vias a serem implantadas, além de possíveis interferências.

A partir destas informações e da identificação táctil-visual do material, deve-se programar a amostragem sistêmica e os ensaios geotécnicos para o material de subleito e também para o revestimento primário.

A amostragem para os estudos geológico-geotécnicos deve ser realizada por meio de furos de sondagens, com espaçamento máximo entre dois furos consecutivos, no sentido longitudinal, de 100 m, perfazendo um mínimo de dois furos de sondagem quando o trecho for menor ou igual a 100 m. Para cada um destes furos coletar amostra para a realização dos ensaios de caracterização, de compactação e de CBR.

Os furos de sondagens devem ser locados e amarrados no sistema de estaqueamento do projeto geométrico ou croqui quando este não existir e com base em informações contidas na vistoria de campo realizada na etapa de estudo preliminar.

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. Sendo coletada uma amostra deformada por furo, caso a identificação táctil visual desse material identifique material discrepante com os demais materiais dos furos adjacentes.

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 coleta de amostras será no primeiro metro abaixo da cota final de fundação do pavimento, 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.

Nos casos em que haja a previsão 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.

#### **5.2.2.2. Ensaios Geotécnicos**

Os solos do subleito, coletados na amostragem de campo, devem ser estudados conforme os seguintes ensaios geotécnicos:

- Ensaios in situ: massa específica aparente do solo e teor de umidade natural;
- Ensaios de laboratório:
  - Compactação de solos;
  - Índice de Suporte Califórnia (ISC) e a expansão;
  - Granulometria por peneiramento.
  - Análise granulométrica completa de solos, incluindo ensaios de sedimentação e de densidade real. Estes a cada 500 m.
  - Limites de consistência (LL e LP);
  - Quando se fizer necessário, deverão ser realizados ensaios especiais, tais como: cisalhamento direto, percolação, infiltração, SPT, adensamento, triaxial, entre outros.

#### **5.2.2.3. Estudos das áreas de empréstimo**

A contratada deverá realizar sondagens e ensaios geotécnicos em possíveis áreas de exploração jazidas de cascalho laterítico ou outros materiais (utilizado em base e sub-base) e argila (para execução de aterro e substituição ou reforço de subleito), com o objetivo de fornecer dados para o dimensionamento e o orçamento final. Deve ser dada preferência a jazidas já licenciadas pela Novacap ou por particulares; caso não exista, o projetista deve



apresentar indicação de material que substituirá o cascalho, com devida caracterização para avaliação da fiscalização.

No caso de utilização de jazida comercial, no projeto deve ser anexada a licença ambiental de operação ou pertinente por parte da empresa detentora da exploração.

Inicialmente, a amostragem da jazida deve ser realizada por meio de, no mínimo, 5 (cinco) furos de sondagens locados de forma a abranger toda a área da jazida de solos julgada aproveitável na inspeção de campo. 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.

As áreas de empréstimos devem ser cadastradas pela topografia, amarrando-se as coordenadas das sondagens executadas, bem como das cotas da superfície da área. Devem ser informadas, também, a localização da jazida e a distância em relação ao local da obra a ser executada.

Deve ser coletada em cada furo e para cada horizonte de solo detectado, uma amostra suficiente para a realização de todos os ensaios geotécnicos de caracterização, de CBR, de densidade “in situ” natural e de umidade natural. Devem ser anotadas as cotas de mudança de camadas, adotando-se uma denominação expedita que as caracterizem.

As sondagens e estudos geotécnicos para as áreas de empréstimo deverão indicar se a jazida adotada possui material de qualidade e em quantidade suficientes para atender ao volume necessário para a execução da obra.

Os solos das áreas de empréstimo devem ser estudados conforme os ensaios geotécnicos citados no item 5.2.2.2.

#### **5.2.2.4. Pesquisa de ocorrência 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.

No caso de utilização de jazida comercial, no projeto deve ser anexada a licença ambiental de operação ou pertinente por parte da empresa detentora da exploração.

### **5.2.3. Estudos de Tráfego**

O estudo de tráfego, necessário para classificar o tipo de tráfego e determinação do número “n” de projeto, deverá seguir o que preconiza a Instrução de Projeto IP02 – Classificação das Vias da SIURB/PMSP, com devidas adaptações à situação do Distrito Federal.

Inicialmente, devem ser realizadas reuniões com a fiscalização para discussão quanto aos procedimentos para avaliação e estudo do tráfego futuro com vistas à pavimentação das vias urbanas.

A classificação das vias deve ser feita de acordo com a Instrução de Projeto IP02-Classificação das vias da SIURB/PMSP, com devidas adaptações ao caso do Distrito Federal e/ou as condições locais da área a ser projetada como por exemplo em novas áreas onde o número “N” é determinado em função de estimativas do uso e do urbanismo. Considerar a determinação do parâmetro “N”, classe das vias e as diferenças existentes nas zonas urbanas quanto à porcentagem elevada de veículos que circulam vazios ou com carga abaixo do limite.

Para o estudo e cálculo do número “N” os fatores de veículo, de carga, de clima regional e outros devem levar em consideração as características peculiares do Distrito Federal.

A partir dos dados obtidos no estudo de tráfego, as vias devem ser classificadas de acordo com o valor de N calculado, considerando-se o



tráfego previsto para o local, o aumento da demanda e o planejamento viário, dentro das seguintes classes:

**Via local residencial:** Tráfego leve, ruas de características essencialmente residenciais, para as quais não é previsto o tráfego de ônibus, podendo existir ocasionalmente passagens de caminhões e ônibus em número não superior a 20 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por um número N típico de 105 solicitações do eixo simples padrão (80KN) para o período de projeto de 10 anos.

**Via coletora secundária:** Tráfego médio, ruas ou avenidas em que é prevista a passagem de caminhões e ônibus em número de 21 a 100 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por um número N típico de  $5 \times 10^5$  solicitações do eixo simples padrão (80KN) para o período de projeto de 10 anos.

**Via coletora principal:** Tráfego meio pesado, ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões ou ônibus em número de 101 a 300 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por um número N típico maior que  $2 \times 10^6$  solicitações do eixo simples padrão (80KN) para o período de projeto de 10 anos.

**Via arterial:** Tráfego pesado, ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões ou ônibus em número de 301 a 1000 por dia, na faixa de tráfego mais solicitada, caracterizado por um número N típico superior a  $2 \times 10^7$  solicitações do eixo simples padrão (80KN) para o período de projeto de 10 a 12 anos.

**Via arterial principal expressa:** Tráfego muito pesado, ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões ou ônibus em número de 1001 a 2000 por dia, na faixa de tráfego mais solicitada, caracterizado por um número N típico superior a  $5 \times 10^7$  solicitações do eixo simples padrão (80KN) para o período de projeto de 12 anos.

**Faixa exclusiva de ônibus:** vias para passagem quase que exclusiva de ônibus, sendo considerado de volume médio quando a previsão de passagem de ônibus seja inferior a 500 por dia, caracterizado por um número N típico superior a 106 solicitações do eixo simples padrão (80KN) para o período de projeto de 12 anos ou pesado quando a passagem de ônibus for superior a 500 por dia na faixa exclusiva de tráfego, caracterizado por um número N típico superior a  $5 \times 10^7$  solicitações do eixo simples padrão (80KN) para o período de projeto de 12 anos.



Caso existam condições especiais, como presença de córregos, previsão de desenvolvimento da área, presença de encostas instáveis, loteamentos, entre outros, a classificação inicial pode, a critério da fiscalização, ser majorada.

Caso exista, deverá ser apresentada uma planta com o urbanismo local e a classificação das vias de acordo com o estudo realizado para avaliação da fiscalização.

Para os casos onde o estudo de tráfego determinar que o número “N” é inferior ao tipo de tráfego classificado como leve, poderá ser considerado como Via Local, mas classificada com Tráfego “Muito Leve”, sendo adotado um “N” característico de  $10^4$ . Isto para vias muito estreitas e que não inteliguem com vias de maior circulação e para ciclovias.

Nos casos de parcelamentos urbano de solo ou de condomínios em áreas particulares ou públicas, estes também devem apresentar o devido Estudo de Tráfego.

#### **5.2.4. Projeto Geométrico**

Na execução do projeto geométrico altimétrico das vias, serão observadas as Normas Técnicas n.º 2 – INTC nº 2/98 - IPDF, no que couber e também verificar no que for concernente o Decreto Nº 38247 de 01/07/2017. Essa norma estabelece o conteúdo e a forma de apresentação dos desenhos e relatórios do projeto geométrico vertical.

Na execução do projeto geométrico horizontal, o projetista deverá elaborar planta geral e plantas parciais com o objetivo de mostrar o projeto proposto, com todas as informações necessárias à sua perfeita compreensão. As plantas parciais deverão conter e identificar os seguintes elementos: o sistema viário, com suas dimensões, as coordenadas UTM dos pontos notáveis (PC e PT) e interseções, no eixo das vias, raios e desenvolvimento das curvas.

Na execução dos projetos geométricos, e desde que aceitas pela fiscalização, outras especificações de serviços e de métodos de dimensionamentos vigentes em organismos rodoviários poderão ser utilizadas, onde couber e desde que sejam compatíveis com as necessidades e com as interferências locais a serem cadastradas.

#### **5.2.5. Projeto de Sinalização**

*“Brasília – Patrimônio Cultural da Humanidade”*



A elaboração dos projetos de sinalização constará de sinalização básica horizontal e vertical do sistema viário, incluindo todas as suas indicações, tais como: o sentido viário, as faixas de pedestres, as faixas de retenção, placas, as faixas de aceleração e desaceleração. Deverá ser elaborado de acordo com as normas de trânsito em vigor no DETRAN-DF ou outro órgão rodoviário quando a rodovia estiver sob jurisdição deste.

O projeto também deve ser dada a devida atenção à sinalização para a acessibilidade, tais como: vias públicas, calçadas, passeios e estacionamentos, para que as pessoas possam circular horizontal e/ou verticalmente.

#### **5.2.6. Projeto de Pavimentação**

O projeto de pavimentação deve ser elaborado segundo os critérios apresentados. Caso alguma norma necessária ao desenvolvimento do projeto não conste no referido item, o projetista deve incluí-la nos estudos e projetos após aprovação pela NOVACAP.

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 e das condições climáticas da área de implantação da obra, ou de acordo com outras necessidades, tais como o prazo de execução da obra.

A estrutura do pavimento pode ser do tipo flexível, semi-rígido ou rígido. As obras deverão seguir as Especificações e Normas da NOVACAP e, quando não houver, as especificações e normas do DNIT e da ABNT.

##### **5.2.6.1. Pavimentos flexíveis**

Para o dimensionamento da estrutura do pavimento, deve-se levar em consideração a classificação das vias como disposto no item 5.2.3 e as Instruções de projeto da Prefeitura Municipal de São Paulo: a IP 04 para tráfego leve e médio e a IP 05 ou o método do DNER para os tráfegos pesado, muito pesado e faixa exclusiva para ônibus, com as devidas adaptações para a situação do Distrito Federal. Desde que necessário e justificável, poderá a fiscalização aceitar outro método de dimensionamento.





Após o dimensionamento do pavimento, o projetista deverá fazer uma avaliação de deformações, de tensões e de deflexões na estrutura do pavimento por uma análise mecânica. Podendo ser utilizada a IP 08 - Análise Mecanicista à fadiga de estruturas de pavimento da PMSP ou do DNIT, conforme o método adotado para o dimensionamento.

#### **5.2.6.1.1. Considerações sobre Subleito**

- As espessuras do pavimento a serem construídas sobre o subleito devem ser calculadas com base neste termo de referência, no método de dimensionamento da PMSP e para caso específico em que a rodovia esteja sob jurisdição de outro órgão, usar as normas do DNIT, e em função do suporte (CBR) representativo de suas camadas. Caso seja necessária a substituição do subleito, será considerado o valor suporte do solo de empréstimo, sendo necessário a avaliação da jazida do material de substituição.
- No caso de subleito com  $CBR < 5\%$  deverá ser feita sua substituição por solo com suporte maior ou igual que o CBR de projeto e expansão máxima de 1%, na espessura de reforço a ser determinada no dimensionamento do pavimento e indicada no projeto.
- Para subleitos com solos que apresentam expansão  $\geq 2\%$ , deverá ser acrescida em projeto uma camada de reforço, determinada com base em ensaios de expansão controlada em laboratório.
- Grau de compactação mínimo de 100% do Proctor Normal.

#### **5.2.6.1.2. Considerações sobre Sub-Base e Base**

- Os solos, misturas de solos, solos estabilizados quimicamente, materiais pétreos ou misturas de solos quando empregados na camada de sub-base do pavimento devem apresentar capacidade de suporte, ISC, superior ou igual a 30% e expansão máxima de 1,0% dependendo do tipo de tráfego.
- Estes materiais ou misturas de materiais, quando empregados na camada de base do pavimento, devem apresentar as seguintes propriedades geotécnicas:

*“Brasília – Patrimônio Cultural da Humanidade”*



capacidade de suporte, ISC, superior ou igual a 60% e expansão máxima de 0,5% (tráfego leve e médio) e superior ou igual a 80% e expansão máxima de 0,5% (demais tráfegos).

- Caso o material da jazida não apresente o índice de suporte especificado em projeto, pode-se adotar a adição de cimento, cal ou outro agregado, confirmado com ensaios laboratoriais de ISC.
- Para misturas de solo melhorado com cimento, a ser utilizado em camadas de sub-base, a capacidade de suporte, ISC, deverá ser superior ou igual a 30% e expansão máxima de 1,0%, dependendo do tipo de tráfego. Consumo de cimento entre 2 e 5% em massa, em relação ao total da mistura.
- Para misturas de solo melhorado com cimento, a ser utilizado em camadas de base, a capacidade de suporte, ISC, deverá ser superior ou igual a 60% e expansão máxima de 0,5% (tráfego leve e médio) e superior ou igual a 80% e expansão máxima de 0,5% (demais tráfegos). Consumo de cimento entre 2 e 5% em massa, em relação ao total da mistura.
- Para misturas de solo-cimento, a resistência característica de tração na flexão, avaliada aos 7 dias de idade, deve ser igual ou superior à 2,1 MPa, definida por meio de estudos de dosagem. O consumo usual de cimento é da ordem de 6% a 10% em massa.
- Para brita graduada tratada com cimento, a mistura deve ser dosada de modo a obter resistência característica à compressão simples, avaliada aos 7 dias de idade, entre 3,0 e 5,0 MPa.
- Para concreto compactado com rolo, a resistência característica de tração na flexão  $\geq 1,5$  MPa. Caso não seja possível este ensaio, resistência à compressão simples, aos 28 dias,  $\geq 15$  MPa. O consumo mínimo de cimento deverá ser 200 kg/m<sup>3</sup>, a ser definido durante os estudos de dosagem. A dimensão máxima característica do agregado no concreto não deverá ser superior a 1/3 da espessura da camada, não sendo ultrapassada a dimensão de 50 mm.

As misturas de solo melhorado com cimento ou solo cimento ou outro agregado deverá ser com mistura em usina. Para o caso em que seja inviável ou para casos específicos,

*“Brasília – Patrimônio Cultural da Humanidade”*



para vias Locais, poderá ser adotado outro procedimento, desde que justificado e aceito pela fiscalização.

#### **5.2.6.1.3. Considerações sobre materiais para Camadas de Rolamento e de Ligação ou Binder**

Para as camadas de rolamento e de ligação ou binder tanto os agregados quanto os materiais asfálticos e a mistura resultante de concreto asfáltico usinado a quente ou pré-misturado a quente ou pré-misturado a frio devem atender às especificações do DNIT e normas da ABNT e, quando houver, as especificações da NOVACAP.

#### **5.2.6.2. Considerações sobre materiais e disposições construtivas para pavimentos rígidos e peças pré-moldadas de concreto**

- Os pavimentos de concreto simples de cimento Portland devem ser dotados de barras de ligação e de transferência. As placas de concreto devem ser retangulares, com exceção das placas de concordância, que devem ser dotadas de armadura simples distribuída descontínua. As placas devem possuir juntas longitudinais de articulação e transversais de retração conforme indicado no projeto.
- As juntas de articulação e retração devem ser preenchidas com material do tipo polietileno, isopor, cortiça ou similar e preenchidas com selante.
- Todos os materiais a serem utilizados na confecção do pavimento, tais como: cimento, agregados, água, aditivos, produto de cura e aço devem atender às exigências impostas pela especificação técnica de serviço.
- O concreto deve ser dosado experimentalmente por qualquer método que correlacione resistência, durabilidade e fator água e cimento, levando-se em conta a trabalhabilidade específica para cada caso e deve atender, simultaneamente, as seguintes resistências características: - tração por flexão igual ou superior a 4,5 MPa, aos 28 dias de idade; - compressão simples igual ou superior a 30 MPa, aos 28 dias de idade.
- Em peças pré-moldadas de concreto a resistência característica à compressão simples, aos 28 dias de idade, deve ser superior ou igual a 35 MPa para solicitações de veículos comerciais de linha e superior ou igual à 50 MPa quando houver tráfego de veículos



especiais ou solicitações capazes de produzir acentuados efeitos de abrasão.

#### **5.2.6.3. Pavimentos de Peças Pré-moldadas de Concreto**

Para o dimensionamento de pavimentos com blocos intertravados de concreto deve-se seguir a Instrução IP 06 da Prefeitura Municipal de São Paulo, que considera os procedimentos A (ABCP-ET27) e B (PCA - Portland Cement Association). Desde que necessário e justificável, poderá a fiscalização aceitar outro método de dimensionamento.

#### **5.2.6.4. Pavimentos Rígidos**

Para dimensionamento de pavimentos rígidos devem ser adotados os procedimentos de dimensionamento de pavimento de concreto da Portland Cement Association – PCA, versão de 1984 constante no Manual de Pavimentos Rígidos do Departamento Nacional de Infra-estrutura de Transportes – DNIT (2005) e o da American Association of State Highway and Transportation Officials – AASHTO, versão de 1993. Desde que necessário e justificável, poderá a fiscalização aceitar outro método de dimensionamento.

#### **5.2.6.5. Projeto de Restauração de Pavimentos Flexíveis**

Para a elaboração do projeto de restauração de pavimentos flexíveis alguns procedimentos devem ser adotados e especificados, tais como:

1. Visita técnica de inspeção por parte dos técnicos da Contratada;
2. Estudo de Tráfego para vias consideradas como Arteriais e Coletoras para determinação do número N. Deverá ser feita contagem de tráfego por no mínimo 7 dias para os pontos de maior intensidade de tráfego de veículos de carga.

Verificar junto aos órgãos de trânsito informações que possam ajudar na definição da Taxa de Crescimento. Quando não houver, a critério da Fiscalização, poderá ser adotado o valor de 3 %.

3. Estudo Geotécnico, contendo no mínimo os seguintes estudos e ensaios:
  - a. Execução de janelas, 80 x 60 cm a cada 500 m, para identificação das espessuras e tipos de materiais. Para as camadas de base, de sub-base, de reforço se existir e de subleito, executar os ensaios de



densidade “in situ” e de umidade natural para cada uma destas camadas. Na sequência, coletar amostra de cada uma delas e encaminhar para o laboratório. Em seguida fechar a janela com material e depois compactar;

- b. Caracterização completa (Granulometria por peneiramento e sedimentação, densidade real dos grãos, limite de liquidez e de plasticidade), umidade natural, compactação e CBR, a cada 500 m de pista de cada uma das camadas de base, de sub-base, de reforço se existir e de subleito.
- c. Extração de corpo de prova (CP) com sonda rotativa e realizar os ensaios densidade do CP, estabilidade Marshall e fluência quando possível, granulometria por peneiramento e extração de betume, a cada 100 m de pista;
- d. Medição das deflexões do pavimento por meio de Viga Benkelman ou FWD a cada 40 m de pista para vias classificadas como Arteriais e Coletoras e a cada 80 m para vias locais. Para trecho inferior a 80 m, realizar no mínimo dois pontos;
- e. Levantamento visual contínuo de defeitos do pavimento;
- f. Medição da trilha de roda a cada 80 m de pista;
4. O Projeto deve definir das deflexões admissíveis por camada restaurada com vistas aos controle e acompanhamento dos serviços e aceitação dos mesmos. A avaliação das deflexões em campo por camada devem ser realizadas por meio de Viga Benkelman ou outro dispositivo aceito pela fiscalização, sendo analisado a cada 100 m de pista.
5. O início e final do trecho deve ser georeferenciado e ao longo do trecho ou segmento deverá haver demarcação do estaqueamento a cada 20 m. A cada 100 m, demarção e numeração da estaca em campo. Os cruzamentos, estacionamentos ou outros elementos de destaque ao longo da via ou adjacente a esta devem ser identificados no Projeto de Intervenção com seu estaqueamento linear.
6. As intervenções devem ser definidas em Projeto quanto a largura, a extensão e sua profundidade. Bem como referenciadas em relação estaqueamento linear, sendo este com intervalo mínimo de 1,0 m. Assim como as soluções a serem executadas.
7. As soluções definidas no Projeto de Restauração do Pavimentos Flexíveis devem conter os tipos de materiais, de espessuras, de agregados e de misturas quando necessárias, e condicionantes de execução e aceitação dos serviços;



8. Quando as soluções adotadas para a camada de base, de sub-base, de reforço se for o caso e de subleito, requerem materiais de jazidas, estas devem ser licenciadas. Sendo imprescindível mapa (corqui) com imagem de satélite ou outro dispositivo com a localização e perímetro da jazida. Assim como o DMT até a obra. Estes materiais antes do uso em pista devem ser ensaiados em laboratório e devem atender o que especifica o projeto. Caso não existam jazidas licenciadas, outras alternativas de novos materiais ou misturas devem ser estudadas pela projetista em comum acordo com a fiscalização.

É imprescindível que antes do início das obras, as intervenções em campo sejam devidamente demarcadas para que a fiscalização da obra avalie a compatibilidade das informações em Projeto com as demarcações em campo. Caso necessite, a fiscalização fará as devidas considerações, que devem ser validadas pela Projetista quando o projeto for elaborado concomitante à obra.

Também é de suma importância o acompanhamento rigoroso em campo para verificar se as intervenções/obras estão sendo realizadas nos locais e com as espessuras definidas em projeto. Após está análise, a Contratada iniciará os procedimentos para o reparo das intervenções. Também é fundamental verificar se os materiais e/ou misturas estão em conformidade com o projeto e se atendem as normas e especificações definidas em projeto. Sendo necessário o devido controle tecnológico.

Desde que necessário e justificável, poderá a fiscalização aceitar outro método de dimensionamento.

Sempre que possível o projeto deve ser elaborado concomitantemente à obra. Tomando-se o cuidado de não haver defasagem entre o projeto e a execução da obra superior a 6 meses ou que ultrapasse o período chuvoso. Dependendo da obra ou do intervalo de tempo, é necessária uma avaliação por parte da fiscalização da obra para verificar se o projeto atende as condições impostas pela defasagem de tempo.

O projeto de restauração deve levar em consideração itens como meio fio, dispositivos de drenagem pluvial e demais concessionárias de serviço público e calçadas. Assim como, quando houver necessidade de fazer readequações nos dispositivos citados acima,



a projetista deverá quantificá-los e estes deverão constar do orçamento estimativo global para a licitação da obra.

### **5.2.7. Orçamento das Obras**

Os orçamentos de materiais e serviços deverão ser elaborados separados e caracterizados por cada unidade do sistema, obedecendo, sempre que possível, aos itens das tabelas, SINAPI, SICRO e Tabela de Preços e Serviços - TPS da NOVACAP, conforme Decreto nº 7.983 de 08 de Abril de 2013 onde Estabelece regras e critérios para elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União, conforme artigos 3 e 4 ;

*Art. 3º O custo global de referência de obras e serviços de engenharia, exceto os serviços e obras de infraestrutura de transporte, será obtido a partir das composições dos custos unitários previstas no projeto que integra o edital de licitação, menores ou iguais à mediana de seus correspondentes nos custos unitários de referência do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil - Sinapi, excetuados os itens caracterizados como montagem industrial ou que não possam ser considerados como de construção civil.*

*Art. 4º O custo global de referência dos serviços e obras de infraestrutura de transportes será obtido a partir das composições dos custos unitários previstas no projeto que integra o edital de licitação, menores ou iguais aos seus correspondentes nos custos unitários de referência do Sistema de Custos Referenciais de Obras - Sicro, cuja manutenção e divulgação caberá ao Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT, excetuados os itens caracterizados como montagem industrial ou que não possam ser considerados como de infraestrutura de transportes.*

Nos casos específicos de órgãos financiadores, verificar as normas de aceitação de projeto e/ou de orçamento.

A Bonificação de Despesas Indiretas-BDI a ser utilizada é a da NOVACAP e poderá ser obtida no sítio eletrônico da NOVACAP, conforme acordo TCU 2622/2013.

Os índices e referências necessários para a elaboração da estimativa de preços serão obtidos dos manuais técnicos do SINAPI e/ou do DNIT.



Todos os preços de referência para a elaboração das estimativas de preços serão obtidas por meio das tabelas do SINAPI. Caso sejam utilizados serviços do SICRO, estes deverão ter seus insumos e serviços substituídos pelos do SINAPI. A tabela de preços a ser empregada na elaboração das estimativas de preços será a do SINAPI, com a data-base atualizada semestralmente.

Caso a contratada precise utilizar um preço que não conste nas tabelas, esta deverá apresentar composição de preço com cotação de pelo menos três fornecedores para materiais e nos padrões estabelecidos pela NOVACAP, salvo contrário quando orientado pela fiscalização e órgãos de controle externo, para aprovação da Contratante. Sendo necessária criar uma composição de custos seja para materiais/serviços.

Os orçamentos a serem apresentados deverão estar em nível de detalhamento para permitir a licitação/execução da obra:

Os critérios utilizados na elaboração dos orçamentos deverão ser estabelecidos em conjunto e sob a orientação da NOVACAP e apresentados no memorial descritivo do projeto.

### **5.3. Fase de Projeto Executivo**

Analisadas as conclusões e recomendações da Fase de Projeto Básico, será iniciada a fase de projeto executivo, com a finalidade de detalhar a solução selecionada, fornecendo-se plantas, desenhos e notas de serviço que permitam a construção da obra. Devem ser fornecidos os seguintes elementos:

- a) informações que possibilitem o estudo e a dedução de métodos construtivos, instalações provisórias e condições organizacionais para a obra;
- b) subsídios para montagem do plano de licitação e gestão da obra;
- c) orçamento detalhado do custo global da obra, fundamentado em quantitativos de serviços, fornecimentos dos materiais e transportes propriamente avaliados;
- d) informações para a instrução dos processos desapropriatórios.

#### **5.3.1. Realização de ensaios especiais**

Caso sejam necessários para o detalhamento do projeto executivo, deverão ser realizados estudos especiais de dosagem e misturas de solos





e agregados, com ou sem incorporação de aditivos, a exemplo dos citados abaixo:

- Dosagem de misturas cimentadas como solo-cimento, solo-brita tratado com cimento, brita graduada tratada com cimento, concreto compactado com rolo, para a determinação do teor ótimo de cimento Portland e da resistência obtida da mistura;
- Dosagem de misturas de solo e brita para a determinação do ISC e da porcentagem de brita necessária na mistura;
- Ensaio Marshall para a determinação da estabilidade e da fluência do concreto asfáltico;
- Ensaio de módulo de resiliência de misturas de solo-brita, solo-cimento, solo-brita tratado com cimento, brita graduada tratada com cimento, base estabilizada granulometricamente, reforço do subleito com solos selecionados, concreto asfáltico etc.
- Ensaio de cisalhamento direto, percolação, infiltração, SPT rotativa, adensamento, triaxial, entre outros que se fizerem indispensáveis ao desenvolvimento do projeto.

### **5.3.2. Realização de ensaios – obras de arte especiais**

No caso da elaboração de projetos de obras de arte especiais, tais como: pontes, viadutos, túneis, entre outros, além dos ensaios normais, deve-se proceder a ensaios de SPT, cisalhamento, adensamento e análises de recalque e de estabilidade de taludes, obedecendo-se ao seguinte:

- Caso a altura do talude seja maior que 5m, é necessário realizar na área do terreno natural a escavação de poço, coleta de amostras indeformadas; realizar dois ensaios de adensamento, sendo um na umidade natural e o outro saturado desde o início. Em seguida, elaborar a análise de recalque (colapsividade) e definir soluções.
- Para os casos onde ocorram cortes ou aterros maiores que 5m, é necessário realizar na área do terreno natural a escavação de poço, coleta de amostras indeformadas e para o material a ser usado como aterro, coleta de amostras deformadas e indeformadas; realizar no mínimo três ensaios de cisalhamento direto para obtenção dos parâmetros coesão e ângulo de atrito. Em seguida, elaborar a análise de estabilidade de taludes e definir soluções.

Caso para as análises citadas acima sejam necessários ensaios de



sondagem a trado, SPT e de infiltração, a critério da fiscalização, estes devem ser executados.

A critério da Fiscalização, a altura determinada acima, os ensaios e as análises previstos podem ser alterados, quando por exemplo, da ocorrência de solos moles, presença de lençol freático e dependendo do tipo de obra a ser projetada.

## **6. PRODUTOS**

A execução dos serviços especificados neste Termo de Referência deverá resultar em um relatório e em 5 (cinco) cadernos de projetos, preparado para licitação da obra, contendo os seguintes produtos:

- Relatório de Planejamento;
- Caderno de Estudos Preliminares;
  - Cartas Consultas e Respostas das Concessionárias de Serviços Públicos;
  - Cartas Consultas e Manifestações de outros órgãos do GDF;
  - Plantas de interferências com a área do projeto em questão;
  - Estudos Geotécnicos;
  - Estudo Topográfico;
  - Estudo de Tráfego;
- Caderno de Projetos Geométricos:
  - Planimetria;
  - Altimetria;
- Caderno de Sinalização Viária;
- Caderno de Pavimentação;
- Caderno de Orçamento das Obras, como base na Planilha de Preços da NOVACAP, no qual for concernente.

A entrega final será composta por duas cópias em papel e por três cópias em arquivo digital de todos os produtos elaborados, com exceção dos documentos e plantas fornecidos pelas concessionárias que não forem disponibilizados em arquivos digitais.

### **6.1. Relatório de Planejamento**

*“Brasília – Patrimônio Cultural da Humanidade”*

**COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL**

SETOR DE ÁREAS PÚBLICAS LOTE B - CEP 71.215-000 – BRASÍLIA DF - PABX 3403-2300

site: [www.novacap.df.gov.br](http://www.novacap.df.gov.br) - e-mail: [novacap@novacap.df.gov.br](mailto:novacap@novacap.df.gov.br) - CNPJ/MF 00.037.457/0001-70



Este produto tem como conteúdo o plano de trabalho, a metodologia que será utilizada, a relação de normas, o cronograma físico financeiro para o desenvolvimento das atividades e poderá contemplar ainda o estudo preliminar do traçado da via a ser implantada.

## 6.2. Caderno de Estudos Preliminares

Este caderno conterá os seguintes itens de projeto:

- Consultas e respostas às concessionárias, com os inventários dos projetos existentes;
  - CEB – Sistema público de energia elétrica;
  - CAESB água – Sistema de distribuição de água potável;
  - CAESB esgoto – Sistema de coleta de esgoto;
  - Empresas de Telefonia – Sistema de telefonia;
  - NOVACAP – Sistema de drenagem de águas pluviais;
  - DEMAIS ÓRGÃOS (quando necessário).
- Estudos topográficos, atentando para o que preconiza a Norma NBR 13133/94 e Manual de Serviços Topográficos da SEGETH (SEDUH):
  - Objeto;
  - Finalidade;
  - Período de execução;
  - Localização;
  - Origem (Datum SIRGAS 2000);
  - Descrição do levantamento ou do serviço executado;
  - Relatório do processamento dos pontos de coordenadas utilizados no apoio ao levantamento e das poligonais do levantamento com as precisões obtidas conforme estabelece a NBR 13133/94 e Manual de Serviços Topográficos da SEGETH (SEDUH);
  - Quantidades realizadas;
  - Relação de aparelhagem utilizada;
  - Equipe técnica e identificação do responsável técnico;
  - Monografias completas;



- Arquivo magnético dos desenhos resultantes dos levantamentos, no formato DWG, em escala adequada para a planta geral e plantas parciais obedecendo a articulação SICAD, escala 1/1.000.
- Estudo de Tráfego, incluindo a planta de classificação das vias de acordo com o estudo realizado e seguindo a Instrução de Projeto IP02 - Classificação das vias da SIURB/PMSP, com devidas adaptações ao caso do Distrito Federal para avaliação conjunta com a fiscalização.
- Estudos geotécnicos  
Os estudos geotécnicos devem ser apresentados em um caderno contendo laudos devidamente assinados pelo engenheiro e emissão da ART, análise estatística, avaliação do material e dos ensaios realizados, além de croqui de localização dos furos de sondagem. A seguir, lista dos laudos a serem apresentados:
  - Laudos de sondagens a trado, com 1,5 m de profundidade, a partir do greide de terraplenagem da via, com identificação do tipo de solo, perfil de sondagem e nível d'água;
  - Laudos do ensaio CBR, para determinação de capacidade de suporte do subleito local para cada furo de sondagem a trado;
  - Laudos dos ensaios da jazida de cascalho laterítico ou material a ser utilizado na base e sub-base, inclusive incorporações, além de laudos de jazida de argila, caso este material seja previsto para ser utilizado em aterro ou reforço de subleito;
  - Laudos de ensaios de caracterização: para os casos onde houver necessidade (cascalheiras, areais e etc), deverá ser realizado um ensaio de caracterização completa para cada amostra de material retirada dos furos de sondagem a trado. Ensaio de laboratório: Compactação de solos; Índice de Suporte Califórnia (CBR) e a expansão; Análise granulométrica completa de solos, incluindo ensaio de sedimentação; Limites de consistência (LL e LP).
  - Quando necessário, deverão ser apresentados os ensaios especiais e estudos citados nos itens 5.3.1 e 5.3.2.

### **6.3. Caderno de Projetos Geométricos**

Este caderno conterá os seguintes itens de projeto:

- Projeto Altimétrico
  - Relatório técnico do Projeto Altimétrico com respectivos elementos de curvas verticais;



- Notas de serviço de pavimento acabado;
- Folha de cubação de terraplanagem;
- Perfis Longitudinais das vias na escala horizontal de 1:1.000 e vertical de 1:100;
- Detalhes de Seção Transversal Tipo;
- Arquivos magnéticos em formato DWG;

Com relação as características geométricas das vias, no que tange a rampa máxima para projetos novos, considerando os estudos do DNIT, da PMSP e do Decreto Nº 26.048/2005, temos as seguintes considerações:

1. Para vias Arteriais, o limite de 8%;
2. Para as vias Coletoras, o limite de 12%;
3. Para as Travessias Urbanas, o limite de 12%;
4. Para as vias Locais, o limite de 15%.

Para regiões montanhosas e com vias estritamente locais, para parcelamentos/condomínios consolidados públicos ou privados, deverá ser consultada a SEDUH (Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação) quando os limites forem superiores aos citados acima.

Para regiões montanhosas, vias com limitação de espaço para operação na execução da pavimentação e/ou com declividade acima de 12%, sugere-se a utilização de revestimento em intertravado, para vias de tráfego de condições locais. Outro tipo de solução poderá ser adotada, desde que aceita pela fiscalização.

Para os locais em que a declividade seja acima de 12% ou casos específicos, deve-se priorizar a seção transversal da via abualada para permitir a coleta de águas pluviais de ambos os lados.

- Projeto Horizontal
  - Relatório técnico do Projeto Horizontal;
  - Plantas das vias na escala 1:1.000 contendo a definição da geometria do sistema viário, coordenadas UTM de PC, PT, PI e demais pontos notáveis;
  - Planta geral na escala 1:5.000 (ou mais adequada);
  - Arquivos magnéticos em formato DWG;



Nas áreas onde existem projetos URB, deverão ser apresentadas cópias das plantas.

#### **6.4. Caderno de Sinalização Viária**

- Relatório técnico do projeto;
- Plantas parciais na escala 1:1000, contendo a sinalização básica horizontal e vertical do sistema viário com todas as suas indicações, tais como o sentido viário, as faixas de pedestres, as faixas de retenção, placas de sinalização vertical e horizontal, as faixas de aceleração e desaceleração, e planta geral na escala 1:5000 (ou mais adequada);
- Arquivos magnéticos em formato DWG.

#### **6.5. Caderno do Projeto de Pavimentação**

O projeto de pavimentação deve ser apresentado em um caderno contendo os seguintes itens:

- Relatório técnico do projeto contendo: a metodologia utilizada, resumo dos resultados dos ensaios geotécnicos e devida análise estatística, dimensionamento do pavimento seguindo as Instruções de Projeto da Prefeitura Municipal de São Paulo para vias urbanas de acordo com o tráfego previsto;
- Planta Geral com a classificação das Vias;
- 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, estacionamentos, estaqueamento e os materiais empregados;
- Plantas parciais na Escala de 1:1000, estaqueamento, identificação das faixas de vias (numeração);
- Apresentar em planta com a identificação de Planta de Lençol Freático, Planta de Material Imprestável à Pavimentação, Planta de Substituição de Material, Planta de Material de 2ª ou 3ª, ou outras plantas julgadas necessárias pela fiscalização;
- Arquivos magnéticos em formato DWG.

#### **6.6. Orçamentos das Obras**

- Memória de cálculo dos quantitativos utilizados;
- Planilhas de preços unitários e totais;



- Arquivos magnéticos.

## **7. PRAZOS**

O prazo para a execução dos serviços será definido em função do tipo e das características do projeto. Nos casos em que este prazo se mostrar inviável por motivo de força maior, a fiscalização juntamente com a Contratada, através de reunião de trabalho e registrado em ATA definirão a quantidade de dias necessários para a conclusão dos serviços, devendo a Contratada submeter à fiscalização o pedido formal através de Carta, apresentando justificativas para a necessidade de prazo adicional e a quantidade de dias.

## **8. FORMA DE PAGAMENTO**

O pagamento será efetuado preferencialmente em parcelas mensais, correspondentes às entregas dos produtos, devidamente discriminadas no cronograma físico-financeiro (ver modelo padrão em anexos).

A última parcela será condicionada à aceitação da Contratante com relação ao(s) produto(s) final(is) constantes do presente termo de referência, respeitando normas específicas, caso existam.

## **9. ANEXOS**

### **CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO**

**GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL  
COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL - NOVACAP**



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL  
SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS  
COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL



**CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**

Local:										
Convite:										
Objeto:										
PRAZO (dias)	30		30		30		30		30	
	dia/mês	dia/mês	dia/mês	dia/mês	dia/mês	dia/mês	dia/mês	dia/mês	dia/mês	dia/mês
Caderno de Estudos Preliminares										
Relatório de Planejamento										
Estudo de Tráfego										
Estudos Geotécnicos										
Consulta as concessionárias e Outros Órgãos										
Estudos Topográficos										
Caderno de Projeto Geométrico										
Planimetria										
Altimetria										
Caderno de Projeto de Drenagem Pluvial E Cardeno de Diretrizes Ambientais										
Caderno de projeto de Pavimentação										
Caderno de Projeto de Sinalização										
Orçamento das Obras e Serviços (Memorial descritivo)										
PERCENTUAL DA ETAPA(%)	5%		30%		30%		25%		10%	
VALOR DAS ETAPAS (R\$)	R\$ 5.000,00		R\$ 30.000,00		R\$ 30.000,00		R\$ 25.000,00		R\$ 10.000,00	
VALORES ACUMULADOS (R\$)	R\$ 5.000,00		R\$ 35.000,00		R\$ 65.000,00		R\$ 90.000,00		R\$ 100.000,00	
<b>CUSTO TOTAL R\$:</b>										<b>100.000,00</b>