



**MUNICÍPIO DE GLÓRIA DE DOURADOS
ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL**

Projeto Executivo de Engenharia Restauração Funcional do Pavimento

Cidade: Glória de Dourados - MS

Bairro: Centro

Trechos: Rua Bento Machado Lôbo, Rua Natanael Téles De Andrade, Rua Joaquim Clolaço, Rua Duque de Caxias, Rua Cuiabá e Rua Santa Rosa.

Extensão Total: 3.102,88 m

VOLUME 1 – MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO EXECUTIVO

REVISÃO - 06



JULHO / 2024



Projeto Executivo de Engenharia Restauração Funcional do Pavimento

Área de Implantação de Pavimentação: 23.874,38 m²

Elaboração: HDO Engenharia e Consultoria

VOLUME 1 – MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

JULHO / 2024





ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO	6
1.1	Introdução.....	7
1.2	Composição dos Trabalhos	7
1.3	Dados Contratuais	8
2	MAPA DE SITUAÇÃO.....	9
2.1	Mapa de Situação	10
2.2	Mapa de Localização.....	11
2.3	Relatório Fotográfico	12
3	OBJETIVOS.....	16
4	ASPECTOS GERAIS	18
5	LEVANTAMENTO DE OCORRÊNCIA DE MATERIAIS	21
6	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	23
6.1	Remendo Superficial, Remendo Profundo, Reperfilamento e Recapeamento	24
6.1.1	Estrutura do Remendo Superficial.....	24
6.1.2	Estrutura do Remendo Profundo	24
6.1.3	Reperfilamento.....	24
6.1.4	Estrutura do Recapeamento.....	25
6.1.5	Definição das Soluções Adotadas	25
6.2	Detalhamento das Soluções.....	27
6.3	Resumo Quantitativo das Soluções Empregadas	28
6.4	Orientações Técnicas para Execução	29
6.4.1	Orientações Técnicas para Execução de Reparos de Falhas, Panelas e Buracos	29
6.4.2	Orientações Técnicas para Execução de Remendo Profundo	32
6.4.3	Orientações Técnicas para Execução de Recapeamento	33



6.4.4	Orientações Técnicas para Execução de Fresagem	34
6.5	Relatório Fotográfico	36
7	PROJETO DE SINALIZAÇÃO	46
7.1	Introdução.....	47
7.2	Objetivo	47
7.3	Sinalização Vertical.....	47
7.3.1	Orientação Técnica para Implantação da Sinalização Vertical	48
7.4	Sinalização Horizontal.....	48
7.4.1	Orientação Técnica para Implantação da Sinalização Horizontal.....	48
8	BIBLIOGRAFIA	50
9	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	52
10	TERMO DE ENCERRAMENTO.....	54



1 APRESENTAÇÃO



1.1 Introdução

A empresa HDO Engenharia e Consultoria apresenta à Prefeitura Municipal de Glória de Dourados o Projeto Executivo de Engenharia Restauração Funcional do Pavimento das ruas do bairro cento, neste município.

A característica do trecho, as condições para elaboração do Projeto, as metodologias utilizadas na execução dos estudos e projetos, as especificações técnicas para execução das obras, demonstrações/memórias de cálculos e a forma de apresentação dos trabalhos, são descritas no presente Relatório.

1.2 Composição dos Trabalhos

Compõem este documento:

VOLUME 1 – MEMORIAL DESCRITIVO, ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E ESTUDOS GEOTÉCNICOS: Apresentado no formato A4 e tem a finalidade de fornecer uma visão global de projeto, contendo uma descrição dos estudos e projetos realizados, com indicação das soluções propostas para as obras e suas justificativas.

VOLUME 2 – ORÇAMENTO E MEMÓRIAS DE CÁLCULO: Apresentado em formato A4, onde constam, todos os mapas. Traz ainda os custos unitários, quantitativos, quadro de DMT's, resumo do orçamento, planilha orçamentária, cronograma e composições de preço unitárias que não fazem parte do Sinapi.



1.3 Dados Contratuais

Carta Convite: n.º 046/2022
Contrato n.º: n.º 146/2022
Processo Administrativo n.º: n.º 153/2022
Data da Assinatura: 08 de Dezembro de 2022

Estes documentos são compostos por 1 (uma) via impressa e 01 (uma) via em mídia digital.

HDO Engenharia e Consultoria

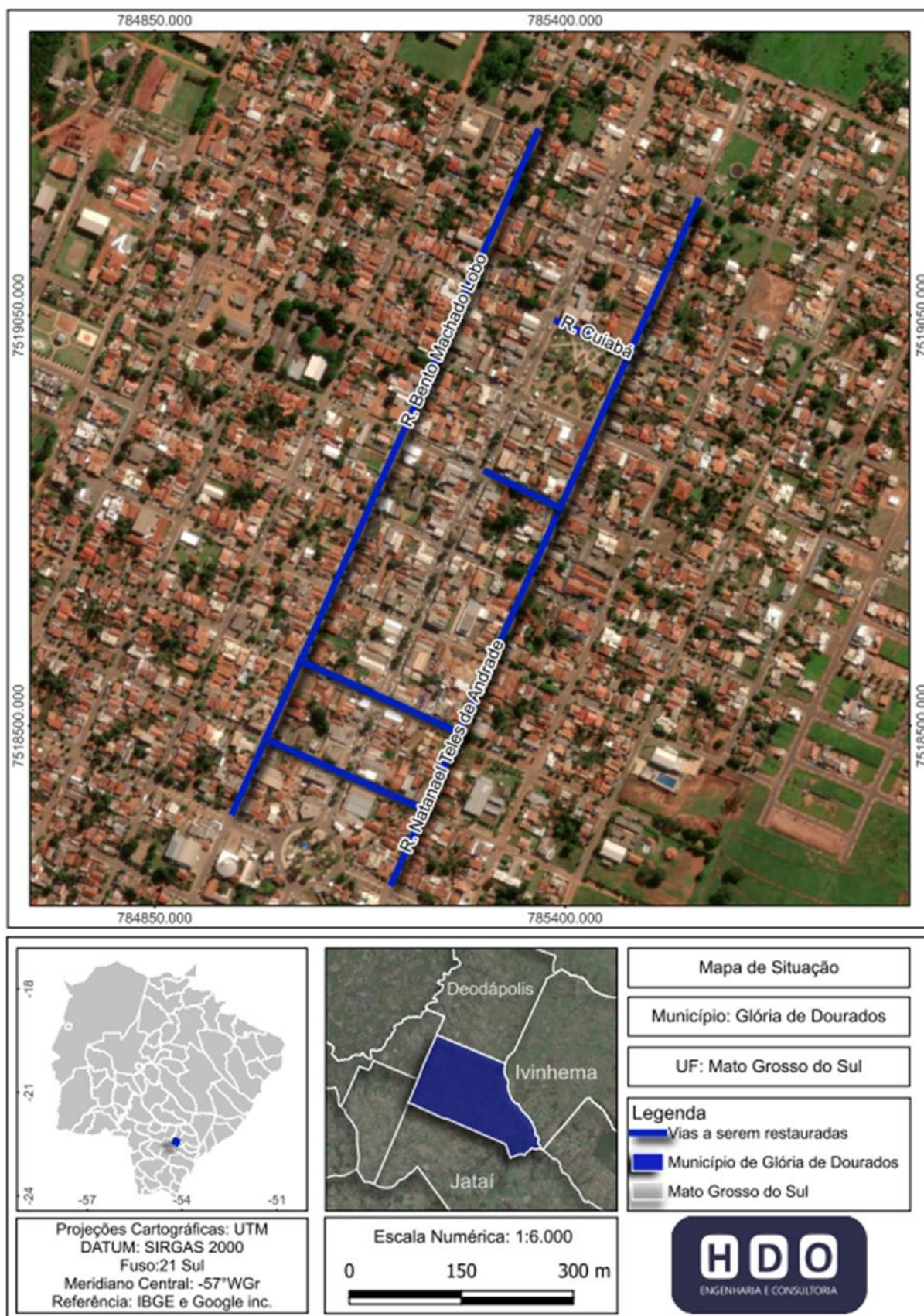
Halberth Dutra de Oliveira
Engenheiro Civil - CREA MS 6993/D
Coordenador Técnico



2 MAPA DE SITUAÇÃO

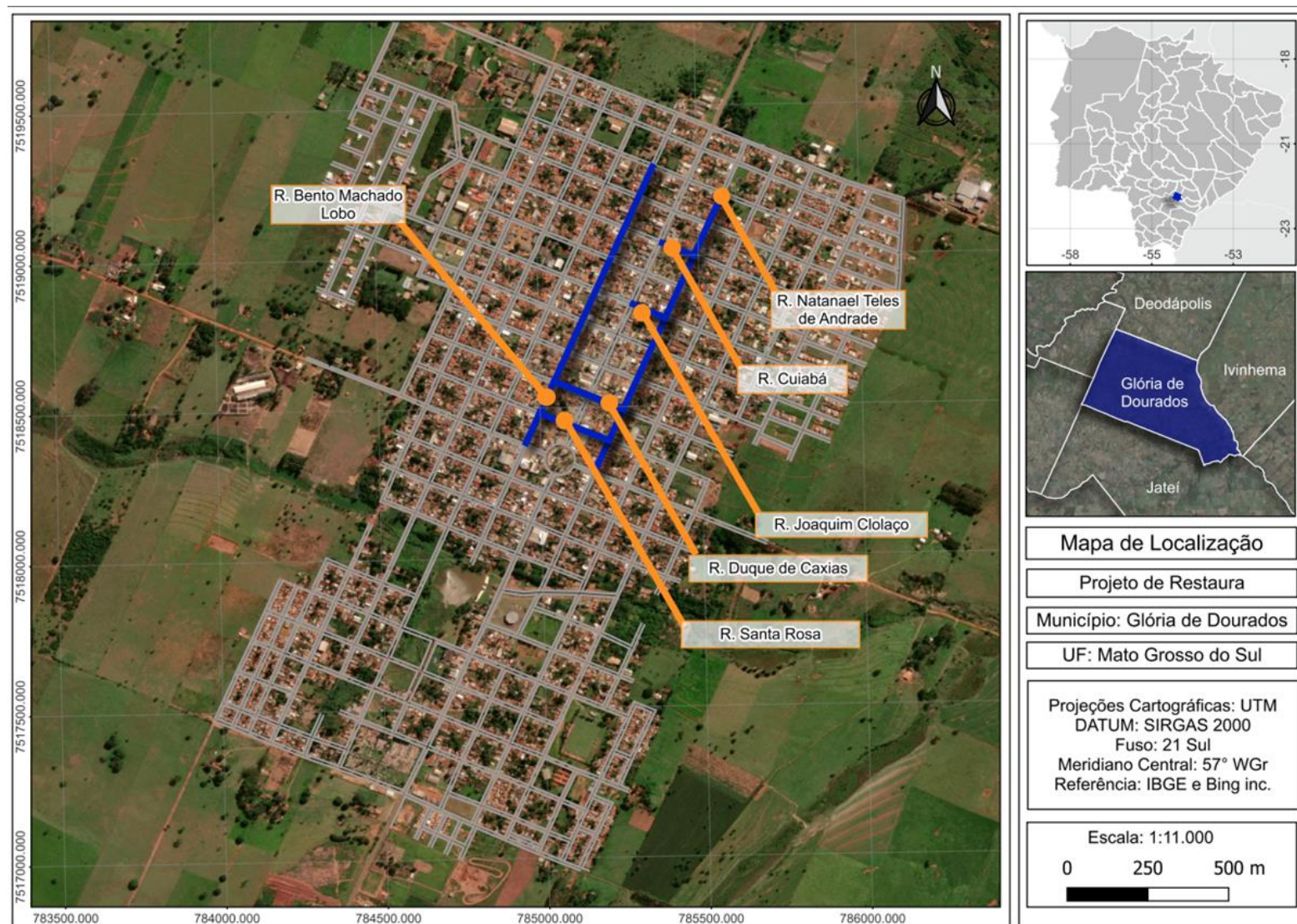


2.1 Mapa de Situação





2.2 Mapa de Localização





2.3 Relatório Fotográfico











3 OBJETIVOS



O desgaste e a deterioração natural do asfalto ao longo do tempo frequentemente resultam em buracos e irregularidades no pavimento. Tais patologias na superfície das ruas aumentam as chances de acidentes, representando perigos para motoristas, ciclistas e pedestres.

O objetivo da restauração funcional do pavimento é assegurar que a superfície pavimentada atenda eficazmente às necessidades operacionais e funcionais para as quais foi projetada. Também tem como finalidade garantir que a estrutura possua a capacidade estrutural adequada para suportar as cargas provenientes de veículos e outros usos, prevenindo assim potenciais falhas estruturais, a exemplo de trincas e rupturas, uma vez que o asfalto recupera suas características mecânicas como resistência e elasticidade.

É crucial para a manutenção ou melhoria do nível de serviço do pavimento, proporcionando um conforto de tráfego e uma via segura. Desempenha um papel significativo na redução de riscos e na melhoria da segurança para motoristas, ciclistas e pedestres. Isso é alcançado pela eliminação ou minimização de obstáculos, desníveis e outros elementos que possam representar risco.

Em acréscimo, um pavimento em boas condições influencia na segurança viária e fluidez de tráfego, promove economia de recursos, uma vez prolonga a vida útil da via, assim evitando gastos adicionais causados por patologias severas, as quais podem ser evitadas ao se realizar manutenção devida. Além disso, contribui para a valorização imobiliária, dado que melhorias no pavimento auxiliam na valorização imobiliária da região, resultando em benefícios econômicos para os proprietários.



4 ASPECTOS GERAIS



➤ **Dados Gerais**

O município de Glória de Dourados/MS está localizado na região da Grande Dourados do Estado de Mato Grosso do Sul, com sede localizada a 223 km da capital Campo Grande. Seus limites são: ao norte com o município de Deodápolis, ao sul com os municípios de Vicentina e Jateí, a Leste com o município Ivinhema e a oeste com o município de Fátima do Sul.

As terras que atualmente compreendem o município de Glória de Dourados, tiveram seu desbravamento diretamente ligado à implantação da colônia Federal de Dourados, em meados de 1955.

Consta que o atual topônimo do município surgiu, por ocasião de uma visita do padre José Daniel, na época, administrador do núcleo colonial, que em um discurso proferido usou a seguinte frase: - Esta cidade será a glória, a glória de Dourados. Em 1969 foi criado como distrito de Deodápolis e anexado ao município de Glória de Dourados. Em 1976 desmembrou-se do município de Glória de Dourados para constituir o novo município de Deodápolis.

➤ **Área**

Ocupa uma superfície de 491,70 quilômetros quadrados.

➤ **Solo**

O Município de Glória apresenta rochas do período cretáceo, do Grupo Baurú. Possui uma variedade de tipos de solos concentrados em Latossolo Roxo a oeste, Podzólico Vermelho escuro que se distribui por todo o município (71,40%). Existe a necessidade de correção da fertilidade natural dada a deficiência de elementos nutritivos.

➤ **Relevo e altitude**

As cotas altimétricas do município variam entre 300 a mais de 500 metros. Seu relevo apresenta modelados planos e formas dissecadas de topos tabulares. Está na transição entre os afloramentos de basalto e arenito, com predominância do segundo. A pequena extensão da área não deixa muito nítida a diferença de dissecação do relevo, mesmo assim pode-se notar a predominância de relevo plano na área.

➤ **Clima, temperatura e pluviosidade**

Está sob influência do clima temperado (.). As principais massas de ar que atuam na região meridional de Mato Grosso do Sul são: Massa Tropical Atlântica (Ta), com atividade constante durante o ano; Massa Polar Atlântica (Pa), com atividade marcante durante o inverno; Massa Equatorial Continental (Ec), com influência marcante durante o verão e Massa Tropical Continental (Tc), também com maior presença no verão.



Segundo a EMBRAPA/Dourados, estudos sobre precipitação, temperatura, umidade relativa, evapotranspiração e veranico possibilitam caracterizar o clima da área como Cwa na classificação de Köppen (clima temperado úmido, com inverno seco, verão quente), pois a temperatura do mês mais frio (junho) é inferior a 18 °C e a do mês mais quente (janeiro) é superior a 22 °C. Além disso, o total de chuva no verão supera mais de duas vezes a menor precipitação mensal.

➤ **Hidrografia**

Está sob influência da Bacia do Paraná, sub bacia do rio Ivinhema, principais rios:

- Rio Guará: principal curso d'água, que faz a divisa com o Município de Jateí.

➤ **Vegetação**

Predomina a pastagem plantada, sendo de pequena expressão as áreas de vegetação natural, representada pelo cerrado arbóreo denso (cerradão), arbóreo aberto (campo cerrado), floresta estacional e contato cerrado/floresta.



5 LEVANTAMENTO DE OCORRÊNCIA DE MATERIAIS



Foram levantadas as diversas ocorrências de materiais para pavimentação, destacados a seguir:

QUADRO RESUMO DE DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE					
MATERIAL	PERCURSO		TRANSPORTE COMERCIAL (km)		DMT TOTAL (km)
	ORIGEM	DESTINO	P	NP	
CBUQ - Comercial	Itaporã/MS	Glória De Dourados	86,50	0,00	86,50
Emulsão Asfáltica Tipo RR-2C	Campo Grande/MS	Glória De Dourados	288,0	0,00	288,0
Emulsão Tipo EAI	Campo Grande/MS	Glória De Dourados	288,0	0,00	288,0
Pedreira Comercial	Itaporã/MS	Glória De Dourados	86,50	0,00	86,50



6 PROJETO DE RESTAURAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA



6.1 Remendo Superficial, Remendo Profundo, Reperfilamento e Recapeamento

O objetivo do reparo, reconstrução e recapeamento de uma via é melhorar suas condições estruturais e funcionais, proporcionando uma superfície de rolamento mais segura e confortável para os usuários. Essas intervenções são realizadas para corrigir defeitos, desgastes e danos causados pelo uso constante e pela travessia de redes de drenagem.

O reparo geralmente envolve a reconstrução de subleitos danificados, o reforço de estruturas de pavimento comprometidas e a correção de problemas de drenagem. O objetivo é restaurar a capacidade estrutural da via e melhorar sua durabilidade.

O recapeamento por sua vez, consiste na aplicação de uma nova camada de revestimento asfáltico sobre a superfície existente, ao qual o principal objetivo é aumentar o coeficiente estrutural do pavimento, melhorar a aderência dos pneus, proporcionando maior segurança e reduzindo a possibilidade de derrapagens.

Além disso, o recapeamento suaviza a superfície de rolamento, diminuindo o desconforto para os usuários e reduzindo a necessidade de manutenção constante.

6.1.1 Estrutura do Remendo Superficial

A estrutura adotada será similar a estrutura do pavimento existente, e será composta por:

Recompor CBUQ – 3 cm
Imprimação com emulsão asfáltica a base de água, taxa de aplicação 1,0 L/m²
Base recomposta - Bica Corrida – 7,5 cm

6.1.2 Estrutura do Remendo Profundo

A estrutura adotada será similar a estrutura do pavimento existente, e será composta por:

Recape CBUQ – 3 cm
Pintura de Ligação RR-2C, taxa de aplicação da emulsão diluída de 0,9 l/m²
Recompor CBUQ – 3 cm
Imprimação com emulsão asfáltica a base de água, taxa de aplicação de 1,0 l/m²
Base Recomposta em Brita Graduada Simples – 15 cm
Subleito Recomposto em Macadame Seco

6.1.3 Reperfilamento

A execução do reperfilamento contará com uma camada de 1,5 cm de CBUQ. A estrutura do reperfilamento será:



Recompor CBUQ Faixa C – 1,5 cm
Pintura de Ligação RR – 2C, taxa de aplicação da emulsão diluída de 0,9 L/m ²
Capa de CBUQ Existente

6.1.4 Estrutura do Recapeamento

O recapeamento será implantado para manter a continuidade da superfície do pavimento. A estrutura adotada para as ruas sem necessidade de reforço, será composta por:

CBUQ Faixa C – 3 cm
Pintura de Ligação RR – 2C, taxa de aplicação da emulsão diluída de 0,9 L/m ²

6.1.5 Definição das Soluções Adotadas

De posse do levantamento visual, os defeitos e irregularidades levantados, foram demarcados, classificados e quantificados, o detalhamento completo e quantitativo por via estão explicitados no **Volume 2 – Projeto Executivo**. As soluções de intervenção a implementar são:

- i. **Remendo Superficial:**
Restauração da camada de revestimento e parte da base do pavimento (retirada manual em até 7,5cm), em áreas reduzidas. Utilizando o material Bica Corrida para recompor a base, imprimação com emulsão asfáltica a base de água e concreto betuminoso usinado a quente (com espessura de 3,00 cm).
- ii. **Remendo Profundo:**
Restauração da camada de revestimento. Recomposição de parte do subleito (retirada até 15,0 cm), utilizando Macadame Seco, recomposição da base do pavimento (retirada manual em até 15,0cm), em áreas reduzidas, utilizando Brita Graduada Simples para recompor a base, imprimação com emulsão asfáltica a base de água, seguido de concreto betuminoso usinado a quente (com espessura de 3,00 cm).
- iii. **Reperfilamento:**
Serviço executado com massa asfáltica de graduação fina, com a função de corrigir deformações ocorrentes na superfície de um antigo revestimento e, simultaneamente, promover a selagem de fissuras existentes.
- iv. **Reparos de Falhas, Painelas e Buracos – “Tapa-Buraco”:**
Realização do lançamento da massa asfáltica, concreto betuminoso usinado a quente para correção dos defeitos.



v. Recapeamento:

Aplicação da Pintura de Ligação RR-2C, com taxa de 0,45 l/m², seguido da restauração da camada de revestimento com CBUQ – Faixa C (com espessura de 3,00 cm).

6.2 Detalhamento das Soluções

DETALHAMENTO - REMENDO SUPERFICIAL



Escavação manual de base restante, média de até 7,5 cm.

Recomposição e compactação manual de base de bica corrida, média de até 7,5 cm

DETALHAMENTO - REMENDO PROFUNDO

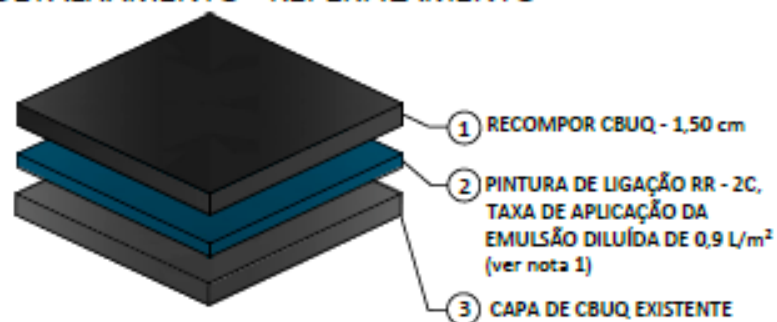


Demolição de pavimento asfáltico, até 30 cm de profundidade.

Recomposição de base de brita graduada simples, até média 15 cm

Recomposição de subleito de macadame seco, até média 15 cm

DETALHAMENTO - REPERFILAMENTO





6.3 Resumo Quantitativo das Soluções Empregadas

Nome da Via	Remendo Superficial	Remendo Profundo	Reperfilagem 1,5 cm		Recape total		
	Área (m²)	Área (m²)	Área (m²)	Volume (m³)	Área da Rua (m²)	Espessura (m)	Volume (m³)
RUA BENTO MACHADO LÔBO	298,09	67,24	2.681,07	40,22	8.370,96	0,03	251,13
RUA NATANAEL TÉLES DE ANDRADE	225,41	318,75	2.596,06	38,94	9.254,90	0,03	277,65
RUA CUIABÁ	111,00	0,00	42,50	0,64	1.726,24	0,03	51,79
RUA LUIZ MITSUHIRO IWATA	115,15	0,00	1.077,97	16,17	1.862,44	0,03	55,87
RUA JOAQUIM CLOLAÇO	9,37	0,00	0,00	0,00	797,19	0,03	23,92
Total	759,02	385,99	6.397,60	95,96	22.011,73		660,35

Nome da Via	Meio Fio com Sarjeta	Remoção e Reassentamento de Tampão	Limpeza e Desobstrução de Boca de Lobo	Reconstrução de Boca de Lobo	Implantação de Sarjetão	Demolição e implantação de Sarjetão
	Extensão (m)	Unid.	Unid.	Unid.	Extensão (m)	Extensão (m)
RUA BENTO MACHADO LÔBO	117,10	14,00	22,00	11,00	53,96	50,00
RUA NATANAEL TÉLES DE ANDRADE						
RUACUIABÁ	8,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RUA LUIZ MITSUHIRO IWATA						
RUA JOAQUIM CLOLAÇO	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Total	125,95	14,00	23,00	11,00	53,96	50,00



6.4 Orientações Técnicas para Execução

A execução da obra obedecerá em tudo aos projetos, às estas orientações e às normas da ABNT. Os projetos somente poderão ser alterados por motivo plenamente justificado e mediante autorização escrita da Fiscalização. A empreiteira deverá manter no local da obra, cópia do projeto em boas condições de conservação, bem como uma caderneta para anotações de ocorrências.

A empreiteira será responsável pela segurança contra acidentes, obedecendo aos dispostos na NR 18, tanto de seus colaboradores como de terceiros, devendo observar nesse sentido, todo o cuidado na operação de máquinas, utilização de ferramentas, escoramento e sinalização de valas abertas.

A execução dos processos de pavimentação descrita nas seções que segue, está prevista no Manual de Procedimentos de Conservação Urbana, da Superintendência das Usinas de Asfalto – SPUA, São Paulo, 2016, bem como o prevista na Especificação Técnica ET-DE-P00/038 – Fresagem de Pavimento Asfáltico, do Departamento de Estradas de Rodagem de São Paulo, 2006. O descrito nas orientações para execução da reciclagem, está detalhado na norma DNIT 167/2013 – ES - Reciclagem profunda de pavimentos “in situ” com adição de cimento Portland.

6.4.1 Orientações Técnicas para Execução de Reparos de Falhas, Panelas e Buracos

Equipamentos:

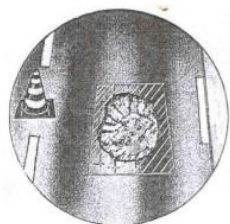
Para execução dos reparos locais no pavimento existente, devem ser utilizados os seguintes equipamentos:

- i. Caminhões Equipados com Caçambas;
- ii. Compressor de Ar;
- iii. Perfuratrizes Pneumáticas com Implemento de Corte;
- iv. Ferramentas Manuais Diversas;
- v. Retroescavadeira;
- vi. Soquetes Mecânicos Portáteis e/ou Vibratórios Portáteis;
- vii. Distribuidor de Produtos Asfálticos Autopropulsionado ou Rebocável, equipado com espargidor manual;
- viii. Rolo Pneumático Autopropulsionado de Pressão Variável (35 psi a 120 psi);
- ix. Rolo Vibratório Liso.

Demarcação do Perímetro da Área ser Trabalhada:

O perímetro da área a ser recuperada deverá ser demarcado em formato de um quadrilátero, utilizando tinta, giz ou lápis de cera, e deve manter uma distância mínima de 20cm das bordas do buraco.

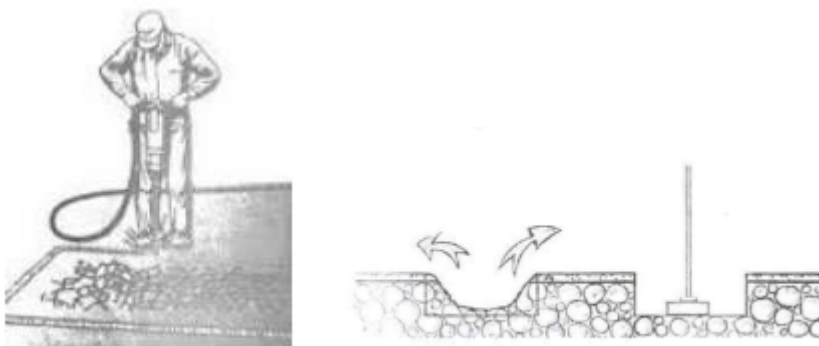
Figura 1: Demarcação da Área.



Corte e Remoção do Material Comprometido:

Para preparar adequadamente a área onde será aplicado o remendo, o revestimento existente deverá ser cortado nos limites já demarcados, formando uma vala em com todas as bordas verticais, e em seguida remover o material comprometido.

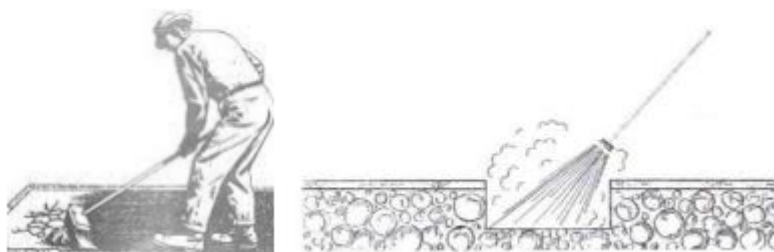
Figura 2: Corte e Demarcação.



Limpeza da Caixa:

A limpeza das áreas deverá ser realizada usando vassouras ou jatos de ar comprimido, caso seja necessário. A caixa deve ficar completamente limpa. Qualquer resíduo no fundo da vala, seja ele pó ou água, deve ser expulso por jatos de ar comprimido.

Figura 3: Procedimento de Limpeza.



Pintura de Ligação:

Antes da aplicação, a emulsão asfáltica deve ser diluída em água numa proporção de 1:1 para garantir uma distribuição uniforme. A taxa de aplicação da emulsão diluída deve atender ao especificado em projeto.

A água utilizada deve ser isenta de teores nocivos de sais ácidos, álcalis, ou matéria orgânica, e outras substâncias nocivas. Concluída a limpeza aplica-se emulsão asfáltica ou asfalto diluído com o espargidor de asfalto ou dispositivo manual. A película ligante deve cobrir integralmente as paredes e o fundo da vala e deve-se cuidar para que não seja fina ou espessa demais.

Figura 4: Procedimento de Limpeza.



Enchimento da Caixa:

O lançamento de massa asfáltica na caixa deve ser feito utilizando-se pás quadradas começando o lançamento no sentido dos bordos para o centro. Não deve ser feito o enchimento da caixa com o basculamento da massa asfáltica direto do caminhão ou carrinho, uma vez que provoca a segregação do agregado.

A espessura da camada compactada deve atender à especificação do projeto. Após a colocação da massa asfáltica na caixa deve-se iniciar o seu espalhamento com ancinho previamente umedecido com óleo mineral. O óleo não permite a formação de torrões.

Em buracos com profundidade entre 7,0cm e 10,0cm, a aplicação da mistura deve ser feita em duas camadas. Para buracos com profundidade superior a 3,0cm, é necessário executar uma base com material complementar e compactá-la antes de aplicar a mistura asfáltica, até atingir a cota de -3,0cm ou -5,0cm.

Figura 5: Enchimento de Caixa.



Compactação da Mistura:

A compactação deve começar pela periferia da vala, progredindo em direção ao centro do reparo. Deve-se ter cuidado que a compactação se distribua tanto no material recém colocado como na faixa adjacente da pista já existente, para evitar diferenças de superfície entre o pavimento antigo e o reparo. Aplaca vibratória deverá ser utilizada somente em locais inacessíveis pelo rolo compactador.

Figura 6: Compactação da Mistura



Acabamento:

O nivelamento entre a superfície do reparo e a do pavimento existente deve ser regularizado para que se torne indistinguível após a conclusão do trabalho. Defeitos superficiais devem ser reparados conforme necessário.

Remoção de Resíduos:

Imediatamente após a conclusão do reparo, deve ser realizada a limpeza do local, com todos os resíduos recolhidos, transportados e dispostos adequadamente pela contratada.

Procedimentos Adicionais:

A temperatura da massa deve ser medida com o termômetro de haste no início da execução dos reparos e a cada duas horas durante os serviços. A temperatura mínima de aplicação da massa é de 120°C. A espessura final compactada deve ser de no mínimo 3,0cm. Os serviços não devem ser realizados em temperatura ambiente abaixo de 10°C ou com o tempo chuvoso.

O sistema de aquecimento da caçamba térmica deve manter a temperatura da massa de CBUQ acima de 120°C. Não deve ser utilizado óleo diesel para umedecer ferramentas, equipamentos ou a caçamba do caminhão, em vez disso, pode-se utilizar óleo mineral ou uma solução de cal. A carga de CBUQ deve ser sempre coberta com lona durante o transporte.

6.4.2 Orientações Técnicas para Execução de Remendo Profundo

Corte e Remoção do Material Comprometido:

Os remendos profundos visam executar reparos no pavimento em caráter permanente, devendo-se remover todo material constituinte do pavimento na área degradada até a profundidade considerada necessária, podendo eventualmente incluir o subleito.

No entorno da área degradada deve ser aberto um corte para possibilitar a obtenção de bordas verticais. O corte do pavimento deve estender-se, pelo menos, à distância de 30 cm da parte não afetada.

Limpeza da Caixa:



Caso o fundo da abertura atinja camada da base de material granular, integrante da estrutura do pavimento, deve ser procedida limpeza Norma DNIT 154/2010–ES 6 rigorosa e a imprimação antes de receber a mistura asfáltica.

Pintura de ligação:

As faces verticais da abertura devem receber a pintura de ligação, de preferência utilizando emulsão asfáltica de ruptura rápida.

Enchimento da Caixa:

O preenchimento da cava é realizado mediante conforme a estrutura apresentada em projeto e com a utilização de mistura asfáltica a quente, de graduação densa, cuidadosamente espalhada para evitar desagregação, e compactada com rolo pneumático, placa vibratória ou, para serviços de pequeno porte, utilizar os pneumáticos do caminhão transportador.

Acabamento:

O nivelamento entre a superfície do reparo e a do pavimento existente deve ser regularizado para que se torne indistinguível após a conclusão do trabalho.

Remoção de resíduos:

Imediatamente após a conclusão do reparo, deve ser realizada a limpeza do local, com todos os resíduos recolhidos, transportados e dispostos adequadamente pela contratada.

6.4.3 Orientações Técnicas para Execução de Recapeamento

Pintura de Ligação:

A superfície a ser pintada deve ser varrida, a fim de ser eliminado o pó e todo e qualquer material solto. A temperatura da aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. A viscosidade recomendada para o espalhamento da emulsão deve estar entre 20 e 100 segundos “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004/94).

A pintura de ligação deve ser executada na pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deve ser deixada, sempre que possível, fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalhar em meia pista, executando a pintura de ligação da adjacente, assim que a primeira for permitida ao tráfego. Após aplicação do ligante deve-se aguardar o escoamento da água e a evaporação em decorrência da ruptura.

Para evitar a superposição ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, devem ser colocadas faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o início e o término da aplicação do ligante asfáltico estejam sobre essas faixas, as quais devem ser, a seguir, retiradas. Qualquer falha na aplicação do ligante asfáltico deve ser imediatamente corrigida.



Aplicação de Concreto Asfáltico Usinado a Quente:

O concreto asfáltico deve ser transportado até o ponto de aplicação em caminhões basculantes, coberto com lona em tamanho suficiente para proteger a mistura. Sua distribuição deve ser feita por pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento definidos no projeto.

Em caso de irregularidades na superfície da camada, estas devem ser sanadas pela adição manual de concreto asfáltico, espalhados por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Após a distribuição do concreto asfáltico, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura asfáltica possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso.

A compactação deve ser iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compactação deve começar sempre do ponto mais baixo para o ponto mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberta na seguinte de, pelo menos, metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

Durante a rolagem não são permitidas mudanças de direção e inversões bruscas da marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém – rolado. As rodas do rolo devem ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura. Os revestimentos recém-acabados devem ser mantidos sem tráfego, até o seu completo resfriamento.

6.4.4 Orientações Técnicas para Execução de Fresagem

Equipamentos:

Para execução da fresagem no pavimento existente, devem ser utilizados os seguintes equipamentos:

- i. Máquina fresadora com as seguintes características:
 - Capacidade mecânica e dimensões que permitam a execução da fresagem de maneira uniforme, com dispositivos que permitam graduar corretamente a profundidade de corte;
 - Possuir comando hidráulico que permita variações na espessura de fresagem, com uma largura mínima de 0,20 m até a largura de 3,80m;
 - Capacidade de nivelamento automático e precisão de corte que permitam o controle de conformação da inclinação transversal para satisfazer o projeto geométrico;
 - Dispositivo que permita a remoção do material cortado simultaneamente à operação de fresagem, com a elevação do material removido na pista para a caçamba do caminhão basculante;



- Os dentes do tambor fresador devem ser cambiáveis e permitir que sejam extraídos e montados através de procedimentos simples e práticos, visando o controle de largura de corte;
- Dispositivo que permita a aspersão de água para controlar a emissão de poeira emitida na operação de fresagem.

- ii. Caminhões Basculantes;
- iii. Vassouras Mecânicas;
- iv. Compressores de Ar;
- v. Caminhão Tanque de Água;
- vi. Minicarregadeiras;
- vii. Retroescavadeira de Pneus; e
- viii. Materiais de Consumo: Bits, Jogos de Dentes.

Demarcação do Perímetro da Área ser Trabalhada:

O perímetro da área a ser recuperada deverá ser demarcado no formato indicado em projeto, delimitando assim toda a área danificada, deverá realizar a demarcação utilizando tinta, giz ou lápis de cera.

Remoção do Material Comprometido:

O material resultante da fresagem deve ser imediatamente elevado para carga no caminhão e transportado para o local em que for reaproveitado ou para o bota-fora. Os locais de estocagem devem ser previstos no projeto ou em locais obtidos pela construtora e devidamente aprovados pela fiscalização.

Execução da Fresagem:

Durante a fresagem deve ser mantida a operação de jateamento de água, para resfriamento dos dentes da fresadora e controlar a emissão de poeira. A fresagem deve obedecer aos limites da área demarcada previamente, deverá apresentar textura uniforme, sendo que os sulcos resultantes não devem ultrapassar a 0,5 cm.

O desempenho da superfície deve ser verificado visualmente, e é considerado satisfatório desde que não se observe caimentos para centro da pista. Deve-se medir a espessura da fresagem a cada passada, admitindo-se variações de mais ou menos 0,3 cm em relação à profundidade indicada no projeto.

Limpeza:

Para limpeza da área fresada, devem ser utilizadas vassouras mecânicas que disponham de caixa para recebimento do material e jateamento de ar comprimido.



6.5 Relatório Fotográfico

➤ RUA BENTO MACHADO LOBO









➤ **RUA NATANAEL TÉLES DE ANDRADE**











➤ **RUA LUIZ MITSHUIRO IWATA**





➤ **RUA CUIABÁ**





➤ **RUA JOAQUIM CLOLAÇO**





7 PROJETO DE SINALIZAÇÃO



7.1 Introdução

O Projeto de Sinalização elaborado, procurou obedecer aos modernos requisitos de Engenharia de Trânsito, que após implantado fornecerá aos usuários das vias, as orientações, regulamentações e advertências necessárias e suficientes, compatíveis a um elevado padrão de fluidez e segurança.

Este Projeto foi elaborado de acordo com o disposto no Código Brasileiro de Trânsito em vigor e em conformidade com as recomendações técnicas do Termo de referência.

7.2 Objetivo

O sistema de sinalização, tem por objetivo a assegurar atenção, compreensão e resposta necessária às mensagens, através de padronizações de símbolos, cores, forma e dimensões adequadas e simplificadas de legendas. A sinalização vertical é composta de placas de sinais e dispositivos especiais e a sinalização horizontal, de faixas ou linhas de demarcação, legenda e símbolos, todos pintados no pavimento.

7.3 Sinalização Vertical

A sinalização viária estabelecida através de comunicação visual, por meio de placas, painéis ou dispositivos auxiliares, situados na posição vertical, implantados à margem da via ou suspensos sobre ela, tem como finalidade: a regulamentação do uso da via, a advertência para situações potencialmente perigosas ou problemáticas, do ponto de vista operacional, o fornecimento de indicações, orientações e informações aos usuários, além do fornecimento de mensagens educativas.

O projeto de sinalização vertical terá como objetivo o conforto e a segurança do usuário da rodovia, bem como a fluência do tráfego. Tais questões são alcançadas com a perfeita codificação e emprego das placas, além dos materiais empregados para a sua confecção.

Salienta-se que os limites de velocidade atendem ao disposto no Art. 61 do Código de Trânsito Brasileiro, de 23 de setembro de 1997.



7.3.1 Orientação Técnica para Implantação da Sinalização Vertical

Inicialmente deve ser feito o levantamento da área para verificação das condições do terreno de implantação das placas, limpeza do local de forma a garantir a visibilidade da mensagem a ser implantada, marcação da localização das placas a serem implantadas, de acordo com o projeto de sinalização e distribuição delas.

Escavar a área para fixação dos suportes, preparação do concreto conforme indicado em projeto para recebimento dos suportes, e instalação dos suportes, fixar as placas aos suportes através de parafusos, porcas e arruelas. As placas implantadas devem manter rigidez e posição permanente adequadas, evitando giros, balanços ou deslocamentos.

A película é o material aplicado sobre as placas com o objetivo de compor as mensagens que se pretende transmitir na cor apropriada. Neste projeto deverá ser utilizada **película refletiva grau engenharia prismática tipo 1**, que atende aos requisitos mínimos e pode ser utilizada tanto para a confecção do fundo da placa como também das letras, números e símbolos.

7.4 Sinalização Horizontal

Define-se a sinalização rodoviária horizontal como o conjunto de marcas, símbolos e legendas aplicados sobre o revestimento de uma rodovia, de acordo com um projeto desenvolvido, para propiciar condições adequadas de segurança e conforto aos usuários.

Para a sinalização horizontal proporcionar segurança e conforto aos usuários deve cumprir as seguintes funções:

- Ordenar e canalizar o fluxo de veículos;
- Orientar os deslocamentos dos veículos, em função das condições de geometria da via (traçado em planta e perfil longitudinal), dos obstáculos e de impedâncias decorrentes de travessias urbanas e áreas ambientais;
- Complementar e enfatizar as mensagens transmitidas pela sinalização vertical indicativa, de regulamentação e de advertência;
- Regulamentar os casos previstos no Código de Trânsito Brasileiro, mesmo na ausência de placas de sinalização vertical, em especial a proibição de ultrapassagem (Artigo 203, inciso V);
- Transmitir mensagens claras e simples;
- Possibilitar tempo adequado para uma ação correspondente; e
- Atender a uma real necessidade.

7.4.1 Orientação Técnica para Implantação da Sinalização Horizontal

É dividida em: Limpeza do Pavimento, Pré-Marcação e Pintura.



A limpeza deve eliminar qualquer tipo de material que possa prejudicar a aderência do produto aplicado no pavimento, utilizando vassouras, escovas, jatos de ar, etc. A temperatura do pavimento deverá ser superior a 3 °C do ponto de orvalho (temperatura na qual o vapor de água que está em suspensão no ar começa a se condensar, a tabela relaciona temperatura ambiente x umidade relativa do ar), já a temperatura ambiente deverá estar entre 10 °C até 40 °C, o pavimento deverá estar aparentemente seco e não chovendo.

A pré-marcação deverá seguir rigorosamente as cotas e alinhamentos do projeto de sinalização, que norteará a aplicação de todas as faixas, símbolos e legendas. A pintura deverá ser feita por equipamentos adequados e em conformidade com o alinhamento fornecido pela pré-marcação e pelo projeto de sinalização.

A tinta à base de resina acrílica que será utilizada deve ser 100% acrílica não sendo permitido outro tipo de copolímero e pode ser aplicada em espessura úmida, de 0,3 mm a 0,5 mm e o tráfego liberado em 20 minutos. As microesferas de vidro tipo “Premix” devem ser adicionadas à tinta quando da sua aplicação, na proporção determinada pelo fabricante, o solvente deve ser adicionado na proporção máxima de 5%, em volume, para ajuste da viscosidade.



8 BIBLIOGRAFIA



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 8890**: Tubo de concreto de seção circular para água pluvial e esgoto sanitário. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 17015**: Execução de obras lineares para transporte de água bruta e tratada, esgoto sanitário e drenagem urbana, utilizando tubos rígidos, semirrígidos e flexíveis. Rio de Janeiro: ABNT, 2022.

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO. **Volume I**: Sinalização Vertical de Regulamentação. 2 ed. Brasília: CONTRAN, 2007.

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO. **Volume II**: Sinalização Vertical de Advertência. 1 ed. Brasília: CONTRAN, 2007.

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO. **Volume IV**: Sinalização Horizontal. 1 ed. Brasília: CONTRAN, 2007.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **IS-203: Instrução de Serviço para Estudos Hidrológicos: IPR-726**. 3 ed. Rio de Janeiro: DNIT, 2006.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **Manual de Drenagem: IPR-724**. 2 ed. Rio de Janeiro: DNIT, 2006.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **Método de Projeto de Pavimentos Flexíveis**. 3 ed. Rio de Janeiro: DNIT, 1981.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PONTA PORÃ. **Guia para Implantação de Calçadas e Arborização Urbana**. 1 ed. Ponta Porã: PMPP, 2023.

RIO-ÁGUAS. **Instruções Técnicas para Elaboração de Estudos Hidrológicos e Dimensionamento Hidráulico de Sistemas de Drenagem Urbana**. 2 ed. Rio de Janeiro: RIO-ÁGUAS, 2019.



9 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



PAVIMENTAÇÃO

- DNIT 138/2010 – ES – Reforço do Subleito;
- DNIT 139/2010 – ES – Sub-base Estabilizada Granulometricamente;
- DNIT 141/2022 – ES – Base Estabilizada Granulometricamente;
- DNIT 145/2012 – ES – Pintura de Ligação com Ligante Asfáltico;
- DNIT 165/2013 – EM – Emulsões Asfálticas para Pavimentação;
- DER/PR ES-P 17/17 – Pinturas Asfálticas;
- DER/SP ET-DE-P00/019 – Imprimação Betuminosa Impermeabilizante; e
- DNIT 031/2006 – ES – Concreto Asfáltico.

SINALIZAÇÃO

- DNIT 100/2018 – ES – Sinalização Horizontal;
- DNER 340/1997 – ES – Sinalização Vertical.



10 TERMO DE ENCERRAMENTO



10 TERMO DE ENCERRAMENTO

Este Volume 1 – Memorial Descritivo e Especificações Técnicas, componente do Projeto Executivo de Engenharia Restauração Funcional do Pavimento, no Município de Glória de Dourados – MS, possui 55 (cinquenta e cinco) páginas devidamente numeradas, em ordem sequencial crescente, incluindo esta.

Glória de Dourados - MS, julho de 2024.



HDO Engenharia e Consultoria
Halberth Dutra de Oliveira
Engenheiro Civil - CREA MS 6993/D
Coordenador Técnico