



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras Públicas
Fundação Departamento de Estradas de Rodagem-RJ

MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO

OBJETO: EXECUÇÃO DE OBRA DE IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM PARA AS ESTRADAS DE BOA ESPERANÇA E RIO DE JANEIRO, NO MUNICÍPIO DE AREAL/RJ.

fevereiro / 2025



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras Públicas
Fundação Departamento de Estradas de Rodagem-RJ

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	1
2.	JUSTIFICATIVA	3
3.	METODOLOGIA.....	4
4.	ESTUDO TOPOGRÁFICO	4
5.	SINALIZAÇÃO	5
5.1.	Horizontal	5
5.2.	Vertical	6
6.	DRENAGEM	6
6.1.	Metodologia.....	6
6.2.	Premissas relacionadas ao revestimento da sarjeta.....	6
6.3.	Elementos básicos para o dimensionamento	7
6.4.	Cálculo da vazão do projeto	7
6.5.	Coeficiente médio de escoamento superficial (c).....	7
6.6.	Intensidade de precipitação (i).....	8
6.7.	Área de contribuição.....	8
6.8.	Cálculo da capacidade da sarjeta	9
6.9.	Comprimento crítico.....	10
7.	PAVIMENTAÇÃO	10
8.	SERVIÇOS PREVISTOS	13
8.1.	Projetos Executivos	13
8.1.1.	Projeto Executivo de Via	13
8.1.2.	Projeto Executivo de Sistema de drenagem	13
8.1.3.	Ensaio de laboratório	14
9.	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	14
	RESPONSÁVEL TÉCNICO.....	15



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras Públicas
Fundação Departamento de Estradas de Rodagem-RJ

1. INTRODUÇÃO

Por meio do Decreto Estadual nº 47.831/2021, atualizado pelo Decreto Estadual nº 48.782/2023, foi criado o Programa Governo Presente nas Cidades, com o objetivo de viabilizar a concepção, o planejamento e a execução de políticas públicas voltadas à implantação, recuperação e melhoria da infraestrutura regional, municipal, urbana e rural. O programa busca promover o bem-estar social e a qualidade de vida, além de fomentar a geração de empregos nos municípios do Estado do Rio de Janeiro.

Com esse propósito, o Programa estabelece diretrizes para a priorização das demandas, tais como: a realização de ações em localidades com grande carência de serviços públicos e infraestrutura; a observância dos princípios da transparência e da publicidade na seleção das propostas; o respeito e a cooperação mútua entre os entes federativos na execução das ações pactuadas; a busca pela maior vantajosidade competitiva para o Estado; e o atendimento ao interesse federativo comum. Além disso, incentiva a execução de serviços essenciais que contribuam para o desenvolvimento integrado do Estado do Rio de Janeiro.

Além disso, o objeto se enquadra no Capítulo II do Regulamento, que trata dos critérios de seleção e adesão ao Programa Governo Presente nas Cidades, pois consiste em um projeto que prevê ações para suprir deficiências principalmente de saneamento básico, que é um direito constitucional, influenciando positivamente o tráfego e a mobilidade urbana da cidade.

Em conclusão, o presente memorial tem por objetivo apresentar a metodologia de elaboração do projeto para a Estrada de Boa Esperança, parte o objeto: **CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO E EXECUÇÃO DAS OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM PLUVIAL E SINALIZAÇÃO VIÁRIA NA ESTRADA DO MORRO GRANDE E NA ESTRADA VILA DANTAS DA COMUNIDADE REMANESCENTE QUILOMBOLA BOA ESPERANÇA EM AREAL/RJ**. Além disso, tem como objetivo descrever os elementos essenciais que servirão para a execução de forma a melhor atender às necessidades da Administração, assim como fornecer informações necessárias para subsidiar o respectivo processo.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras Públicas
Fundação Departamento de Estradas de Rodagem-RJ

Figura 1 - Localização da Estrada de Boa Esperança.

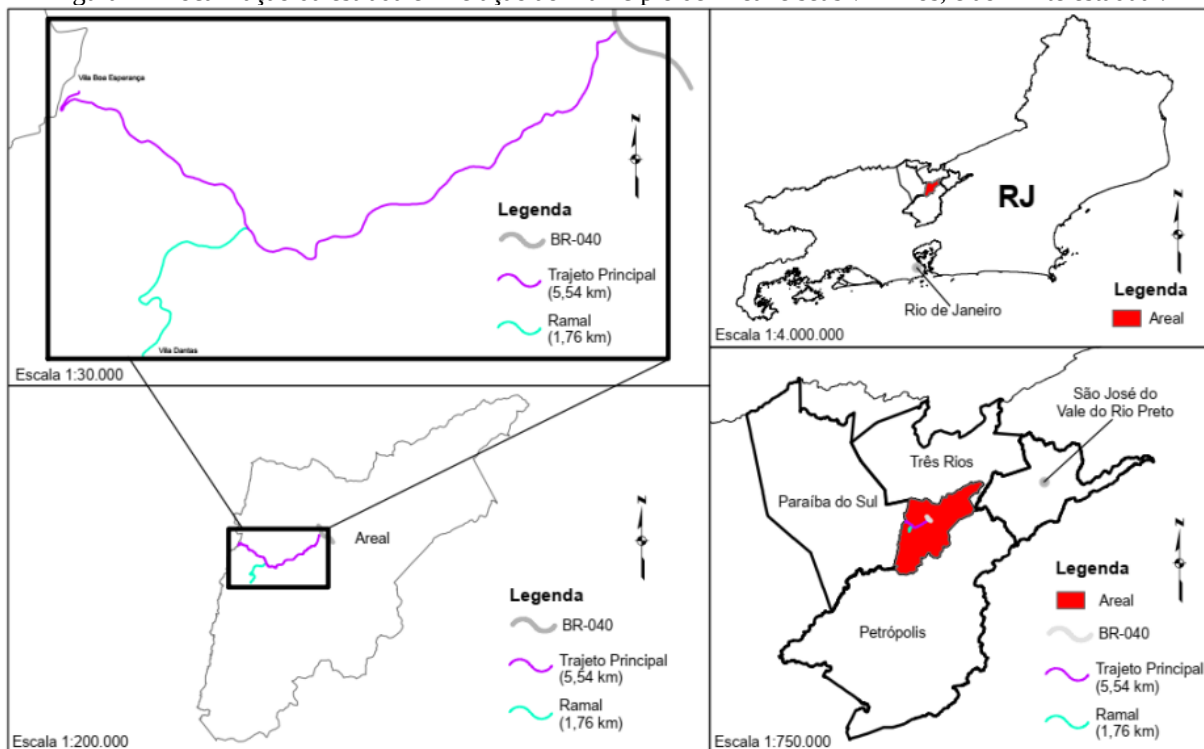


Fonte: Google Earth (2024).



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras Públicas
Fundação Departamento de Estradas de Rodagem-RJ

Figura 2 - Localização da estrada em relação ao município de Areal e seus vizinhos, e ao limite estadual.



2. JUSTIFICATIVA

O Município de Areal, situado a aproximadamente 90 km da capital do Estado do Rio de Janeiro, destaca-se como um importante entroncamento rodoviário entre as regiões Serrana e Centro-Sul fluminenses. Com uma população estimada de 12.763 habitantes e uma área territorial de cerca de 110,919 km², Areal exerce influência comercial e econômica sobre distritos vizinhos, como Posse (Petrópolis) e Bemposta (Três Rios). Sua história remonta ao período da decadência do Ciclo do Ouro em Minas Gerais, quando exploradores e colonizadores se deslocaram para a província do Rio de Janeiro em busca de terras férteis para o cultivo do café. Com o tempo, a região se tornou um polo econômico e comercial, atraindo cada vez mais pessoas.

Atualmente, o município se encontra em constante crescimento, sendo reconhecido por Leis das esferas Estadual e Municipal como a “Cidade da Uva”, abrigando as duas maiores vinícolas do Estado do Rio de Janeiro. Além disso, diversos projetos em andamento, como a expansão da rede hoteleira, a implantação do Mercado do Produtor Rural e do Condomínio Industrial, visam fomentar o desenvolvimento econômico e turístico da região.

Diante desse contexto, a pavimentação, drenagem pluvial e sinalização viária da Estrada do Morro Grande é fundamental para garantir o progresso sustentável do município, promovendo não apenas a infraestrutura viária, mas também o fortalecimento da economia local e a melhoria da qualidade de vida da população.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras Públicas
Fundação Departamento de Estradas de Rodagem-RJ

A solicitação tem por escopo melhorar o acesso ao bairro Boa Esperança e ao conjunto habitacional Granja Disco. A Estrada da Boa Esperança contempla uma importante parte histórica para o Município de Areal, dando acesso à Comunidade Remanescente Quilombola Boa Esperança, bem como também possui relevante região denominada Vinnus Vale, que atualmente é a maior vinícola em funcionamento no Estado do Rio de Janeiro, atribuindo ao Município de Areal um valioso ponto de atração turística em constante crescimento, impulsionando cada vez mais o desenvolvimento econômico e turístico da região.

Os problemas enfrentados pela população do bairro Boa Esperança e a precariedade do sistema viário, danificado em decorrência de fortes chuvas e outros fatores geológicos, cujos reflexos incidem não somente sobre o escoamento da produção rural realizada no local e o potencial turístico da região, como também prejudicam o acesso a direitos básicos como saúde e educação.

Também, é observada a necessidade de melhoria viária no acesso ao Conjunto Habitacional Granja Disco, com mais de 50 famílias ali residindo.

Dessa forma, afim de reestabelecer as condições adequadas de trafegabilidade e a segurança do tráfego na região abrangida, torna-se necessário e imprescindível a execução das obras objeto desta contratação.

Nesse sentido as intervenções previstas no escopo deste objeto visam garantir e assegurar os seguintes benefícios a população a partir de suas disciplinas executivas:

- **Pavimentação:** melhoria das condições seguras de tráfego de veículos.
- **Geométrico e Terraplanagem:** regularizar o greide da estrada propiciando uma geometria da via mais segura e adequada;
- **Drenagem:** mitigar os processos erosivos nas cristas dos taludes e consequentemente a desestruturação da pista de rolamento; mitigar os processos de assoreamento nos trechos baixos da estrada; mitigar os alagamentos da plataforma rodoviária; propiciar o manejo adequado das águas pluviais.

3. METODOLOGIA

A proposta metodológica para a elaboração do projeto básico ocorreu na seguinte etapa:

- Estudo topográfico;
- Elaboração do projeto geométrico para definição do traçado viário;
- Elaboração do projeto de terraplanagem, definindo as seções transversais de corte e aterro;
- Elaboração do projeto de pavimentação para definição da estrutura do pavimento;
- Elaboração do projeto de drenagem.

4. ESTUDO TOPOGRÁFICO

O estudo topográfico consistiu em levantamento cadastral georreferenciado dos 7,3 km de via existente, elaborado pela empresa contratada STCGEO.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras Públicas
Fundação Departamento de Estradas de Rodagem-RJ

O produto final é apresentado em 18 pranchas formato ABNT A1, contendo a planta e o perfil altimétrico. As Plantas estão representadas em Coordenadas Planas do Sistema UTM Fuso 23S, datum SIRGAS e altitudes referenciadas ao Marégrafo de Imbituba – SC.

O levantamento foi realizado com auxílio de rastreador GNSS de dupla frequência para o transporte de coordenadas dos pontos de apoio topográfico e estação total para o cadastro da atual faixa de rolamento e interferências.

5. SINALIZAÇÃO

5.1. Horizontal

De acordo com CONTRAN (2022), a sinalização horizontal tem como finalidade transmitir e orientar os usuários sobre as condições de utilização adequada da via, abrangendo as restrições, proibições e informações que façam com que os usuários adotem comportamento adequado, trazendo segurança e ordenando os fluxos de tráfego.

Ainda segundo o CONTRAN (2022), a sinalização é classificada segundo sua função, que pode ser:

- Ordenar e canalizar o fluxo de veículos;
- Orientar o fluxo de pedestres;
- Orientar o deslocamento de veículos em função das condições físicas das vias, tais como geometria, topografia e obstáculos;
- Complementar os sinais verticais, visando enfatizar a mensagem que o sinal transmite;
- Regulamentar os casos previsto no CTB.

A sinalização horizontal é classificada em:

- **Marcas Longitudinais:** que separam e ordenam as correntes de tráfego;
- **Marcas Transversais:** ordenam os deslocamentos frontais dos veículos e disciplinam os deslocamentos de pedestres;
- **Marcas de Canalização:** que orientam os fluxos de tráfego em uma via;
- **Marcas de Delimitação e Controle de Parada e/ou Estacionamento:** que delimitam e propiciam o controle das áreas onde é proibido ou regulamentado o estacionamento e/ou parada de veículos na via;
- **Inscrições no Pavimento:** que melhoram a percepção do condutor quanto as características de utilização da via.

A sinalização horizontal deverá ser prevista por marcas longitudinais e transversais conforme necessidade local e seguindo as premissas do manual.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras Públicas
Fundação Departamento de Estradas de Rodagem-RJ

5.2. Vertical

Conforme estabelecido pelo CONTRAN (2022a), a sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, no qual são utilizados sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, com o objetivo de transmitir mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas.

Sua classificação é definida segundo sua função, que pode ser de:

- **Regulamentação:** regulamentar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via;
- **Advertência:** advertir os condutores sobre condições com potencial risco existentes na via ou nas suas proximidades, tais como escolas e passagens de pedestres;
- **Indicação:** indicar direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços e transmitir mensagens educativas, dentre outras, de maneira a ajudar o condutor em seu deslocamento.

Para este projeto, deverão ser adotadas as placas de regulamentação, advertência e indicação conforme necessidade local e seguindo as premissas do manual.

6. DRENAGEM

6.1. Metodologia

Para o presente projeto básico de drenagem urbana, considerando as características topográficas da região de interesse, adotou-se um sistema de drenagem composto por sarjetas triangulares de concreto (STC) e meio fio de concreto (MFC). A sarjeta triangular de corte tem como objetivo captar as águas que se precipitam sobre a plataforma e taludes de corte e conduzi-las, longitudinalmente à rodovia, até o ponto de transição entre o corte e o aterro, de forma a permitir a saída lateral para o terreno natural ou para a valeta de aterro, ou então, para a caixa coletora de um bueiro de greide.

A metodologia de dimensionamento hidráulico do sistema segue as premissas do Manual de Drenagem de Rodovias, publicação 724, do Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes - DNIT.

Todos os cálculos que resultaram no dimensionamento hidráulico da rede de drenagem foram efetuados por planilha que deverá seguir anexo ao projeto de engenharia.

Referente a execução dos serviços, deverão ser obedecidas as especificações de serviço NORMA DNIT 018/2023 – ES.

6.2. Premissas relacionadas ao revestimento da sarjeta

- quando for de concreto, deverá ser dosado racionalmente para uma resistência mínima à compressão simples $FCK = 15\text{MPa}$ a 28 dias;



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras Públicas
Fundação Departamento de Estradas de Rodagem-RJ

- espessura mínima para a sarjeta de concreto triangular é de 0,08m;
- deverá ser moldada no local com formas de metal ou de outro material que proporcione bom acabamento;
- quando a sarjeta de concreto moldada no local se situar sobre uma base granular drenante, antes do lançamento do concreto deverá o local ser forrado com material impermeável, para que evite o preenchimento dos vazios da camada drenante pela penetração do concreto;

6.3. Elementos básicos para o dimensionamento

A sarjeta triangular de corte tem com parâmetro os seguintes elementos básicos para dimensionamento:

- características geométricas da rodovia;
- área de contribuição;
- coeficiente de escoamento superficial;
- elementos hidrológicos para o cálculo da vazão de projeto.

As características geométricas da rodovia foram definidas com base no projeto topográfico e geométrico.

6.4. Cálculo da vazão do projeto

A vazão de projeto é definida pelo método racional, como a seguir:

$$Q = \frac{C \times i \times A}{36 \times 10^4} \quad \text{(Equação 1)}$$

Onde:

- Q = descarga por metro linear da rodovia (m³ /s/m);
- c = coeficiente médio de escoamento superficial (adimensional);
- i = intensidade de precipitação (cm/h);
- A - área de contribuição por metro linear da sarjeta, (m² /m);

6.5. Coeficiente médio de escoamento superficial (c)

Sendo a área de contribuição formada por superfície de diferentes coeficientes de escoamento adota-se a média ponderada de seus valores, usando-se como peso as respectivas larguras dos implúvios.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras Públicas
Fundação Departamento de Estradas de Rodagem-RJ

$$C = \frac{L_1 \times C_1 + L_2 \times C_2}{L_T} \quad (\text{Equação 2})$$

6.6. Intensidade de precipitação (i)

A intensidade pluviométrica foi calculada a partir da aplicação de equações de chuvas intensas (IDF) para o município de Areal, obtidas a partir do software Plúvio 2.1¹.

Tabela 1 - Equação geral IDF pelo Plúvio 2.1

Estação	K	a	b	c
Areal / RJ	9754,957	0,212	41,62	1,14

A equação geral que descreve a IDF é a do tipo descrita a seguir:

$$i = \frac{K \cdot Tr^A}{(t + C)^B} \quad (\text{Equação 3})$$

Onde: Tr – tempo de recorrência, em anos; t – tempo de duração da chuva, em minutos; i – intensidade da chuva, em mm/h; K, A, B, C – parâmetros de postos pluviométricos.

Conforme o manual, o tempo de recorrência deve ser 10 anos e o tempo concentração de 5 minutos.

Reescrevendo a equação 3 com os parâmetros de Areal, temos o seguinte resultado:

$$i = \frac{9754,957 \times 10^{0,212}}{(5 + 41,62)^{1,14}} = \mathbf{199,09 \text{ mm/h}} \quad (\text{Equação 4})$$

6.7. Área de contribuição

A área de contribuição para a sarjeta é um retângulo equivalente onde um dos lados é o comprimento a determinar e o outro a largura do implúvio, composto da seção da plataforma contribuinte e da projeção horizontal equivalente do talude de corte, sendo expresso pela equação a seguir, sendo suas variáveis exemplificadas através da Figura 3:

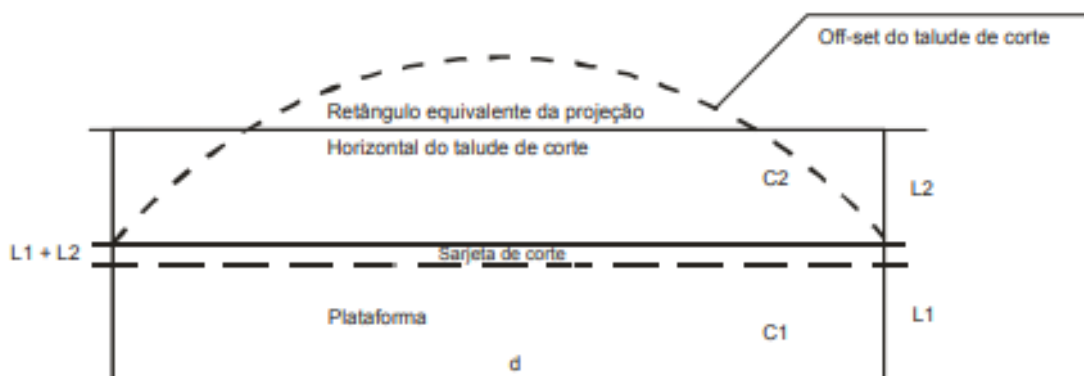
¹ Software de Chuvas Intensas para o Brasil produzido pelo Grupo de Pesquisas em Recursos Hídricos da Universidade Federal de Viçosa. Os parâmetros da equação IDF são calculados a partir da interpolação de dados de estações pluviométricas utilizando o Método do Inverso da Quinta Potência da Distância e considerando informações de todas as localidades em que a equação IDF da precipitação é conhecida. Disponível para download em: <https://www.gprh.ufv.br/software/PluvioInstall.EXE>.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras Públicas
Fundação Departamento de Estradas de Rodagem-RJ

$$A = (L_1 + L_2) \times d \quad (\text{Equação 5})$$

Figura 3 - Bacia de contribuição para sarjeta.



onde:

L1 = faixa da plataforma da rodovia que contribui para a sarjeta. Será a largura da semiplataforma nos trechos em tangente e toda a plataforma contribuinte para a sarjeta na borda interna das curvas. Será nulo ou se restringirá à largura do assentamento contíguo para a sarjeta na borda externa das curvas;

L2 = largura da projeção horizontal equivalente do talude de corte;

C1 = coeficiente de escoamento superficial da plataforma da rodovia;

C2 = coeficiente de escoamento superficial do talude de corte.

Havendo escalonamento de taludes, a largura máxima L2 a ser considerada no cálculo do implúvio é referente à projeção horizontal do primeiro escalonamento, já que os demais terão as águas conduzidas por meio de dispositivos próprios para fora do corte.

6.8. Cálculo da capacidade da sarjeta

A capacidade hidráulica máxima da sarjeta é obtida pela associação das equações de Manning e da continuidade.

$$v = \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times I^{1/2} \quad (\text{equação de Manning}) \quad (\text{Equação 6})$$

$$v = \frac{Q}{A} \quad (\text{equação da continuidade}) \quad (\text{Equação 7})$$

Do que resulta,



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras Públicas
Fundação Departamento de Estradas de Rodagem-RJ

$$Q = \frac{1}{n} \times A \times R^{2/3} \times I^{1/2} \quad (\text{Equação 8})$$

Onde:

Q = vazão (m³/s);

n = coeficiente de Manning;

A = área molhada da sarjeta (m²);

R = raio hidráulico (m);

I = declividade longitudinal (m/m).

6.9. Comprimento crítico

Fixada a seção prévia da sarjeta, passa-se à determinação do seu comprimento crítico para as diversas declividades do greide correspondente aos cortes existentes. Igualando-se as equações (1) e (8) e considerando à área de implúvio $A = L \times d$ (área do retângulo de contribuição), tem-se:

$$\frac{C \times i \times L \times d}{36 \times 10^4} = \frac{1}{n} \times A \times R^{2/3} \times I^{1/2}$$
$$d = 36 \times 10^4 \times \frac{A \times R^{2/3} \times I^{1/2}}{C \times i \times L \times n} \quad (\text{Equação 9})$$

Na equação, os valores de A, R e n são conhecidos de acordo com a sarjeta projetada; os valores de C, i e L, são conhecidos, função da chuva de projeto, do tipo de revestimento da pista e das características geométricas da rodovia, ficando I, declividade longitudinal da sarjeta, como única variável ao longo do trecho estudado.

Além de determinar o posicionamento de saídas d'água, o cálculo do comprimento crítico está também condicionado à velocidade limite de erosão do material utilizado no revestimento da sarjeta.

7. PAVIMENTAÇÃO

O projeto básico de pavimentação foi elaborado com base no método de dimensionamento de pavimentos flexíveis do DNIT (2006) e Souza (1981).

Com base no valor de “N” definido a partir do estudo de tráfego, pode-se definir a espessura mínima do revestimento betuminoso a partir do quadro a seguir:



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras Públicas
Fundação Departamento de Estradas de Rodagem-RJ

Tabela 2 – Espessura mínima de revestimento betuminoso.

N	Espessura Mínima de Revestimento Betuminoso
$N \leq 10^6$	Tratamentos superficiais betuminosos
$10^6 < N \leq 5 \times 10^6$	Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura
$5 \times 10^6 < N \leq 10^7$	Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura
$10^7 < N \leq 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura
$N > 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura

Fonte: Manual de Pavimentação do DNIT.

Para este projeto, fica aqui considerado que o N adotado para o projeto de pavimentação é o N característico de 5×10^6 , resultando assim na espessura do revestimento de 5,0 cm.

Considerando as características geotécnicas do local, foi presumido como referência para elaboração do projeto básico um CBR do subleito de 5,5%.

Após definição do CBR do subleito, sendo está uma estimativa escolhida, este deverá ser avaliado e confirmado por ensaios conforme definido no escopo dos serviços previstos. Caso o CBR encontrado seja inferior a 2%, deverá ser realizada a troca de solo conforme definido no manual do DNIT.

De posse dos valores estimados de “N” e do CBR, procede-se para o cálculo do dimensionamento das espessuras totais acumuladas das camadas do pavimento a partir da equação a seguir, encontrada em DNIT (2006).

$$H_t = 77,67 N^{0,0482} CBR^{-0,598} \quad (\text{Equação 10})$$

Os resultados obtidos para o projeto estão dispostos nas Tabelas a seguir:

Tabela 3 - Valores de N e CBR de projeto.

N	5×10^6
CBR_Subbase	20,0 %
CBR_Subleito	5,5 %



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras Públicas
Fundação Departamento de Estradas de Rodagem-RJ

Tabela 4 - Espessuras totais das camadas a partir da Equação 10.

Camadas			Espessura	Coef. K
Hn =	59,00	H20 = 27,00	R	5,00
			B	17,00
			h20	32,00

Uma vez determinada a espessura total, em termos de material granular, e fixada a do revestimento, procede-se ao dimensionado das camadas, ou seja, da base, sub-base e do reforço do subleito, quando necessário, levando em conta os materiais e seus coeficientes de equivalência estrutural e capacidades de suporte, com base no CBR.

As espessuras da Base (B), Sub-base (h_{SB}) e do reforço subleito (h_{REF}) são obtidas pela resolução das seguintes inequações:

$$R \times K_R \times +B \times K_B \geq H_{SB} \quad (\text{Equação 11})$$

$$R \times K_R \times +B \times K_B + h_{SB} \times K_{SB} \geq H_{REF} \quad (\text{Equação 12})$$

$$R \times K_R \times +B \times K_B + h_{SB} \times K_{SB} + h_{REF} \times K_{REF} \geq H_{SL} \quad (\text{Equação 13})$$

Ao proceder com inequações descritas anteriormente, obtém-se as espessuras resultantes apresentada na Tabela 5.

Tabela 5 - Espessuras das camadas adotadas

Camadas	Espessuras adotada
Revestimento	5,00 cm
Base	20,00 cm
Sub-base	30,00 cm

Logo, ficam definidas as seguintes especificações para as camadas dimensionadas a partir das estimativas do valor de “N” e do CBR do subleito:

- Revestimento em CBUQ faixa “C”, conforme especificação DNIT 031/2006-ES;
- Imprimação com asfalto diluído CM-30, conforme especificação DNIT 144/2014-ES;
- Base com Brita Graduada Simples – BGS (CBR $\geq$ 80%; exp. $\leq$ 0,5%), conforme especificação DNIT 141/2010-ES;
- Sub-base de Solo + Brita Corrida, sendo 35% solo + 65% Brita (CBR $\geq$ 20%; exp. $\leq$ 1,0%), conforme especificação DER/SP ET-DE-P00/010;



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras Públicas
Fundação Departamento de Estradas de Rodagem-RJ

- Subleito (CBR $\geq$ 6%; exp. < 2%; 100% do Proctor intermediário).

8. SERVIÇOS PREVISTOS

8.1. Projetos Executivos

8.1.1. Projeto Executivo de Via

Deverá ser elaborado projeto executivo de via para veículos e pedestres em ruas e avenidas urbanas, com calçadas em ambos os lados e 2 faixas de rolamento com largura máxima de 13 m, apresentado em AutoCAD, na extensão .dwg, devendo também ser apresentado o memorial descritivo e de cálculo, bem como planilhas de cálculo, contendo toda a metodologia adotada.

O projeto de via compreende o conjunto de disciplinas necessárias à caracterização de uma via urbana objetivando a mobilidade e acessibilidade de veículos e pedestres.

As disciplinas que se entende serem necessárias a elaboração do projeto executivo de via visando a mobilidade e acessibilidade, e que a Contratada deverá apresentar, são:

- Geométrico;
- Sinalização;
- Pavimentação;
- Acessibilidade;

Para a correta elaboração do projeto executivo de vias, deverão ser seguidas as orientações e diretrizes descritas nos manuais a seguir e demais manuais e normas vigentes não citadas:

- Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais IPR - 706 - DNER
- Manual de Sinalização Rodoviária - IPR 743 - DNIT
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - CONTRAN
- Método de Projeto de Pavimentos Flexíveis - IPR - 667 - DNER
- Manual de Pavimentação - IPR - 719 - DNIT
- Manual de Estudos de Tráfego - IPR - 723 – DNIT
- ABNT NBR 9050/2020;
- Demais manuais, NBRs e normas relacionadas.

O projeto deverá estar georreferenciado, no DATUM SIRGAS 2000, Fuso 23 S (coordenada projetada), com grade de coordenadas e indicação de norte e quadro quantitativo.

8.1.2. Projeto Executivo de Sistema de drenagem

Deverá ser elaborado projeto executivo de sistema de drenagem acima de 20.000m², apresentado em AutoCAD, na extensão .dwg, devendo também ser apresentado o memorial descritivo e de cálculo, bem como planilhas de cálculo, contendo toda a metodologia adotada.

O projeto deverá conter minimamente planta com delimitação da bacia hidrográfica que abrange a área de interesse, planta com as bacias de contribuição ao sistema de microdrenagem,



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras Públicas
Fundação Departamento de Estradas de Rodagem-RJ

planta da rede contendo todos os elementos do sistema, prancha com os perfis longitudinais, prancha de detalhe de todos os elementos do sistema. O projeto deverá estar georreferenciado, no DATUM SIRGAS 2000, Fuso 23 S (coordenada projetada), com grade de coordenadas e indicação de norte e quadro quantitativo.

Para a correta elaboração do projeto executivo de vias, deverão ser seguidas as orientações e diretrizes descritas nos manuais a seguir e demais manuais e normas vigentes não citadas:

- Manual de Drenagem de Rodovias – IPR – 724 – DNIT
- Álbum de projetos – tipo de dispositivos de drenagem – IPR – 736 – DNIT
- Especificações de Serviço DNIT-018/2004.
- Demais manuais, NBRs e normas relacionadas.

8.1.3. Ensaios de laboratório

A Contratada deverá proceder com a realização de ensaios de laboratório para a caracterização do solo e determinação de sua capacidade de suporte. Deverão ser realizados ensaios de granulometria, compactação, limite de plasticidade e liquidez, umidade e índice de suporte Califórnia.

Os projetos executivos somente deverão ser elaborados após execução dos ensaios e a apresentação dos resultados à Contratante

9. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Periodicamente a obra deverá ser limpa, removendo-se entulhos e detritos no decorrer dos trabalhos de construção.

A Contratada e suas subempreiteiras deverão fornecer a cada um de seus empregados, crachá de identificação com nome do empregado e nome da empresa, para que seja usado pelo empregado de modo visível, enquanto trabalhar na obra. Da mesma forma todos os empregados deverão utilizar capacete e outros equipamentos de segurança, que deverão ser identificados com o nome ou logomarca da empresa.

A Contratada providenciará DIÁRIO DE OBRA/LIVRO DE OCORRÊNCIAS (livro de capa resistente) com páginas numeradas e rubricadas pela Fiscalização, onde serão anotadas todas as ocorrências, conclusão dos eventos, atividades em execuções formais, solicitações e informações diversas que, a critério das partes, devam ser objeto de registro. Ao final da execução dos serviços, o referido Diário será de propriedade da Administração do Contratante.

A Contratada se obriga a manter no escritório da obra, além do Diário de Obra, um conjunto de todas as plantas e especificações independentes das necessárias a execução, a fim de permitir uma perfeita fiscalização.

Os procedimentos e dúvidas terão como diretrizes o disposto na Lei Federal nº 14.133/2021, sendo os casos omissos resolvidos pelas partes contratantes, de comum acordo, assim como observados os princípios que norteiam o agir da Administração Pública



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras Públicas
Fundação Departamento de Estradas de Rodagem-RJ

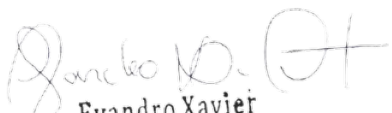
A CONTRATADA responderá legal e administrativamente pela garantia, solidez, qualidade e eficiência dos serviços de engenharia por ela elaborados, sendo que essa responsabilidade não cessará com a entrega e aprovação dos serviços de engenharia, mas se estenderá até a conclusão da obra objeto dos serviços prestados.

Toda documentação técnica elaborada pela CONTRATADA relativa a este objeto, será de propriedade exclusiva da SECID-RJ, que dela se utilizará conforme lhe convier.

É vedada a CONTRATADA dar conhecimento, transmitir ou ceder a terceiros, qualquer dado ou documento preparado ou recebido para a execução dos serviços objeto deste edital, cuidando da sua confidencialidade, salvo com prévia, formal e expressa autorização da SECID-RJ.

Rio de Janeiro, 21 de fevereiro de 2025.

RESPONSÁVEL TÉCNICO


Evandro Xavier
Eng. Civil
CREA-RJ 2020100083

EVANDRO XAVIER NATALIA
Engenheiro Civil
CREA-RJ 2020100083
Coordenadoria de projetos – Regional I
ID 5128334-4