**1° ADENDO AO EDITAL DE LICITAÇÃO**
**PROCESSO LICITATÓRIO Nº 044/2026**
**CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA Nº 007/2026**

O MUNICÍPIO DE RIBAS DO RIO PARDO – MS, por intermédio do Departamento de Licitação, torna público, para conhecimento dos interessados, a emissão de ADENDO ao Edital da Concorrência Eletrônica nº 007/2026, referente ao Processo Licitatório nº 044/2026, cujo objeto consiste na contratação de empresa especializada para a execução de obra de engenharia destinada à infraestrutura urbana, compreendendo pavimentação asfáltica, drenagem de águas pluviais e restauração funcional do pavimento (recapeamento) em diversas ruas do Município de Ribas do Rio Pardo/MS, com recursos provenientes da Emenda Parlamentar nº 202441810009, nos termos das alterações a seguir estabelecidas.

## 1. DAS JUSTIFICATIVAS

1.1. O presente Adendo decorre da necessidade de promover as seguintes adequações no instrumento convocatório e nos documentos técnicos que o integram:

I – Correção de inconsistência normativa identificada no Projeto Executivo;

II – Reavaliação técnica e complementação da resposta apresentada pela Administração ao pedido de esclarecimento protocolado na plataforma BLL em 07 de julho de 2026, especificamente quanto à parcela de maior relevância e valor significativo do objeto.

1.2. Considerando que as alterações promovidas podem impactar a formulação das propostas pelos licitantes, faz-se necessária a reabertura do prazo inicialmente estabelecido, com a consequente redesignação da data da sessão pública, em observância ao disposto no art. 55, § 1º, da Lei Federal nº 14.133/2021.

## 2. DAS ALTERAÇÕES

2.1. Ficam estabelecidas as seguintes alterações:

I – Substituição da referência à norma DNIT 031/2006-ES pela norma DNIT 031/2024-ES, conforme especificado no Anexo I deste Adendo, que contém o Memorial Descritivo Retificado;

II – Complementação da resposta ao pedido de esclarecimento quanto à caracterização da parcela de maior relevância e valor significativo do objeto, especificamente em relação ao serviço “Construção de base e sub-base para pavimentação de macadame seco, com espessura de 20 cm – exclusive carga e transporte. AF_09/2024”, conforme disposto no Anexo II deste Adendo.

## 3. DA NOVA DATA DA SESSÃO PÚBLICA

3.1. Em razão das alterações promovidas, fica redesignada a data da sessão pública da Concorrência Eletrônica nº 007/2026, observados os seguintes prazos e horários:

**1° ADENDO AO EDITAL DE LICITAÇÃO**
**PROCESSO LICITATÓRIO Nº 044/2026**
**CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA Nº 007/2026**

**RECEBIMENTO DAS DOCUMENTAÇÕES: A partir das 09h00min min do dia 18/11/2026**

**DATA DA SESSÃO PÚBLICA ELETRÔNICA: Dia 10/12/2026**

**HORÁRIO DA SESSÃO PÚBLICA ELETRÔNICA: 09h00min.**

**REFERÊNCIA DE TEMPO: HORÁRIO OFICIAL DE BRASÍLIA (DF).**

**LOCAL: PORTAL: BOLSA DE LICITAÇÕES DO BRASIL – BLL www.bll.org.br**

## 4. DOS ANEXOS

4.1. Integram o presente Adendo os seguintes documentos:

ANEXO I – Memorial Descritivo Retificado.

ANEXO II – Resposta Complementar ao Pedido de Esclarecimento.

## 5. DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

5.1. Permanecem inalteradas e em pleno vigor todas as demais disposições do Edital e de seus anexos que não tenham sido expressamente modificadas pelo presente Adendo. O presente Adendo, os respectivos anexos e os demais documentos pertinentes estarão disponíveis para consulta no Portal da Transparência do Município e no sistema eletrônico da Bolsa de Licitações do Brasil – BLL, por meio do qual será realizada a sessão pública do certame.

Ribas do Rio Pardo/MS, 16 de novembro de 2026.

JEFERSON SANDRO MACHADO
Secretário de Obras e Serviços Públicos

Schettini
ENGENHARIA

Ribas
do Rio Pardo
PREFEITURA

# PROJETO
# DE ENGENHARIA

## INFRAESTRUTURA URBANA
## PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA,
## DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS E RESTAURAÇÃO
## FUNCIONAL DO PAVIMENTO (RECAPEAMENTO)

**DIVERSAS RUAS**
**RIBAS DO RIO PARDO / MS**

**PROJETO EXECUTIVO**

www.schettini.eng.br

Schettini ENGENHARIA

www.schettini.eng.br

# INFRAESTRUTURA URBANA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS E RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO (RECAPEAMENTO)

Ribas do Rio Pardo PREFEITURA

Schettini ENGENHARIA

## DIVERSAS RUAS
## RIBAS DO RIO PARDO / MS

## OUTUBRO / 2025
## PROJETO EXECUTIVO

Proprietário: Prefeitura Municipal de Ribas do Rio Pardo - MS
Elaboração: Schettini Engenharia Ltda

Destacamos que as informações aqui fornecidas são cópias espelhadas dos projetos desenvolvidos pela projetista e não podem ser alteradas, sendo exclusivamente para consulta. Todas as informações fornecidas estão resguardadas, para efeito de preservação da autoria e direitos, pela Lei Federal nº 9.610/98, não podendo sofrer alterações de qualquer natureza.

**SCHETTINI ENGENHARIA**
Rua Alberto Neder, 352
Jardim dos Estados

contato@schettini.eng.br
Campo Grande - MS
CEP 79020-336

CREA/MS 3865
+55 67 3042-0681

VISTO

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Localização da Obra
Figura 2 – Mapa de Localização das Fotos
Figura 3 a Figura 34 – Relatório Fotografico
Figura 35 – Classificação das vias e parâmetros de tráfego
Figura 36 - Modelo Digital do Terreno
Figura 37 – Mapa da Isozona 31
Figura 38 – Isozona 31 - Histogramas Mensais
Figura 39 – Isozona 31 – IDF
Figura 40 – Nomenclatura das camadas
Figura 41 – Resumo de defeitos – Codificação e Classificação.
Figura 42 – Posicionamento das placas na via
Figura 43 – Vida útil do material

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Metas
Quadro 2 – Vias objeto de Implantação Asfáltica
Quadro 3 – Estrutura do Pavimento
Quadro 4 – Vias objeto de recapeamento
Quadro 5 – Distâncias médias de transporte dos insumos - DMT
Quadro 6 – Coeficiente Estrutural “K”
Quadro 7 – Dimensionamento Pavimento (trechos de reconstrução)
Quadro 8 – Dimensionamento Pavimento (trechos de implantação)
Quadro 9 – Padrão relativo a formas e cores – placas de sinalização vertical

## SUMÁRIO

**PARTE 1 – MEMORIAL DESCRITIVO ..... 5**
**1 APRESENTAÇÃO ..... 6**
1.1 INTRODUÇÃO ..... 6
1.2 PROJETO PROPOSTO ..... 8
1.3 DADOS DO CONTRATO ..... 11
1.4 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO ..... 12
1.5 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA – RECONSTRUÇÃO ..... 29
1.6 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA – RECAPEAMENTO ..... 30
1.7 DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS ..... 32
1.8 DMT ..... 32
1.9 SINALIZAÇÃO VIÁRIA ..... 33
**PARTE 2 – ESTUDOS TÉCNICOS PRELIMINARES ..... 34**
**2 ESTUDOS TÉCNICOS PRELIMINARES ..... 35**
2.1 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS ..... 35
2.2 ESTUDOS HIDROLÓGICOS ..... 38
2.3 ESTUDO DE TRÁFEGO ..... 43
2.4 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO – PAVIMENTO FLEXÍVEL ..... 47
2.5 ESTUDOS GEOTÉCNICOS ..... 52
2.6 LEVANTAMENTO VISUAL DETALHADO – LVD ..... 52
**PARTE 3 – PROJETOS ..... 54**
**3 PROJETOS ..... 55**
3.1 PRELIMINARES ..... 55
3.2 RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO ..... 55
3.3 SINALIZAÇÃO VIÁRIA ..... 56
**PARTE 4 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS ..... 63**
**4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS ..... 64**

Ricardo Schettini Figueiredo - Eng. Civil. CREA-RJ 52.656/D Visto MS 2.900

# PARTE 1 – MEMORIAL DESCRITIVO

# 1 APRESENTAÇÃO

## 1.1 INTRODUÇÃO

Este volume único - **RELATÓRIO DO PROJETO** – contém os elementos informativos gerais Projeto de Infraestrutura Urbana – Pavimentação Asfáltica, Drenagem de Águas Pluviais e Restauração Funcional do Pavimento (Recapeamento), em ***DIVERSAS RUAS***, município de Ribas do Rio Pardo, Estado de Mato Grosso do Sul.

### 1.1.1 Generalidades

A área objeto de intervenção localiza-se em diversas regiões da cidade e tem acesso principais pelas seguintes vias:

- Avenida Júlio Viana: (20°27'19.62"S, 53°46'3.44"O);
- Avenida Aureliano Moura Brandão: (20°27'21.95"S, 53°45'38.91"O);
- Rua Delminda Coelho: (20°26'48.67"S, 53°45'57.98"O);
- Rua Waldemar Francisco da Silva: (20°26'17.96"S, 53°45'18.33"O).

As terras de Ribas do Rio Pardo, exploradas no início do século XVII pelos bandeirantes que vinham de São Paulo seguindo pelos rios Tietê, Paraná chegando ao Pardo, onde exploraram as terras em busca de ouro, não obtendo sucesso e abandonando a rota do Rio Pardo. Os primeiros registros concretos da formação do povoado são datados por volta do ano de 1900, quando os irmãos mineradores José e João dos Santos, vindos de Uberaba fixaram residência e comércio próximo à confluência dos rios Bota e Pardo.

O vilarejo hoje conhecido como Ribas do Rio Pardo começou a se desenvolver com a construção da estrada de ferro Itapura-Corumbá em 1912, posteriormente fundida com a E.F. Noroeste do Brasil, e que fazia a ligação entre o município de Água Clara e Jupiá (Três Lagoas) e entre Pedro Celestino e Porto Esperança, sendo que as duas partes foram ligadas somente em 1914 pela estrada de ferro que hoje corta Ribas do Rio Pardo, ocasião em que foi inaugurada a Estação Ferroviária que até hoje permanece como edificação histórica do município.

Acima do Rio Pardo, às margens do Rio Botas e acerca da estrada de ferro o município começa o seu crescimento. Em 1915 foi criado o primeiro distrito policial do município, sendo o Sr. Antônio Aparecido nomeado o primeiro subdelegado. Em 1918 surge a primeira escola, cujo professor foi José Theodoro Cleves. Já em 1919 instalaram-se a Coletoria Estadual e a Agência do Correio, sendo Arnaldo de Oliveira Palma nomeado coletor e Dona Mercedes a titular dos Correios.

Pela Resolução 856, de 7 de novembro de 1921, o vilarejo foi elevado a distrito de Paz, com o nome de Conceição do Rio Pardo, ocasião em que Estêvão Pereira de Almeida foi nomeado juiz de Paz titular. Em 19 de março de 1944, foi instalada a administração municipal, cuja criação do município, ocorrera em dezembro de 1943.

O município de Ribas do Rio Pardo está situado no sul da região Centro-Oeste do Brasil, no Leste de Mato Grosso do Sul (Microrregião de Três Lagoas). Localiza-se na latitude de 20º26’34” Sul e longitude de 53°45’32” Oeste. Distâncias:

Distâncias:

a) 102 km da capital estadual (Campo Grande);
b) 973 km da capital federal (Brasília).

### 1.1.2 Metas

A meta deste projeto é dotar a área selecionada das melhorias apresentadas no quadro abaixo:

**Quadro 1 –** Metas

| ITEM | RESUMO | QUANT. EXECUTIVO | UNID. |
|---|---|---|---|
| 1 | SERVIÇOS PRELIMINARES | 16,00 | M2 |
| 2 | REMOÇÕES, DEMOLIÇÕES E SUPRESSÕES | 192,19 | M2 |
| 3 | MICRODRENAGEM - TERRAPLENAGEM | 41,24 | M3 |
| 4 | MICRODRENAGEM - GALERIAS | 21,00 | M |
| 5 | MICRODRENAGEM - DISPOSITIVOS AUXILIARES | 5,00 | UN |
| 6 | RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO - RECUPERAÇÃO PRÉVIA DO PAVIMENTO | 11.885,49 | M2 |
| 7 | RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO - RECAPEAMENTO ASFÁLTICO | 124.633,02 | M2 |
| 8 | IMPLANTAÇÃO DE VIAS - TERRAPLENAGEM | 885,38 | M3 |
| 9 | IMPLANTAÇÃO DE VIAS - PAVIMENTAÇÃO | 2.624,42 | M2 |
| 10 | SERVIÇOS COMPLEMENTARES | 7.579,33 | M |
| 11 | PASSEIO COM ACESSIBILIDADE | 762,57 | M2 |
| 12 | SINALIZAÇÃO VIÁRIA DEFINITIVA HORIZONTAL E VERTICAL E DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA | 3.326,71 | M2 |
| 13 | ADMINISTRAÇÃO LOCAL | 12,00 | MÊS |

**Fonte:** Elaborado pelo Autor (2025).

## 1.2 PROJETO PROPOSTO

Este projeto foi dividido conceitualmente entre reconstrução e restauração funcional do pavimento. Para isto, foram executados estudos topográficos e geotécnicos, visando obter as características físicas do local, de forma a obter a definição do traçado e soluções adequadas.

O projeto em pauta prevê atender diversas ruas da região central e norte do município de Ribas do Rio Pardo.

Ao que se diz respeito da implantação, o projeto propõe que as vias selecionadas possuam interligação com as vias existentes nos arredores de cada obra. As larguras foram definidas tomando como norte as medidas pré-estabelecidas pelas vias existentes que receberão interligação com as intervenções propostas no pleito atual.

As seguintes vias foram selecionadas para as melhorias citadas:

- Avenida Aniceta R. de Souza;
- Rua Vitorino;
- Rua Coronel Wilson Fontoura;
- Rua Alvaro Jobim;
- Rua Braulio Nogueira da Silva;
- Rua Caetano Vicente Ferreira;
- Rua Camilo Martins Vieira;
- Rua Candido Severiano;
- Rua Carlos Anconi;
- Rua Conceição Garcia Taveira;
- Rua Cornélia Anconi Bunazar;
- Rua Coronel Wilson Fontoura;
- Rua dos Taveiras;
- Rua Doutor Hamilton Fontora;
- Rua Elizeu Sanches da Silva;
- Rua Francisco Rodrigues Gonçalves;
- Rua Francisco Teodoro de Souza;
- Rua General Eliziário Paim;
- Rua Joaquim Francisco Lopes;
- Rua Jorge do Carmo Jabour;
- Rua José Ricartes de Oliveira;
- Rua Júlio José dos Santos;
- Rua Manoel Pereira Dias;
- Rua Martiminiano Pereira;
- Rua Miguel Kozma;
- Rua Milton Santana;
- Rua Paulo César Pereira;
- Rua Projetada 01;
- Rua Said Farhat;
- Rua Salustiano Moraes;
- Rua Sargento Moacir Ramos;
- Rua Tenente Pedro Salgado;
- Rua Vista Alegre;
- Rua Venina Da Silva Lemos;
- Rua Waldemar F. da Silva;
- Avenida Aureliano Moura Brandão;

Foi observado que por conta das patologias presentes em grande parte dos trechos analisados, soluções superficiais não resolveriam os problemas existentes. Logo, nos locais mais críticos o projeto adotou a reconstrução total da pavimentação, conforme indicado nas peças gráficas.

As demais soluções propostas são divididas em:

1) Remendo Profundo: Proposto quando verificado o comprometimento da base, sendo necessária a reconstrução da camada granular a partir do nível inferior do revestimento com altura de 15,0cm.
2) Reconstrução dos meios-fios: Proposto quando verificado que os meios-fios presentes na extensão das vias objeto deste contrato possuíam algum tipo de dano.

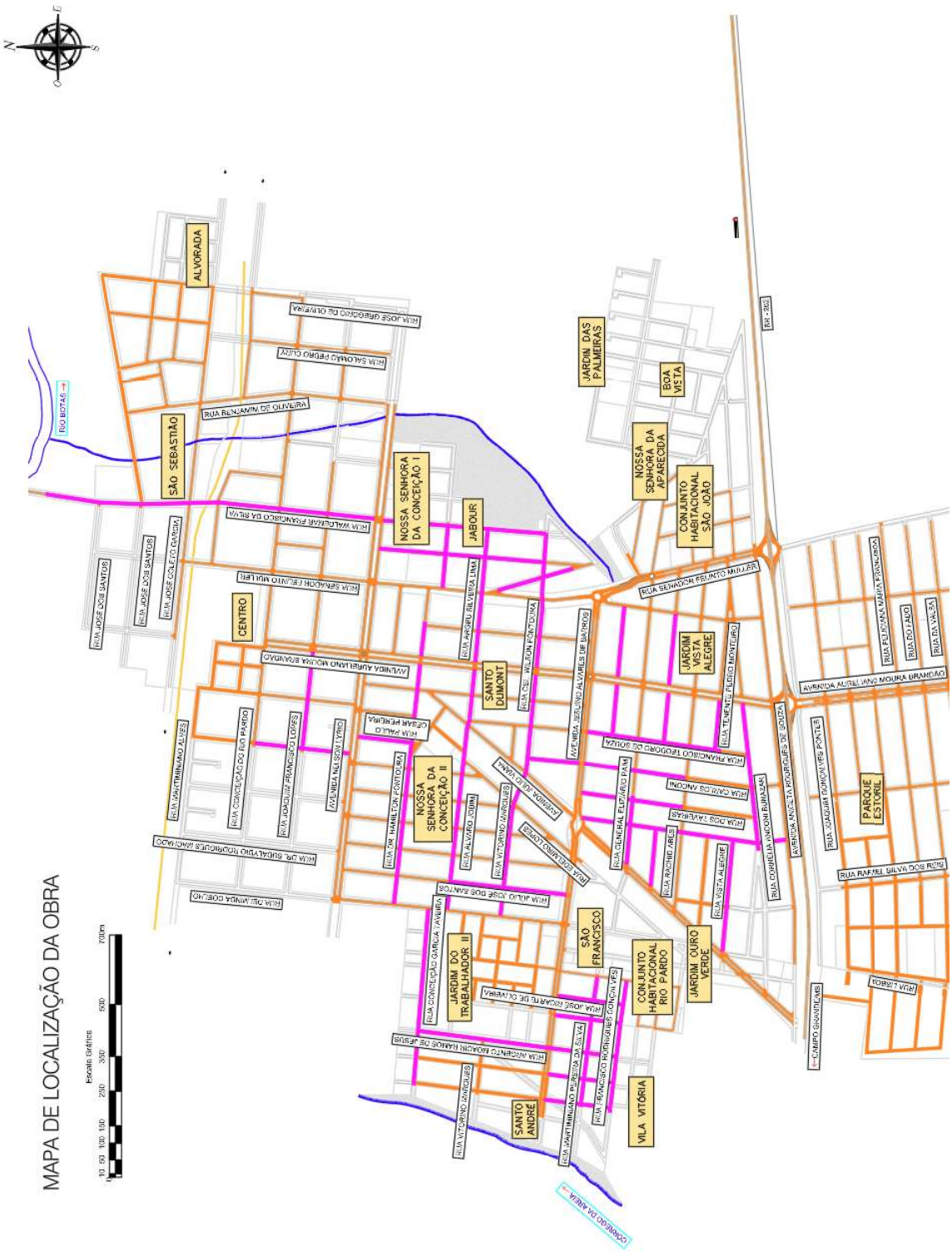
Após as correções prévias das patologias vigentes foi proposto a execução de recapeamento, cujo as características e especificações encontram-se definidas no item 3.4 – RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO, presente neste relatório.

É importante salientar que, junto das obras de restauração, foi necessário a execução de alguns limpa-rodas que permitirão a continuidade da pavimentação destas vias em etapas futuras.

Os pontos onde existiam a presença de bocas de lobo danificadas, foi proposto a reconstrução destas, de forma que fosse otimizado o sistema de drenagem existente dos locais selecionados para as intervenções vigentes.

As obras previstas estão dispostas em 64 desenhos técnicos e neste memorial descritivo apresentam-se as metodologias de dimensionamento, de cálculos e as especificações técnicas devidamente explanadas nos próximos capítulos.

**Figura 1 –** Localização da Obra




**Fonte:** o Autor (2025).

## 1.3 DADOS DO CONTRATO

Apresentam-se, a seguir, os dados referentes à contratação do presente serviço:

a) Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE RIBAS DO RIO PARDO - MS;
b) Interveniente: PREFEITURA MUNICIPAL DE RIBAS DO RIO PARDO - MS;
c) Contratada: SCHETTINI ENGENHARIA LTDA;

Rua Alberto Neder, 352
CEP. 79020-336
Jardim dos Estados
Campo Grande / MS

Schettini Engenharia
E-mail: schettini@schettini.eng.br
Fone/Fax: (67) 3042.0681

Morony Vello de Souza
E-mail: morony.souza@schettini.eng.br
Contato: (67) 99292.9283

Lucas Mariano Medeiros
E-mail: lucas.medeiros@schettini.eng.br
Contato: (67) 99640.8651

Matheus Fernandes da Silva
E-mail: matheus.silva@schettini.eng.br
Contato: (67) 99254.4481

## 1.4 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

**Figura 2 –** Mapa de Localização das Fotos




**Fonte:** o Autor (2025).

**Figura 3 –** Foto 01 **–** Coordenadas geográficas: 20°26'38.07"S; 53°45'42.52"O.



**Fonte:** o Autor (2025).

**Figura 4 –** Foto 02 – Coordenadas geográficas: 20°26'41.12"S; 53°45'34.45"O.



**Fonte:** o Autor (2025).

**Figura 5 –** Foto 03 – Coordenadas geográficas: 20°26'46.85"S; 53°45'41.92"O.



**Fonte:** o Autor (2025).

**Figura 6 –** Foto 04 – Coordenadas geográficas: 20°26'50.28"S; 53°45'45.64"O.



**Fonte:** o Autor (2025).

**Figura 7 –** Foto 05 – Coordenadas geográficas: 20°26'54.00"S; 53°45'26.58"O.



**Fonte:** o Autor (2025).

**Figura 8 –** Foto 06 – Coordenadas geográficas: 20°26'54.16"S; 53°45'21.29"O.



**Fonte:** o Autor (2025).

**Figura 9 –** Foto 07 – Coordenadas geográficas: 20°26'50.59"S; 53°46'11.97"O.



**Fonte:** o Autor (2025).

**Figura 10 –** Foto 08 – Coordenadas geográficas: 20°26'53.80"S; 53°45'57.26"O.



**Fonte:** o Autor (2025).

**Figura 11 –** Foto 09 – Coordenadas geográficas: 20°26'57.74"S; 53°45'27.39"O.



**Fonte:** o Autor (2025).

**Figura 12 –** Foto 10 – Coordenadas geográficas: 20°26'58.97"S; 53°45'24.83"O.



**Fonte:** o Autor (2025).

**Figura 13 –** Foto 11 – Coordenadas geográficas: 20°26'57.06"S; 53°45'56.51"O.



**Fonte:** o Autor (2025).

**Figura 14 –** Foto 12 – Coordenadas geográficas: 20°26'57.65"S; 53°46'12.01"O.



**Fonte:** o Autor (2025).

**Figura 15 –** Foto 13 – Coordenadas geográficas: 20°27'1.85"S; 53°45'27.37"O.



**Fonte:** o Autor (2025).

**Figura 16 –** Foto 14 – Coordenadas geográficas: 20°27'3.29"S; 53°45'27.31"O.



**Fonte:** o Autor (2025).

**Figura 17 –** Foto 15 – Coordenadas geográficas: 20°27'4.19"S; 53°46'15.72"O.



**Fonte:** o Autor (2025).

**Figura 18 –** Foto 16 – Coordenadas geográficas: 20°27'5.01"S; 53°46'18.40"O.



**Fonte:** o Autor (2025).

**Figura 19 –** Foto 17 – Coordenadas geográficas: 20°27'6.23"S; 53°46'7.85"O.



**Fonte:** o Autor (2025).

**Figura 20 –** Foto 18 – Coordenadas geográficas: 20°27'8.84"S; 53°45'50.79"O.



**Fonte:** o Autor (2025).

**Figura 21 –** Foto 19 – Coordenadas geográficas: 20°27'10.31"S; 53°45'33.82"O.




**Fonte:** o Autor (2025).

**Figura 22 –** Foto 20 – Coordenadas geográficas: 20°27'7.57"S; 53°46'6.99"O.



**Fonte:** o Autor (2025).

**Figura 23 –** Foto 21 – Coordenadas geográficas: 20°27'10.82"S; 53°45'53.70"O.



**Fonte:** o Autor (2025).

**Figura 24 –** Foto 22 – Coordenadas geográficas: 20°27'10.45"S; 53°45'48.46"O.



**Fonte:** o Autor (2025).

**Figura 25 –** Foto 23 – Coordenadas geográficas: 20°27'9.39"S; 53°46'10.41"O.



**Fonte:** o Autor (2025).

**Figura 26 –** Foto 24 – Coordenadas geográficas: 20°27'9.37"S; 53°46'14.74"O.



**Fonte:** o Autor (2025).

**Figura 27 –** Foto 25 – Coordenadas geográficas: 20°27'13.09"S; 53°45'55.12"O.



**Fonte:** o Autor (2025).

**Figura 28 –** Foto 26 – Coordenadas geográficas: 20°27'15.28"S; 53°45'33.95"O.



**Fonte:** o Autor (2025).

**Figura 29 –** Foto 27 – Coordenadas geográficas: 20°27'15.97"S; 53°45'46.23"O.



**Fonte:** o Autor (2025).

**Figura 30 –** Foto 28 – Coordenadas geográficas: 20°27'16.59"S; 53°45'51.67"O.



**Fonte:** o Autor (2025).

**Figura 31 –** Foto 29 – Coordenadas geográficas: 20°27'18.70"S; 53°45'43.19"O.



**Fonte:** o Autor (2025).

**Figura 32 –** Foto 30 – Coordenadas geográficas: 20°27'19.54"S; 53°45'40.61"O.



**Fonte:** o Autor (2025).

**Figura 33 –** Foto 31 – Coordenadas geográficas: 20°27'20.23"S; 53°45'57.24"O.



**Fonte:** o Autor (2025).

**Figura 34 –** Foto 32 – Coordenadas geográficas: 20°27'22.53"S; 53°45'44.99"O.



**Fonte:** o Autor (2025).

## 1.5 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA – RECONSTRUÇÃO

As obras de implantação serão delineadas ao longo das vias discriminadas no Quadro 2.

**Quadro 2 –** Vias objeto de Implantação Asfáltica

| VIAS | | Rua Waldemar Francisco da Silva | Rua Braulio Nogueira da Silva (LIMPA RODAS) | Rua Milton Santana |
|---|---|---|---|---|
| EXTENSÃO (m) | | 39,270 | 13,500 | 100,420 |
| LARGURA (m) | PISTA + ESTACIONAMENTO | 7,500 | 7,000 | 8,000 |

| VIAS | | Rua Salustiano Moraes | Rua Projetada 01 | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| EXTENSÃO (m) | | 71,240 | 87,620 | 312,050 |
| LARGURA (m) | PISTA + ESTACIONAMENTO | 7,600 | 9,500 | |

**Fonte:** o Autor (2025).

Para definir qual a estrutura do pavimento necessária, tomou-se como base o IP – 02/2004, o qual apresenta diretrizes para classificação de vias em função de tráfego. Está normativa preconiza os valores do número “N” de acordo com os veículos que futuramente utilizarão a via proposta, estes valores estão explícitos na Figura 35.

**Figura 35 –** Classificação das vias e parâmetros de tráfego

**Quadro 2.1**

**Classificação das vias e parâmetros de tráfego**

| Função predominante | Tráfego previsto | Vida de projeto | Volume inicial faixa mais carregada | | Equiva-lente / Veículo | N | N característico |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Veículo Leve | Caminhão/ Ônibus | | | |
| Via local | LEVE | 10 | 100 a 400 | 4 a 20 | 1,50 | $2,70 \times 10^{4}$ a $1,40 \times 10^{5}$ | $10^{5}$ |
| Via Local e Coletora | MÉDIO | 10 | 401 a 1500 | 21 a 100 | 1,50 | $1,40 \times 10^{5}$ a $6,80 \times 10^{5}$ | $5 \times 10^{5}$ |
| Vias Coletoras e Estruturais | MEIO PESADO | 10 | 1501 a 5000 | 101 a 300 | 2,30 | $1,4 \times 10^{6}$ a $3,1 \times 10^{6}$ | $2 \times 10^{6}$ |
| | PESADO | 12 | 5001 a 10000 | 301 a 1000 | 5,90 | $1,0 \times 10^{7}$ a $3,3 \times 10^{7}$ | $2 \times 10^{7}$ |
| | MUITO PESADO | 12 | > 10000 | 1001 a 2000 | 5,90 | $3,3 \times 10^{7}$ a $6,7 \times 10^{7}$ | $5 \times 10^{7}$ |
| Faixa Exclusiva de Ônibus | VOLUME MÉDIO | 12 | | < 500 | | $3 \times 10^{6}$ (1) | $10^{7}$ |
| | VOLUME PESADO | 12 | | > 500 | | $5 \times 10^{7}$ | $5 \times 10^{7}$ |

N = valor obtido com uma taxa de crescimento de 5% ao ano, durante o período de projeto.

**Fonte:** IP – 02/2004 (2004).

Para definir qual a estrutura do pavimento necessária, tomou-se como base a classificação viária. O presente projeto contemplou dois tipos de vias, sendo eles:

- Via Local (Número “N”: 1 x $10^5$);
- Via Coletora Principal (Número “N”: 2 x $10^6$).

Cada tipo de via possui seu número N específico, o que resultou, por meio dos dimensionamentos explícitos nos próximos capítulos, em dimensões de base.

A estrutura supracitada foi prevista com emprego de Bica Corrida, na camada de base.

O revestimento utilizado será do tipo CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente). No Quadro 3 é possível observar os valores para as estruturas do pavimento adotadas.

**Quadro 3 –** Estrutura do Pavimento

| Vias | ESTRUTURA DO PAVIMENTO | | | Material para Base | Hierarquização Viária |
|---|---|---|---|---|---|
| | LARGURAS | ESPESSURAS | | | |
| | Pista (m) | Capa (cm) | Base (cm) | | |
| Rua Braulio Nogueira da Silva | 7,00 | 3,0 | 18,0 | BICA CORRIDA | Via Local |
| Rua Milton Santana | 8,00 | 3,0 | 20,0 | MACADAME SECO | Via Local |
| Rua Projetada 01 | 9,50 | 4,0 | 20,0 | MACADAME SECO | Via Local |
| Rua Salustiano Moraes | 7,60 | 3,0 | 20,0 | MACADAME SECO | Via Local |
| Rua Waldemar Francisco da Silva | 7,50 | 3,0 | 18,0 | BICA CORRIDA | Via Local |

**Fonte:** o Autor (2025).

## 1.6 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA – RECAPEAMENTO

As obras de restauração funcional do pavimento (recapeamento), serão delineadas ao longo das vias discriminadas no Quadro 3. Na elaboração da planilha de orçamento o serviço de recapeamento foi separado em dois itens, como recuperação prévia e recapeamento asfáltico.

A recuperação prévia, inclui os serviços de remendo profundo e reconstrução.

O recapeamento funcional, inclui os serviços de limpeza, pintura de ligação e massa asfáltica. Inclui, também, a relocação dos tampões de ferro fundido para a nova geometria das vias.

## **Quadro 4 –** Vias objeto de recapeamento

| VIAS | Rua Joaquim Francisco Lopes (RECAPE) | Rua Camilo Martins Vieira (RECAPE) | Rua Dr. Hamilton Fontora (RECAPE) | Rua Paulo César Pereira (RECAPE) | Rua Paulo César Pereira (RECICLAGEM) | Rua Jorge do Carmo Jabour (RECAPE) | Rua Jorge do Carmo Jabour (RECICLAGEM) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EXTENSÃO (m) | 270,550 | 274,680 | 769,960 | 13,460 | 136,760 | 80,890 | 90,670 |
| LARGURA MÉDIA (m) | 7,998 | 7,666 | 7,809 | 7,108 | 7,116 | 7,993 | 8,375 |

| VIAS | Rua Conceição Garcia Taveira (RECAPE) | Rua Conceição Garcia Taveira (RECICLAGEM) | Rua Alvaro Jobim / Rua Argeu Silveira Lima (RECAPE) | Rua Sargento Moacir Ramos de Jesus (RECAPE) | Rua Braulio Nogueira da Silva (RECICLAGEM) | Rua Elizeu Sanches da Silva (RECAPE) | Rua José Ricartes de Oliveira (RECAPE) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EXTENSÃO (m) | 426,220 | 72,490 | 1.050,090 | 553,400 | 188,910 | 181,080 | 180,920 |
| LARGURA MÉDIA (m) | 8,150 | 8,136 | 8,713 | 8,079 | 7,214 | 7,009 | 6,306 |

| VIAS | Rua Caetano Vicente Ferreira (RECAPE) | Rua Martiminiano Pereira da Silva (RECAPE) | Rua Martiminiano Pereira da Silva (RECICLAGEM) | Rua Francisco Rodrigues Gonçalves (RECAPE) | Rua Francisco Rodrigues Gonçalves (RECICLAGEM) | Rua Vitorino Marquês / Rua Cel. Wilson Fontoura (RECAPE) | Rua Vitorino Marquês / Rua Cel. Wilson Fontoura (RECICLAGEM) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EXTENSÃO (m) | 179,080 | 241,190 | 131,150 | 217,970 | 171,190 | 961,870 | 79,980 |
| LARGURA MÉDIA (m) | 6,612 | 6,308 | 6,872 | 6,568 | 6,803 | 9,144 | 8,105 |

| VIAS | Rua Júlio José dos Santos (RECAPE) | Rua Júlio José dos Santos (RECICLAGEM) | Rua Candido Severiano (RECAPE) | Rua Candido Severiano (RECICLAGEM) | Rua dos Taveiras (RECAPE) | Rua dos Taveiras (RECICLAGEM) | Rua Carlos Anconi (RECAPE) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EXTENSÃO (m) | 171,920 | 147,740 | 295,590 | 263,960 | 141,490 | 143,010 | 144,580 |
| LARGURA MÉDIA (m) | 7,499 | 7,539 | 8,200 | 8,478 | 8,159 | 8,030 | 8,087 |

| VIAS | Rua Carlos Anconi (RECICLAGEM) | Rua Francisco Teodoro de Souza (RECAPE) | Rua Milton Santana (RECAPE) | Rua Milton Santana (RECICLAGEM) | Rua Waldemar Francisco da Silva (RECAPE) | Rua Vista Alegre (RECAPE) | Rua Tenente Pedro Monteiro Salgado (RECICLAGEM) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EXTENSÃO (m) | 284,470 | 449,100 | 303,580 | 162,070 | 466,610 | 319,480 | 139,710 |
| LARGURA MÉDIA (m) | 8,140 | 7,980 | 7,879 | 8,281 | 8,080 | 7,890 | 8,302 |

| VIAS | Rua Waldemar Francisco da Silva - 01 (RECAPE) | Rua Waldemar Francisco da Silva - 01 (RECICLAGEM) | Rua Salustiano Moraes (RECICLAGEM) | Rua Miguel Kozma (RECAPE) | Rua Miguel Kozma - 01 (RECAPE) | Rua General Eliziário Paim (RECAPE) | Rua Venina da Silva Lemos (RECAPE) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EXTENSÃO (m) | 524,260 | 404,190 | 209,410 | 143,070 | 192,140 | 175,020 | 162,460 |
| LARGURA MÉDIA (m) | 8,270 | 8,514 | 8,285 | 8,090 | 7,119 | 8,074 | 8,216 |

| VIAS | Rua Said Farhat (RECAPE) | Rua Said Farhat (RECICLAGEM) | Rua Cornélia Anconi Bunazar (RECAPE) | Avenida Aureliano Moura Brandão - LD (RECAPE) | Avenida Aureliano Moura Brandão - LE (RECAPE) | Avenida Aureliano Moura Brandão - LE (RECICLAGEM) | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EXTENSÃO (m) | 141,300 | 196,190 | 422,280 | 1.419,150 | 928,810 | 493,240 | **15.117,340** |
| LARGURA MÉDIA (m) | 8,152 | 7,178 | 7,981 | 9,421 | 9,395 | 8,798 | |

| VIAS | Rua Conceição Garcia Taveira (RECAPE) | Rua Conceição Garcia Taveira (RECICLAGEM) | Rua Alvaro Jobim / Rua Argeu Silveira Lima (RECAPE) | Rua Sargento Moacir Ramos de Jesus (RECAPE) | Rua Braulio Nogueira da Silva (RECICLAGEM) | Rua Elizeu Sanches da Silva (RECAPE) | Rua José Ricartes de Oliveira (RECAPE) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EXTENSÃO (m) | 426,220 | 72,490 | 1.050,090 | 553,400 | 188,910 | 181,080 | 180,920 |
| LARGURA MÉDIA DA VIA (m) | 8,15 | 8,14 | 8,71 | 8,08 | 7,21 | 7,01 | 6,31 |

| VIAS | Rua Caetano Vicente Ferreira (RECAPE) | Rua Martiminiano Pereira da Silva (RECAPE) | Rua Martiminiano Pereira da Silva (RECICLAGEM) | Rua Francisco Rodrigues Gonçalves (RECAPE) | Rua Francisco Rodrigues Gonçalves (RECICLAGEM) | Rua Vitorino Marquês / Rua Cel. Wilson Fontoura (RECAPE) | Rua Vitorino Marquês / Rua Cel. Wilson Fontoura (RECICLAGEM) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EXTENSÃO (m) | 179,080 | 241,190 | 131,150 | 217,970 | 171,190 | 961,870 | 79,980 |
| LARGURA MÉDIA DA VIA (m) | 6,61 | 6,31 | 6,87 | 6,57 | 6,80 | 9,14 | 8,10 |

**Fonte:** o Autor (2025).

## 1.7 DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

O projeto de drenagem compreende a reconstrução das bocas de lobo danificadas, de modo que o escoamento superficial seja otimizado para as drenagens existentes nas vias selecionadas.

## 1.8 DMT

Realizaram-se estudos do DMT – Distância Média de Transporte – levando em consideração as jazidas licenciadas disponíveis para a obra em relação a cada serviço específico. O critério de medida se trata da distância entre a jazida citada e o centro do objeto de estudo.

**Quadro 5 –** Distâncias médias de transporte dos insumos - DMT

**PREFEITURA MUNICIPAL DE RIBAS DO RIO PARDO**
**ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL**

OBRA : INFRAESTRUTURA URBANA - PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS E RESTAURAÇÃO FUNCIONAL DO PAVIMENTO (RECAPEAMENTO)
LOCAL : DIVERSAS RUAS
MUNICÍPIO : RIBAS DO RIO PARDO / MS

**QUADRO DAS DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE DOS INSUMOS - DMT**

| PRODUTO | DMT (km) MÉDIA | ORIGEM 1 | | ORIGEM 2 | | ORIGEM 3 | | ORIGEM 4 | | ORIGEM 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | LOCAL | km | LOCAL | km | LOCAL | km | LOCAL | km | LOCAL | km |
| Tubos/Paver/Piso tátil | 100 | CAMPO GRANDE | 100 | | | | | | | | |
| Jazida de solo | 4 | RIBAS DO RIO PARDO | 4 | | | | | | | | |
| Depósito provisório | 1 | LOCAL | 1 | | | | | | | | |
| Depósito de expurgo SEM reciclagem (1) | 4 | RIBAS DO RIO PARDO | 4 | | | | | | | | |
| Jazida de macadame seco | 108 | CAMPO GRANDE | 108 | | | | | | | | |
| EAI_RR-1C_RR-2C_RC-1CE | 108 | CAMPO GRANDE | 108 | | | | | | | | |
| Usina de CBUQ | 108 | CAMPO GRANDE | 108 | | | | | | | | |
| Pedreira/Obra | 108 | CAMPO GRANDE | 108 | | | | | | | | |
| Cimento/Obra | 107 | CAMPO GRANDE | 107 | | | | | | | | |

**Fonte:** o Autor (2025).

## 1.9 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

A sinalização permanente será composta de placas, pórticos, 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.

No **Manual de Medidas Moderadoras de Tráfego** produzido pela Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte, BHTRANS, vem de um reencontro da cidade com suas origens, a cidade planejada de forma definitiva, como um processo continuado de modernização com preservação e qualificação dos espaços urbanos para a vida e a convivência.

# PARTE 2 – ESTUDOS TÉCNICOS PRELIMINARES

# 2 ESTUDOS TÉCNICOS PRELIMINARES

## 2.1 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

### 2.1.1 Objetivo

Este capítulo refere-se aos resultados obtidos com a execução dos serviços de topografia realizados para desenvolvimento do presente projeto.

### 2.1.2 Preliminares

Os Estudos Topográficos foram programados e desenvolvidos visando à obtenção dos elementos básicos, discriminados a seguir:

d) Planialtimetria das vias implantadas;
e) Planialtimetria das áreas previstas para implantação de vias e redes de drenagem;
f) Cadastramentos dos loteamentos ao longo das vias a serem pavimentadas;
g) Cadastramentos das edificações a serem objeto de remoção, determinadas pelos planos e projetos para a área;
h) Delimitação de matas e áreas de preservação.

### 2.1.3 Metodologia

- **Poligonais**

No presente projeto não foi locado no campo os eixos das obras a serem construídas, tendo em vista a necessidade de um cadastro completo das faixas com benfeitorias e instalações marginais, para a definição das propostas de traçados, remanejamentos e acessos.

Assim, foram lançadas várias poligonais fechadas, visto ao longo do projeto existem vários locais pontuais, e para cada local foi executado um levantamento topográfico. Através do emprego do GPS, foram coletados os dados planialtimétricos dos vértices e processados no software Topograph TG98

SE, observando-se as tolerâncias de erros padronizados pela ABNT (NBR 13133).

Anexo, apresentam-se as planilhas de coordenadas dos vértices das poligonais, com os respectivos relatórios de fechamento.

- **Levantamentos**

Para a consecução dos serviços topográficos foram coletados, através do coletor interno da estação total, o máximo de pontos que caracterizassem o relevo e acidentes locais, bem como pontos para o cadastramento de benfeitorias, do sistema de drenagem, postes de energia, vias, acessos e marcos de loteamentos.

Promoveram-se no local o cadastramento total 17.346 pontos notáveis em 150 ha efetivamente levantados, no que resultou uma densidade de mais de 116 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 – PAC, segundo a NBR 13.133/94.

2.1.4 Cálculos efetuados e resultados obtidos

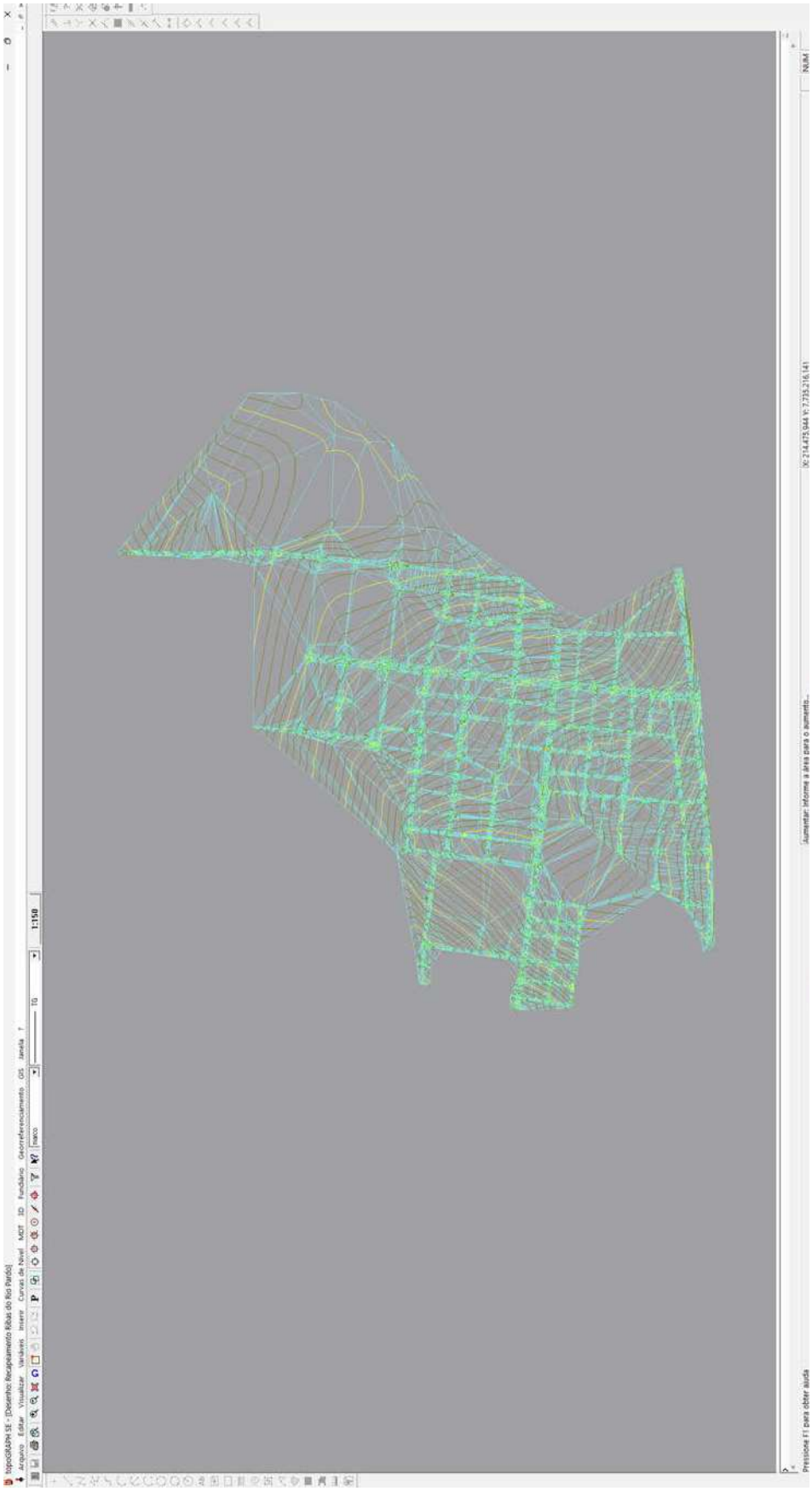
Os elementos básicos coletados no campo, tais como: marcos, vértices de poligonais, pontos cadastrados etc., foram descarregados em microcomputador, por meio do software Topograph TG98 SE, e processados os dados das irradiações para a geração do modelo digital do terreno – MDT, considerando a distância máxima de 39 metros para a triangulação.

Como resultado do MDT, obteve-se a planta planialtimétrica, com curvas de nível de metro em metro, sendo posteriormente exportada para o software AutoCAD 2011, 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.

**Figura 36 -** Modelo Digital do Terreno



**Fonte:** Topograph TG98 SE.

## 2.2 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

### 2.2.1 Objetivo

Este capítulo refere-se aos resultados obtidos com a execução dos serviços de hidrologia realizados para desenvolvimento do presente projeto.

### 2.2.2 Preliminares

Os Estudos Hidrológicos desenvolvidos permitem avaliar a suficiência de vazão dos dispositivos de drenagem existentes e para o dimensionamento de outros que se fizerem necessários. Define também a caracterização climática e pluviométrica, bem como, possibilitam a determinação do índice pluviométrico anual, que caracteriza o fator climático.

Evidentemente, tais elementos permitem a definição do prazo de execução e estimativa do rendimento dos equipamentos, nestas condições climatológicas, necessárias à fixação das produções horárias das equipes, e em última análise, a determinação dos custos.

### 2.2.3 Metodologia

Para o estudo estatístico das precipitações registradas em pluviômetros são mais usuais dois processos para a organização das séries históricas. No primeiro, chamado das séries anuais, são selecionados os valores das precipitações máximas de cada ano hidrológico, ignorando-se os eventos de segunda ou menor grandeza, embora possam ultrapassar os valores máximos de outros anos. No segundo processo, denominado das séries parciais, são selecionados os valores das precipitações acima de uma determinada grandeza, sendo as alturas definidas mais em termos da sua grandeza do que da sua ocorrência.

Segundo Ven Te Chow (Handbook of Applied Hydrology,1962), as séries de duração parcial, devem ser usadas se os segundos valores no ano afetarem o projeto. Todavia, esta premissa deve ser levada em consideração quando as séries estatísticas são de intensidade pluviométrica, pois nesses casos é possível observar-se individualmente as chuvas intensas. Assim sendo, neste trabalho utilizou-se o processo das séries anuais para a análise de frequência das chuvas registradas.

### 2.2.4 Cálculos efetuados e resultados obtidos

De posse da série histórica dos dados pluviométricos do posto pluviométrico 2053000, estação Ribas do Rio Pardo, no município de Ribas do Rio Pardo (MS), e dos respectivos processamentos estatísticos para o período 1978 a 2008, utilizou-se a formulação de Gumbel – Ven Te Chow.

Através da análise das curvas de intensidade-duração-frequência IDF contidas na publicação Chuvas Intensas no Brasil do engenheiro Otto Pfasfsteter (1982), Jorge Jaime Taborga Torrico, também engenheiro, constatou que a proporcionalidade entre as relações de precipitações de 6 minutos/24 horas e 1 hora/24 horas, para diversas regiões brasileiras, traduzindo-as sob forma de mapa de isozonas ou zonas de mesma relação pluviométricas, em sua publicação Práticas Hidrológicas (1975).

Posto assim, nesse capítulo apresentam-se as informações necessárias para a caracterização hidrológica da área de projeto. A Schettini Engenharia desenvolveu nova IDF para Ribas do Rio Pardo, bem como novos histogramas.

Vale ressaltar que, no Histograma Anual – Precipitação Máxima Diária se observa uma tendência descensional para o período 1978 / 2008.

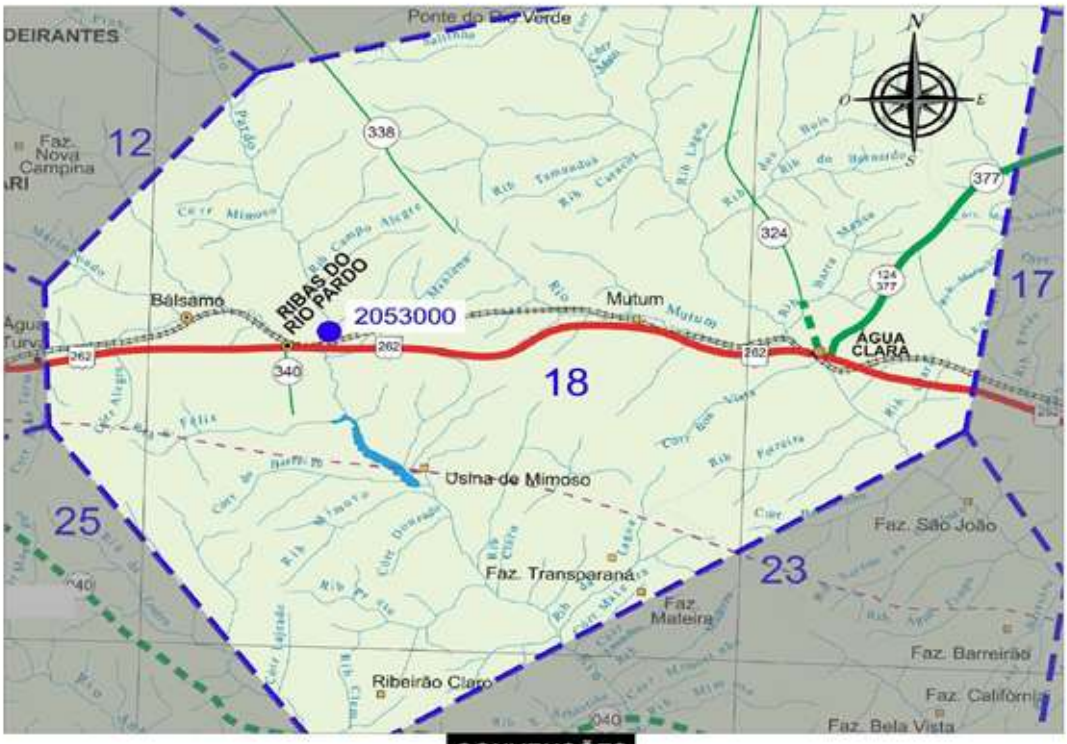
**Figura 37 –** Mapa da Isozona 31

| ISOZONA: | 18 |
|---|---|

| $I = B \cdot Tr^d / (tc + c)^b$ | | | |
|---|---|---|---|
| b = | 0,790 | c = | 12 |
| B = | 1.146,93 | d = | 0,180 |
| | | e = | 0,0019 |

| Número | Nº de Observação | Latitude | Longitude | Altitude |
|---|---|---|---|---|
| 02053000 | 21 Anos | -20:26:41 | -53:45:29 | 373 |

**Mapa de Localização da Isozona**




**CONVENÇÕES**

| RODOVIAS | FEDERAL | ESTADUAL | CIDADES OU VILAS |
|---|---|---|---|
| DUPLICADA | | | (100.001 a 200.00 hab.) |
| PAVIMENTADA | | | (20.001 a 100.000 hab.) |
| EM PAVIMENTAÇÃO | | | (5.001 a 20.000 hab.) |
| IMPLANTADA | | | (até 5.000 hab.) |
| FEDERAL, ESTADUAL E ESTADUAL TRANSITÓRIA | BR | MS | OUTRAS LOCALIDADES |
| ISOZONA | | | PONTO DE INTERESSE |
| DELIMITAÇÃO DA ISOZONA | | | EST. PLUVIOM. UTILIZADA |
| NUMERAÇÃO DA ISOZONA | 00 | | EST. PLUVIOM. NÃO UTILIZADA |

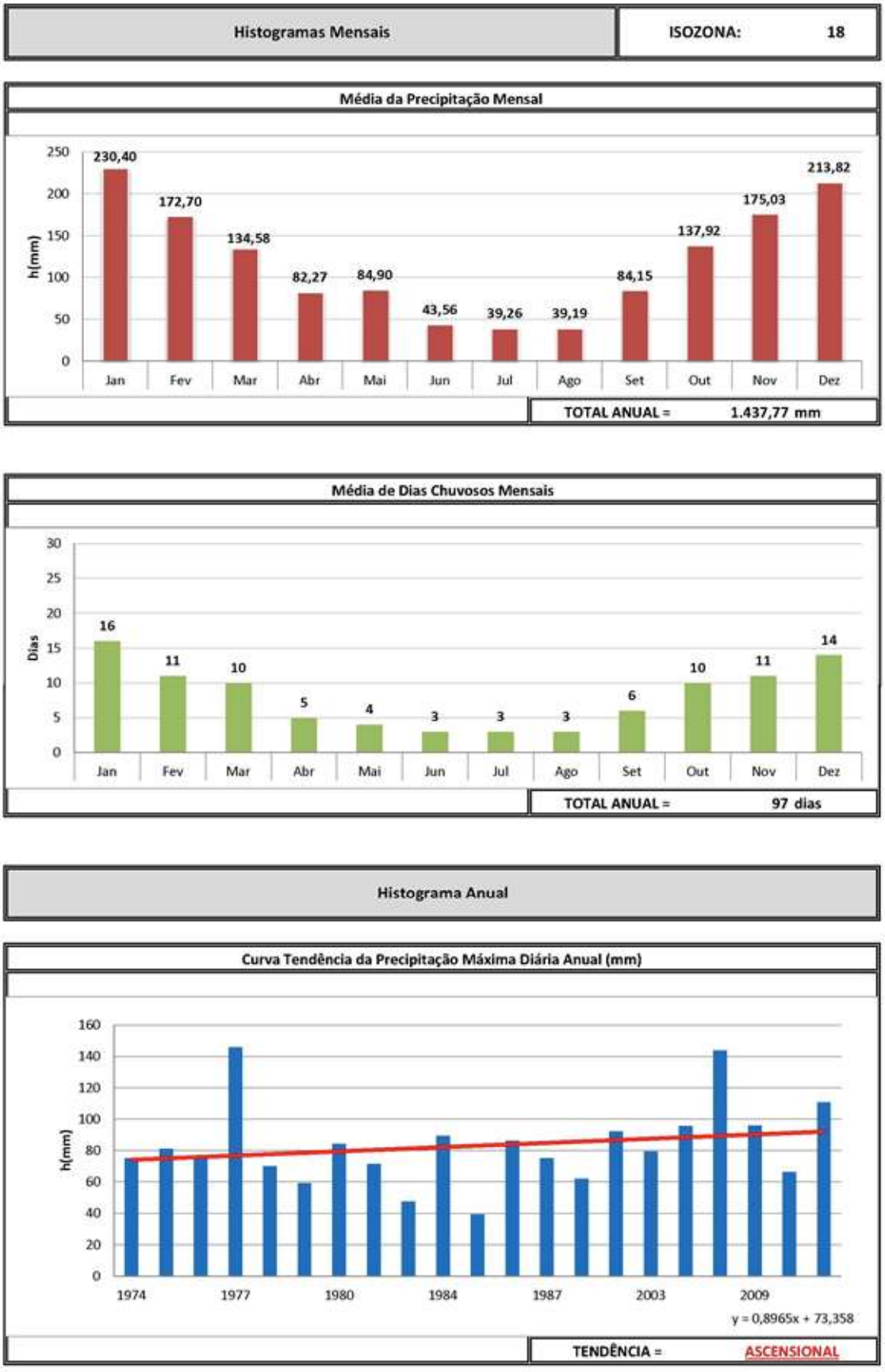
| Município | População (*) | Demografia (hab/km²) | Altitude (m) |
|---|---|---|---|
| ÁGUA CLARA | 14.424 | 1,31 | 303 |
| RIBAS DO RIO PARDO | 20.943 | 1,21 | 369 |

(*) Dados disponível pelo site do IBGE, referentes ao censo de 2010.

Mapa Político Rodoviário: Secretaria de Estado de Obras Públicas e de Transportes - SEOP / MS; Ed. 2014

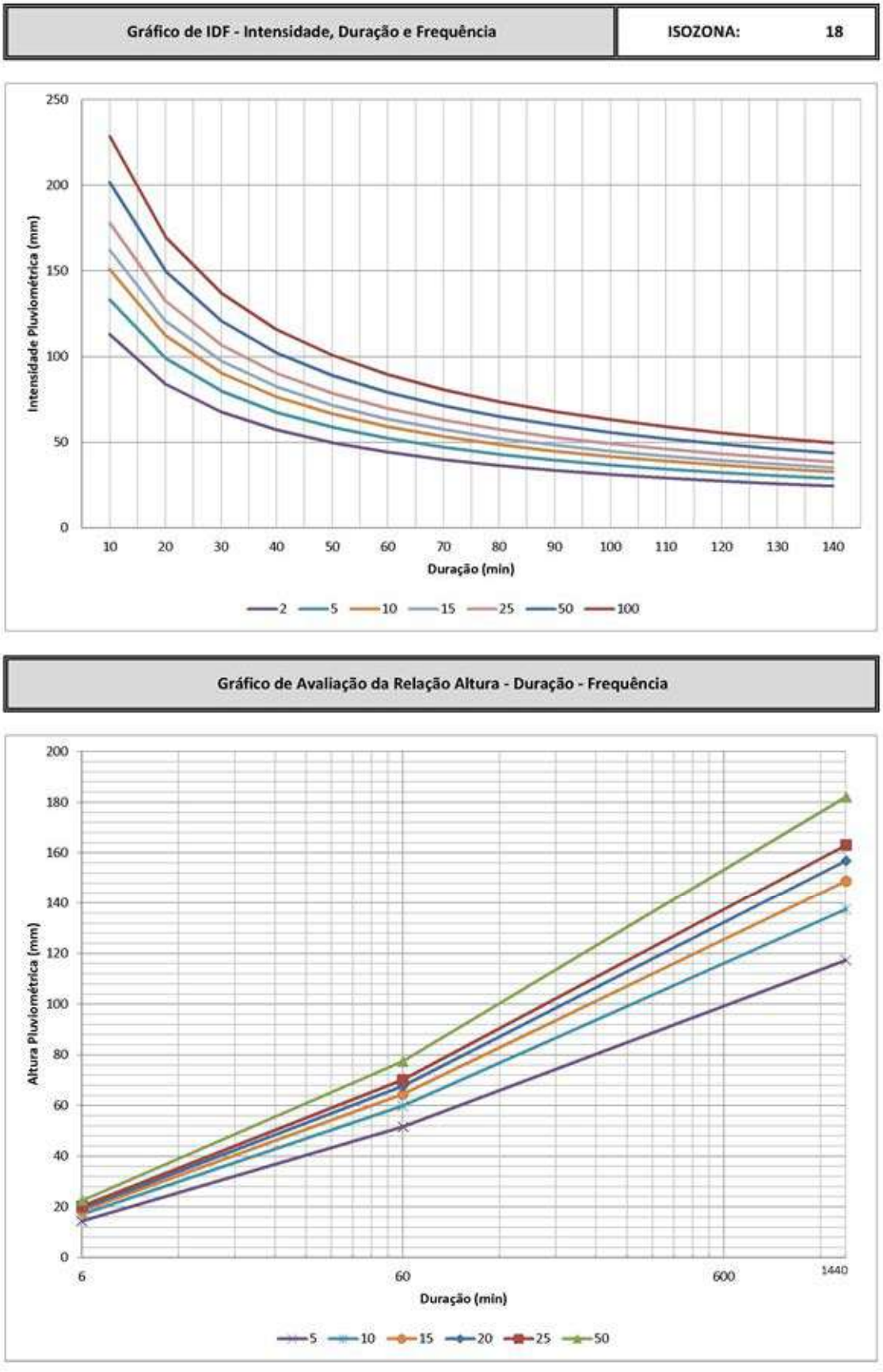
**Fonte:** Figueiredo e Miyasato (2013).

**Figura 38 –** Isozona 31 - Histogramas Mensais




**Fonte:** Figueiredo e Miyasato (2013).

**Figura 39 –** Isozona 31 – IDF




**Fonte:** Figueiredo e Miyasato (2013).

## 2.3 ESTUDO DE TRÁFEGO

O número “N” necessário ao dimensionamento do pavimento flexível de uma via, é definido pelo número de repetições de um eixo-padrão de 8,2 t (18.000 lb ou 80 kN), durante o período de vida útil do projeto, que teria o mesmo efeito que o tráfego previsto sobre a estrutura do pavimento.

Na determinação do número “N” são considerados fatores relacionados à composição do tráfego referentes a cada categoria de veículo, aos pesos das cargas transportadas e sua distribuição nos diversos tipos de eixos dos veículos.

Seus valores anuais e acumulados durante o período de projeto são calculados com base nas projeções do tráfego, sendo necessário para isso o conhecimento qualitativo e quantitativo da sua composição presente e futura.

A composição do tráfego de vias urbanas locais e coletoras ainda possui baixo índice de pesquisa, sendo assim, as diretrizes para o dimensionamento do número “N” são escassas.

Por este motivo, por muitos anos, foi utilizado como referência para a determinação do número “N” das vias de Campo Grande/MS a Instrução de Projeto 02 da Prefeitura Municipal de São Paulo (2004), que resume os principais parâmetros de tráfego adotados de acordo com a classificação hierárquica das vias.

Segundo o Código de Trânsito Brasileiro (CTB), Artigo 60, as vias urbanas estão classificadas como:

a) **Trânsito Rápido:** aquela caracterizada por acessos especiais com trânsito livre, sem interseções em nível, sem acessibilidade direta aos lotes lindeiros e sem travessia de pedestres em nível.
   - Expressa Principal;
   - Expressa Secundária.

b) **Arterial:** aquela caracterizada por interseções em nível, geralmente controlada por semáforo, com acessibilidade aos lotes lindeiros e às vias secundárias e locais, possibilitando o trânsito entre as regiões da cidade.
   - Arterial Principal;
   - Arterial Secundária.

c) **Coletora:** aquela destinada a coletar e distribuir o trânsito que

tenha necessidade de entrar ou sair das vias de trânsito rápido ou arteriais, possibilitando o trânsito dentro das regiões da cidade.

- Coletora Principal;
- Coletora Secundária.

d) **Local:** aquela caracterizada por interseções em nível não semaforizadas, destinada apenas ao acesso local ou a áreas restritas.

A determinação do número “N” seguindo uma classificação hierárquica sem critérios técnicos de análise, pode provocar tanto um superdimensionamento quando um subdimensionamento das vias urbanas, por exemplo, Campo Grande/MS possui vias arteriais com tráfego predominantemente composto por veículos leves, (a Avenida Presidente Ernesto Geisel), assim como possui vias arteriais onde os veículos pesados são representativos, (a Avenida Duque de Caxias próximo ao Indubrasil). Este conceito estende-se para as vias locais e coletoras, que quando posicionadas próximo a Polos Gerados de Viagens (PGV´s) com características industriais são impactadas diretamente.

Sabe-se que o VMD obtido através de contagem classificatória é imprescindível para determinação do número “N”, sendo assim, considerando a ausência de material fundamentado para vias urbanas e o conhecimento técnico adquirido em mais de 30 anos de consultoria, a Schettini Engenharia, recomenda alguns critérios de determinação do número N.

### 2.3.1 Concepção Geral

a) O número “N” foi determinado utilizando os Fatores de Equivalência de Carga da USACE (Método do Corpo dos Engenheiros);
b) A porcentagem da Lei da Balança (LB) adotada foi de 70%, uma vez que os veículos urbanos de Campo Grande/MS trafegam usualmente abaixo da capacidade de carga do veículo;
c) Foi utilizada uma taxa de crescimento anual de 3%, próxima a taxa de crescimento econômico do país como um todo, o que resulta

em uma função exponencial;

d) A vida útil de projeto deve ser reduzida para cinco anos quando verificado ausência de rede de coleta de esgoto, a fim minimizar a degradação causada após as intervenções de abertura de vala. É imprescindível que após a implantação da rede de coleta de esgoto seja realizado a avaliação funcional e estrutural do pavimento para diagnóstico;

e) Para determinação do número “N” de vias próximas a PGV´s industriais recomendam-se verificar a frota de veículos e número de viagens diárias do empreendimento, assim como avaliar o crescimento do volume de veículos próximos a estes polos;

f) A pesquisa de tráfego para vias coletoras e arteriais consolidadas foi considerada obrigatória, uma vez que quaisquer equívocos de estimativa podem impactar na qualidade e segurança de vias estruturantes da cidade;

g) A inclusão de pesquisa de fluxo de pedestres e ciclistas é obrigatória, a fim de dimensionar o sistema viário de forma multimodal.

## 2.3.2 Cenários de Projeto / Tráfego

| ITEM | DESCRIÇÃO | PROCEDIMENTO | VIDA ÚTIL DE PROJETO | COMP. DE VEÍC. PESADOS - INICIAL | "N" | "N" PROJETO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MÉTODO 01 | NÚMERO "N" DE VIAS INTERNAS (LOTEAMENTOS FECHADOS) – IMPLANTAÇÃO OU RESTAURAÇÃO | ESTIMATIVA FROTA | 10 ANOS | 04 | 5,35+E03 A 1,09E+04 | 1,00E+04 |
| MÉTODO 02 | NÚMERO "N" DE VIAS LOCAIS COM ACESSO DE VEÍCULOS LEVES E PRESTADORES DE SERVIÇO PÚBLICO (EXCLUSIVE VEÍCULOS DE TRANSPORTE COLETIVO DE PASSAGEIROS E TRÁFEGO DE PGVS INDUSTRIAIS) – IMPLANTAÇÃO OU RESTAURAÇÃO | ESTIMATIVA FROTA | 10 ANOS | 05 A 10 | 1,37E+04 A 2,75E+04 | 2,00E+04 |
| MÉTODO 03 | NÚMERO "N" DE VIAS LOCAIS COM ACESSO DE VEÍCULOS LEVES, PRESTADORES DE SERVIÇO PÚBLICO E TRANSPORTE COLETIVO DE PASSAGEIROS (EXCLUSIVE TRÁFEGO DE PGVS INDUSTRIAIS) – IMPLANTAÇÃO OU RESTAURAÇÃO | ESTIMATIVA FROTA | 10 ANOS | 11 A 20 | 3,03E+04 A 8,10E+04 | 8,00E+04 |
| MÉTODO 04 | NÚMERO "N" DE VIAS LOCAIS COM ACESSO DE VEÍCULOS LEVES, PRESTADORES DE SERVIÇO PÚBLICO, TRANSPORTE COLETIVO DE PASSAGEIROS E TRÁFEGO DE PGVS INDUSTRIAIS – IMPLANTAÇÃO OU RESTAURAÇÃO | ESTIMATIVA FROTA + Nº DE VEÍCULOS DOS PGV´S | | | | |
| MÉTODO 05 | NÚMERO "N" DE VIAS COLETORAS EM FASE DE IMPLANTAÇÃO SEM FUNCIONALIDADE NOS PRIMEIROS 5 ANOS (TRÁFEGO LEVE) | ESTIMATIVA FROTA | 10 ANOS | 70 A 100 | 2,29E+05 A 4,08E+05 | 3,50E+05 |
| MÉTODO 06 | NÚMERO "N" DE VIAS COLETORAS EM FASE DE IMPLANTAÇÃO COM FUNCIONALIDADE (TRÁFEGO LEVE) | ESTIMATIVA FROTA | 10 ANOS | 101 A 300 | 4,13E+05 A 1,20E+06 | 8,00E+05 |
| MÉTODO 07 | NÚMERO "N" DE VIAS COLETORAS EM FASE DE RESTAURAÇÃO | PESQUISA DE TRÁFEGO | | | | |
| MÉTODO 08 | NÚMERO "N" DE VIAS ARTERIAIS EM FASE DE IMPLANTAÇÃO SEM FUNCIONALIDADE NOS PRIMEIROS 5 ANOS (TRÁFEGO MÉDIO) | ESTIMATIVA FROTA | 10 ANOS | 500 A 700 | 1,91E+06 A 2,39E+06 | 2,00E+06 |
| MÉTODO 09 | NÚMERO "N" DE VIAS ARTERIAIS EM FASE DE IMPLANTAÇÃO COM FUNCIONALIDADE OU RESTAURAÇÃO | PESQUISA DE TRÁFEGO | | | | |

Desta forma, para o Projeto de Restauração Funcional de Diversas Ruas de Ribas do Rio Pardo / MS, foram considerados os seguintes critérios para as vias objeto de reconstrução e implantação:

- Vias Locais - Número “N” de projeto adotado foi de 8 x $10^4$ solicitações do eixo simples padrão (80 kN) para o período de projeto de 10 anos.
- Vias Arteriais - Número “N” de projeto adotado foi de 2 x $10^6$ solicitações do eixo simples padrão (80 kN) para o período de projeto de 10 anos.

## 2.4 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO – PAVIMENTO FLEXÍVEL

### 2.4.1 Dimensionamento da Estrutura do Pavimento – Método Empírico

A estrutura do pavimento flexível baseou-se na metodologia de dimensionamento do DNIT, exposto pelo Eng. Murilo Lopes de Souza, em 1966.

$$H_m = 77{,}67 \times N^{0{,}0482} \times CBR^{-0{,}598}$$

Onde:

Hm – Espessura total do pavimento;

N – Número de operação de eixo padrão de 8,2 tf;

CBR – Índice de suporte do subleito.

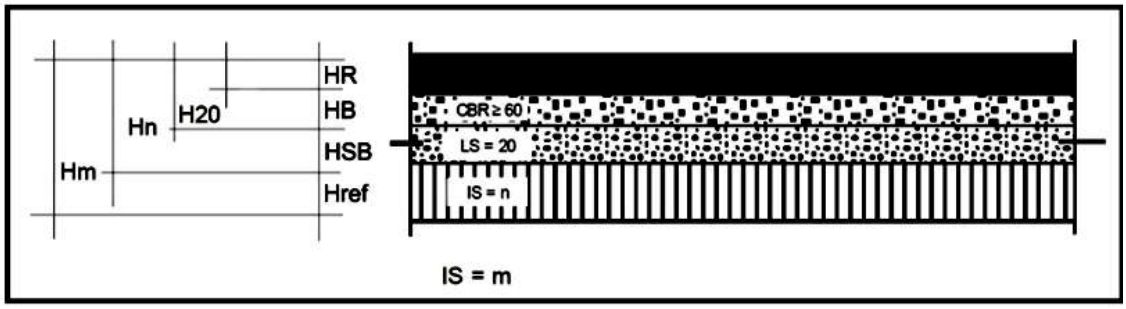
As alturas das camadas do pavimento foram determinadas a partir dos dados de tráfego (N), coeficiente estrutural das camadas constituintes (K) e CBR (California Bearing Ratio). Os coeficientes estruturais e equações utilizadas no dimensionamento das camadas encontram-se a seguir:

**Quadro 6 –** Coeficiente Estrutural “K”

| Componentes do Pavimento | K |
|---|---|
| **Base ou revestimento de concreto asfáltico** | **2,00** |
| Base ou revestimento de concreto magro/compactado com rolo | 2,00 |
| Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação densa | 1,70 |
| Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação densa | 1,40 |
| Base ou revestimento betuminoso por penetração | 1,20 |
| **Base de brita graduada simples, macadame hidraúlico e estabilizadas granulometricamente** | **1,00** |
| Sub-bases granulares ou estabilizadas com aditivos | ≤ 1,00 |
| Reforço do subleito | ≤ 1,00 |
| Solo cimento com resistência à compressão a 7 dias, superior a 4,5MPa | 1,70 |
| Idem, com resistência à compressão a 7 dias, entre 4,5MPa e 2,8MPa | 1,40 |
| Idem, com resistência à compressão a 7 dias, entre 2,8MPa e 2,1MPa | 1,20 |
| Base de solo melhorado com cimento, com resistência à compressão aos 7 dias, menor que 2,1MPa | 1,00 |

**Fonte:** (SIURB/PMSP, 2005).

**Figura 40 –** Nomenclatura das camadas




**Fonte:** (SOUZA, 1981).

$$HR \times KR + HB \times KB \geq H_{20}$$

$$HR \times KR + HB \times KB + HSB \times KSB \geq H_n$$

$$HR \times KR + HB \times KB + HSB \times KSB + Href \times Kref \geq H_m$$

Onde:

HR – Espessura do revestimento;

KR – Coeficiente de equivalência estrutural do revestimento;

HB – Espessura da base;

KB – Coeficiente de equivalência estrutural da base;

$H_{20}$ – Espessura mínima para proteger a sub-base;

HSB – Espessura da sub-base;

KSB – Coeficiente de equivalência estrutural da sub-base;

$H_n$ – Espessura mínima para proteger o reforço do subleito ou subleito;

$H_{ref}$ – Espessura do reforço do subleito;

$K_{ref}$ – Coeficiente de equivalência estrutural do reforço do subleito;

$H_m$ – Espessura total do pavimento para CBR igual a m%.

O DNIT, para as características atuais do tráfego brasileiro, recomenda, para $N \geq 10^7$ solicitações, que a $H_{20}$ seja majorada em 20% com o objetivo de reforçar a superestrutura.

$$HR \times KR + HB \times KB \geq H_{20} \times 1{,}20$$

Os Quadros a seguir apresentam o dimensionamento da estrutura do pavimento.

**Quadro 7 –** Dimensionamento Pavimento (trechos de reconstrução)

| | VIAS | | | Todos os ensaios | Todos os ensaios |
|---|---|---|---|---|---|
| PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DA ESTRUTURA DO PAVIMENTO | CATEGORIA | TIPO | | MÉTODO 03 | MÉTODO 08 |
| | | FUNÇÃO | | Via Local | Via Arterial |
| | PERÍODO DE PROJETO (ano) | | | 10,0 | 10,0 |
| | Nº "N" | | | 8,0E+04 | 2,0E+06 |
| | RESULTADOS DOS ENSAIOS CBR SUBLEITO | FURO 1 | | 20,3 | 20,3 |
| | | FURO 2 | | 22,1 | 22,1 |
| | | FURO 3 | | 23,5 | 23,5 |
| | | FURO 4 | | 25,3 | 25,3 |
| | | FURO 5 | | 24,0 | 24,0 |
| | | FURO 6 | | 22,1 | 22,1 |
| | | FURO 7 | | 22,6 | 22,6 |
| | | FURO 8 | | 23,0 | 23,0 |
| | | FURO 9 | | 22,1 | 22,1 |
| | | FURO 10 | | 26,7 | 26,7 |
| | | FURO 11 | | 27,7 | 27,7 |
| | | FURO 12 | | 24,9 | 24,9 |
| | | FURO 13 | | 24,4 | 24,4 |
| | | FURO 14 | | 25,8 | 25,8 |
| | | MÉDIA | | 23,9 | 23,9 |
| | DESVIO PADRÃO | | | 2,0 | 2,0 |
| | CBR CORRIGIDO (SUBLEITO) | | | 21,80 | 21,80 |
| | ALTURA EQUIVALENTE (cm) | H 20 | | 22,40 | 26,10 |
| | | Hn | | 22,40 | 26,10 |
| | | Hm | | 22,40 | 26,10 |
| | ESTRUTURA DO PAVIMENTO (cm) | REVESTIMENTO | TIPO | CBUQ | CBUQ |
| | | | ESPESSURA | 3,0 | 4,0 |
| | | | k | 2,0 | 2,0 |
| | | BASE | TIPO | BEG | BEG |
| | | | CBR | ≥ 60 | ≥ 80 |
| | | | ESPESSURA | **17** | **19** |
| | | | k | 1 | 1 |
| | | SUBLEITO | CBR | 22 | 22 |
| | | | ESPESSURA | **20** | **20** |
| | | | k | 0,70 | 0,70 |
| | VERIFICAÇÃO | REVESTIMENTO + BASE | H (R+B) | 23 | 27 |
| | | | VALIDAÇÃO | SIM | SIM |
| | | REVESTIMENTO + BASE + SUB-BASE | H (R+B+SB) | 23 | 27 |
| | | | VALIDAÇÃO | SIM | SIM |
| | | REVESTIMENTO + BASE + SUB-BASE + REFORÇO | H (R+B+SB) | 23 | 27 |
| | | | VALIDAÇÃO | SIM | SIM |
| | | REVESTIMENTO + BASE + SUBLEITO (100%PI) | H (R+B+SL) | 37 | 41 |
| | | | VALIDAÇÃO | SIM | SIM |
| | OBSERVAÇÃO | | | | |

**Fonte:** (o Autor, 2025).

Logo, a estrutura proposta para os trechos de reconstrução foi:

- Vias Locais - 3,0cm de revestimento de CAUQ – CAP 30/45 “Faixa C” e 17,0cm de base estabilizada granulometricamente com bica corrida.
- Vias Arteriais - 4,0cm de revestimento de CAUQ – CAP 30/45 “Faixa C” e 19,0cm de base estabilizada granulometricamente com bica corrida.

**Quadro 8 –** Dimensionamento Pavimento (trechos de implantação)

| PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DA ESTRUTURA DO PAVIMENTO | VIAS | | | Todos os ensaios | Todos os ensaios |
|---|---|---|---|---|---|
| | CATEGORIA | TIPO | | MÉTODO 03 | MÉTODO 08 |
| | | FUNÇÃO | | Via Local | Via Arterial |
| | PERÍODO DE PROJETO (ano) | | | 10,0 | 10,0 |
| | Nº "N" | | | 8,0E+04 | 2,0E+06 |
| | RESULTADOS DOS ENSAIOS CBR SUBLEITO | FURO 2 | | 18,9 | 18,9 |
| | | MÉDIA | | 18,9 | 18,9 |
| | DESVIO PADRÃO | | | 0,0 | 0,0 |
| | CBR CORRIGIDO (SUBLEITO) | | | 18,88 | 18,88 |
| | ALTURA EQUIVALENTE (cm) | H 20 | | 22,40 | 26,10 |
| | | Hn | | 22,40 | 26,10 |
| | | Hm | | 23,10 | 27,00 |
| | ESTRUTURA DO PAVIMENTO (cm) | REVESTIMENTO | TIPO | CBUQ | CBUQ |
| | | | ESPESSURA | 3,0 | 4,0 |
| | | | k | 2,0 | 2,0 |
| | | BASE | TIPO | BEG | BEG |
| | | | CBR | ≥ 60 | ≥ 80 |
| | | | ESPESSURA | **20** | **20** |
| | | | k | 1 | 1 |
| | VERIFICAÇÃO | REVESTIMENTO + BASE | H (R+B) | 26 | 28 |
| | | | VALIDAÇÃO | SIM | SIM |
| | | REVESTIMENTO + BASE + SUB-BASE | H (R+B+SB) | 26 | 28 |
| | | | VALIDAÇÃO | SIM | SIM |
| | | REVESTIMENTO + BASE + SUB-BASE + REFORÇO | H (R+B+SB) | 26 | 28 |
| | | | VALIDAÇÃO | SIM | SIM |
| | OBSERVAÇÃO | | | | |

**Fonte:** (o Autor, 2025).

O trecho de implantação possui solo saturado e presença de lençol freático raso, sendo assim, o tipo de base adotada foi o macadame seco, a fim de garantir maior estabilidade da camada durante a execução.

## 2.5 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

### 2.5.1 Objetivo

Este capítulo refere-se aos resultados obtidos com a execução dos serviços de geotecnia no campo e no laboratório.

### 2.5.2 Preliminares

Os Estudos Geotécnicos foram programados e desenvolvidos visando à obtenção dos elementos básicos, discriminados a seguir:

i) Características dos solos ocorrentes ao longo dos traçados;
j) Condições e características dos solos de fundação de aterro e de obras de arte correntes e especiais;
k) Definição relativa às declividades convenientes para os taludes.

## 2.6 LEVANTAMENTO VISUAL DETALHADO – LVD

O perfeito conhecimento dos tipos de falhas ocorrentes em pavimentos e de suas prováveis causas é essencial para a tomada das decisões corretas quanto às medidas de restauração requeridas por um determinado pavimento. A classificação de falhas adotada pelo DNIT em suas metodologias DNIT 006/2003–PRO e DNIT 007/2003–PRO é bastante abrangente e permite uma visão geral dos principais problemas inerentes a pavimentos com revestimentos asfálticos.

O Levantamento Visual Detalhado é um processo de avaliação da superfície de pavimentos flexíveis que busca levantar todos os pontos de ocorrência de defeitos superficiais, sendo feita a caracterização dos tipos de defeitos, sua severidade, área abrangida e indicação de soluções de correção.

O levantamento é feito por técnico que percorre a pista a pé de posse de um croqui do trecho a ser levantado permitindo a localização correta dos defeitos

ocorrentes. Cada defeito é medido e anotado na planilha e sua localização e forma são desenhadas no croqui.

A terminologia adotada para os defeitos atende à norma DNIT 005/2003 – TER Defeitos nos pavimentos flexíveis e semirrígidos – Terminologia, apresentada a seguir.

O LVD serviu de base para a quantificação dos serviços de intervenção descontínua, principalmente, reperfilamento, reparos superficiais e reparos profundos.

**Figura 41 –** Resumo de defeitos – Codificação e Classificação.

| FENDAS | | | | CODIFICAÇÃO | CLASSE DAS FENDAS | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fissuras | | | | FI | - | - | - |
| Trincas no revestimento geradas por deformação permanente excessiva e/ou decorrentes do fenômeno de fadiga | Trincas Isoladas | Transversais | Curtas | TTC | FC-1 | FC-2 | FC-3 |
| | | | Longas | TTL | FC-1 | FC-2 | FC-3 |
| | | Longitudinais | Curtas | TLC | FC-1 | FC-2 | FC-3 |
| | | | Longas | TLL | FC-1 | FC-2 | FC-3 |
| | Trincas Interligadas | "Jacaré" | Sem erosão acentuada nas bordas das trincas | J | - | FC-2 | - |
| | | | Com erosão acentuada nas bordas das trincas | JE | - | - | FC-3 |
| Trincas no revestimento não atribuídas ao fenômeno de fadiga | Trincas Isoladas | Devido à retração térmica ou dissecação da base (solo-cimento) ou do revestimento | | TRR | FC-1 | FC-2 | FC-3 |
| | Trincas Interligadas | "Bloco" | Sem erosão acentuada nas bordas das trincas | TB | - | FC-2 | - |
| | | | Com erosão acentuada nas bordas das trincas | TBE | - | | FC-3 |

| OUTROS DEFEITOS | | | | CODIFICAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| Afundamento | Plástico | Local | Devido à fluência plástica de uma ou mais camadas do pavimento ou do subleito | ALP |
| | | da Trilha | Devido à fluência plástica de uma ou mais camadas do pavimento ou do subleito | ATP |
| | De Consolidação | Local | Devido à consolidação diferencial ocorrente em camadas do pavimento ou do subleito | ALC |
| | | da Trilha | Devido à consolidação diferencial ocorrente em camadas do pavimento ou do subleito | ATC |
| **Ondulação/Corrugação** - Ondulações transversais causadas por instabilidade da mistura betuminosa constituinte do revestimento ou da base | | | | O |
| **Escorregamento** (do revestimento betuminoso) | | | | E |
| **Exsudação** do ligante betuminoso no revestimento | | | | EX |
| **Desgaste** acentuado na superfície do revestimento | | | | D |
| **"Panelas"** ou buracos decorrentes da desagregação do revestimento e às vezes de camadas inferiores | | | | P |
| Remendos | | | Remendo Superficial | RS |
| | | | Remendo Profundo | RP |

**Fonte:** DNIT 005/2003-TER.

# PARTE 3 – PROJETOS

# 3 PROJETOS

## 3.1 PRELIMINARES

Na Parte 2 – Estudos Técnicos, foram definidos os conceitos e fixadas as normas e critérios adotados para a consecução dos serviços em pauta. Nesta abordagem, apresentam-se as diversas estruturas preconizadas, sua concepção e os dados disponíveis para a seleção final proposta.

## 3.2 RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO

No projeto de restauração em pauta, estudou-se a melhor opção de recuperação dos trechos deteriorados pertencentes ao Diversas Ruas.

Conforme observado, grande parte das vias apresentam diversas patologias que comprometem toda sua estrutura. Para mitigar este fenômeno, nos trechos críticos foi proposto a reconstrução do pavimento.

A seguir são apresentadas as minúcias necessárias para a perfeita execução das soluções propostas neste item, sendo divididos em duas situações, descritas a seguir.

Na primeira situação, deve ser retirado o material da estrutura existente juntamente com uma camada do subleito, na espessura total média de 20cm.

Em seguida deverá ser executada a camada granular da base com emprego de Bica Corrida, e espessura de 17cm. A base deve ser compactada a 100% da Energia Proctor Intermediário.

Por último, a execução do revestimento com camada de CBUQ, na espessura de 3cm.

Na segunda situação, deve ser retirado o material da estrutura existente juntamente com uma camada do subleito, na espessura total média de 24cm.

Em seguida deverá ser executada a camada granular da base com emprego de Bica Corrida, e espessura de 20cm. A base deve ser compactada a 100% da Energia Proctor Intermediário.

Por último, a execução do revestimento com camada de CBUQ, na espessura de 4cm.

Cada situação está apresentada nas peças gráficas.

Os meios-fios que delimitam as áreas em reconstrução serão danificados. Posto isto, o projeto considerou a reconstrução total destes dispositivos, conforme indicado nas peças gráficas com as devidas quantidades.

As demais intervenções compreendem reparos em partes defeituosas do pavimento, com execução apenas no local de ocorrência do defeito ou danos. As correções localizadas serão por meio de remendo profundo, onde, o problema exige o reparo da camada de base (15cm) e revestimento asfáltico (3cm).

## 3.3 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

### 3.3.1 Apresentação

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 tipos de 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).

O projeto de sinalização viária, foi elaborado de acordo com os manuais de "Sinalização Vertical de Regulamentação" volume I, CONTRAN/DENATRAN, publicado por meio da resolução n°180, de 26 de Agosto de 2007, “Sinalização Vertical de Advertência”, volume II, CONTRAN/DENATRAN, publicado por meio da resolução n°243, de 22 de Junho de 2007, “Sinalização Vertical de Indicação” volume III, CONTRAN/DENATRAN, publicado por meio da resolução n°486, de 7 de Maio de 2014, “Dispositivos Auxiliares”, volume VI, CONTRAN/DENATRAN, “Sinalização Semafórica” volume V, CONTRAN/DENATRAN, publicado por meio da resolução n° 483, de 09 de Abril de 2014, “Sinalização Semafórica” volume V, CONTRAN/DENATRAN, publicado por meio da resolução n° 483, de 09 de Abril de 2014, “Dispositivos Auxiliares”, volume VI, CONTRAN/DENATRAN, “Sinalização Temporária”, volume VII, CONTRAN/DENATRAN, publicado por meio da resolução n° 690, de 28 de Setembro de 2017.

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

Para a definição de faixas, velocidade adotada na via, bem como premissas necessárias para a execução deste projeto, foram realizadas diversas consultas à técnicos da Prefeitura Municipal e AGETRAN, visando obter as devidas orientações.

### 3.3.2 Tipos de sinalização

- Advertência: Os sinais avisam a existência e natureza de condições potencialmente perigosas.
- Regulamentação: Os sinais informam as proibições, limitações e restrições sobre o uso da rodovia. Sua violação constitui uma infração prevista no Código Nacional de Trânsito.
- Indicativa: Orientam o usuário sobre distâncias e direções das localidades.

### 3.3.3 Referências normativas


- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação. CONTRAN;
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume II – Sinalização Vertical de Advertência. CONTRAN;
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume III – Sinalização Vertical de Indicação. CONTRAN;
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume IV – Sinalização Horizontal. CONTRAN;
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume V – Sinalização Semafórica. CONTRAN;
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume VI – Sinalização de Obras e Dispositivos Auxiliares. CONTRAN;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6831. Demarcação horizontal viária - Microesferas de vidro – Requisitos. Rio de Janeiro, 2001;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7008. Chapas e Bobinas ou com liga de zinco-ferro pelo processo contínuo de imersão a quente - Especificação. Rio de Janeiro, 2003;
- ASSOCIAÇÃO BRASIDELIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7013. Chapas e bobinas de aço revestidas pelo processo contínuo de imersão a quente - Requisitos gerais. Rio de Janeiro, 2003;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7396. Sinalização Horizontal Viária - Material para sinalização - Terminologia. Rio de Janeiro, 2011;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 11862. Sinalização Horizontal Viária - Tinta à base de resina acrílica. Rio de Janeiro, 2012;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 11904. Sinalização Vertical Viária - Placas de aço zincado. Rio de Janeiro, 2015;

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13132. Termoplástico para demarcação horizontal aplicado pelo processo de extrusão. Rio de Janeiro, 1994;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14644. Sinalização Vertical Viária - Películas - Requisitos. Rio de Janeiro, 2013;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15402. Demarcação horizontal viária – Termoplástico – Procedimento para a execução da demarcação e avaliação. Rio de Janeiro, 2006;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15576. Sinalização Horizontal viária - Tachões refletivos viários - Requisitos e métodos de ensaio;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16184. Sinalização Horizontal viária - Esferas e Microesferas de vidro - Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2013;

### 3.3.4 Sinalização Vertical

**Especificações das placas**

As placas deverão ser fabricadas respeitando formas, cores, dimensões, padrões alfanuméricos, materiais e suportes das placas, retrorrefletividade e iluminação, em conformidade com o Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN e normas correlacionadas.

**Posicionamento na via**

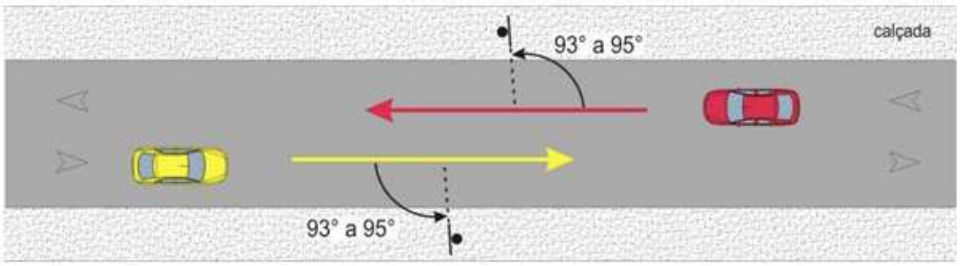
A regra geral de posicionamento das placas de sinalização de indicação consiste em colocá-las do lado direito da via ou suspensa sobre a pista, ou quando as características da via interferem na sua visualização ou impedem a sua colocação no local mais indicado, tais como:

- Calçada estreita ou inexistente;
- Talude íngreme;
- Interferências visuais (árvores, painéis, abrigos de ônibus etc.);
- Vias com duas faixas de rolamento por sentido de circulação, com alta incidência de veículos pesados;
- Vias com três ou mais faixas de rolamento por sentido de circulação.

As placas deverão ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93º a 95º em relação ao fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via,

conforme mostrado na Figura 42. Esta inclinação tem por objetivo assegurar boa visibilidade e legibilidade das mensagens, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de luz dos faróis ou de raios solares sobre a placa.

**Figura 42 –** Posicionamento das placas na via




**Fonte:** Volume III, CONTRAN (2014).

### 3.3.5 Sinalização Horizontal

**Padrão de traçado**

O padrão de traçado pode ser:

- Contínuo: Linhas sem interrupção pelo trecho da via onde estão demarcando; podem estar longitudinalmente ou transversalmente apostas à via.
- Tracejado ou Seccionado: Linhas interrompidas, com espaçamentos respectivamente de extensão igual ou maior que o traço.
- Símbolos e Legendas: Informações escritas ou desenhadas no pavimento, indicando uma situação ou complementando sinalização vertical existente.

**Cores**

A sinalização horizontal se apresenta em cinco cores:

- Amarela: utilizada na regulação de fluxos de sentidos opostos; na delimitação de espaços proibidos para estacionamento e/ou parada e na marcação de obstáculos.
- Branca: utilizada na regulação de fluxos de mesmo sentido; na delimitação de trechos de vias, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais; na marcação de faixas de travessias de pedestres, símbolos e legendas.
- Vermelha: utilizada para proporcionar contraste, quando necessário, entre a marca viária e o pavimento das ciclofaixas e/ou ciclovias, na parte interna destas, associada à linha de bordo branca ou de linha de divisão de fluxo de mesmo sentido e nos símbolos de hospitais e farmácias (cruz).

- Azul: utilizada nas pinturas de símbolos de pessoas portadoras de deficiência física, em áreas especiais de estacionamento ou de parada para embarque e desembarque.
- Preta: utilizada para proporcionar contraste entre o pavimento e a pintura.

A utilização das cores deve ser feita obedecendo-se aos critérios abaixo e ao padrão Munsell indicado ou outro que venha a substituir, de acordo com as normas da ABNT.

**Quadro 9 –** Padrão relativo a formas e cores – placas de sinalização vertical

| Cor | Padrão | Código |
|---|---|---|
| Branca | Munsell | N 9,5 |
| Preta | Munsell | N 0,5 |
| Verde | Munsell | 10 G 3/8 |
| Azul | Munsell | 5 PB 2/8 |
| Amarela | Munsell | 10 YR 7,5/14 |
| Marrom | Munsell | 5 YR 6/14 |

**Fonte:** Volume III, CONTRAN (2014).

A durabilidade do material das faixas deve seguir as recomendações da Norma DNIT 100/2009-ES, conforme Figura 43.

**Figura 43 –** Vida útil do material

| VOLUME DE TRÁFEGO | PROVÁVEL VIDA ÚTIL DA SINALIZAÇÃO * | MATERIAL |
|---|---|---|
| ≤ 2000 | 1 ano | Estireno/Acrilato ou Estireno Butadieno |
| 2000-3000 | 2 anos | Acrílica |
| 3000-5000 | 3 anos | Termoplástico Tipo "spray" |
| > 5000 | 5 anos | Termoplástico Tipo Extrudado |

* A vida útil da sinalização é avaliada em função da retrorrefletividade.

**Fonte:** Norma DNIT 100/2009-ES

### 3.3.6 Considerações Finais

As informações contidas neste memorial servirão como base para elaboração e execução dos respectivos serviços.

As especificações dos materiais utilizados deverão ser iguais, similares ou superiores aos constantes neste memorial.

Deverão ser informados à Prefeitura Municipal de Ribas do Rio Pardo as especificações técnicas dos insumos utilizados, para conferência da qualidade do material a ser empregado na obra, sendo aprovado/reprovado de acordo com parecer do fiscal.

As sinalizações verticais, horizontais e todos os elementos inclusos nos serviços de sinalização, não poderão ser executados sem antes consultar a Prefeitura Municipal de Ribas do Rio Pardo, a qual emitirá as orientações necessárias.

# PARTE 4 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

# 4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Para a execução das obras serão aplicadas as Especificações Gerais relacionadas, preconizadas pelo DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, que podem ser obtidas no site do DNIT. Vale lembrar que, sempre prevalecerá as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, vigentes.

As Especificações de Serviços indicadas para o presente Projeto são as relacionadas a seguir.

**Terraplenagem**

- DNIT 104/2009 - ES – Terraplenagem – serviços preliminares;
- DNIT 106/2009 - ES – Terraplenagem – cortes;
- DNIT 107/2009 - ES – Terraplenagem – empréstimos;
- DNIT 108/2009 - ES – Terraplenagem – aterros – versão corrigida em 24/04/2025 (Errata 1).

**Drenagem**

- DNIT 020/2023 - ES – Drenagem – meios-fios e guias;
- DNIT 021/2023 - ES – Drenagem – entradas e descidas d’água;
- DNIT 022/2023 - ES – Drenagem – dissipadores de energia;
- DNIT 023/2024 - ES – Drenagem – bueiros tubulares de concreto;
- DNIT 025/2025 - ES – Drenagem – bueiros celulares de concreto;
- DNIT 026/2025 - ES – Drenagem – caixas coletoras;
- DNIT 029/2004 - ES – Drenagem – restauração de dispositivos de drenagem danificados;
- DNIT 030/2004 - ES – Drenagem – dispositivos de drenagem pluvial urbana;
- DNIT/IPR - 724/2006 – IPR – Manual de Drenagem de Rodovias;
- DNIT/IPR - 715/2005 – Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem;
- DNIT/IPR - 736/2025 – Álbum Tipo de Dispositivos de Drenagem.

**Pavimentação**

- DNIT 137/2010 - ES – Pavimentação – regularização do subleito;
- DNIT 136/2018 - ME – Pavimentação – Misturas asfálticas – Determinação da resistência à tração por compressão diametral;
- DNIT 141/2022 - ES – Pavimentação – base estabilizada granulometricamente;
- DNIT 144/2014 - ES – Pavimentação – imprimação com ligante asfáltico;
- DNIT 145/2012 - ES – Pavimentação – pintura de ligação com ligante asfáltico;
- DNIT 031/2024 - ES – Pavimentos flexíveis – concreto asfáltico;
- DNIT 085/2006 - ES – Demolição e remoção de pavimentos asfálticos e de concreto;
- DNIT/IPR - 719/2006 – Manual de Pavimentação – versão corrigida em 13/05/2022 (Errata 1);
- DNIT/IPR - 720/2006 – Manual de Restauração de Pavimentos Asfálticos;
- DNIT/IPR - 714/2005 – Manual de Pavimentos Rígidos.
- Projeto Geométrico
- DNIT/IPR - 706/1999 – Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais;
- DNIT/IPR - 740/2010 – Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas;
- DNIT/IPR - 718/2005 – Manual de Projeto de Interseções;
- DNIT/IPR - 742/2010 – Manual de Implantação Básica de Rodovia – versão corrigida em 24/4/2025 (Errata 1).

**Sinalização e Segurança Viária**

- DNIT 100/2018 - ES – Obras complementares – segurança no tráfego rodoviário – sinalização horizontal;
- DNIT 101/2009 - ES – Obras complementares – segurança no tráfego rodoviário – sinalização vertical;

- DNIT/IPR - 741/2010 – Manual de Projeto e Práticas Operacionais para Segurança nas Rodovias;
- DNIT/IPR - 743/2010 – Manual de Sinalização Rodoviária;
- DNIT/IPR - 738/2010 – Manual de Sinalização de Obras e Emergências em Rodovias;
- DNIT - Instrução Normativa nº 03/2026 – BR-Legal 2.

**Obras de Arte Especiais**

- DNIT/IPR - 709/2004 – Manual de Inspeção de Pontes Rodoviárias;
- DNIT/IPR - 744/2010 – Manual de Recuperação de Pontes e Viadutos Rodoviários.

**Ambiental**

- DNIT 102/2009 - ES – Proteção do corpo estradal – proteção vegetal;
- DNIT/IPR - 711/2005 – Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais;
- DNIT/IS-246 – Elaboração do Componente Ambiental dos Projetos de Engenharia Rodoviária.

**Normas ABNT Complementares**

- ABNT NBR 6459 – Solo – Determinação do limite de liquidez;
- ABNT NBR 7180 – Solo – Determinação do limite de plasticidade;
- ABNT NBR 7181 – Solo – Análise granulométrica;
- ABNT NBR 7182 – Solo – Ensaio de compactação;
- ABNT NBR 9895 – Solo – Índice de suporte Califórnia (CBR);
- ABNT NBR 15486 – Segurança no tráfego – dispositivos de contenção viária.

**PROCESSO LICITATÓRIO Nº 044/2026**
**CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA Nº 007/2026**
**RESPOSTA COMPLEMENTAR AO PEDIDO DE ESCLARECIMENTO**

Prezados,

Considerando o pedido de esclarecimento apresentado na Plataforma BLL em 07 de julho de 2026, no qual foram formulados os seguintes questionamentos:

*"PERGUNTA 1) No Item 5.3.4 alínea 'h' Qualificação Técnica, subitem onde demonstra no quadro as exigências para a apresentação dos Atestados técnicos do item BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE MACADAME SECO, poderá ser apresentado Atestado de BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES (BGS), onde entendemos que contém a mesma complexidade?*

*PERGUNTA 2) No Item 5.3.4 alínea 'h' Qualificação Técnica, subitem onde demonstra no quadro as exigências para a apresentação dos Atestados técnicos do item BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE MACADAME SECO, poderá ser apresentado Atestado de BASE DE SOLO BRITA, onde entendemos que contém a mesma complexidade?"*

Considerando que, após a resposta inicialmente apresentada em 07 de julho de 2026, verificou-se a necessidade de reavaliação técnica da matéria pelo projetista responsável pela elaboração do projeto da obra, cuja manifestação se mostra pertinente para aferir, com maior precisão, a efetiva compatibilidade entre os serviços de **Macadame Seco, Brita Graduada Simples – BGS e Solo-Brita**, especialmente diante das especificações técnicas, premissas de dimensionamento e particularidades da solução prevista no projeto;

Considerando que após a reavaliação realizada pelo projetista responsável, concluiu-se que **não se mostra tecnicamente adequada a equiparação automática dos serviços de Base e Sub-base para Pavimentação em Macadame Seco aos serviços de Base de Brita Graduada Simples – BGS ou de Base de Solo-Brita**, para fins de atendimento à exigência de qualificação técnica prevista no item 5.3.4, alínea "h", do Edital.

O **Macadame Seco** constitui camada granular de pavimentação composta por agregados graúdos, naturais ou provenientes de britagem, com preenchimento dos vazios por agregados de menor dimensão, aplicados de forma a proporcionar o adequado travamento e estabilidade da camada, observadas as condições e os procedimentos estabelecidos na respectiva especificação de serviço.

A **Brita Graduada Simples – BGS**, por sua vez, consiste em material resultante da mistura, usualmente realizada em usina, de produtos de britagem com granulometria contínua e composição previamente controlada. Já o **Solo-Brita** caracteriza-se pela utilização conjunta de solo e agregado pétreo, em proporções definidas de acordo com os parâmetros e características estabelecidos para a mistura e para o projeto.

Embora o Macadame Seco, a BGS e o Solo-Brita sejam empregados como camadas granulares de base ou sub-base de pavimentos, **não se trata de serviços tecnicamente idênticos**, uma vez que apresentam diferenças quanto à composição dos materiais, às características granulométricas, aos



Prefeitura Municipal de Ribas do Rio Pardo
Rua Conceição do Rio Pardo, 1725 – Centro
Ribas do Rio Pardo - MS | CEP: 79180-033
www.ribasdoriopardo.ms.gov.br
0800 808 1175 | (67) 2020-0150

procedimentos de mistura e/ou lançamento, aos equipamentos empregados, às etapas de execução, ao controle tecnológico e aos critérios de aceitação e medição.

Nesse sentido, cada solução possui especificação de serviço própria, contemplando requisitos específicos para seleção e controle dos materiais, preparo, execução, compactação, controle tecnológico, aceitação e medição dos serviços. Assim, a mera classificação genérica dos serviços como "base granular" não é suficiente, por si só, para caracterizar a equivalência técnica entre diferentes metodologias executivas.

A exigência de comprovação de capacidade técnica deve guardar pertinência e compatibilidade com as características do objeto licitado, de modo a assegurar que a futura contratada detenha experiência efetiva na execução de serviço de natureza e complexidade compatíveis com aquele que será executado. Trata-se de requisito destinado à demonstração da aptidão técnica necessária à adequada execução do objeto, não tendo por finalidade estabelecer restrição indevida à competitividade.

Ressalte-se, ainda, que a experiência verificada pela fiscalização municipal em contratações anteriores registrou a ocorrência de vícios construtivos e inadequações na execução de camadas de Solo-Brita por empresas cuja comprovação de capacidade técnica se restringia à execução de bases em BGS. Tais ocorrências constituem elemento adicional considerado pela Administração na avaliação dos riscos envolvidos, evidenciando que a experiência em determinada metodologia executiva de camada granular não necessariamente assegura, por si só, domínio técnico sobre metodologia distinta, especialmente quando presentes diferenças relevantes nos materiais, processos executivos e controles tecnológicos empregados.

Dessa forma, considerando as particularidades técnicas do serviço previsto no projeto, a necessidade de assegurar sua adequada execução e o dever da Administração de estabelecer requisitos de habilitação compatíveis com a natureza e a complexidade da contratação, **fica mantida a exigência estabelecida no item 5.3.4, alínea "h", do Edital, devendo a comprovação de capacidade técnica observar os serviços especificamente indicados no instrumento convocatório**.

Assim, **os atestados referentes exclusivamente à execução de Base de Brita Graduada Simples – BGS ou de Base de Solo-Brita não serão considerados, por si sós, suficientes para comprovar a experiência exigida para o serviço de Base e Sub-base para Pavimentação em Macadame Seco**, por não caracterizarem, automaticamente, equivalência técnica com a solução prevista no objeto licitado.

A presente manifestação **complementa e esclarece a resposta anteriormente disponibilizada em 07 de julho de 2026**, após a reavaliação técnica realizada pelo projetista responsável pelo projeto, devendo esta resposta ser considerada para fins de interpretação da exigência constante do Edital.

Ressalta-se, por fim, que a exigência permanece vinculada às características efetivas do objeto e à necessidade de comprovação de experiência anterior compatível com o serviço a ser executado, devendo sua aplicação observar os princípios da razoabilidade, proporcionalidade, isonomia e competitividade, bem como os demais princípios que regem as contratações públicas.

Diante do exposto, ficam **prestados os esclarecimentos complementares** ao questionamento apresentado, mantendo-se a exigência de comprovação de capacidade técnica nos termos estabelecidos no instrumento convocatório.



Prefeitura Municipal de Ribas do Rio Pardo
Rua Conceição do Rio Pardo, 1725 – Centro
Ribas do Rio Pardo - MS | CEP: 79180-033
www.ribasdoriopardo.ms.gov.br
0800 808 1175 | (67) 2020-0150

Sendo o que se apresenta para o momento, encaminhamos, em anexo, a manifestação técnica do projetista responsável pela elaboração do projeto da obra, a qual subsidiou a presente resposta complementar

Ribas do Rio Pardo – MS 13 de outubro de 2026.

Documento assinado digitalmente
gov.br
ODIR ANTONIO NIMER LEITE
Data: 13/10/2026 14:59:43-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Odir Antonio Nimer Leite
Diretor de Departamento de Obras
Portaria nº 168/2026



Prefeitura Municipal de Ribas do Rio Pardo
Rua Conceição do Rio Pardo, 1725 – Centro
Ribas do Rio Pardo - MS | CEP: 79180-033
www.ribasdoriopardo.ms.gov.br
0800 808 1175 | (67) 2020-0150