



Instrução de Projeto de Pavimentação e Recapeamento Asfáltico Urbano

Apresenta-se a referida Instrução Técnica para Apresentação e Aceitação de Projeto de Engenharia para Pavimentação e Recapeamento Asfáltico Urbano junto a AGETO - AGÊNCIA TOCANTINENSE DE TRANSPORTE E OBRAS, promovendo assim a consolidação dos estudos realizados e dando início à efetiva utilização destes pela Agência.

Recomendações gerais para Elaboração de Projeto de Engenharia para Pavimentação e Recapeamento Asfáltico Urbano

As recomendações para elaboração de todos os projetos de engenharia para pavimentação e recapeamento asfáltico urbano, analisados, aprovados e/ou executados pela AGETO, deverão seguir as recomendações a seguir:

- a) Elaborar projeto executivo conforme as orientações e recomendações deste órgão (AGETO), além das devidas normas técnicas e legislação vigente;
- b) Os projetos de implantação de pavimento deverão ser preferencialmente do tipo pavimento asfáltico, podendo ser também em pavimento com blocos de concreto ou paralelepípedo intertravados, e pavimentos de concreto;
- c) Os projetos de recapeamento poderão ser realizados apenas com massas asfálticas (PMF, CAUQ) e/ou misturas asfálticas (MRAF ou lama asfáltica);
- d) Os projetos de pavimento em blocos de concretos ou paralelepípedos intertravados devem ser realizados prevendo a execução destes sobre solo permeável, com espessura compatível ao tráfego, sub-base compactada e a base executada, contendo colchão de areia;
- e) O recapeamento asfáltico não é indicado quando aplicado sobre substrato revestido em paralelepípedo ou lajotas de concreto. Esta objeção se dá devido ao alto risco de trincamento e às dificuldades de manutenção, além de aumentar a área urbana impermeável. Porém, caso seja necessário e tecnicamente justificado, o projeto de recapeamento poderá ser aceito;
- f) A espessura da capa asfáltica permitida para os recapeamentos será de até 4,0 cm compactados. Os projetos que preverem espessuras superiores deverão anexar justificativa técnica, demonstrando por meio de dimensionamento a necessidade de tal espessura. Fica definido que a equipe técnica da AGETO pode, a qualquer momento e com a devida justificativa, solicitar e/ou exigir do projetista a apresentação de mais ensaios e resultados que julgar necessário para a correta apreciação do projeto e do dimensionamento em análise;
- g) Nos projetos de recapeamento, deve-se respeitar o desnível mínimo de 8,0 cm entre o pavimento acabado e a calçada, evitando assim o enterramento das guias de drenagem;
- h) Para os projetos que contemplem intervenções em rodovias e/ou em áreas de atuação que não seja de domínio público municipal (ex: faixas de domínio das rodovias), estas áreas deverão obter a devida aprovação e autorização prévia da AGETO, do DNIT ou do respectivo órgão responsável;
- i) Os projetos de pavimentação deverão ser compatíveis com a categoria da via (local, coletora ou expressa) e com o tráfego da mesma (leve, médio ou pesado). Para isso, será necessário o devido enquadramento do logradouro para seu correto dimensionamento;
- j) Localização georreferenciada das ocorrências de materiais terrosos, pedreiras e areais a serem utilizadas na obra. No caso das jazidas de materiais terrosos, apresentar foto da mesma e informar a situação da devida licença ambiental.
- k) Todos os projetos que preverem a confecção de calçadas (passeios com acessibilidade) deverão apresentar o devido projeto das mesmas de acordo com as Leis e Normas de acessibilidade vigentes.



Escopo Para Apresentação dos Estudos e Projetos

Para a apresentação dos volumes, contendo os devidos projetos de engenharia para pavimentação e recapeamento asfáltico urbano, devem-se atender os elementos mínimos indicados a seguir, além de possuir os conteúdos técnicos satisfatórios e ter sido elaborado por profissional devidamente habilitado.

Volume 01 – Relatório de Projeto

- **Memorial Descritivo da Obra:**
 - Apresentação do Município;
 - Mapa esquemático da localização do município;
 - Apresentação do Objeto;
 - Justificativa da Obra;
 - Estudo Topográfico;
 - Estudo Hidrológico;
 - Estudo Geotécnico;
 - Estudo de Tráfego;
 - Classificação das Vias e Determinação do Número “N”;
 - Projeto Terraplenagem;
 - Projeto Geométrico;
 - Projeto de Pavimentação e/ou Recapeamento Asfáltico / Bloco de Concreto ou Paralelepípedos;
 - Projeto de Drenagem Pluvial;
 - Projeto de Sinalização;
 - Projeto de Obras Complementares;
 - Especificações Técnicas;
 - Planilha Orçamentária;
 - Cronograma;
 - Memória de Cálculo dos Quantitativos;
 - Memorial Fotográfico;
 - Anotação de Responsabilidade Técnica;
 - Anexo A; B; C; D; E
 - Arquivos Digitais Do Projeto.

Volume 02 – Projeto Executivo

- Projeto Executivo de Terraplenagem;
- Projeto Executivo Geométrico;
- Projeto Executivo de Pavimentação e/ou Recapeamento Asfáltico / Bloco de Concreto ou Paralelepípedos;
- Projeto Executivo de Drenagem Pluvial;
- Projeto Executivo de Sinalização;
- Projeto Executivo de Obras Complementares;
- Projeto Executivo de Obras de Artes Especiais (quando houver).

Volume 03 – Estudos Geotécnicos

- **Boletim de Sondagem:**
 - Do Subleito;
 - Das Jazidas de Materiais Terrosos;
 - Das Caixas de Empréstimo (quando houver);
 - Das Jazidas de Areal Indicadas;
 - Das Jazidas de Pedreira Indicadas.
- **Resumos dos Ensaios Geotécnicos:**
 - Do Subleito;
 - Das Jazidas Materiais Terrosos;
 - Das Caixas de Empréstimo (quando houver);
 - Das Jazidas de Areal Indicadas;
 - Das Jazidas de Pedreira Indicadas;
 - Localização das Ocorrências;
 - Linear de Pavimentação dos Logradouros a Pavimentar.



Volume 04 – Nota de Serviço e de Cálculos de Volume

- Nota de Serviço de Terraplenagem;
- Nota de Serviço de Drenagem;
- Cálculo de Volumes.

Volume 05 – Cadastro e Projeto de Desapropriação (quando houver)

- Memorial Descritivo da Diretriz;
- Localização das Propriedades;
- Dados dos Registros Imobiliários;
- Fichas cadastrais.

Detalhamento dos volumes que compõe os Estudos e Projetos

Volume 01 – Relatório de Projeto

- **Memorial Descritivo da Obra:**

APRESENTAÇÃO DO MUNICÍPIO

A apresentação do município, deve conter as características da área em estudo:

- a) Aspectos Geográficos;
 - a. Localização e Acesso;
 - b. Clima;
 - c. Relevo;
 - d. Hidrografias;
- b) Características Urbanas;
 - a. Ocupação;
 - b. População;
- c) Área de abrangência do projeto;
 - a. Setor;
- d) Levantamento de áreas específicas.

MAPA ESQUEMÁTICO DA LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

As recomendações apresentadas a seguir referem-se ao mapa de localização do município.

Figura 01 – Exemplo de Mapa de Localização de Município



Fonte: Mapa de localização do Município (AGETO).



APRESENTAÇÃO DO OBJETO

O Município, apresenta nesta oportunidade o presente Projeto de Engenharia para Pavimentação e ou Recapeamento Asfáltico Urbano, que se encontra localizada em diversos bairros do município. Na apresentação deve conter informações resumidas que identificam a obra como tipo de pavimentação, área de pavimentação, dimensões das camadas de pavimentação, dispositivos de drenagem e dimensões, dimensões de calçadas e demais informações necessárias para a identificação da obra.

JUSTIFICATIVA DA OBRA

A justificativa desta etapa caracteriza à análise de dados, coletados e existentes, com finalidade de justificar os estudos e soluções a serem propostas contendo descrições, cadastros, plantas dos estudos efetuados e do plano de trabalho para prosseguimento do projeto, em conformidade com as Instruções de Serviço, aplicáveis em cada caso.

Cada atividade apresentada deverá ser desenvolvida conforme as Instruções de Serviço para Elaboração de Projetos de Engenharia para Pavimentação e ou Recapeamento Asfáltico Urbano.

ESTUDO TOPOGRÁFICO

Os estudos topográficos deverão apresentar os elementos necessários à confecção do projeto, seguindo a metodologia da topografia convencional, com a utilização de aparelhos com precisão adequada a cada tipo de serviço. Os levantamentos realizados deverão caracterizar fielmente o terreno alvo do estudo, fornecendo os dados necessários para a confecção dos projetos e indicando possíveis pontos de interferências existentes, que possam ser relevantes ao projeto ou à execução da obra.

- a) Identificação e localização dos logradouros;
- b) Levantamento das medidas dos logradouros, com os seus respectivos comprimentos (através de estaqueamentos), largura e área;
- c) Levantamento de dados da seção transversal, para elaboração do modelo tipo;
- d) Levantamento do perfil longitudinal dos logradouros, contendo as devidas cotas de terreno e projeto;
- e) Levantamento de todas obras lineares, não lineares e de todos os dispositivos de drenagem existentes.

Fica definido que a equipe técnica da AGETO pode, a qualquer momento e com a devida justificativa, solicitar e/ou exigir do projetista, além dos itens descritos, a apresentação de qualquer outro levantamento planialtimétrico, dados topográficos ou cadastrais, os quais julgar necessário para a correta apreciação do projeto em análise.

ESTUDO HIDROLÓGICO

Serão desenvolvidos, integralmente, na fase preliminar, objetivando estabelecer a base referencial para a elaboração do projeto de drenagem e definição das características de pontes e/ou pontilhões a construir/alargar para a pavimentação do logradouro quando couber. Desta forma devem constar os seguintes itens:

- a) Apresentar mapa(s) em escala conveniente destacando a rede hidrográfica básica, os postos pluviométricos e os postos fluviométricos contemplados na área de abrangência do trecho em estudo;
- b) Apresentar a caracterização climática, pluviométrica, fluviométrica e geomorfológica da região, e mais especificamente, da área em que se localiza o trecho em estudo;
- c) Para o posto pluviométrico indicado para a coleta dos dados de chuvas, apresentar justificativas quanto ao aspecto hidrológico, demonstrando ser este o mais adequado para a caracterização do local do projeto em questão;



DIPOR – DIRETORIA DE PROJETOS E ORÇAMENTOS RODOVIÁRIOS

- d) Indicar o posto ou postos fluviométricos mais apropriados para a coleta dos dados de níveis de água dos principais rios da região de interesse para o projeto;
- e) Apresentar os mapas de bacias com a discriminação individual de cada bacia associada a cada obra-de-arte corrente projetada, contemplando a sua respectiva estaca e a área correspondente. O mapa deve estar preferencialmente na escala de 1/25.000;
- f) Devem ser apresentados dados de chuvas dos postos pluviométricos escolhidos para a análise estatística das precipitações. É importante destacar que o período de observação deve apresentar série histórica confiável de modo a caracterizar o regime pluviométrico do projeto (é recomendável que o período da série histórica seja maior que 20 anos);
- g) De acordo com a IS-203, devem ser apresentados os cálculos das descargas máximas nas bacias de contribuição, considerando os seguintes tempos de recorrência:

Tabela 01 – Tempo de Recorrência

Espécie	Tempo de Recorrência (anos)
Drenagem sub-superficial	1
Drenagem superficial	10
Bueiro tubular	- 15 (como canal) - 25 (como orifício)
Bueiro celular	- 25 (como canal) - 50 (como orifício)
Pontilhão	50
Ponte	100

Fonte: AGETO.

- h) De acordo com a IS-203, os métodos de cálculo das vazões de projeto são função da área da bacia de contribuição, devendo ser adotados os seguintes limites:

Tabela 02 – Método de Cálculo das vazões

Área da Bacia	Método de Cálculo
Bacias com área até 4,0 km ²	Racional
Bacias com área entre 4,0 km ² e 10,0 km ²	Racional Corrigido
Bacias com área superior a 10,0 km ²	Hidrograma Unitário Triangular

Fonte: AGETO.

- i) Todos os dispositivos de drenagem existentes devem ser cadastrados e vistoriados, verificando-se a suficiência de vazão e o estado de conservação. A verificação de suficiência de vazão deve ser demonstrada usando-se para tal o cálculo dos dispositivos e, posterior verificação se o existente condiz com o calculado. A vistoria deve ser feita também através de arquivos fotográficos (dados) identificados por estaqueamento e quilometragem;

OBS: Para os dispositivos de drenagem existentes e “OAC” o cadastro deve conter: estaca de localização e quilometragem, esconsidade, declividade, cota de montante e cota de jusante, tipo de bueiro, diâmetro, estado de conservação de bocas, alas, dissipadores de energia, cadastrar existência de erosões ou “entupimentos”. Deverão ser apresentadas fotografias da montante e jusante das “OAC”.

- j) Os dispositivos identificados como problemáticos devem ser avaliados de forma a se identificar se devem ser reparados ou substituídos. A opção de solução deve considerar o aspecto técnico e econômico;
- k) A forma de apresentação destes estudos deve seguir as referentes instruções de serviço do DNIT, o Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem (publicação IPR-715), o Manual de Drenagem



DIPOR – DIRETORIA DE PROJETOS E ORÇAMENTOS RODOVIÁRIOS

de Rodovias (publicação IPR-724) e, o Manual de Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários / Instruções para Acompanhamento e Análise (publicação IPR-739);

- l) Ficará ainda a critério dos técnicos do AGETO a inclusão de outros detalhes a serem apresentados no Projeto Final.

ESTUDO GEOTÉCNICO

É de reconhecimento geral que o projeto de uma estrutura de engenharia, por mais modesta que seja, requer o adequado conhecimento das condições do subsolo no local onde será construída, assim como também é necessário o conhecimento das áreas que servirão de jazida para fornecimento de solos granulares e rochas que servirão como materiais de construção.

Os estudos e serviços de geotecnia, necessários para apresentação de projetos de pavimentação urbana, serão definidos de acordo com o tipo e o porte de cada obra, devendo o mesmo conter o estudo mínimo dos dois elementos abaixo:

1. O estudo do Subleito das vias a serem pavimentadas (para obras de implantação);
 - a) Definição das Características do Subleito para Pavimentos;

Para definir as características do subleito para execução de pavimento, serão efetuados ensaios de caracterização conforme DNER-ME 080/94, DNER-ME 082/94, DNER-ME 122/94. As sondagens serão realizadas com espaçamento de 100m ou menos quando houver variação no material. Com o material coletado nas sondagens serão feitos os seguintes ensaios:

Quando submetidos aos ensaios de caracterização DNER-ME 080/94, DNER-ME 082/94 e DNER-ME 122/94:

- a. Granulometria por peneiramento;
- b. Limites físicos;
- c. Compactação;
- d. ISC.

Os dois primeiros ensaios serão feitos em todos os furos de sondagem e os dois últimos em furos alternados.

Todos os ensaios serão realizados de acordo com os Métodos de Ensaios do DNER absorvidos pelo DNIT.

- b) Sondagens nos Cortes para Caracterização de Material e Verificação de Nível D'água (NA)

As sondagens nos cortes para caracterização de material e verificação do NA, com profundidade de 1,50m abaixo da cota do subleito, serão de, no mínimo, 3 (três) furos, um em cada ponto de passagem (PP) e outro no meio do corte. Proceder à análise dos resultados em função da sazonalidade.

2. O estudo das jazidas de agregados e de solos granulares (para obras de implantação e restauração).
 - a) Estudos de Ocorrências

Serão estudadas ocorrências de areia, solos e material pétreo, em conformidade com as soluções previstas. O estudo das ocorrências pétreas consistirá na estimativa de volume de expurgo e volume útil, bem como coleta de amostras para serem submetidas aos ensaios de Abrasão Los Angeles, índice de forma e de adesividade. O estudo dos areais consistirá na avaliação da área e volume úteis a explorar e coleta de amostras para ensaios de granulometria, equivalente de areia e determinação do teor de matéria orgânica.

Para as ocorrências de materiais granulares, será lançado um reticulado com malha de 30m em 30m de forma a caracterizar cada ocorrência, em termos de qualidade e volume.

Nos vértices do reticulado, serão executadas sondagens, com coleta de amostras para ensaios de granulometria sem sedimentação, limites de liquidez, plasticidade e, em furos alternados, equivalente de areia, ensaios de compactação e ISC, sendo 09 (nove) o número mínimo de ensaios, após rejeição de valores espúrios.

A posição dos furos, em uma ocorrência, será escolhida de forma que se cubra toda sua área sendo que os vértices externos da área utilizável serão necessariamente sondados. Todos os ensaios serão executados em conformidade com as Normas do DNIT, e os estudos atenderão ainda às Instruções de Serviço IS206 das



DIPOR – DIRETORIA DE PROJETOS E ORÇAMENTOS RODOVIÁRIOS

Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários. Serão avaliadas também as condições de acessibilidade das ocorrências. No caso de materiais lateríticos deverão ser realizados ensaios para determinação da relação sílica- sesquióxido de ferro.

Deverão ser estudadas as ocorrências de materiais de empréstimos para terraplenagem, materiais de sub-base, base, areais e pedreiras que porventura estejam cadastradas no sistema SIGMINE disponível no sítio do DNPM e se localizem próximas as obras. Os estudos deverão envolver a viabilidade técnica (com realização dos ensaios de caracterização e resistência necessários) e econômica (custo de obtenção do material e distâncias de transporte) de modo a indicar as fontes mais vantajosas para a obra e a Administração Pública.

ENSAIOS DE LABORATÓRIOS

Devem ser realizados, no mínimo, os ensaios de laboratório descritos a seguir:

Estudos do Subleito, incluindo sondagens e coleta com retirada de amostras para caracterização do material, até 1,5 m abaixo do greide do Projeto Geométrico (um furo de sondagem a cada 100 m) IS-206 – Investigação geotécnicas do pavimento.

Com o material coletado em cada furo de sondagem serão realizados os seguintes ensaios:

- I. Caracterização: (granulometria por peneiramento e sedimentação, LL e LP);
- II. Compactação;
- III. Índice de Suporte Califórnia (ISC/CBR);

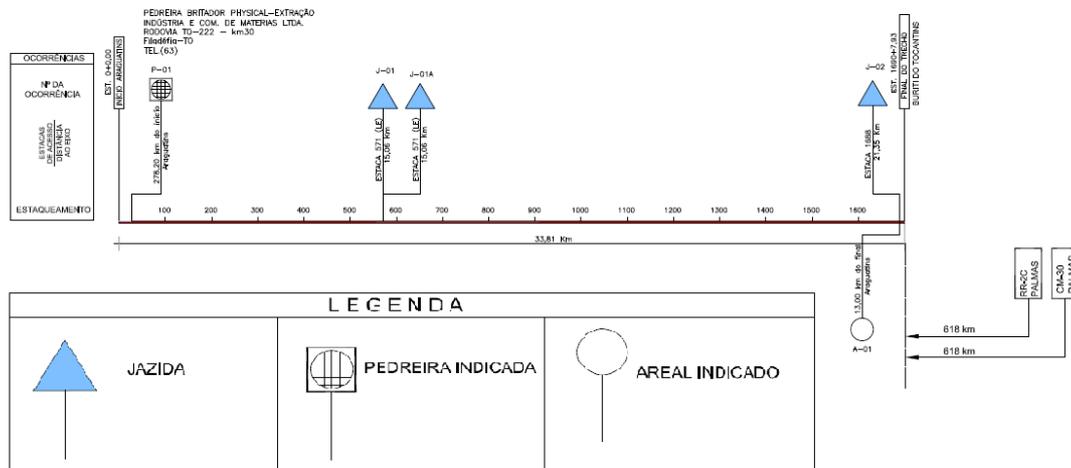
Estudos de Ocorrências de Materiais para Pavimentação:

- a) Saibreiras, com mínimo de 9 furos, para os seguintes ensaios (para cada furo):
 - a. Granulometria por peneiramento simples
 - b. Limite de liquidez
 - c. Limite de plasticidade
 - d. Equivalente de areia – em furos alternados
 - e. Ensaio de compactação
 - f. ISC e Densidade “in situ
- b) Depósitos de areia (para cada areal):
 - a. Ensaio de granulometria
 - b. Teor de matéria orgânica
 - c. Equivalente de areia
- c) Materiais pétreos (para cada pedreira):
 - a. Ensaio de Abrasão Los Angeles
 - b. Ensaio de Adesividade e Durabilidade
 - c. Índice de Forma

Para as jazidas de produção de agregados ou de solos granulares necessárias para a execução das obras, tanto de implantação como de restauração, deverão ser apresentados os seguintes documentos:

- a) Localização de cada jazida (material terroso, brita e areia), georreferenciada por coordenadas UTM ou geográficas, com distância de transporte (DMT) para a obra, apresentada em croqui de localização geral de materiais, conforme Figura 02;
- b) Foto da jazida de material terroso, a ser inserida no Memorial Fotográfico;
- c) Licença Ambiental para extração da jazida de material terroso ou Declaração da Prefeitura de autorização para utilização da jazida de material terroso;

Figura 02 – Croqui Geral de localização das Jazidas



Fonte: Elaborado pela AGETO.

- d) Para as jazidas de brita e areia, deverá ser apresentada a curva granulométrica de cada material, que será utilizado para os Projetos de Mistura. Poderá ser apresentado o ensaio fornecido pelos produtores (britadeira e areal);

Nas obras que apresentarem casos especiais, não identificados nos itens desta instrução técnica, deverão ser analisados individualmente e em conjunto com os autores do projeto e a Gerência de Pavimentação Urbana da AGETO. São considerados casos especiais situações como, por exemplo:

Taludes de aterro acima de 2 (dois) metros;

- Obras de Arte Correntes;
- Obras de Arte Especiais;
- Aterros sobre solo mole;

Na sondagem a trado, a quantidade de furos deverá obedecer aos critérios desta instrução técnica em função do tipo e do porte da obra. Cada furo de sondagem deverá ser executado com profundidade mínima de 1,50 m (um metro e meio).

O procedimento de execução do ensaio e a aparelhagem utilizada deverão seguir rigorosamente as disposições da ABNT NBR 9603/1986 (Sondagem a Trado – Procedimento).

As amostras de solo obtidas na sondagem deverão ser identificadas e descritas de acordo com os critérios definidos na ABNT NBR 6484/2001 (Solo – Sondagens de Simples reconhecimento com SPT – Método de Ensaio). Para toda a amostra coletada serão feitos os ensaios de:

- Granulometria;
- Limite de liquidez;
- Limite de plasticidade;
- Teste de umidade natural;
- CBR com Energia Proctor Normal.

Fica definido que a equipe técnica da AGETO pode, a qualquer momento e com a devida justificativa, solicitar e/ou exigir do projetista a apresentação de mais ensaios e resultados, os quais ele julgar necessário para a correta apreciação do projeto em análise.

ESTUDO DE TRÁFEGO

Para caracterização completa do tráfego, serão obedecidas as seguintes recomendações: Deverão ser feitas contagens de tráfego com no mínimo um posto em locais estratégicos, durante 07 dias, de 24 horas, para caracterização completa do tráfego (no que couber aplicar a IS-201 DNIT).



DIPOR – DIRETORIA DE PROJETOS E ORÇAMENTOS RODOVIÁRIOS

Os Estudos de Tráfego devem fornecer dados para as diversas análises que serão necessárias para o dimensionamento do pavimento das novas vias a serem implantadas. Deverão fazer parte desses estudos, em especial, as seguintes atividades:

- a) Estabelecimento das zonas de tráfego;
- b) Pesquisas de Origem e Destino;
- c) Coleta de dados de tráfego;
- d) Pesquisas complementares;
- e) Determinação do tráfego atual e futuro;
- f) Estudos da capacidade e dos níveis de serviço da via e suas interseções;
- g) Determinação dos parâmetros de tráfego (fatores de veículos e fatores de pista);

CLASSIFICAÇÃO DAS VIAS E DETERMINAÇÃO DO NÚMERO “N”

Deverá o profissional, de acordo com os estudos e dados coletados, principalmente quanto ao tráfego e plano de expansão da região, indicar a classe de via correspondente a cada logradouro do projeto, mediante critérios técnicos a serem apresentados pelo projetista e adotado pelo Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas IPR-740 DNIT.

Com a classificação do tipo de tráfego da via, o projetista deverá proceder a adequada estimativa do número “N”, que constitui o número de repetições (ou operações) dos eixos dos veículos, equivalentes às solicitações do eixo padrão rodoviário de 8,2 tf durante o período considerado de vida útil do pavimento.

A previsão do valor final de “N” deverá ser realizada através de contagens classificatórias, com dados de pesagens de eixos e com a respectiva caracterização, por tipos de veículos, seguindo integralmente as recomendações e instruções do Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do DNIT.

PROJETO TERRAPLENAGEM

Deve ser apresentado projeto de terraplenagem com detalhamento. Desta forma o mínimo a se apresentar são os itens a seguir:

- a) Definição da melhor opção de greide, considerando todas as compensações possíveis entre corte e aterro, bem como condicionantes ligados aos cortes em material de 3ª categoria, solos moles, encostas íngremes e alagamentos.
- b) Os taludes de corte e aterro devem estar acordantes com as especificações do DNIT.
- c) Devem ser elaboradas as Folhas de Cubação do Movimento de terra, com classificação dos materiais escavados.
- d) Apresentar Quadro de Orientação (fluxograma) de Terraplenagem com indicação dos volumes de origem dos materiais escavados nos cortes e empréstimos e destino para os aterros ou bota-foras com as respectivas DMTs. Este quadro de distribuição de massas deve contemplar a maximização do aproveitamento do material proveniente dos cortes para a execução dos aterros, inclusive com a previsão, caso necessário, de depósitos temporários de material.
- e) O Quadro Resumo de Terraplenagem com as faixas de DMT totalizados e compatibilizados com os volumes do Quadro de Orientação de Terraplenagem e, indicação dos volumes de compactação a 95% PN e 100% PN com o fator de compactação, além do volume de compactação do bota-fora.

OBS: A execução do corpo dos aterros será a 95% do PN e, das camadas finais a 100% do PN.

- f) Devem ser apresentados ensaios de densidade in situ, de forma a validar o fator de compactação/empolamento utilizado em projeto.
- g) Se for o caso, apresentar Nota de Serviço de rebaixos de corte em rocha e aterros em solo com altura < 0,60 m cujos resultados geotécnicos de subleito estejam abaixo dos estabelecidos no ISC projeto.

OBS: As Notas de Serviço deverão apresentar além da regularização e nivelamento, os dados referentes à superlarga.

- h) Devem ser apresentadas ainda: as Notas de Serviço de Terraplenagem, as Seções Transversais Tipo para corte e aterro (com indicação da plataforma e detalhamento das soluções para as inclinações dos taludes, alargamento de cortes e fundações de aterros).



DIPOR – DIRETORIA DE PROJETOS E ORÇAMENTOS RODOVIÁRIOS

- i) Na hipótese de existência de volume considerável de material de 3ª categoria, deve ser apresentado estudo técnico e econômico visando reaproveitamento na obra, seja na pavimentação (no revestimento, em misturas para material de base, etc), ou na drenagem (drenos, colchão drenante, etc). Só não se procederá o reaproveitamento do material, caso este não apresente características técnicas suficientes para qualquer uso ou este aproveitamento gere custo não compatível com a economicidade do projeto.
j) Na hipótese de execução de aterros elevados e/ou dependendo das características de material usado para sua execução, deve ser realizada análise de estabilidade de taludes.
k) Com base nos ensaios SPT realizados na fase de estudos preliminares deve ser detalhada a solução para tratamento dos solos moles/orgânicos existentes. Neste sentido, após realização de avaliação técnica e econômica para a definição da solução, esta deve apresentar grau de detalhamento mínimo assim definido:
o Para Solução de Substituição de Materiais:
o Apresentar todos os ensaios SPT efetuados;
o Usar como material de substituição o mais viável técnica e economicamente; avaliando diferentes possibilidades de material. Assim, a solução não deve se restringir apenas a materiais drenantes (areia e brita) caso não sejam aplicáveis para a realidade do trecho.
o Apresentar quadro demonstrativo em que constem pelo menos as seguintes informações dos logradouros:

Tabela 03 – Modelo de Quadro de Terraplenagem

Table with columns: Estaca (Início, Fim), Km (Início, Fim), Extensão (km), Largura (m), Espessura (m), Área (m²), Volume a remover (m³), Espessura a substituir (m), Volume a substituir (m³), Material para Substituição (Tipo, Localização), Local de deposição de material removido. Includes a header for 'PREFEITURA (LOGO)' and rows for 'Município:' and 'Bairro:'.

Fonte: Elaborado pela AGETO.

- o Apresentar plano de execução de serviços, a ser determinado de forma a impedir escorregamentos consideráveis de solo mole no local de substituição considerado em projeto.
o Para Solução de Reforço com Geossintético:
o Apresentar todos os ensaios SPT efetuados.
o Apresentar todos os ensaios especiais de caracterização da camada mole estipulados na norma DNIT PRO-381/98.
o Definir o geossintético a ser usado com base nas informações técnicas do fornecedor e, considerando os aspectos da técnica e da economicidade.
o Apresentar análise de adensamento completa.
o Apresentar análise de estabilidade de fundação dos aterros.
o Apresentar Plano de Execução de Construção, detalhando cada etapa a ser efetuada, seus respectivos prazos e recalques medidos.
o Apresentar projeto de instrumentação e plano de monitoramento de recalque.

OBS: Fica a critério do corpo técnico do AGETO solicitar quaisquer outros detalhamentos que julgar necessários para bem embasar as soluções determinadas. Tais detalhamentos seguirão as normas técnicas em vigor e a boa técnica de projeto definida pela Engenharia Geotécnica.

- l) A forma de apresentação do projeto e demais informações complementares deve seguir o estipulado no Manual de Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários/Instruções para Acompanhamento e Análise (publicação IPR-739).



DIPOR – DIRETORIA DE PROJETOS E ORÇAMENTOS RODOVIÁRIOS

- m) Fica a critério dos técnicos do AGETO a solicitação para a inclusão de outros detalhamentos a serem apresentados no Projeto Básico e/ou Executivo.

PROJETO GEOMÉTRICO

O Projeto Geométrico refere-se às soluções de traçado da via e dos entornos. Constará de:

- a) Planimetria do traçado e a altimetria incluindo, acessos, interseções e retornos etc;
- b) Seções transversais, larguras de faixas de tráfego, defensas, separadores físicos, canteiros, passeios, raios de curva, sobre-elevações, gabaritos horizontais e verticais, e demais detalhes geométricos finais;
- c) Dimensionamento das plataformas da via, das obras-de-arte especiais e dos ramais de interseção;
- d) Desenhos dos padrões de entroncamento das vias transversais interceptantes.

A apresentação do Projeto Geométrico consistirá de:

- Texto descritivo do Projeto;
- Desenhos em formato A3, contendo planta, perfil e seções transversais tipo;
- As seções transversais em cada estaca, ao longo da via, poderão ser apresentadas em meio digital, apenas;
- Os greides a serem apresentados serão os de pavimento acabado.

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO E/OU RECAPEAMENTO ASFÁLTICO / BLOCOS DE CONCRETO OU PARALELEPÍPEDOS

Deverão ser detalhadas a alternativa adotada para o projeto de pavimentação, sua apresentação constará dos seguintes documentos:

- Resumo do estudo dos materiais do subleito com a indicação dos valores adotados para cada subsegmento;
- Planta das ocorrências indicadas em projeto com croquis de situação e localização, resumo informativo a respeito das condições de acesso, do proprietário, dos volumes de materiais disponíveis e inservíveis e o resumo dos resultados dos ensaios geotécnicos de laboratório;
- Seções transversais–tipo de todas as situações propostas para as estruturas de pavimento, em escala compatível;
- Lineares de dimensionamento das novas estruturas com indicação da distribuição dos materiais a serem utilizados;
- Memória justificativa e memorial de cálculo das soluções adotadas;
- Indicação das especificações técnicas e métodos construtivos a serem observados.

O dimensionamento do Projeto de Pavimentação para os pavimentos novos deverá ser elaborado considerando a IS-211 DNIT e os aspectos a seguir:

- Poderá ser utilizado o método mecânico para o dimensionamento do pavimento. Este deve ser bem embasado tecnicamente, inclusive no que se refere aos parâmetros de entrada e condições de contorno. Será necessária a apresentação de ensaios geotécnicos para a comprovação dos parâmetros de entrada



DIPOR – DIRETORIA DE PROJETOS E ORÇAMENTOS RODOVIÁRIOS

dos materiais constituintes das camadas do pavimento.

- Para obras de Recapeamento Asfáltico deverá conter a informação que os serviços necessários para correção de eventuais defeitos de pavimentação do pavimento a ser recapeado, deverão ser executados previamente sem custos para a obra a ser executada. Esta informação deve estar contida no Relatório de Projeto e nos Projetos de Recapeamento.
- Todas as soluções técnicas previstas no projeto de pavimentação devem estar bem embasadas nos Resultados dos Estudos Geotécnicos desenvolvidos.

Ficará a critério dos técnicos da AGETO lotados na DIPOR a solicitação para a inclusão de outros detalhamentos a serem apresentados no Projeto Executivo.

DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO FLEXÍVEL

O dimensionamento dos pavimentos flexíveis deverá ser realizado segundo o método do CBR, também conhecido como método do DNER, constante do Manual de Pavimentação do DNIT. Este método teve como base o trabalho "Design of Flexible Pavements Considering Mixed Loads and Traffic Volume", da autoria de W. J. Turnbull, C. R. Foster e R.G. Ahlvin, do Corpo de Engenheiros do Exército dos E.E.U.U. e as conclusões obtidas na Pista Experimental da AASHTO (página 07).

Segundo o método proposto, os materiais de subleito deverão apresentar uma expansão, medida no ensaio CBR, menor ou igual a 2,0% e $CBR \geq 2,0\%$.

Qualquer material a ser utilizado para reforço do subleito deverá apresentar CBR maior que o do subleito e expansão $\leq 1,0\%$.

Os materiais para sub-base deverão apresentar $CBR \geq 20\%$ e expansão $\leq 1,0\%$.

Os materiais a serem utilizados nas bases deverão apresentar $CBR \geq 80\%$, para $N > 5 \times 10^6$, expansão $\leq 0,5\%$; Limite de Liquidez (LL) igual ou inferior a 25%; Índice de Plasticidade (IP) igual ou inferior a 6%. Para casos onde $N \leq 5 \times 10^6$ poderá ser empregado $CBR \geq 60\%$ e as faixas granulométricas E e F.

Os materiais granulares para base deverão enquadrar-se em uma das faixas granulométricas da Tabela 03.

Para os diferentes tipos de materiais constitutivos do pavimento deve-se usar a Tabela 04 para determinar o coeficiente de equivalência estrutural a ser utilizado no cálculo do dimensionamento.

Tabela 04 – Granulometria para base granular

Tipos	Para $N > 5 \times 10^6$				Para $N < 5 \times 10^6$		Tolerância da faixa de projeto
	A	B	C	D	E	F	
Peneiras	% em peso passando						
2"	100	100	-	-	-	-	± 7
1"	-	75-90	100	100	100	100	± 7
3/8"	30-65	40-75	50-85	60-100	-	-	± 7
N° 4	25-55	30-60	35-65	50-85	55-100	10-100	± 5
N° 10	15-40	20-45	25-50	40-70	40-100	55-100	± 5
N° 40	8-20	15-30	15-30	25-45	20-50	30-70	± 2
N° 200	2-8	5-15	5-15	10-25	6-20	8-25	± 2

Fonte: Norma DNIT 141/2010-ES.



DIPOR – DIRETORIA DE PROJETOS E ORÇAMENTOS RODOVIÁRIOS

Tabela 05 – Coeficiente de equivalência estrutural

Componentes do Pavimento	Coeficiente (K)
Base ou revestimento de concreto betuminoso	2,00
Base ou revestimento de pré-misturado a quente, de graduação densa	1,70
Base ou revestimento de pré-misturado a frio, de graduação densa	1,40
Base ou revestimento por penetração	1,20
Camadas de materiais granulares	1,00
Material Estabilizado com σ 7 dias $> 45 \text{ kgf/cm}^2$	1,70
Material Estabilizado com $28 \text{ kgf/cm}^2 < \sigma$ 7 dias $< 45 \text{ kgf/cm}^2$	1,40
Material Estabilizado com $21 \text{ kgf/cm}^2 < \sigma$ 7 dias $< 28 \text{ kgf/cm}^2$	1,20

Fonte: Norma DNIT 141/2010-ES.

Para a definição do tipo de revestimento a ser adotado e sua espessura mínima devem-se utilizar os dados abaixo da Tabela 05.

Tabela 06 – Espessura mínima de revestimento

N	Espessura Mínima de Revestimento Betuminoso
$N \leq 10^6$	Tratamentos Superficiais Betuminosos
$10^6 < N \leq 5 \times 10^6$	Revestimento Betuminoso com 5,0 cm de espessura
$5 \times 10^6 < N \leq 10^7$	Revestimento Betuminoso com 7,5 cm de espessura
$10^7 < N \leq 5 \times 10^7$	Revestimento Betuminoso com 10,0 cm de espessura
$N > 5 \times 10^7$	Revestimento Betuminoso com 12,5 cm de espessura

Fonte: Norma DNIT 141/2010-ES.

Para o dimensionamento das espessuras e camadas dos pavimentos o Método do DNER estabelece as seguintes inequações:

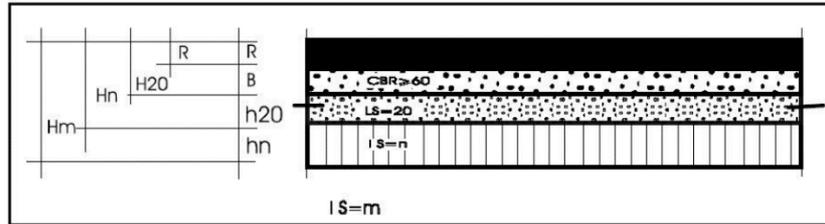
- 1) $R * KR + B * KB \geq H20$
- 2) $R * KR + B * KB + h20 * Ks \geq Hn$
- 3) $R * KR + B * KB + h20 * Ks + hn * KRef \geq Hm$

Onde:

R e KR: espessura e coeficiente de equivalência estrutural do revestimento (cm);
B e KB: espessura e coeficiente de equivalência estrutural da base (cm);
H20: espessura de material granular padrão necessária à proteção da sub-base;
H20 e KS: espessura e coeficiente de equivalência estrutural da sub-base (cm);
Hn: espessura de material granular padrão necessária à proteção do reforço;
hn e KRef: espessura e coeficiente de equivalência estrutural do reforço (cm);
Hm: espessura de material granular padrão necessária à proteção do subleito.

A Figura 03 apresenta a representação esquemática das características do pavimento, de acordo com o Método do DNER.

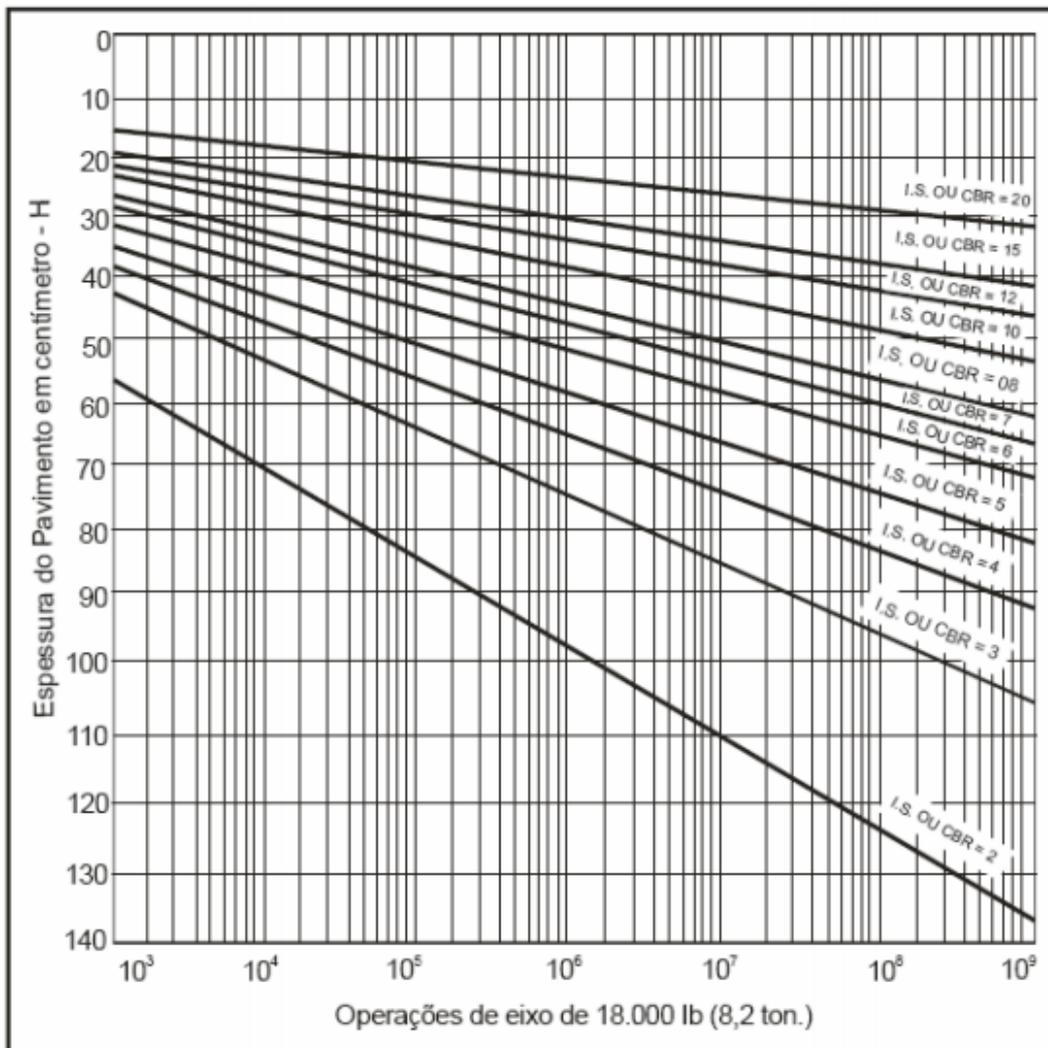
Figura 03 – Dimensionamento do Pavimento



Fonte: Manual DNIT (1966).

Uma vez definidos os parâmetros do número N e CBR do subleito, pode-se dimensionar o pavimento determinando as espessuras de Hm, Hn e H20, pelo Ábaco de Dimensionamento de Pavimento Flexível (Figura 04) e R pela Tabela 05. Com esses dados, pode-se proceder ao cálculo das espessuras das demais camadas se considerando os materiais disponíveis para cada uma delas e seus respectivos coeficientes de equivalência estrutural.

Figura 04 – Ábaco de dimensionamento de pavimentos flexíveis



Fonte: Manual de pavimentação DNIT.

Figura 04 – Espessura total de pavimento, função de N e IS ou CBR, em termos de material com $k=1,00$, isto é, em termos de base granular.

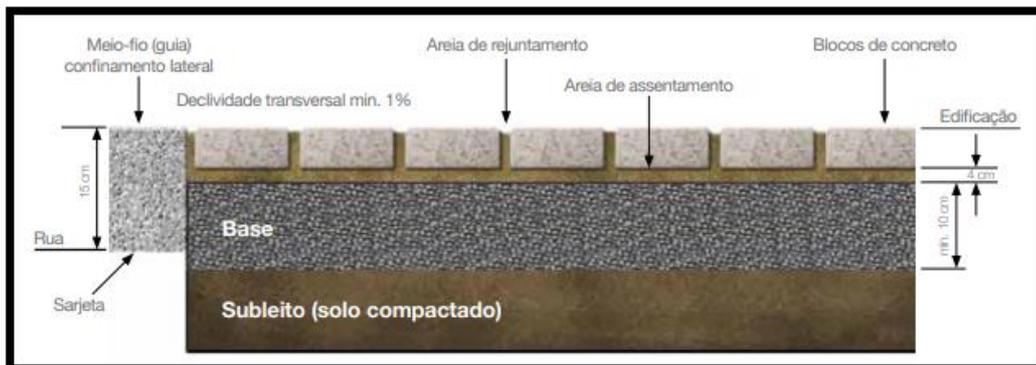
RECOMENDAÇÕES PARA PAVIMENTOS EM BLOCOS DE CONCRETO OU PARALELEPÍEDOS

Nas implantações de pavimentos com blocos de concreto ou paralelepípedos, o pavimento é composto pelas camadas de subleito, base, camada de assentamento e camada de revestimento (blocos de concreto).

Assim sendo, sugere-se neste tópico, que dimensione o subleito e a camada de base com os parâmetros e métodos adotados para o dimensionamento de pavimento flexível. Deve-se adotar para camada de revestimento o menor valor encontrado para o conjunto revestimento x coeficiente (Tratamentos Superficiais). Após a definição dos materiais e espessuras do subleito e da base, deverão ser definidas as demais camadas que são:

- Camada de assentamento: que será composta por material granular, com distribuição granulométrica definida, tendo a função de acomodar as peças de concreto, proporcionando correto nivelamento ao pavimento e permitindo variações na espessura das peças de concreto. A areia de assentamento nunca deverá ser usada para corrigir falhas na superfície da camada de base.
- Camada de revestimento: que será composta pelas peças de concreto e material de rejuntamento, e que recebe diretamente a ação de rolamento dos veículos, tráfego de pedestres ou suporte de cargas.

Figura 05 – Estrutura Típica de Pavimento Intertravados



Fonte: Manual de pavimento intertravado (2010 pag.15).

Para a confecção das camadas sobrepostas à base, mencionam-se a seguir algumas considerações apontadas pela ABCP em seu manual.

A camada de areia deverá ser nivelada manualmente por meio de uma régua niveladora (sarrafo) correndo sobre mestras (ou guias), de madeira ou alumínio, colocadas paralelas e assentadas sobre a base nivelada e compactada.

A espessura da camada de areia, após a compactação das peças de concreto, deve ser uniforme e situar-se entre 3,0 cm e 4,0 cm. É necessário um pequeno acréscimo na espessura inicial da camada de areia espalhada entre as mestras, normalmente, a espessura final é alcançada usando-se mestras com 5,0 cm de altura, o que proporciona a obtenção de um colchão solto com a mesma espessura (antes da colocação dos blocos).

Uma vez espalhada, a areia não deve ser deixada no local durante a noite ou por períodos prolongados aguardando a colocação dos blocos. Por isso, deve-se lançar apenas a quantidade suficiente para cumprir a jornada de trabalho prevista para o assentamento dos blocos.

A espessura da camada de areia tem que ser a mesma em toda a área, para evitar que o pavimento fique ondulado depois de compactado. Por isso, é importante que a superfície da base esteja plana, sem buracos e sem calombos.

Na camada de revestimento, para garantir que os alinhamentos desejados sejam alcançados durante a execução de um pavimento, o assentamento das peças deve seguir a orientação de fios guias previamente fixados, tanto no sentido da largura quanto do comprimento da área. Os fios devem acompanhar a frente de serviço à medida que ela avança.

Os serviços devem ser regularmente verificados por meio de linhas guias longitudinais e transversais a cada 5 metros. Os eventuais desajustes quase sempre podem ser corrigidos sem a necessidade de remover os blocos, usando-se alavancas para restaurar o desejado padrão de colocação. Tais correções devem ser feitas antes do rejuntamento e da compactação inicial do pavimento, tomando-se o cuidado para não danificar os blocos de concreto.

As juntas entre os blocos têm que ter 3,0 mm em média (mínimo 2,5 mm e máximo 4 mm). Os blocos não devem ficar excessivamente juntos, ou seja, com as juntas muito fechadas.



DIPOR – DIRETORIA DE PROJETOS E ORÇAMENTOS RODOVIÁRIOS

Uma vez assentados todos os blocos que caibam inteiros na área a pavimentar, é necessário fazer ajustes e acabamentos nos espaços que ficaram vazios juntos dos confinamentos externo e interno.

PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL

Os Projetos de Drenagem deverão seguir todas as recomendações para dimensionamento e premissas observadas em Instrução específica da Agência, que trata sobre a parte de Drenagem Urbana.

Todo o dimensionamento de pavimento, parte do pressuposto que haverá sempre uma drenagem superficial adequada, que atenda aos quesitos definidos nas diretrizes para elaboração de projeto de drenagem superficial.

Por ser um fator primordial para a manutenção da vida útil de qualquer pavimento, principalmente os urbanos, torne-se necessária a apresentação do Projeto de Drenagem com o Projeto de Pavimentação. A não apresentação do mesmo implicará a não aprovação do projeto junto a AGETO.

Para a aprovação de projetos que não apresentem os devidos Projetos Complementares de Drenagem, deverá o profissional elaborar documento técnico justificando tal medida, bem como apresentar documentos que possam caracterizar tal fato, como por exemplo, contrato já firmado entre o município e empresa para a confecção de tais serviços. Deve-se ainda, nestes casos, o Gestor Municipal apresentar declaração de ciência do fato e de comprometimento para a realização dos referidos serviços, cuidando assim para que não haja perdas e prejuízos ao erário quanto a possíveis danos, que possam vir a surgir, nas obras de pavimentação devido à falta dos elementos de drenagem.

Todos os dispositivos de drenagem existentes devem ser cadastrados e vistoriados, verificando-se a suficiência de vazão e o estado de conservação. A verificação de suficiência de vazão deve ser demonstrada usando-se para tal o cálculo dos dispositivos e, posterior verificação se o existente condiz com o calculado. A vistoria deve ser feita também através de arquivos fotográficos (datados) identificados por estaqueamento e quilometragem.

OBS: Para os dispositivos de drenagem existentes e “OAC” o cadastro deve conter: a localização com coordenadas, escondidade, declividade, cota de montante e cota de jusante, tipo de bueiro, diâmetro, estado de conservação de bocas, chaminé do poço de visita, alas, meio fio, sarjetas, dissipadores de energia, cadastrar existência de erosões ou “entupimentos”. Deverão ser apresentadas fotografias da montante e jusante das “OAC”.

- Os dispositivos identificados como problemáticos devem ser avaliados de forma a se identificar se devem ser reparados ou substituídos. A opção de solução deve considerar o aspecto técnico e econômico.
- A forma de apresentação destes estudos deve seguir as referentes instruções de serviço do DNIT, o Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem (publicação IPR-715), (publicação IPR-724) e (publicação IPR-739).

PROJETO DE SINALIZAÇÃO

Os Projetos de Sinalização das vias urbanas, deverão seguir as recomendações e instruções contidas nos Manuais de Sinalização do CONTRAN.

O projeto de sinalização viária divide-se basicamente em dois grandes grupos: Horizontal e Vertical. O primeiro constitui-se na pintura de linhas, setas e dizeres sobre as vias e em suas respectivas interseções e, tem como função regulamentar, advertir e/ou indicar aos usuários da via, de modo a tornar mais eficiente e segura a operação e utilização da mesma. Já o projeto de sinalização vertical tem por finalidade controlar o trânsito através da comunicação visual pela aplicação de placas e painéis, sobre as faixas de trânsito ou em pontos laterais às vias.

Por caráter de segurança, os Projetos Complementares de Sinalização também são fatores importantes em um Projeto de Pavimentação. Assim sendo, torna-se necessária a apresentação do Projeto de Sinalização juntamente ao Projeto de Pavimentação, sendo que a não apresentação do mesmo implicará a não aprovação do projeto junto a AGETO.

Para a aprovação de projetos que não apresentem os devidos Projetos Complementares de Sinalização, deverá o profissional elaborar documento técnico justificando tal medida, bem como apresentar documentos que possam caracterizar tal fato, como por exemplo, contrato já firmado entre o município e empresa para a confecção de tais serviços. Deve-se ainda, nestes casos, o Gestor Municipal apresentar declaração de ciência do fato e de comprometimento para a realização dos referidos serviços, cuidando assim para a segurança dos usuários das vias e contribuindo para redução de possíveis acidentes.

O Projeto de Sinalização Viária e Segurança no Trânsito, deverá atender conforme orientações abaixo:

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

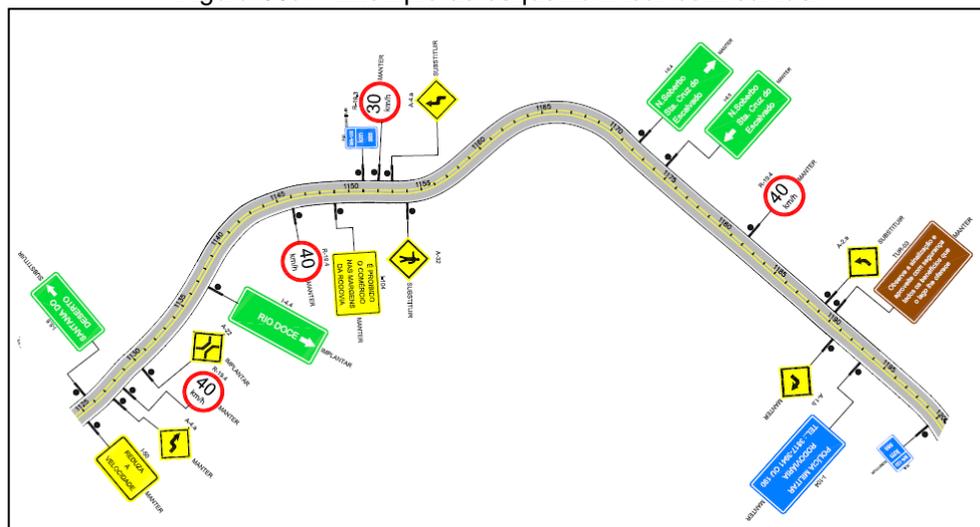
O Projeto de Sinalização e Segurança Viária deve ser apresentado em conformidade com a Instrução de Serviço - IS nº 215 que consta nas Diretrizes Básicas para Estudos e Projetos Rodoviários - IPR 726, o Manual de Sinalização Rodoviária - IPR 743 do DNIT, Manual de Sinalização de Obras e Emergências em Rodovias - IPR 738 e à Legislação e Manuais do

CONTRAN, em todos os casos devem prevalecer as edições mais recentes. Em caso de divergências, prevalece este último sobre os demais.

Por motivos de clareza, a localização e situação dos elementos de sinalização deverão ser lançadas sobre os desenhos do projeto geométrico ou do levantamento topográfico, em reproduções simplificadas (sem curvas de nível, por exemplo). No entanto, caso seja apresentado o projeto de forma linear, a consultora deverá indicar, em cores distintas, os segmentos em curva como forma de respaldar a análise do projeto (ver Figura 6a e b);

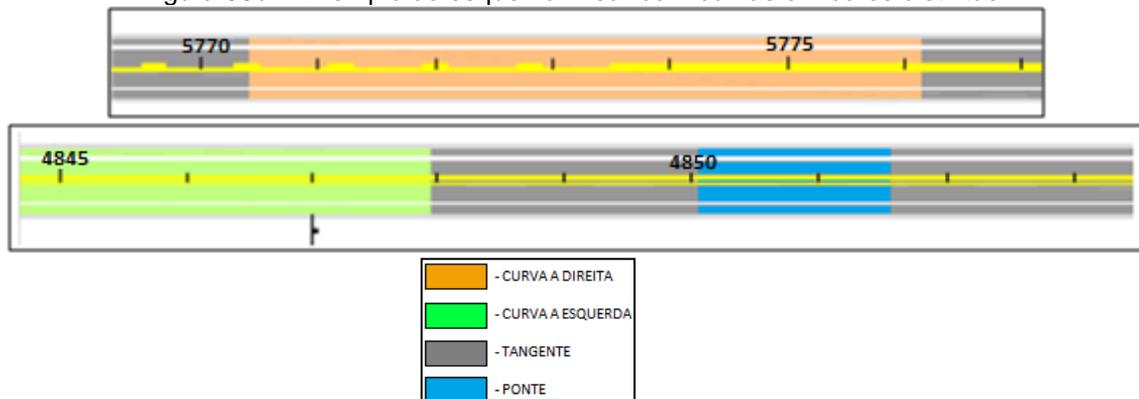
Para melhor orientar os Projetos de Sinalização, deverão ser levantadas áreas específicas implantadas ou para implantação de equipamentos urbanos especiais como: escolas, hospitais, postos de saúde, postos policiais, feiras, praças e outros. Deverão ser incluídos no Projeto Geométrico ou Elaborar Projeto Geométrico de áreas Específicas, identificando cada equipamento urbano.

Figura 06a – Exemplo de esquema linear com curvas.



Fonte: Autor (AGETO).

Figura 06b – Exemplo de esquema linear com curvas em cores distintas.



Fonte: Autor (AGETO).

Efetuar a compatibilidade do estaqueamento e quilometragens inicial e final do segmento entre os dados apresentados no projeto e no PNV;



DIPOR – DIRETORIA DE PROJETOS E ORÇAMENTOS RODOVIÁRIOS

Apresentar projeto de sinalização de obra, conforme IS-224 - Projeto de Sinalização de Rodovias durante a Execução de Obras e Serviços, das Diretrizes Básicas Para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários - DNIT/2005 e o Manual de Sinalização de Obras e Emergências - DNIT, 2010.

Indicar claramente as obras de arte especiais que possam existir no segmento.

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Apresentar esquema linear de sinalização indicando as dimensões, posicionamento em relação à via, cores das marcas longitudinais, marcas transversais, marcas de canalização, marcas de delimitação e controle de estacionamento e/ou parada e as inscrições no pavimento.

Apresentar detalhamento das marcas: longitudinais, transversais, de canalização e de delimitação e controle de estacionamento e de parada, indicando as larguras e as cores.

Apresentar diagrama das inscrições, com dimensões, cores e altura das letras e tipos de caixas maiúsculas ou minúsculas, principalmente para os casos de interseções e travessias urbanas contidos no projeto.

Apresentar as larguras e cores das linhas longitudinais conforme o tipo de rodovia e a velocidade diretriz, estabelecido no Manual de Sinalização Rodoviária, DNIT/2010, item 3.3.

Indicar o tipo de material a ser empregado na sinalização horizontal, em função do volume de tráfego e da sua provável vida útil, atendendo o disposto na DNIT-ES 100/2009. Deverá ser indicada ainda, a espessura úmida da tinta a ser aplicada em uma só passada;

Apresentar projeto tipo das linhas demarcadoras de faixas de tráfego, linhas de proibição de ultrapassagem, linhas de proibição de mudança de faixa, linhas de borda de pista, linhas transversais, travessias de pedestres, linhas de canalização e áreas zebreadas, etc.

Apresentar Notas de Serviço dos elementos e dispositivos utilizados como sinalização horizontal, seguindo o estaqueamento crescente da rodovia. A nota de serviço evidencia “como”, “quanto” e “onde” serão implantados/executados os elementos propostos em projeto, devendo ainda estar compatível com o projeto linear apresentado (ver Figura 6c).

Figura 6c – Modelo de notas de serviço da sinalização vertical.

Table with columns: LINHA CONTINUA DE EIXO, LADO ESQUERDO, LADO DIREITO, and sub-columns for Inicio, Fim, Extensão (m), and Área.

Fonte: Autor (AGETO).

Para os detalhamentos/projetos tipos solicitados, considerá-los nas notas de serviços e orçamento (verificar a compatibilidade entre as quantidades de Notas de serviço e orçamento).

Apresentar Quadro Resumo da Sinalização Horizontal contendo os quantitativos em número de marcas, área unitária e área total, para cada tipo de marca ou inscrição, considerando o tipo de pintura e compatibilizando-o com o Orçamento (ver Figura 6d). Ao final da tabela os quantitativos deverão ser totalizados.

DIPOR – DIRETORIA DE PROJETOS E ORÇAMENTOS RODOVIÁRIOS

Figura 6d – Modelo de quadro resumo de sinalização horizontal.

QUADRO RESUMO - SINALIZAÇÃO HORIZONTAL 728						
ESPECIFICAÇÕES			TIPO	DIMENSÕES (m)	UND.	TOTAL
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	PINTURA	PINTURA DE FAIXA COM TERMOPLÁSTICO 3 ANOS (POR ASPERSÃO)	DESCONTÍNUO	4x12x0,10	m2	2.385
			DESCONTÍNUO	4x4x0,10	m2	3.123
			CONTÍNUO (dupla)	L= 0,10	m2	25.104
			DESCONTÍNUO/CONTÍNUO	4x4x0,10	m2	21.040
			BORDO	L= 0,10	m2	83.760
	TACHAS E TACHÕES	PINTURA DE SETAS E ZEBRADOS COM TERMOPLÁSTICO 3 ANOS (POR EXTRUSÃO)		-	m2	6.465
			FORNEC. E COLOCAÇÃO DE TACHÃO REFLETIVO MONODIRECIONAL	0,16 x 0,25	und.	-
			FORNEC. E COLOCAÇÃO DE TACHÃO REFLETIVO BIDIRECIONAL	0,16 x 0,25	und.	9.770
	FORNEC. E COLOCAÇÃO DE TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL	0,10 x 0,10	und.	117.194		

Fonte: Autor (AGETO).

SINALIZAÇÃO VERTICAL

Apresentar esquema linear de sinalização contendo as placas de advertência, regulamentação, indicação, identificação quilométrica, orientação, educativas, indicando as dimensões, posicionamento em relação à via, status (implantar, remover, substituir, etc.), cores e código das placas utilizadas.

Apresentar plantas contendo detalhes de montagem, detalhes dos suportes e fixação das placas, conforme estabelecido no Manual de Sinalização Rodoviária, DNIT/2010.

Apresentar o quadro de cadastro da sinalização vertical, indicando Localização, Tipo (código e discriminação) e situação dos elementos (descrever e quantificar a situação da sinalização vertical existente no segmento no que se refere a possibilidade de reaproveitamento ou remoção). Ver a Figura 6e.

Figura 6e – Modelo de cadastro da sinalização vertical.

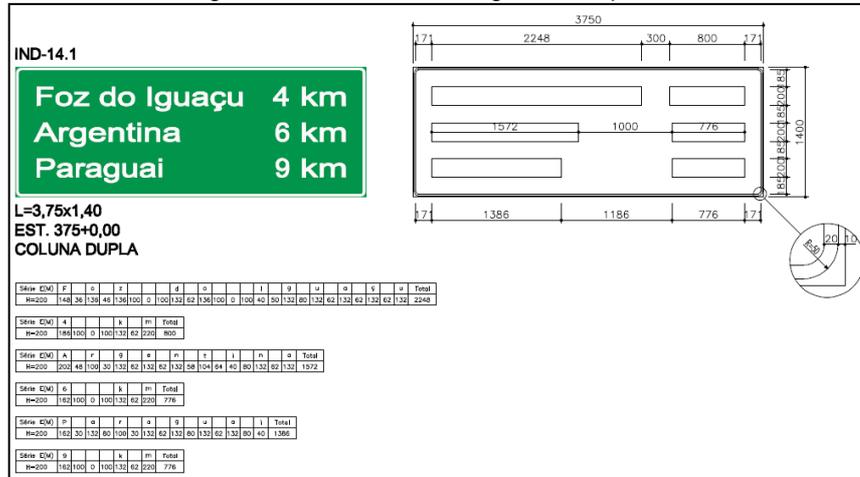
Cadastro da Sinalização Vertical							
Rodovia:							
Segmento:							
Posição (km)	Lado (D/E)	Tipo	Dimensão (LxH)	Condição			Observação
				ok	Subs.	Impl.	

Fonte: Autor (AGETO).

Apresentar diagrama com todas as placas a serem utilizadas com dimensões, cores e altura das letras e tipo de caixa (maiúsculas ou minúsculas). Ver a Figura 6f esta solicitação é imprescindível para que seja garantida a legibilidade dos referidos sinais por parte do condutor da via, em função da velocidade regulamentada para o segmento.

DIPOR – DIRETORIA DE PROJETOS E ORÇAMENTOS RODOVIÁRIOS

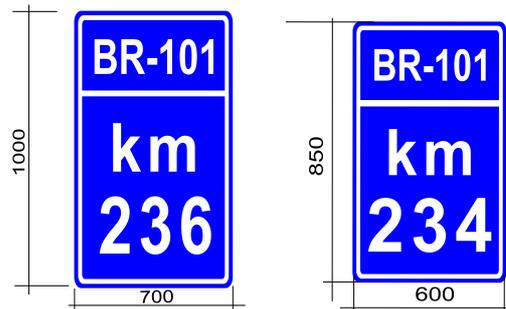
Figura 6f – Modelo de diagrama de placas.



Fonte: Autor (AGETO).

Recomenda-se a correção, no projeto, dos marcos quilométricos a implantar segundo o modelo do PROSINAL. Para rodovias em pistas duplas, com VMD>10.000, as dimensões são 700x1000mm e, para pistas simples, as dimensões são de 600x850 mm (ver Figura 6g);

Figura 6g – Modelos de MQ segundo o PROSINAL



Fonte: Autor (AGETO).

Apresentar o detalhamento do posicionamento transversal da sinalização vertical em relação a via, observando os critérios definidos pelo Manual de Sinalização Rodoviária – DNIT/2010 – 3ª Edição.

Inserir a previsão de sinais educativos pelo menos a cada 10 km.

A cor de fundo das placas relacionadas à identificação de atrativos turísticos deverá ser marrom, conforme o Manual do DENATRAN.

Para o caso da previsão de pórticos de sinalização vertical, indicar no linear de sinalização sua localização, bem como justificar a sua utilização. Cabe ressaltar que o Manual de Sinalização Rodoviária, DNIT/2010, pág. 154, estabelece os casos em que se aplicam o uso de tais dispositivos.

Apresentar quadro de quantidades (ver Figura 6h), considerando todas as placas a serem utilizadas (segmento, travessias urbanas, interseções, etc.). Ao final da tabela os quantitativos deverão ser totalizados.

DIPOR – DIRETORIA DE PROJETOS E ORÇAMENTOS RODOVIÁRIOS

Figura 6h – Modelo de quadro de quantidades.

PLACAS DE INDICAÇÃO A IMPLANTAR	CÓDIGO	DIMENSÃO	QUANTIDADE	PLACAS DE INDICAÇÃO A IMPLANTAR	CÓDIGO	DIMENSÃO	QUANTIDADE	PLACAS DE INDICAÇÃO A IMPLANTAR
	I-001	L=2,50x1,00	01		I-014	L=3,00x1,20	01	
	I-003	L=2,50x1,50	01		I-015	L=3,00x1,20	01	
	I-004	L=3,00x1,20	01		I-016	L=3,00x1,00	03	
	I-006	L=3,00x1,00	08		I-017	L=2,00x1,00	02	
	I-008	L=2,50x1,20	02		I-018	L=2,00x1,00	03	
	I-009	L=2,50x1,00	01		I-019	L=2,00x1,00	01	
	I-010	L=2,50x1,00	01		I-020	L=2,00x1,00	02	

Fonte: Autor (AGETO).

Apresentar notas de serviços, devidamente compatibilizadas com o esquema linear de sinalização, contendo todas as placas a serem utilizadas e considerando o estaqueamento crescente da rodovia.

Apresentar Quadro Resumo de toda a Sinalização Vertical contendo os quantitativos em número de placas, área unitária e área total, para cada tipo de placa, compatibilizando-o com o Quadro de Quantidades e o Orçamento (ver Figura 6i). Ao final da tabela os quantitativos deverão ser totalizados.

Figura 6i – Modelo de quadro resumo de sinalização vertical.

QUADRO RESUMO - SINALIZAÇÃO VERTICAL								
ESPECIFICAÇÕES			CÓDIGO	DIMENSÕES (m)	QUANT.	m ²	TOTAL m ²	
SINALIZAÇÃO VERTICAL	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO	Octogonal	R-1	L = 0,33	201	0,53	106,53	
				L = 0,41	21	0,81	17,01	
		Triangular	R-2	L = 0,80	9	0,28	2,52	
				L = 1,00	1	0,43	0,43	
		Circular	R	Ø = 0,80	138	0,50	69,00	
				Ø = 1,00	853	0,78	665,34	
	PLACA DE ADVERTÊNCIA	Quadrada	A	L = 0,80	310	0,64	198,40	
				L = 1,00	604	1,00	604,00	
	PLACA INDICATIVA			I	0,62 x 1,00	54	0,62	33,48
					0,80 x 0,90	21	0,72	15,12
					1,00 x 2,00	7	2,00	14,00
					2,00 x 0,50	1	1,00	1,00
					2,00 x 1,00	310	2,00	620,00
					2,50 x 1,00	29	2,50	72,50
					3,00 x 1,20	45	3,60	162,00
3,00 x 2,00					30	6,00	180,00	
3,50 x 1,50					23	5,25	120,75	
3,50 x 2,00					17	7,00	119,00	
3,50 x 2,50					1	8,75	8,75	
4,00 x 2,00	80	8,00	640,00					
4,50 x 2,50	9	11,25	101,25					
5,00 x 2,50	22	12,50	275,00					
	Escudo de Identificação de Rodovia	I-01	0,60 x 0,67	-	-	-		
	Marco Quilométrico	I-02	0,60 x 0,85	396	0,51	201,96		
	Marcador de Alinhamento	DEL	0,50 x 0,60	-	-	-		

Fonte: Autor (AGETO).

Compatibilizar as notas de serviços, quadro de quantidades, quadro de resumo e orçamento.



DIPOR – DIRETORIA DE PROJETOS E ORÇAMENTOS RODOVIÁRIOS

TACHAS

Apresentar projeto tipo com a previsão de implantação de tachas (indicar o espaçamento das tachas), conforme a Tabela 7 a seguir.

Tabela 07 – Espaçamento das tachas refletivas.

Tipo de Via	Tipo e Cor	ESPAÇAMENTO		
		Trecho em Tangente	Trecho Sinuoso ou com alta pluviosidade ou sujeito a neblina	Trecho que antecede obstáculo ou obra de arte (150m para cada lado)
Pista Simples				
Linha de bordo	Bidirecionais Brancas	A cada 16,0 m	A Cada 8,0 m	A cada 4,00 m
Linha de eixo para divisão de fluxo de sentidos opostos	Bidirecionais amarelas	A cada 16,0 m	A Cada 8,0 m	A cada 4,00 m
Linha de divisão de fluxo de mesmo sentido – terceira faixa	Monodirecionais brancas	A cada 16,0 m	A Cada 8,0 m	A cada 4,00 m
Pistas Múltiplas				
Linha de bordo	Monodirecionais brancas	A cada 16,0 m	A Cada 8,0 m	A cada 4,00 m
Linha de eixo para divisão de fluxo de sentidos opostos	Bidirecionais amarelas	A cada 16,0 m	A Cada 8,0 m	A cada 4,00 m
Linha de eixo pra divisão de fluxo de mesmo sentido	Monodirecionais brancas	A cada 16,0 m	A Cada 8,0 m	A cada 4,00 m
Linha de eixo contínuo de fluxo de mesmo sentido (proibição mudança de faixa)	Monodirecionais brancas	A cada 16,0 m	A Cada 8,0 m	A cada 4,00 m

Fonte: Autor (AGETO).

Apresentar projeto tipo com a previsão de implantação de tachas (indicar o espaçamento das tachas), conforme o estabelecido no Manual de Sinalização Rodoviária, DNER/1999, pág. 140.

Apresentar notas de serviços, contemplando os serviços propostos em orçamento.

TACHÕES

Apresentar projeto tipo com a previsão de implantação de tachões (indicar o espaçamento), conforme a Tabela 8 a seguir.

Tabela 08 – Espaçamento dos tachões refletivos.

Situação a vencer	Tipo/Cor	Espaçamento
Normal	Seguem a cor das linhas de canalização, sendo bidirecionais caso amarelas ou monodirecionais brancas.	2,0 m
Extensão de colocação pequena e ângulo de convergência das linhas de canalização acentuado ou aumentado	Seguem a cor das linhas de canalização, sendo bidirecionais caso amarelas ou monodirecionais brancas.	1,0 m
Linhas de canalização com ângulo de convergência ou divergência pequeno	Seguem a cor das linhas de canalização, sendo bidirecionais caso amarelas ou monodirecionais brancas.	≤ 3,0 m
Trechos de proibição de ultrapassagem com histórico de desobediência por parte	Bidirecionais amarelas	4,0 m



DIPOR – DIRETORIA DE PROJETOS E ORÇAMENTOS RODOVIÁRIOS

dos usuários, e segmentos caracterizados como críticos em termos de acidentes.		
Utilizados para separar uma faixa exclusiva de tráfego em segmentos de Via Expressa	Monodirecionais brancas	4,0 m

Fonte: Autor (AGETO).

Apresentar projeto tipo com a previsão de implantação de tachões, conforme o estabelecido no Manual de Sinalização Rodoviária, DNER/1999, pág. 141.

Apresentar notas de serviços de tachões, contemplando os serviços propostos no orçamento.

PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

As obras necessárias previstas deverão apresentar os projetos executivos com detalhamentos e especificações.

No caso de haver passeios com acessibilidade, esta deverá obedecer à norma ABNT NBR 9050:2015 de Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, sendo obrigatório, no mínimo, prever rampas e pisos táteis de alerta e direcional.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

A parte das Especificações Técnicas terá a finalidade de complementar a parte gráfica dos projetos e orientar a correta execução dos serviços. Neste item, o profissional responsável pelo projeto, deverá indicar todas as normas que deverão ser observadas na definição e execução dos serviços, bem como das soluções adotadas, devendo as mesmas ser compatíveis e apropriadas em relação aos quantitativos orçados.

Além das especificações técnicas da AGETO, poderão ser utilizadas somente as especificações do DNIT. Caberá ainda ao profissional, caso ache necessário, proceder orientações e explicações gerais ou complementares a respeito da execução dos serviços.

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

O orçamento deverá ser apresentado segundo a Tabela de Preços da SINAPI/SICRO vigente e os serviços nela discriminados. Caso haja a necessidade de algum serviço em que a tabela de preços não contemple, deverá o projetista entrar em contato com o departamento de custo de obras da AGETO – Diretoria de Projetos e Orçamentos Rodoviários para se informar dos procedimentos a serem tomados para a obtenção destes, bem como para qualquer outra dúvida a respeito dos preços e suas composições.

A Tabela de Preços da SINAPI/SICRO a ser utilizada deverá sempre ser a mais recente publicada pelo órgão.

O orçamento deverá constar de no mínimo os seguintes dados:

- a) Cabeçalho: identificação do Município, descrição do objeto, número do contrato do objeto, número da ART do responsável Técnico, Identificação das Tabelas de Preços utilizadas, data base, B.D.I adotado;
- b) Planilha: com código dos serviços (Tabela SINAPI/SICRO), descrição dos itens de serviços, unidade dos itens, quantitativos de cada serviço, preço unitário, preço parcial de cada item, preço total. Nos serviços de terraplenagem, pavimentação, drenagem e obras complementares devem ser apresentados separadamente por setor (bairro);
- c) Deve ser acompanhado de uma declaração que demonstre qual o tipo de tributação da mão de obra é mais vantajoso para administração pública, com a mão de obra Onerada ou Desonerada (ver Anexo A).

CRONOGRAMA

O cronograma a ser apresentado deverá ser físico e financeiro do tipo Gráfico de Gantt, demonstrando e detalhando os meses estimados para a realização da obra, bem como os valores gastos em cada etapa, buscando maximizar a produtividade, melhorando a eficiência da obra.



MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

O memorial de cálculo deverá demonstrar de forma simples e clara os cálculos para a obtenção de todos os quantitativos de serviços que irão compor o orçamento, utilizando-se para isso os dados dos dimensionamentos, dos estudos e dos levantamentos realizados até esta fase.

Deverão ser utilizados para os cálculos dos quantitativos os valores referentes às taxas de materiais, tais como: taxas dos materiais betuminoso, agregado (brita e areia), dentre outros; os descritos nas composições de custos unitários de serviços do SINAPI/SICRO.

Deverá o projetista, informar no memorial de cálculo que as taxas a serem utilizadas serão somente para poder se estimar o orçamento, pois nesta fase, ainda não se tem todos os ensaios e materiais que serão utilizados na obra. Sendo assim, as taxas de aplicação reais deverão ser definidas na fase de obra e o pagamento das mesmas seguir os dados medidos na aplicação real “in loco”.

MEMORIAL FOTOGRÁFICO

O memorial fotográfico deverá retratar todos os locais e pontos da obra, devendo o mesmo conter no mínimo quatro fotos de cada logradouro e jazidas de materiais terrosos, as fotos devem ser referenciadas com o nome do mesmo e a data da imagem. Fica a critério do projetista a apresentação de mais fotos de pontos que o mesmo julgar relevante as seguintes fotos;

- a) Dos logradouros a pavimentar e/ou recapear;
- b) Para as obras já implantadas, onde já existem ruas abertas e residências;
- c) Local da sondagem realizada para a execução dos ensaios de subleito;
- d) Local de Jazida de materiais terrosos;
- e) Para as obras de implantação, onde ainda não existam ruas abertas e nem residências (loteamentos novos);

OBS: As fotos deverão ser apresentadas em tamanho adequado, de modo a estarem nítidas e caracterizando bem os elementos nela demonstrados. Para tanto, aceita-se o número máximo de 04 (quatro) fotos por página de relatório impresso em tamanho **A4 (Volume 1)**.

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Os serviços devem ser realizados por equipe devidamente habilitada e os estudos devem ser devidamente assinados pelos profissionais integrantes da equipe, com anotação da responsabilidade técnica (ART) no competente Conselho Profissional, com área de jurisdição no Estado do Tocantins.

Os profissionais deveram apresentar juntamente ao projeto as devidas ART's: Levantamento Topográfico, Sondagem, Projeto e Orçamento, devidamente registrada no CREA.

A Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, de acordo com a Lei nº 6.496/77, é obrigatória para obras e serviços sujeitos à fiscalização do Sistema Confea/Crea. Serve como um instrumento de defesa da sociedade, pois formaliza o compromisso do profissional com a qualidade dos serviços prestados.

ARQUIVOS DIGITAIS DO PROJETO

Todos os arquivos gerados e apresentados, referentes aos Projetos, deverão ser disponibilizados em **mídia eletrônica (CD)**. Os documentos de texto deverão ser fornecidos em formato do tipo **“*.DOC”**; os documentos de planilhas eletrônicas deverão ser fornecidos em formato do tipo **“*.XLS”**; e os documentos de desenho deverão ser fornecidos em formato do tipo **“*.DWG”**. Todos deverão ser salvos em versões mais antigas de cada programa, de modo se evitar a impossibilidade de acesso a algum arquivo devido a incompatibilidade de versões.

Deverão ser disponibilizados também, em mídia eletrônica juntamente aos demais, uma versão de cada documento em formato **“*.PDF”**, não editável.



IMPRESSÃO DEFINITIVA DO PROJETO

O Projeto Executivo de Engenharia deve ser entregue em meio digital e impresso composto dos seguintes volumes;

Tabela 09 – Volumes de projeto de pavimentação urbana

PROJETO DE ENGENHARIA DE PAVIMENTAÇÃO URBANA				
VOLUME	TÍTULO	FORMATO	NÚMERO DE VIAS	
			MINUTA	DEFINITIVO
01	Relatório de Projeto	A4	01	02
	Orçamento	A4	01	02
	Memória de Cálculo	A4	01	02
02	Projeto de Execução	A3	01	02
03	Estudos Geotécnicos	A4	01	02
04	Notas de Serviços e Cálculos de Volume	A4	01	02
05	Cadastro e Projeto de Desapropriação	A4	01	02
06	Cópia Digital em .pdf	CD-ROM	-	02
07	Cópia Digital em .dwg, .doc e .xls	CD-ROM	-	02

Fonte: Autor.



**GOVERNO DO
ESTADO DO
TOCANTINS**



DIPOR – DIRETORIA DE PROJETOS E ORÇAMENTOS RODOVIÁRIOS

ANEXO A



Declaração de Proficiente Do Tributação para Mão de Obra

O Município (XXXXX), pessoa jurídica de direito público interno, com sede administrativa na Rua (XXX), Setor, Município-Estado, inscrita no CNPJ/MF sob o n° (XX.XXX.XXX/XXXX-XX), neste ato representado por seu Prefeito (XXXX), brasileiro, solteiro/casado/divorciado, profissão, portador da cédula de identidade n.º XXX-SSP/TO, inscrito CPF/MF o n.º (XXX.XXX.XXX-XX), residente na Rua (XXX), Setor, Município-Estado; DECLARAMOS que o referido projeto, (xxxxxxxxxxxxxxxx) situado no Setor – Cidade – Estado com área de (xxxx) m², quando orçado com os preço *não desonerados* ou *desonerados* é R\$ X.XXX,XX (- xx,xx%) mais proficiente para a Administração Pública.

Total com preços Desonerados: R\$ X.XXX,XX
Total com preços não Desonerados: R\$ X.XXX,XX

Portanto adotamos o orçamento com os preço *não desonerados* ou *desonerados* para referida obra.

Eng. Civil (XXX)
CREA-(XX) (XXX)



**GOVERNO DO
ESTADO DO
TOCANTINS**



DIPOR – DIRETORIA DE PROJETOS E ORÇAMENTOS RODOVIÁRIOS

ANEXO B



**GOVERNO DO
ESTADO DO
TOCANTINS**



DIPOR – DIRETORIA DE PROJETOS E ORÇAMENTOS RODOVIÁRIOS

Prancha / Carimbo
(modelo)

Este modelo foi preparado pelo Diretoria de Projetos e Orçamentos Rodoviários para servir como documento base, visando estabelecer a sistemática a ser empregada na elaboração de desenhos para apresentação de projetos e para documentos técnicos em geral na AGETO.

	PREFEITURA (XXXX)			Logotipo Do Município
	ART Nº: XXXXX	LOCAL / MUNICÍPIO - UF: MUNICÍPIO - UF	DESENHISTA: XXXXX	
	DATA: XXXXX	TÍTULO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO URBANA PROJETO EXECUTIVO	PROJETISTA: XXXXX	
	ESCALA: XXX REVISÃO: X		RESP. PROJETO: XXXXX	
	TIPO DE PAVIMENTAÇÃO: XXXXXX	SETOR (XXXXX) PLANTA (XXXXX)	GERÊNCIA: XXXXX	
		FOLHA: XXXXX		



**GOVERNO DO
ESTADO DO
TOCANTINS**



DIPOR – DIRETORIA DE PROJETOS E ORÇAMENTOS RODOVIÁRIOS

ANEXO C



**GOVERNO DO
ESTADO DO
TOCANTINS**



DIPOR – DIRETORIA DE PROJETOS E ORÇAMENTOS RODOVIÁRIOS

Declaração de Compatibilidade de Interferência Urbana de Infraestrutura

O Município (XXXXX), pessoa jurídica de direito público interno, com sede administrativa na Rua (XXX), Setor, Município-Estado, inscrita no CNPJ/MF sob o n° (XX.XXX.XXX/XXXX-XX), neste ato representado por seu Prefeito (XXXX), brasileiro, solteiro/casado/divorciado, profissão, portador da cédula de identidade n.º XXX-SSP/TO, inscrito CPF/MF o n.º (XXX.XXX.XXX-XX), residente na Rua (XXX), Setor, Município-Estado; declara para os devidos fins que está ciente e de acordo, quando da execução da obra (XXX), que as obras existentes e/ou obras previstas (infraestrutura de saneamento, energia, cabo de fibra ótica subterrâneo e entre outras interferências), fora do objeto de contrato, deverão ser observadas. Com isso, estas compatibilidades deverão ser previamente definidas ou informadas a fim de não prejudicar objeto contratado.

Portanto, o município se responsabilizará junto às empresas públicas ou privadas (infraestrutura de saneamento, energia, cabo de fibra ótica subterrâneo entre outras interferências), para eventuais adequações sem prejuízos ao objeto licitado.

NOME DO RESPONSÁVEL (XXX)
CPF (XXX.XXX.XXX-XX)



**GOVERNO DO
ESTADO DO
TOCANTINS**



DIPOR – DIRETORIA DE PROJETOS E ORÇAMENTOS RODOVIÁRIOS

ANEXO D



**GOVERNO DO
ESTADO DO
TOCANTINS**



DIPOR – DIRETORIA DE PROJETOS E ORÇAMENTOS RODOVIÁRIOS

Declaração de Compatibilidade de Interferências Urbanas Sobre o Solo

O Município (XXXXX), pessoa jurídica de direito público interno, com sede administrativa na Rua (XXX), Setor, Município-Estado, inscrita no CNPJ/MF sob o nº(XX.XXX.XXX/XXXX-XX), neste ato representado por seu Prefeito (XXXX), brasileiro, solteiro/casado/divorciado, profissão, portador da cédula de identidade n.º XXX-SSP/TO, inscrito CPF/MF o n.º (XXX.XXX.XXX-XX), residente na Rua (XXX), Setor, Município-Estado; declara para os devidos fins que está ciente e de acordo, quanto da execução da obra (XXX), que as obras existentes e/ou obras previstas sobre o solo (casas, calçadas; igrejas, galpões, cemitério, torres, etc.) fora do objeto de contrato, deverão ser observadas. Com isso, estas compatibilidades deverão ser previamente definidas ou informadas a fim de não prejudicar objeto contratado.

Portanto, o município se responsabilizará junto aos órgãos competentes, para eventuais adequações sem prejuízos ao objeto licitado.

NOME DO RESPONSÁVEL (XXX)
CPF (XXX.XXX.XXX-XX)



**GOVERNO DO
ESTADO DO
TOCANTINS**



DIPOR – DIRETORIA DE PROJETOS E ORÇAMENTOS RODOVIÁRIOS

ANEXO E



**GOVERNO DO
ESTADO DO
TOCANTINS**



DIPOR – DIRETORIA DE PROJETOS E ORÇAMENTOS RODOVIÁRIOS

Termo de Compromisso

O Município (XXXXX), pessoa jurídica de direito público interno, com sede administrativa na Rua (XXX), Setor, Município-Estado, inscrita no CNPJ/MF sob o nº(XX.XXX.XXX/XXXX-XX), neste ato representado por seu Prefeito (XXXX), brasileiro, solteiro/casado/divorciado, profissão, portador da cédula de identidade n.º XXX-SSP/TO, inscrito CPF/MF o n.º (XXX.XXX.XXX-XX), residente na Rua (XXX), Setor, Município-Estado; Expele o presente TERMO DE COMPROMISSO, afim de que surta seus efeitos nos autos do processo (XXX), que tramita na AGETO, no qual se compromete a autorizar a realização dos serviços necessários de execução das obras de rede de galerias de águas pluviais, nas APM's – Área Públicas Municipais ou APP's – Área de Preservação Permanente, de propriedade do Município de XXXX.

NOME DO RESPONSÁVEL (XXX)
CPF (XXX.XXX.XXX-XX)



DIPOR – DIRETORIA DE PROJETOS E ORÇAMENTOS RODOVIÁRIOS

Figura 01 – Exemplo de Mapa de Localização de Município

Figura 02 – Croqui Geral de localização das Jazidas

Figura 03 – Dimensionamento do Pavimento

Figura 04 – Ábaco de dimensionamento de pavimentos flexíveis

Figura 05 – Estrutura Típica de Pavimento Intertravados

Figura 06a – Exemplo de esquema linear com curvas.

Figura 06b – Exemplo de esquema linear com curvas em cores distintas.

Figura 6c – Modelo de notas de serviço da sinalização vertical

Figura 6d – Modelo de quadro resumo de sinalização horizontal.

Figura 6e – Modelo de cadastro da sinalização vertical.

Figura 6f – Modelo de diagrama de placas.

Figura 6g – Modelos de MQ segundo o PROSINAL

Figura 6h – Modelo de quadro de quantidades.

Figura 6i – Modelo de quadro resumo de sinalização vertical.

Tabela 01 – Tempo de Recorrência

Tabela 02 – Método de Cálculo das vazões

Tabela 03 – Modelo de Quadro de Terraplenagem

Tabela 04 – Granulometria para base granular

Tabela 05 – Coeficiente de equivalência estrutural

Tabela 06 – Espessura mínima de revestimento

Tabela 07 – Espaçamento das tachas refletivas.

Tabela 08 – Espaçamento dos tachões refletivos.

Tabela 09 – Volumes de projeto de pavimentação urbana