



PROJETOS DE INFRAESTRUTURA URBANA
IMPLANTAÇÃO DE PRAÇA PÚBLICA

PROJETO EXECUTIVO

PRAÇA INTERATIVA
RIO BRILHANTE-MS

OUTUBRO / 2025

Rua Antônio Maria Coelho, 4.017, Sala 03 | Santa Fé
Campo Grande - MS | 79021-170
(67) 2525 0350 | elemento@elementoms.com.br
CNPJ 33.545.436/0001-15



PROJETO EXECUTIVO – INFRAESTRUTURA URBANA.

IMPLANTAÇÃO DE PRAÇA PÚBLICA

CIDADE: RIO BRILHANTE - MS

TRECHOS: PRAÇA INTERATIVA

ELABORAÇÃO: ELEMENTO ENGENHARIA E ARQUITETURA LTDA

OUTUBRO/2025

INDICE

1 – APRESENTAÇÃO

1.1 - DADOS DA ÁREA DE INTERVENÇÃO

2 – DADOS DO CONTRATANTE

2.1 - DADOS DA EMPRESA CONTRATADA

2.2 - EQUIPE TÉCNICA

3 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO

4 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

5 – ESTUDOS

5.1 - ESTUDOS HIDROLÓGICOS

5.2 - ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

5.3 - ESTUDOS GEOTÉCNICOS

6 – PROJETOS

6.1 - SERVIÇOS PRELIMINARES

6.2 - PROJETO GEOMÉTRICO

6.3 - PROJETO DE TERRAPLENAGEM

6.4 - PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

6.5 - SERVIÇOS COMPLEMENTARES

6.6 - PROJETO DE PASSEIO COM ACESSIBILIDADE

6.7 - PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA

7 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

8 – ORÇAMENTO

8.1 - CUSTOS GERAIS

8.2 - TABELA RESUMO

1 - APRESENTAÇÃO

A empresa ELEMENTO ENGENHARIA E ARQUITETURA LTDA, apresenta à Prefeitura Municipal de Rio Brilhante / MS, o Projeto Executivo de Engenharia de Infraestrutura Urbana – Implantação de Praça Pública, situado na Praça Interativa, no município de Rio Brilhante / MS.

1.1 – DADOS DA ÁREA DE INTERVENÇÃO

- Movimentação de Terra - CORTE: 111,14 m³;
- Base de Bica corrida: 127,78 m³;
- Imprimação: 716,90 m²;
- CBUQ: 54,93 t;
- Plantio de Grama: 1.655,71 m;
- Calçada: 262,60 m³
- Pintura Ciclovia: 686,95 m².

2 – DADOS DO CONTRATANTE

Rua Antônio Maria Coelho, 4.017 - Sala 03 | Santa Fé
Campo Grande - MS | 79021-170
(67) 2525 0350 | elemento@elementoms.com.br

2.1 - DADOS DA EMPRESA CONTRATADA

- Razão Social: Elemento Engenharia e Arquitetura Ltda.
- CNPJ: 33.545.436/0001-15
- Endereço: Rua Antônio Maria Coelho, nº 4.017, Sala 03 – Santa Fé – Campo Grande MS
- CEP: 79021-170
- Telefone (67) 2525-0350
- Email: elemento@elementoms.com.br

2.2 – EQUIPE TÉCNICA

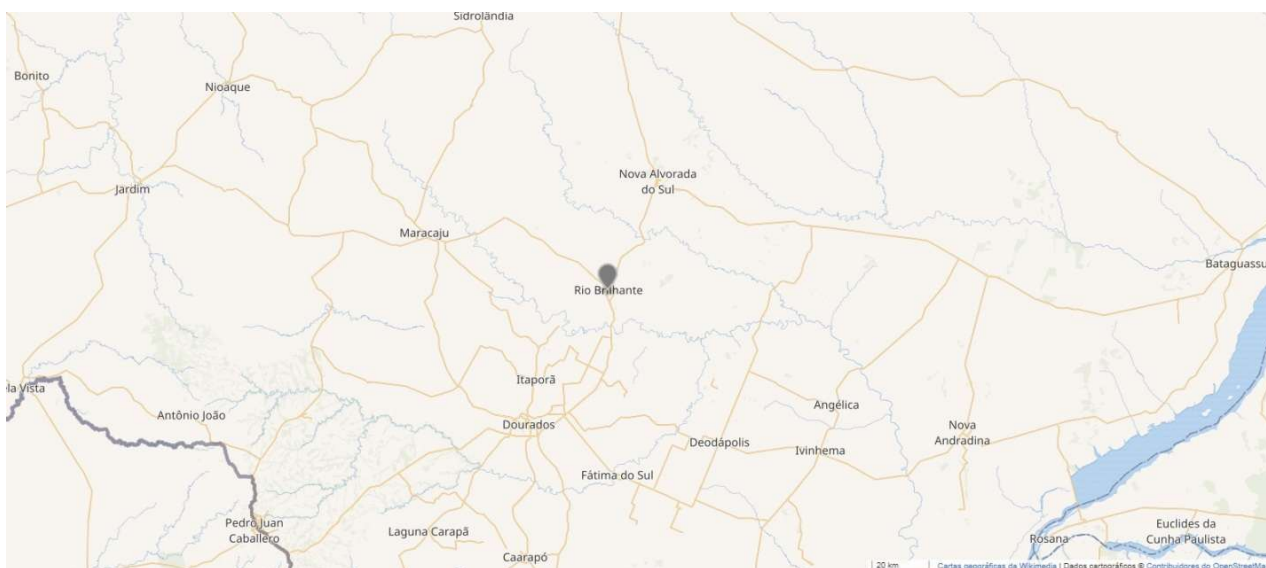
- RT: Marcella Bernardo Lima – Engenheira Civil – CREA: 61634-D/MS;
- RT: Vanessa Cristina de Souza – Arquiteta e Urbanista – CAU: 168838-3;
- RT: Fernando Pereira Khalil – Engenheiro Civil – CREA: 17392-D/MS;

3 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO

3.1 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO ESTADUAL

A cidade de Rio Brilhante é um município brasileiro da região Centro-Oeste, situado no interior do estado de Mato Grosso do Sul. O município possui fácil acesso às duas maiores cidades do estado (Campo Grande e Dourados, estando distante cerca de 161 km da primeira e 67 km da outra), além de fácil escoamento da produção com estradas vicinais de boa qualidade, sendo servida por duas Rodovias Federais: BR 163, BR 267, que liga aos grandes centros e portos, como é o caso do Porto Murtinho no Rio Paraguai. Com isso a cidade está num ponto estratégico para o Mercosul.

Coordenada Geográfica: 21° 48' 07" S
44° 32' 47" O



3.2 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA OBRA

Coordenadas: 21° 48' 02.95" S
54° 33' 26.14" O



3.3 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS JAZIDAS

- BOTA FORA – RIO BRILHANTE/MS: 10,00 km

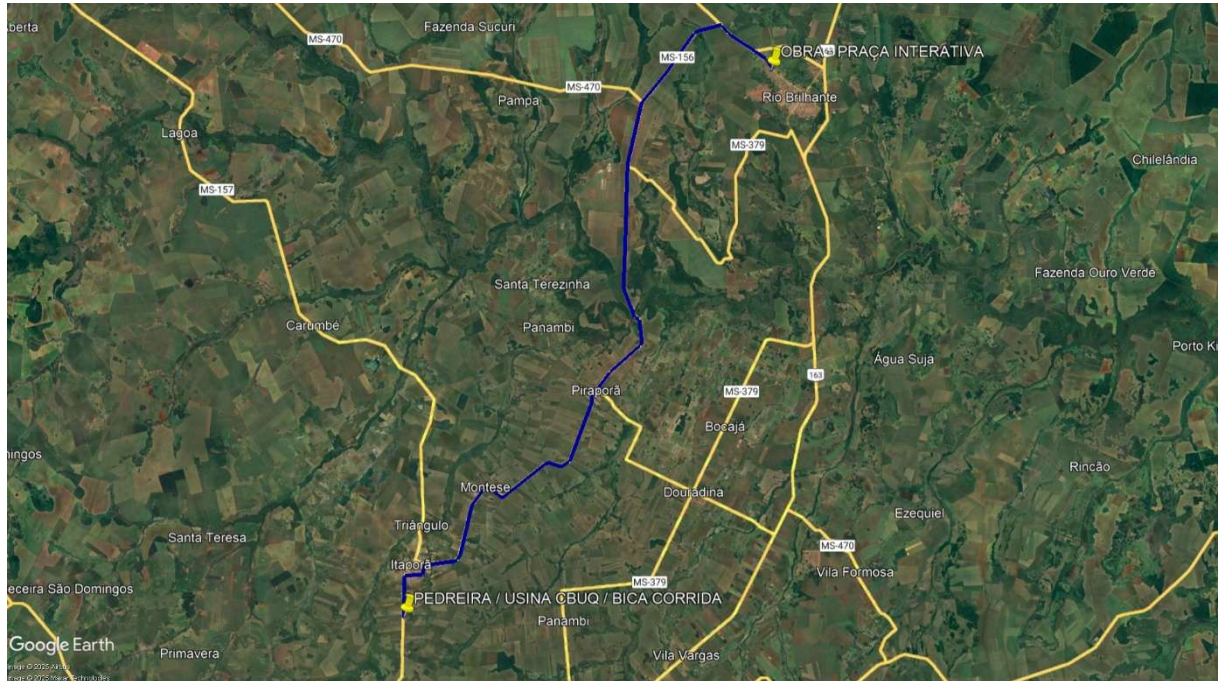
Coordenadas: 21° 49' 57.21" S
54° 27' 50.54" O



- **PEDREIRA/CBUQ PLANACON – ITAPORÃ/MS: 56,70 km**

Coordenadas: 22° 06' 43.79" S

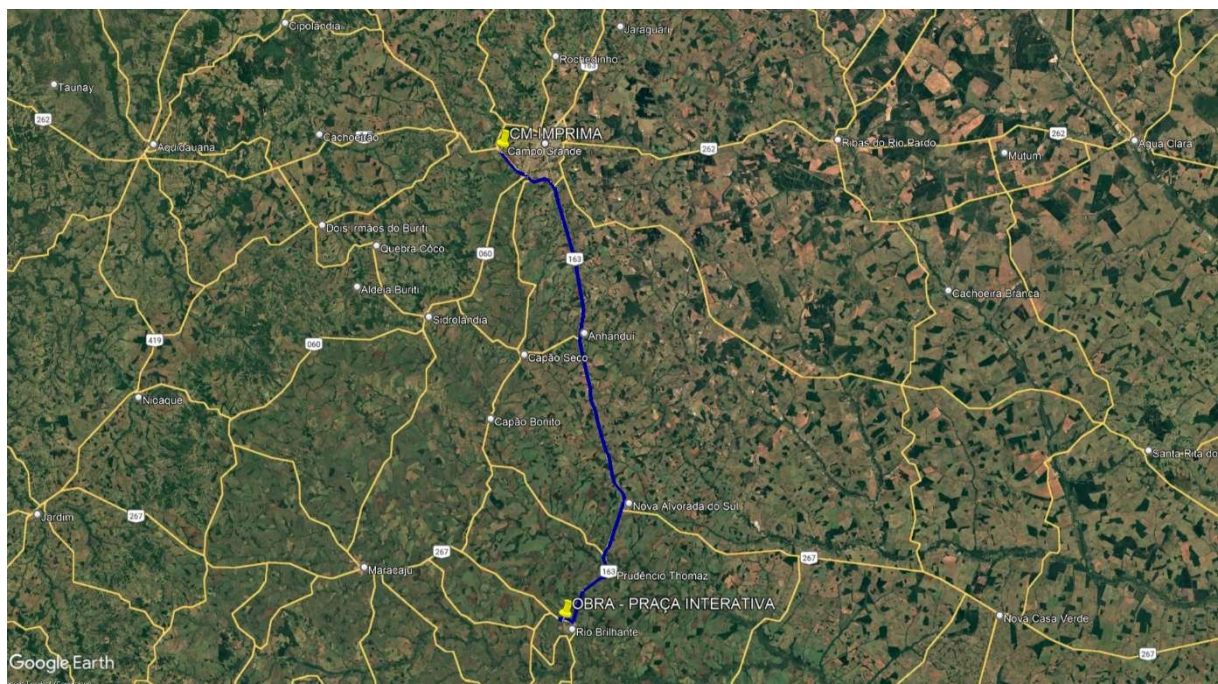
54° 47' 52.52" O



- **CM IMPRIMA GRECA ASFALTOS – CAMPO GRANDE/MS: 179,00 km**

Coordenadas: 20° 29' 29.59" S

54° 44' 40.06" O



4 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

5 – ESTUDOS

5.1 – ESTUDOS HIDROLÓGICOS

5.1.1 – INTRODUÇÃO

Os estudos hidrológicos têm por objetivo a obtenção de elementos e o estabelecimento de critérios para a determinação das vazões para o dimensionamento das obras de drenagem novas e verificação de suficiência das obras de drenagem existentes, buscam-se obter as precipitações mais severas ocorridas ao longo dos anos, e a intensidade das chuvas mais críticas, as quais serão submetidas os dispositivos de drenagem projetados e existentes, a partir dessas informações torna-se possível o cálculo da vazão a ser recebida por cada dispositivo de drenagem a ser implantado no local e também os existentes.

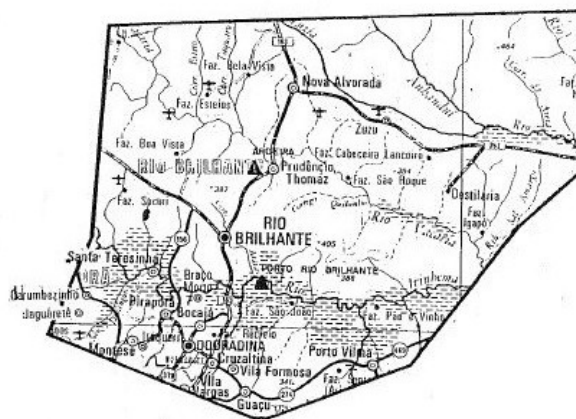
Os Estudos Hidrológicos que apresentamos possui os resultados da coleta e processamento dos dados pluviométricos e fluviométricos obtidos de estações meteorológicas de órgão oficiais, com objetivo de definir as vazões e níveis d'água para o dimensionamento das obras de arte e dispositivos de drenagem. Também foi efetuada visita “in loco”, visando obter junto aos moradores mais próximos da obra, informações do histórico das ocorrências mais significativas, tais como:

5.1.2 – DADOS

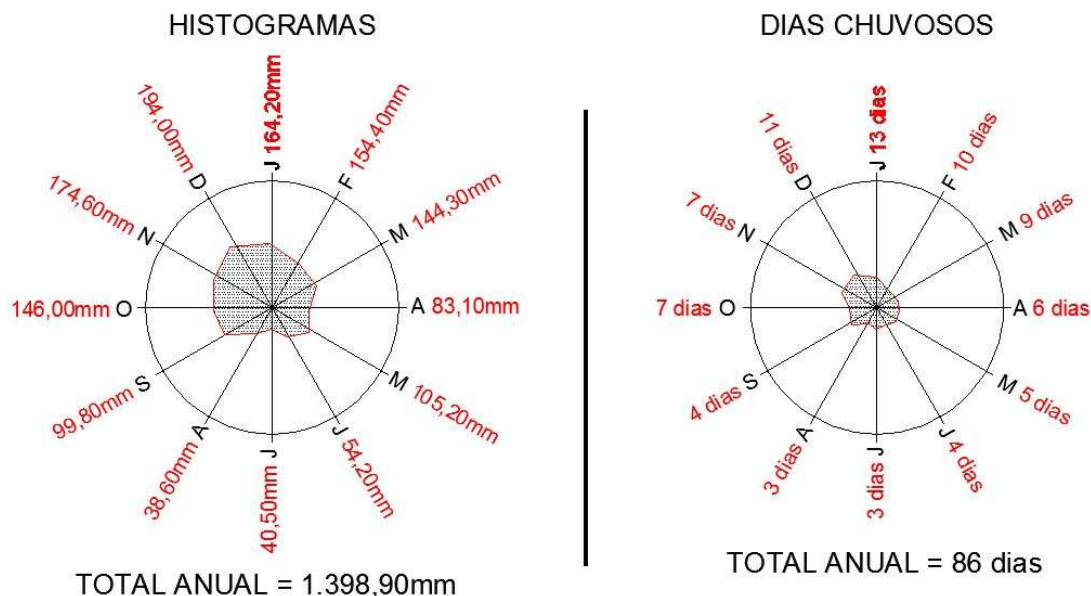
Para o desenvolvimento do presente trabalho, contou-se com os estudos realizados no documento Chuvas no Mato Grosso do Sul publicado pelo Departamento de Obras Públicas/MS, para determinação das Equações de Intensidade das Chuvas, além de estudos existentes e outros dados obtidos a partir da verificação das condições reais da região em questão, como as dimensões das bacias de contribuição, comprimento dos respectivos talvegues e inclinação dos mesmos, para a perfeita captação e encaminhamento do fluxo das águas.

➤ Estação Pluviométrica

$$I = \left[\frac{(955,59 \times TR^{0,178})}{(t + 11)^{0,780}} \right] (\text{mm/h})$$



➤ Histograma



5.1.3 – CLIMATOLOGIA E PLUVIOMETRIA

O município Rio Brilhante está sob influência de dois tipos de clima: tropical, do tipo Aw; e subtropical, do tipo Cfa (segundo Köppen-Geiger), possuindo invernos secos e verões úmidos, chuvosos e quentes, característicos do clima tropical. Mas durante as estações outono/inverno é também frequente a ocorrência de geadas, no mínimo três vezes ao ano, e também de dias frios e madrugadas geladas (para os padrões brasileiros) com a chegada de frentes frias e massas de ar polar, característicos do clima subtropical. A temperatura média anual é de 20 °C, sendo a média da temperatura máxima 22 °C e a média da temperatura mínima 18 °C.

A pluviosidade varia de 1.000 a 1.500mm anuais e o período de chuvas do município ocorre nos meses de setembro a março, sendo o inverno seco.

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN
Temperatura máx. média (°C)	38,00	38,50	37,50	36,30	34,40	33,50
Temperatura mín. média (°C)	13,70	14,30	6,20	4,50	3,20	-1,20

Tabela – Dados climatológicos para Rio Brilhante – Fonte INMET (2008-presente)

	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Temperatura máx. média (°C)	35,00	37,70	41,10	41,20	40,10	39,50
Temperatura mín. média (°C)	-2,40	-1,90	4,40	7,10	7,90	10,50

Tabela – Dados climatológicos para Rio Brilhante – Fonte INMET (2008-presente)

5.2 – ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

5.2.1 – INTRODUÇÃO

A implantação de um Projeto Viário consiste na marcação no terreno dos traçados projetados em desenhos em planta, definidos por pontos com coordenadas planas conhecidas e pelos elementos numéricos planialtimétricos referentes a esses traçados.

Os serviços topográficos a serem realizados para a implantação de um Projeto Viário consistem nas locações, relocações, da situação real do terreno, das interferências (árvores, postes, redes existentes, fossas, etc) e nivelamento dos eixos projetados.

Os serviços topográficos necessários para a execução do projeto consistem em levantamentos pelos quais se caracterizam fielmente o terreno, alvo do estudo, pela ótica planialtimétrica. Devem obter:

- Materialização dos eixos de locação;
- Levantamento de seções transversais;
- Levantamento cadastral;
- Processamento de dados.

5.2.2 – METODOLOGIA

Durante este processo, inicia-se com a implantação dos piquetes (também denominados estações ou vértices) para a delimitação da superfície a ser levantada, a figura geométrica gerada a partir desta delimitação recebe o nome de poligonal;

Percorrem-se as estações da poligonal, uma a uma, no sentido horário, medindo-se ângulos e distâncias horizontais. Estes valores, bem como o croqui de cada ponto, são anotados em cadernetas de campo apropriadas ou registrados na memória do próprio aparelho. A medida dos ângulos e distâncias, assim como a escolha dos equipamentos, se dá em função da precisão requerida para o trabalho e das exigências do projeto.

Logo após emprega o método da irradiação para a determinação de pontos e feições do terreno necessário para a representação planimétrica.

Através do emprego da estação total TOPCON GTS-310, foram coletados os dados planialtimétricos dos vértices e processados no software Topograph TG98 SE, observando-se as tolerâncias de erros padronizados pela ABNT.

Promoveram-se no local o cadastramento total 2.475 pontos notáveis em 16,50 ha efetivamente levantados, no que resultou uma densidade de mais de 150 pontos por ha, ou seja, a área estaria sendo coberta por uma malha inferior a 20 m x 20 m. Isto posto, o trabalho desenvolvido está classificado como Levantamento Planialtimétrico Cadastral – classe I – TAC, segundo a NBR 13.133/94.

5.2.3 – RESULTADOS OBTIDOS

Os elementos levantados com estação total terão que obedecer a tabela de codificação de pontos coletados, que por sua vez serão descarregados diariamente em um computador, utilizando o software específico para o equipamento ou programas específicos de topografia como “Sistema Topograph 98se” e poderão ser processados no escritório de campo ou encaminhados para o escritório central para processamento onde deverá ser apresentado de acordo com o modelo padrão de convenções topográficas da ABNT-NBR 13.133/94.

Como resultado do MDT, obteve-se a planta planialtimétrica, com curvas de nível de metro em metro, sendo posteriormente exportada para o software AutoCAD 2022, visando à ilustração dos elementos cadastrados.

Devido às características do software de topografia, tornou-se necessário a utilização de outro, específico para desenho, facilitando a confecção da planta planialtimétrica cadastral.

Para a geração de perfis longitudinais, seções transversais e vistas em três dimensões, necessários para os projetos viários e dos equipamentos públicos, tornam-se de fácil operação através do MDT desenvolvido para a área.

5.3 – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

5.3.1 – INTRODUÇÃO

O Estudo Geotécnico é a caracterização do solo dentro do projeto, que constitui uma investigação e estudo a fim de conhecer o comportamento do terreno em qualquer obra construtiva, proporcionando informação do tipo de fundação idôneo em cada caso, as cargas admissíveis que suporta o terreno para o dimensionamento da pavimentação e realizando uma valoração dos possíveis riscos geológicos como são a estabilidade global da obra, as soluções de terraplenagem, entre outros.

- Caracterização do subleito;
- Estudo das ocorrências de solos, jazidas, areais, fontes d'água e pedreiras, com vistas a utilizá-los em terraplenagem, pavimentação, drenagem e como agregados para concreto e pavimento em paralelepípedo.

5.3.2 – METODOLOGIA

A metodologia adotada para coleta, transporte, preparação e ensaios das amostras extraídas e transcritas do Manual de Pavimentação do DNIT e Manual de Métodos de Ensaio do DNIT, assim como das normas vigentes da A.B.N.T.

5.3.3 – ESTUDO DO SUBLEITO

Através dos resultados dos ensaios, foram determinados os tipos de solos ocorrentes, no subleito da via a ser implantada. Os materiais foram classificados segundo HRB (Highway Research Board), tendo-se observado a predominância de solo.

6 – PROJETOS

6.1 – SERVIÇOS PRELIMINARES

Os serviços preliminares constituem o conjunto de operações executadas nas áreas destinadas à implantação da obra, objetivando a remoção das obstruções naturais ou artificiais, porventura existentes, tais como: árvores, arbustos, tocos, raízes, matações, camada superior do solo com materiais orgânicos e resíduos vegetais, cercas, casas, etc.

São considerados serviços preliminares:

- Instalação de placa de obra;
- Depósito e locação de container;
- Ligações provisórias;
- Demolição de construções existentes;
- Desmatamento;
- Destocamento;
- Limpeza de Terreno.

A placa de obra, disposta sempre em local de fácil visualização, com as seguintes dimensões: (4,00 m x 2,00 m), nela deverão constar todos os dados.

Deverá ter 1 container para escritório e 1 banheiro químico no período de 2 meses.

Para a segurança do local da obra deverá ser cercado com tela tapume na altura de 1,20m toda a extensão da obra, utilização de placas de sinalização de advertência sobre cavaletes e cones.

6.2 – PROJETO GEOMÉTRICO

6.2.1 – INTRODUÇÃO

O projeto geométrico foi elaborado a partir do estudo topográfico, composto pelo levantamento da área e das interferências, que caracterizaram o terreno. Desta maneira, com as particularidades planialtimétricas das vias, buscou as soluções que melhor se adaptassem ao projeto. Estão representados na escala 1:1.000, o eixo de projeto estaqueado de 20,00 em 20,00 metros, plataforma contendo largura da pista e passeio, elementos das curvas horizontais, cadastro das interferências ao projeto.

6.2.2 – METODOLOGIA

Os principais aspectos metodológicos para elaboração do Projeto Geométrico consistiram da definição da seção transversal tipo e das características técnicas dos alinhamentos horizontais e verticais.

6.2.3 – PROJETO PLANIALTIMÉTRICO

O projeto planialtimétrico foi elaborado em conformidade com as características técnicas definidas anteriormente, a partir dos estudos topográficos.

As circunstâncias em que se encontra a estrada existente e as declividades transversais do terreno garante que a locação do eixo do projeto gerará quantitativos que serão de suma importância para o desenvolvimento de um Projeto Executivo.

6.3 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM

6.3.1 – INTRODUÇÃO

O projeto de terraplenagem foi elaborado a partir dos dados apurados nos estudos geotécnicos, nos estudos topográficos, projeto geométrico e de drenagem. Os materiais constituintes do subleito e terreno natural são classificados como de 1ª categoria. As operações para a execução da camada final de terraplenagem compreendem o aterro constituído do material selecionado provenientes de empréstimos ou de cortes, o transporte dos materiais até o local de aplicação, descarga, espalhamento, umedecimento, e compactação até atingir a condição exigida.

6.3.2 – METODOLOGIA

Etapas do projeto de terraplenagem:

- Desmatamento, destocamento e limpeza da faixa de construção;
- Execução da terraplenagem com material selecionado em camadas de 0,20m de espessura, compactadas na energia correspondente a 100% da energia do Proctor Intermediário;

Para atendimento aos objetivos citados, foram desenvolvidos os seguintes serviços:

- Cálculo das áreas de desmatamento, destocamento e limpeza;
- Cálculo das notas de serviços;
- Cálculo dos volumes de cortes e aterros;
- Classificação dos materiais a serem escavados e sua quantificação;
- Distância média de transporte dos volumes de terraplenagem;
- Definição do fator de compactação para execução dos aterros.

O fator de empolamento e compactação, relação entre os volumes no corte e no aterro, foi adotado em 30%.

6.3.3 – TALUDES

Nos locais onde houver necessidade de taludeamento para a implantação da plataforma de terraplenagem, os mesmos serão executados a partir dos alinhamentos prediais ou dos novos limites.

- Cortes (1,0:1,0 – H:V)
- Aterros (1,5:1,0 - H:V)

6.4 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

6.4.1 – INTRODUÇÃO

Para o cálculo do dimensionamento do pavimento baseia-se no Método de Pavimentos Flexíveis do DNIT.

6.4.2 – SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO

Tipo A:

- ✓ Pista simples com largura de 2,50m, excluindo sarjetas e meios fios;
- ✓ Declividade transversal de 3%, com caimento duplo para todos os bordos;
- ✓ Meio fio com sarjeta em ambos os bordos.

Os greides de pavimentação serão lançados com intuito de conciliar o escoamento superficial das vias com a altimetria dos lotes, sendo proposto com declividade mínima de 0,30%.

6.4.3 – METODOLOGIA

A espessura preconizada para a regularização e compactação do subleito a 95% do Proctor Normal, foi de no mínimo 0,20m, camada esta, subjacente à base.

O dimensionamento das diversas camadas constituintes do Pavimento é feita mediante o método de dimensionamento do Pavimento flexível do DNIT (método do Eng. Murillo Lopes de Souza) apoiando em metodologia para conceituação e obtenção dos parâmetros envolvidos, conforme recomendações e/ou orientação contidas no manual de projeto de Engenharia Rodoviária do DNER.

6.4.4 - MÉTODO DE DIMENSIONAMENTO

- **Índice de Suporte (ISC) CBR**

É utilizado no dimensionamento o ISC sem preocupação de corrigi-lo em função do Índice de Grupo dos materiais representativos do subleito.

- **Fator Climático Regional**

O coeficiente FR= fator climático regional, que objetiva levar em conta as variáveis de umidade dos materiais do pavimento durante as várias estações do ano (o que se traduz pela variação de capacidade de suporte dos materiais. Esse fator tem variação de 0,2 até 5.

- **Coefficiente de Equivalência estrutural (K)**

São recomendados pelo já referido manual do projeto do DNER e aqui adotamos os coeficientes estruturais “K”, conforme Tabela 1, para os diferentes materiais indicados a constituírem a estrutura do pavimento.

COMPONENTES DOS PAVIMENTOS	COEFICIENTE DE EQUIVALÊNCIA ESTRUTURAL (K)
Base ou revestimento de concreto betuminoso	2,00
Base ou revestimento pré misturado à quente, de graduação densa	1,70
Base ou revestimento pré misturado à frio, de graduação densa	1,40
Base ou revestimento por penetração	1,20
Base granular	1,00
Sub-base granular	1,00
Reforço de subleito	1,00
Solo cimento com resistência à compressão a 7 dias, superior a 45kg/cm ²	1,70
Solo cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 45kg/cm ² e 28kg/cm ²	1,40
Solo cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 28kg/cm ² e 21kg/cm ²	1,20
Bases de solo - cal	1,20

Tabela 1 – TABELA DO COEFICIENTE “K” PARA PAVIMENTOS

Adotamos genericamente, para a designação dos coeficientes estruturais e simbologia consagrada pelo uso do DNER.

- ✓ K_R = Coeficiente estrutural do Revestimento;
- ✓ K_B = Coeficiente estrutural da Base;
- ✓ K_{SL} = Coeficiente estrutural do Subleito.

- **Espessura Mínima do revestimento Betuminoso**

A fixação da espessura mínima a adotar para os revestimentos betuminoso é de vital importância na “performance” do pavimento, quanto a sua duração em termos de vida de projeto, e é ainda um dos pontos abertos na discussão da engenharia rodoviária, que se trate de proteger a camada da base contra os esforços impostos pelo tráfego, que se trate de evitar a ruptura do próprio revestimento por esforços repetidos de tração e flexão.

Estudos e observações do IPR para Recomendações contidas no Manual de Projeto de Engenharia do DNER visam especialmente às bases de comportamento permanente granular, conforme valores constantes na Tabela 2:

N	ESPESSURA MÍNIMA DE REVESTIMENTO BETUMINOSO
$N \leq 10^6$	Tratamento superficial betuminoso
$10^6 < N \leq 5 \times 10^6$	Revestimentos betuminosos com 5,00cm de espessura
$5 \times 10^6 < N \leq 10^7$	Concreto betuminoso com 7,50m de espessura
$10^7 < N \leq 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 10,00m de espessura
$N > 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 12,50m de espessura

Tabela 2 – ESPESSURAS MÍNIMAS DE REVESTIMENTO BETUMINOSO EM FUNÇÃO DO NÚMERO “N”

A previsão de solicitações das cargas dos veículos ao longo da vida útil, definida pelo número N, para o trecho em estudo.

Índices de suporte das camadas do pavimento e do subleito e, os coeficientes de equivalência estrutural atribuída às camadas constituintes dos pavimentos.

As solicitações do pavimento pelo eixo padrão de 80,4 KN (8,2 tf), o número “N”, conforme determinado nos Estudos de tráfego, os índices de suporte dos materiais constituintes das camadas do pavimento e do subleito de acordo com as avaliações constantes nos estudos geotécnicos e os coeficientes de equivalência estrutural.

Os coeficientes de equivalência estrutural adotados, conforme Tabela 1, são os seguintes:

- ✓ Capa Asfáltica: CBUQ = 2,00;
- ✓ Base: Bica corrida = 1,00;
- ✓ Subleito Local = 1,00.

Ábaco para determinação das espessuras de camadas de pavimentos flexíveis

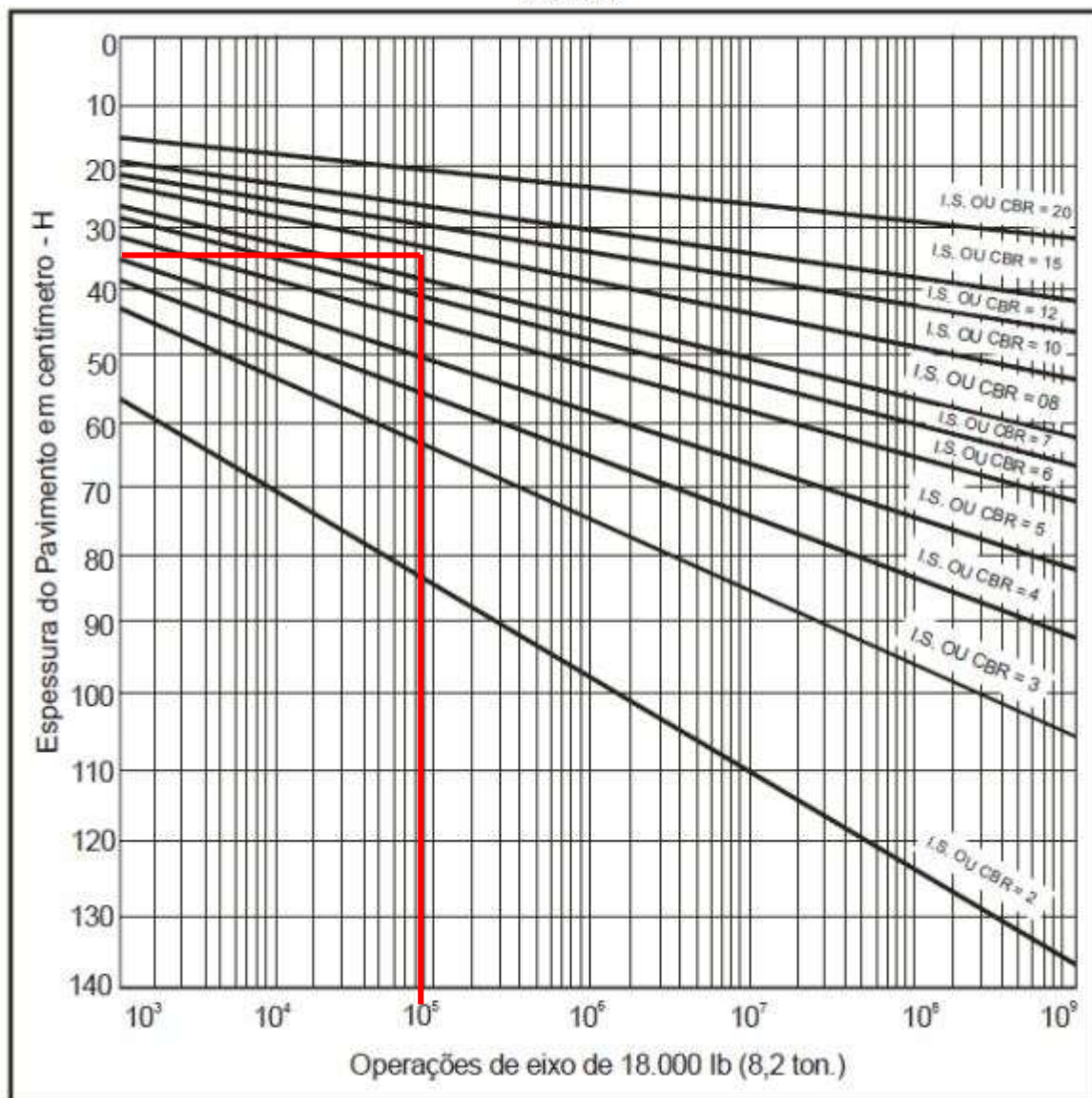


Gráfico 1 – ESPESSURAS DO PAVIMENTO x OPERAÇÕES DO EIXO PADRÃO

De acordo com a Tabela 2, em função do “N” do projeto, adotamos $R = 3,00\text{cm}$

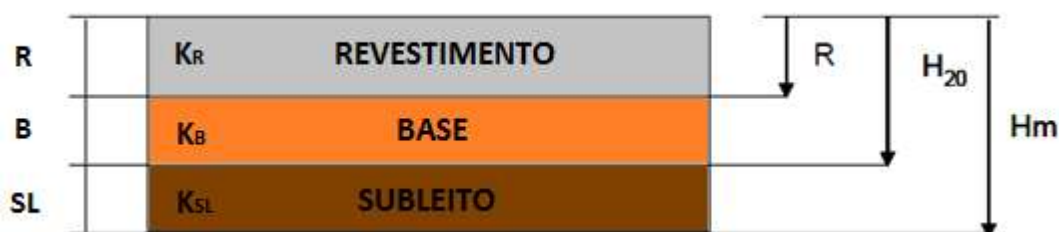


Figura 1 – ESTRUTURA DO PAVIMENTO

$$R \times K_R + B \times K_B \geq H_{20}$$

$$R \times K_R + B \times K_B + h_n \times K_{SL} \geq H_n$$

- ✓ R = espessura do revestimento em cm;
- ✓ K_R = coeficiente estrutural do revestimento;
- ✓ B = espessura da base em cm;
- ✓ K_B = coeficiente estrutural da base;
- ✓ CBR = coeficiente estrutural de suporte;
- ✓ H₂₀ = espessura equivalente para CBR%;
- ✓ H_{SL} = espessura equivalente para o subleito.

Equação 1:

- $R * K_R + B * K_B + SL * K_{SL} \geq H_m$
- $3,00 * 2,00 + B * 1,00 + SL * 1,00 \geq 34$

Chegamos a uma equação com duas incógnitas, para resolução da mesma utilizaremos as duas camadas com igual espessura, ou seja, B = SL

- $R * K_R + B * K_B + B * K_{SL} \geq H_m$
- $3,00 * 2,00 + B * 1,00 + B * 1,00 \geq 34$
- $B = SL \geq 14,00\text{cm}$

Adotamos: B = 15,00cm (para base de Bica corrida a 95% PN)

Para a implantação da ciclovia foi previsto Revestimento Asfáltico em CBUQ – Concreto Betuminoso à Quente na espessura de 3,00cm e base de Bica corrida de 15cm, conforme cálculos acima expostos.

Equação 2:

- $R * K_R + B * K_B \geq H_{20}$
- $3,00 * 2,00 + B * 1,00 \geq 24$

Adotamos: B = 18,00cm (para base de Bica Corrida a 95% PN)

- $R * K_R + B * K_B + h_{20} * K_{SL} \geq H_n$
- $3,00 * 2,00 + 18 * 1,00 + SB * 1,00 \geq 34$

Adotamos: SB = 10,00cm (para sub base de Bica Corrida a 95% PN)

Para a implantação das demais ruas foi previsto Revestimento Asfáltico em CBUQ – Concreto Betuminoso à Quente na espessura de 3,00cm, base de Bica Corrida de 18cm e Sub Base de Bica Corrida de 10 cm, conforme cálculos acima expostos.

6.5 – SERVIÇOS COMPLEMENTARES

6.6.1 – INTRODUÇÃO

Os serviços complementares constituem o conjunto de operações executadas aos terminos do objeto principal, de forma especializada com acabamento atendendo as normas, tamanho e espessura. Também auxilia no funcionamento dos dispositivos estruturais da drenagem.

6.6.2 – DISPOSITIVOS

MEIO FIO: Os meios fios são guias assentadas e alinhadas ao longo das bordas da pista, utilizado para contenção e acabamento de pisos, calçadas, ciclovias, estacionamentos, ruas e passeios de pedestres;

GUIAS: Guias têm a função de separar a faixa de passeio da faixa de pavimentação, servindo para orientação do tráfego, drenagem superficial e aumento da segurança para os usuários das vias;

SARJETA: As sarjetas são canais longitudinais que acompanham o sentido das vias e são destinados a coletar e conduzir as águas superficiais da faixa pavimentada e da faixa de passeio até o dispositivo de drenagem, boca de lobo, galeria etc;

TENTO: O tento é uma peça de concreto, com seção retangular ou trapezoidal, destinada a proteger os bordos do pavimento e amarrar determinadas seções do mesmo.

6.6 – PROJETO DE PASSEIO COM ACESSIBILIDADE

6.6.1 – PASSEIO (CALÇADAS)

As calçadas serão totalmente executadas em concreto com preparo mecânico e com espessura de 7,0 cm, conforme o projeto.

No momento da obra, a contratada deverá seguir rigorosamente o projeto, sem alterações ou divergências.

Para as vias objeto de intervenção, definiu-se a seção transversal tipo para a execução das calçadas, com as seguintes características:

Tipo A:

- ✓ Calçada com largura variável;
- ✓ Inclinação transversal máxima de 3%, partindo da guia em direção ao lote.

6.6.2 – ACESSIBILIDADE

O projeto obedece ao Decreto Federal nº. 5296, de 2 de Dezembro de 2004, que regulamentou a Lei nº. 10.098, de 2000, bem como a Norma ABNT NBR 9050:2004 – Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos.

Atendendo a legislação vigente, em todas as esquinas serão implantadas rampas de acesso para portadores de deficiência e mobilidade reduzida.

Estas rampas serão executadas de acordo com as dimensões e características estabelecidas pela legislação vigente.

6.7 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA

6.7.1 – INTRODUÇÃO

A sinalização permanente será composta de placas, marcas no pavimento e elementos auxiliares, constituindo num sistema de dispositivos fixos de controle de tráfego que, por sua simples presença no ambiente operacional das vias irão regular advertir e orientar seus usuários.

De modo geral, a sinalização deve conquistar a atenção e a confiança do usuário, permitindo-lhe ainda um tempo de reação adequado. Esta atenção depende, por sua vez, de um conjunto de fatores que compõem o seu ambiente operacional, como:

- ✓ Densidade e tipo do tráfego que se utiliza da via;
- ✓ Velocidade dos veículos;
- ✓ Complexidade de percurso e de manobra em função das características da via;
- ✓ Tipo e intensidade de ocupação lateral da via (uso do solo).

Portanto, há uma dificuldade crescente em se atrair a atenção dos usuários para a sinalização permanente da via, o que requer projetos atualizados, o emprego de novas técnicas e materiais e correta manutenção.

De qualquer forma, é conveniente destacar que uma sinalização adequada deve, além disso, ser resultado também de um processo de medidas comuns, que envolvam:

PROJETO: Elaboração de projetos específicos de sinalização definindo os dispositivos a serem utilizados, dentro dos padrões de forma, cor, e dimensão, e sua localização ao longo da via;

IMPLANTAÇÃO: A sinalização deve ser implantada levando em conta os padrões de posicionamento estabelecidos para os dispositivos e eventuais ajustes decorrentes de condicionantes específicas de cada local, nem sempre passíveis de serem consideradas no projeto;

OPERAÇÃO: A sinalização deve ser permanentemente avaliada quanto à sua efetividade para a operação da via, promovendo-se os ajustes necessários de inclusão, remoção e modificação de dispositivos;

MANUTENÇÃO: Para manter a credibilidade do usuário, deve ser feita uma manutenção cuidadosa da sinalização, repondo dispositivos danificados e/ou substituindo aqueles que se tornaram inapropriados.

MATERIAIS: O emprego de materiais, tanto na Sinalização Vertical quanto na Horizontal, deve estar de acordo com Normas da A.B.N.T. para chapas, estruturas de sustentação, tintas, películas e dispositivos auxiliares (tachas e elementos refletivos).

Como critério de projeto e forma de apresentação será obedecido à regulamentação, de 22/04/2004, preconizada no anexo II do CTB – Código de Trânsito Brasileiro e o Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, de 2010.

Em seu desenvolvimento, estes serviços tomarão como referência as Instruções do DNIT, em que couber.

6.7.2 – SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Dentro da sinalização viária, existem subsistemas e a sinalização horizontal é um deles, ela utiliza-se de linhas, símbolos, marcações e até mesmo legendas pintadas sobre o pavimento. E o seu objetivo é organizar o fluxo de veículos e pedestres, controlando e orientando. Os subsistemas, que são a sinalização horizontal e vertical, são complementares por isso dependem de um do outro para que tudo fique equilibrado.

A sinalização horizontal trabalha com 5 cores:

AMARELA: É utilizada para regulamentar os fluxos de sentidos opostos, na delimitação de espaços proibidos para estacionamento.

VERMELHA: É utilizada na regulamentação de espaços destinados ao deslocamento de bicicletas e ou símbolos de hospitais, farmácias, entre outros.

BRANCA: Utilizada na regulamentação de fluxos do mesmo sentido; na delimitação de espaços especiais de trechos de vias, destinadas ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais, na marcação de faixas de travessias de pedestres, na pintura de símbolos e legendas.

AZUL: É utilizada apenas na pintura de símbolos em áreas especiais de estacionamento ou de parada embarque e desembarque de pessoas com deficiência física

PRETA: Utilizada para proporcionar contraste entre o pavimento e a pintura.

VERDE: Utilizada em áreas especiais e corredores de ônibus

E diferentemente dos sinais verticais a sinalização horizontal mantém alguns padrões, no qual a mistura e a forma de colocação na via definem os diversos tipos de sinais.

7 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

7.1 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

As especificações relacionadas são as preconizadas pelo DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, vale lembrar que, sempre prevalecerá as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, vigentes.

- DNIT 104/2009 - ES - Terraplenagem - serviços preliminares;
- DNIT 106/2009 - ES - Terraplenagem – cortes;
- DNIT 137/2010 - ES - Pavimentação - regularização do subleito;
- DNIT 141/2010 - ES - Pavimentação - base estabilizada granulometricamente;
- DNIT 144/2012 - ES: Pavimentação asfáltica – Imprimação com ligante asfáltico;
- DNIT 031/2006 - ES (*) - Pavimentos Flexíveis – Concreto Asfáltico;
- DNIT 020/2006 - ES - Drenagem - Meios-fios e guias;
- DNIT 022/2006 - ES - Drenagem - Dissipadores de energia;
- DNIT 030/2004 - ES - Drenagem – Dispositivos de drenagem pluvial urbana;
- DNIT 100/2009 - ES - Obras complementares - Segurança no tráfego rodoviário - sinalização horizontal;
- DNIT 101/2009 - ES - Obras complementares - Segurança no tráfego rodoviário - sinalização vertical;

MARCELLA
BERNARDO LIMA
SCHUNKE:04654
450122

Assinado de forma
digital por MARCELLA
BERNARDO LIMA
SCHUNKE:04654450122
Dados: 2025.12.03
08:52:08 -04'00'