

PROJETO DE REPERFILAGEM E CAPEAMENTO ASFÁLTICO EM CBUQ
MEMORIAL DESCRITIVO, MEMORIAL DE CÁLCULO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

RUA LEOPOLDO BEGNINI
AV. SÃO JOAO BATISTA

PROPONENTE: MUNICÍPIO DE NOVO BARREIRO

CNPJ: 92.410.521/0001-35

ENDEREÇO: AV. SÃO JOÃO BATISTA, CENTRO – NOVO BARREIRO/RS. CEP: 98.338-000

Novo Barreiro /RS, outubro de 2025

SUMÁRIO

1.	CARACTERIZAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DA OBRA	3
1.1.	TRECHO 01 – RUA LEOPOLDO BEGNINI	3
1.2.	TRECHO 02 – AV. SÃO JOÃO BATISTA.....	3
1.3.	TRECHO 03 – AV. SÃO JOÃO BATISTA- CANTEIROS	4
2.	GENERALIDADES.....	4
3.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	5
3.1.	CONTROLE TECNOLÓGICO	5
3.1.1.	ENSAIO DE DETERMINAÇÃO DO TEOR DE BETUME – SOXHLET	5
3.1.2.	ENSAIO MARSHALL – MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE.....	5
3.1.3.	ENSAIO DE CONTROLE DO GRAU DE COMPACTAÇÃO.....	5
3.1.4.	ENSAIO BANDEJA DO LIGANTE DE PINTURA	5
3.2.	ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS	5
3.2.1.	AGREGADOS	5
3.2.1.1.	AGREGADO GRAÚDO	5
3.2.1.2.	AGREGADO MIÚDO.....	5
3.2.1.3.	MATERIAL DE ENCHIMENTO (FILER)	5
3.2.2.	PRODUTOS DERIVADOS DE PETRÓLEO.....	5
3.2.2.1.	PINTURA DE LIGAÇÃO – EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO	5
3.2.2.2.	CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70	6
3.3.	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE (CBUQ).....	6
4.	MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO	6
4.1.	ADMINISTRAÇÃO DE OBRA.....	6
4.1.1.	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA	6
4.2.	SERVIÇOS PRELIMINARES	7
4.2.1.	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	7
4.2.1.1.	TRECHO 01 - CÁLCULO DE DMT	7
4.2.1.1.	TRECHO 02 e 03 - CÁLCULO DE DMT	7
4.2.2.	LOCAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO	7
4.2.3.	LIMPEZA.....	8
4.2.4.	PLACA DE OBRA	Erro! Indicador não definido.
5.	PROJETO GEOMÉTRICO.....	8
6.	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	8
6.1.	TRANSPORTES.....	8
6.1.1.	MATERIAIS DERIVADOS DE PETRÓLEO	8
6.1.1.1.	CÁLCULO DE DMT	8
6.1.2.	CARGA, TRANSPORTE, MANOBRA E DESCARGA DE CBUQ.....	9
6.1.2.1.	TRECHO 01 – CÁLCULO DE DMT	9

6.1.2.1.	TRECHO 02 – CÁLCULO DE DMT	10
6.1.2.2.	TRECHO 03 – CÁLCULO DE DMT	10
6.2.	PINTURA DE LIGAÇÃO PARA REPERFILAMENTO.....	11
6.2.1.	TRECHO 01 - QUANTITATIVO	11
6.2.2.	TRECHO 02 - QUANTITATIVO	11
6.2.3.	TRECHO 03 - QUANTITATIVO	12
6.3.	REPERFILAMENTO.....	12
6.3.1.	TRECHO 01 - QUANTITATIVO	12
6.3.1.	TRECHO 02 - QUANTITATIVO	12
6.3.2.	TRECHO 03 - QUANTITATIVO	13
7.	PROJETO DE DRENAGEM.....	13
7.1.	MICRODRENAGEM	13
7.1.1.	MICRODRENAGEM SUPERFICIAL	13
7.2.	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	13
7.2.1.	LIMPEZA DA SUPERFÍCIE PARA APLICAÇÃO DA SINALIZAÇÃO	14
7.2.2.	FAIXAS DE TRAVESSIA DE PEDESTRES (FTP).....	14
7.2.3.	MARCAS LONGITUDINAIS	14
7.3.	SINALIZAÇÃO VERTICAL	14
7.3.1.	PLACAS DE SINALIZAÇÃO	14
8.	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	14
8.1.	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS.....	14
8.2.	LIMPEZA FINAL DA OBRA.....	15
9.	INTERFERÊNCIAS E DÚVIDAS.....	15
10.	ASSINATURAS	15

1. CARACTERIZAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DA OBRA

1.1. TRECHO 01 – RUA LEOPOLDO BEGNINI

LOCAL: RUA LEOPOLDO BEGNINI NOVO BARREIRO/RS

TRECHO: ENTRONCAMENTO COM A AVENIDA SÃO JOÃO BATISTA E A PONTE DO CORREGO

EXTENSÃO: 120 m

LARGURA MÉDIA: 10,00 m

ÁREA: 1.200,00 m²

COORDENADAS:

	LATITUDE	LONGITUDE
INÍCIO	27°54'30.22"S	53° 7'2.80"O
TÉRMINO	27°54'26.36"S	53° 7'1.75"O



Figura 1 - Localização da Rua Leopoldo Begnini

1.2. TRECHO 02 – AV. SÃO JOÃO BATISTA

LOCAL: AVENIDA SÃO JOÃO BATISTA, NOVO BARREIRO/RS

TRECHO: ENTRE A PONTE DO RIO BARREIRO E A FRENTE DA ESCOLA MUNICIPAL

EXTENSÃO: 235,00 E 140,00 m

LARGURA MÉDIA: 235m LARGURA DE 14,15m E 140m LARGURA DE 14 m

ÁREA: 5.285,25 m²

COORDENADAS:

	LATITUDE	LONGITUDE
INÍCIO	27°54'25.90"S	53° 7'2.18"O
TÉRMINO	27°54'29.12"S	53° 6'49.14"O



Figura 2 - Localização da AV. São João Batista

1.3. TRECHO 03 – AV. SÃO JOÃO BATISTA- CANTEIROS

LOCAL: AVENIDA SÃO JOÃO BATISTA, NOVO BARREIRO/RS
TRECHO: ENTRE O TREVO DA RS-569 E A ESCOLA MUNICIPAL
EXTENSÃO: 100,00 m
LARGURA MÉDIA: 1,00M
ÁREA: 100,00 m²
COORDENADAS:

	LATITUDE	LONGITUDE
INÍCIO	27°54'29.14"S	53° 6'48.91"O
TÉRMINO	27°54'29.25"S	53° 6'43.91"O



Figura 3 - Localização da AV. São João Batista Canteiros

ÁREA TOTAL DE PROJETO (SOMA DOS 3 TRECHOS): 6.585,25 m²

2. GENERALIDADES

Este memorial descritivo tem como objetivo apresentar as principais características e especificações técnicas, e descrever os serviços a serem executados, do projeto de pavimentação asfáltica, drenagem, sinalização e acessibilidade a ser implementado em diversas ruas do Município de Novo Barreiro/RS, projeto esse que visa melhorar

a infraestrutura viária, proporcionando maior mobilidade, durabilidade do pavimento, redução de custos de manutenção, melhorias na drenagem superficial, segurança, saúde, conforto e desenvolvimento socioeconômico.

3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

3.1. CONTROLE TECNOLÓGICO

3.1.1. ENSAIO DE DETERMINAÇÃO DO TEOR DE BETUME – SOXHLET

Para a correta execução do controle tecnológico, a contratada deverá atender às exigências da especificação de método de ensaio DNIT 158/2011 – ME.

3.1.2. ENSAIO MARSHALL – MISTURAS BETUMINOSAS A QUENTE

Para a correta execução do controle tecnológico, a contratada deverá atender às exigências da especificação de método de ensaio DNER-ME 043/95.

3.1.3. ENSAIO DE CONTROLE DO GRAU DE COMPACTAÇÃO

Para a correta execução do controle tecnológico, a contratada deverá atender às exigências da especificação de método de ensaio DNIT 428/2022 – ME.

3.1.4. ENSAIO BANDEJA DO LIGANTE DE PINTURA

Para a correta execução do controle tecnológico, a contratada deverá atender às exigências da especificação de método de ensaio DNIT 145/2012 – ES.

3.2. ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

Os materiais constituintes do concreto asfáltico são agregado graúdo, agregado miúdo, material de enchimento filer e ligante asfáltico, os quais devem satisfazer às normas pertinentes e às especificações.

3.2.1. AGREGADOS

3.2.1.1. AGREGADO GRAÚDO

O agregado graúdo pode ser pedra britada, escória, seixo rolado preferencialmente britado ou outro material indicado por especificações complementares.

Os agregados graúdos deve possuir um desgaste Los Angeles igual ou inferior a 50%, conforme norma de método de ensaio DNER-ME 035/98, admitindo-se excepcionalmente agregados com valores maiores, no caso de terem apresentado comprovadamente desempenho satisfatório em utilização anterior.

3.2.1.2. AGREGADO MIÚDO

O agregado miúdo pode ser areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos ou outro material indicado nas especificações complementares. Suas partículas individuais devem ser resistentes, estando livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. Deve apresentar equivalente de areia igual ou superior a 55%, conforme método de ensaio DNER-ME 054/97.

3.2.1.3. MATERIAL DE ENCHIMENTO (FILER)

Quando da aplicação deve estar seco e isento de grumos, e deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, tais como cimento Portland, cal extinta, pós-calciários, cinza volante, etc..., de acordo com a norma de método de especificação de material DNER-EM 367/97.

3.2.2. PRODUTOS DERIVADOS DE PETRÓLEO

3.2.2.1. PINTURA DE LIGAÇÃO – EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO

Os materiais asfálticos derivados do petróleo, deverão atender às exigências das especificação da Norma DNIT 165/2013 – EM e Resolução ANP nº. 897, de 18 de novembro de 2022.

3.2.2.2. CIMENTO ASFÁLTICO CAP 50/70

Os materiais asfálticos derivados do petróleo, deverão atender às exigências das especificação da Norma DNIT 095/2006 – EM e Resolução ANP nº. 897, de 18 de novembro de 2022.

3.3. CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE (CBUQ)

O controle da produção e execução de CBUQ deverá ser realizado através da coleta de amostras e apresentação de ensaios, com a respectiva ART do Responsável Técnico, devendo ser apresentados os seguintes dados: controle da quantidade de ligante, controle da graduação da mistura, controle da temperatura da mistura e controle das características da mistura (Marshall).

O CBUQ será composto por uma mistura uniforme de agregados, material de enchimento, conforme curva granulométrica, e cimento asfáltico do tipo CAP 50/70, no teor de 5,66%, através da dosagem adequada destes materiais estabelecidas conforme memorial descritivo.

A curva granulométrica da mistura de agregados para o CBUQ a ser utilizado deverá estar enquadrada na faixa “C”, inclusive suas tolerâncias, das especificações da norma do DNIT 031/2006 - ES, conforme quadro a seguir:

Peneira de malha quadrada		% em massa, passando			
Série ASTM	Abertura (mm)	A	B	C	Tolerâncias
2"	50,8	100	-	-	-
1 ½"	38,1	95 - 100	100	-	± 7%
1"	25,4	75 - 100	95 - 100	-	± 7%
¾"	19,1	60 - 90	80 - 100	100	± 7%
½"	12,7	-	-	80 - 100	± 7%
3/8"	9,5	35 - 65	45 - 80	70 - 90	± 7%
Nº 4	4,8	25 - 50	28 - 60	44 - 72	± 5%
Nº 10	2,0	20 - 40	20 - 45	22 - 50	± 5%
Nº 40	0,42	10 - 30	10 - 32	8 - 26	± 5%
Nº 80	0,18	5 - 20	8 - 20	4 - 16	± 3%
Nº 200	0,075	1 - 8	3 - 8	2 - 10	± 2%
Asfalto solúvel no CS2(+) (%)		4,0 - 7,0 Camada de ligação (Binder)	4,5 - 7,5 Camada de ligação e rolamento	4,5 - 9,0 Camada de rolamento	± 0,3%

Nota: Caberá à empresa vencedora da licitação os ensaios em laboratório imparcial e com certificado que comprovem a composição requerida do CBUQ e submetê-los à apreciação da Fiscalização da Prefeitura Municipal, bem como o Laudo Técnico de Controle Tecnológico conforme recomendações constantes nas Especificações Técnicas e normas do DNIT (juntamente com ART/RRT do responsável técnico pela emissão do laudo).

4. MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO

4.1. ADMINISTRAÇÃO DE OBRA

4.1.1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA

Para garantir a correta execução do projeto de pavimentação, é essencial que o local destinado à pavimentação seja medido e conferido. Isso é necessário para confirmar as dimensões descritas no projeto, evitando erros na localização da execução e garantindo a quantidade adequada de material, sem excessos ou faltas.

- Trecho 01 – Extensão aferida em projeto = 120,00 m
- Trecho 02 – Extensão aferida em projeto = 375,00 m
- Trecho 03 – Extensão aferida em projeto = 100,00 m

4.2.3. LIMPEZA

Toda a superfície de pedras irregulares a serem revestidas com pavimentação asfáltica, deverá ser capinada de forma a retirar toda matéria vegetal existente, posteriormente varrida e lavada para retirada de partículas soltas e materiais argilosos, possibilitando que a superfície fique limpa e isenta de pó.

A varredura deverá ser procedida através de vassoura mecânica ou equipamento similar, enquanto que a lavagem deverá ser efetuada por meio de caminhão pipa equipada de mangueira d'água de alta pressão.

- Trecho 01 - Área aferida em projeto para limpeza = 1.200,00 m²
- Trecho 02 - Área aferida em projeto para limpeza = 5.285,25 m²
- Trecho 03 - Área aferida em projeto para limpeza = 100,00 m²

5. PROJETO GEOMÉTRICO

Por se tratar de vias existentes, que já contam com pavimentação em pedras poliédricas irregulares a geometria do local será mantida.

6. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

O concreto asfáltico betuminoso usinado à quente (CBUQ) pode ser empregado como revestimento (capa), camada de ligação (binder), base, regularização (reperfilagem) ou reforço do pavimento.

Não é permitida a execução dos serviços, objeto deste projeto, em dias de chuva, e/ou com temperatura ambiente inferior a 10º C, e/ou quando a superfície a ser pavimentada apresente qualquer sinal de excesso de umidade.

6.1. TRANSPORTES

6.1.1. MATERIAIS DERIVADOS DE PETRÓLEO

Consiste no transporte dos materiais asfálticos da refinaria mais próxima até a usina mais próxima, através da utilização de caminhões tanques específicos para este fim, de acordo com a DMT indicada em projeto.

6.1.1.1. CÁLCULO DE DMT

Para fins de estimativa de cálculo de DMT, será utilizada a distância entre a Refinaria Alberto Pasqualini (Refap), localizada no município de Canoas/RS, até a usina de asfalto mais próxima do local de intervenção, localizada em Sarandi/RS. A distância entre a Refap e a usina mais próxima é de 325 km, considerando vias pavimentadas. Para fins de cálculo, o veículo utilizado no transporte foi considerado o caminhão tanque de transporte de material asfáltico de 30.000 L.

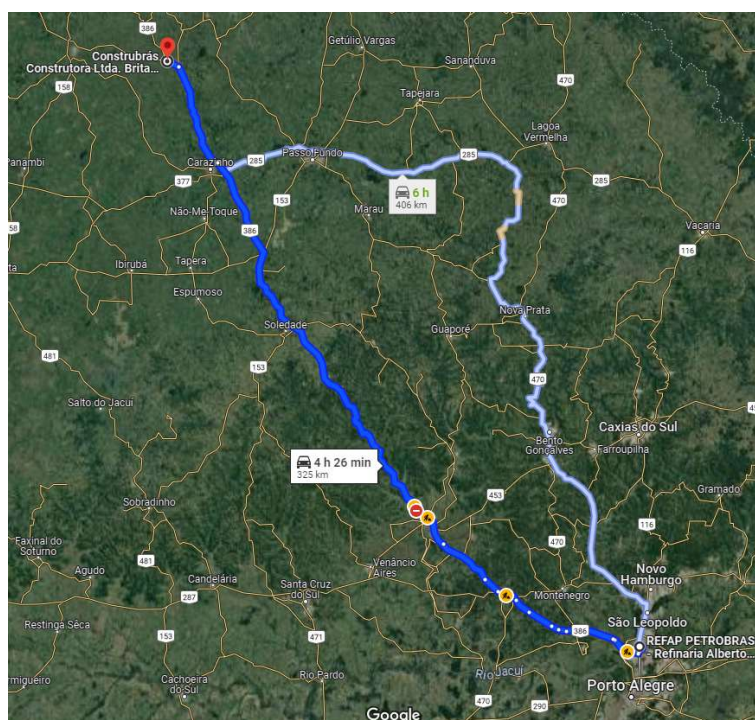


Figura 7 - Trajeto mais próximo entre a refinaria Refap e a usina de asfalto mais próxima, por vias pavimentadas

6.1.2. CARGA, TRANSPORTE, MANOBRA E DESCARGA DE CBUQ

Consiste no carregamento e transporte do CBUQ, da usina de asfalto até o local da obra, inclusive a manobra e a descarga no local, conforme instruções do apontador. O transporte é feito através da utilização de caminhões com caçambas metálicas basculantes, de acordo com a DMT indicada em projeto. Durante o trajeto da usina até o local da obra, a caçamba deverá ser coberta com lona, afim de evitar a perda de temperatura do produto, bem como prevenir que o produto venha a cair nas vias utilizadas para o transporte.

Os caminhões, tipo basculante, para o transporte do concreto asfáltico usinado a quente, devem ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura à chapa. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante asfáltico (óleo diesel, gasolina etc.) não é permitida. Para fins de cálculo, foram consideradas caminhões caçamba com capacidade para 10 m³.

6.1.2.1. TRECHO 01 – CÁLCULO DE DMT

Para fins de estimativa de cálculo de DMT, será utilizada a distância da usina de asfalto mais próxima, localizada em Sarandi/RS. A distância entre a usina mais próxima é de 33,6 km, considerando vias pavimentadas.

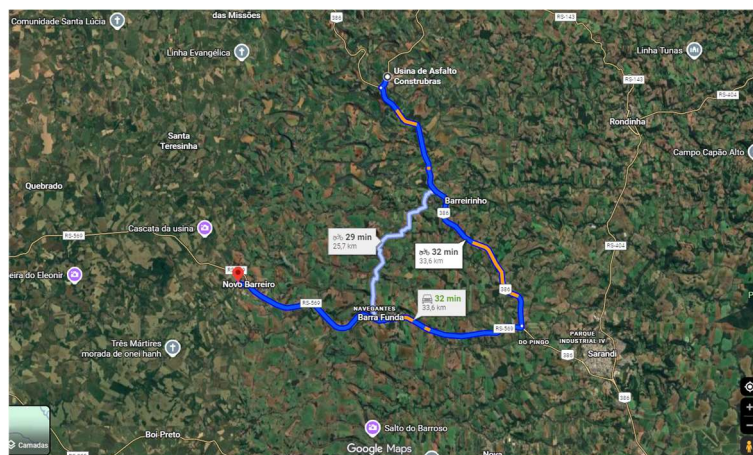


Figura 8 - Trajeto mais próximo entre usina e local da obra, por vias pavimentadas

6.1.2.1. TRECHO 02 – CÁLCULO DE DMT

Para fins de estimativa de cálculo de DMT, será utilizada a distância da usina de asfalto mais próxima, localizada em Sarandi/RS. A distância entre a usina mais próxima é de 33,5 km, considerando vias pavimentadas.

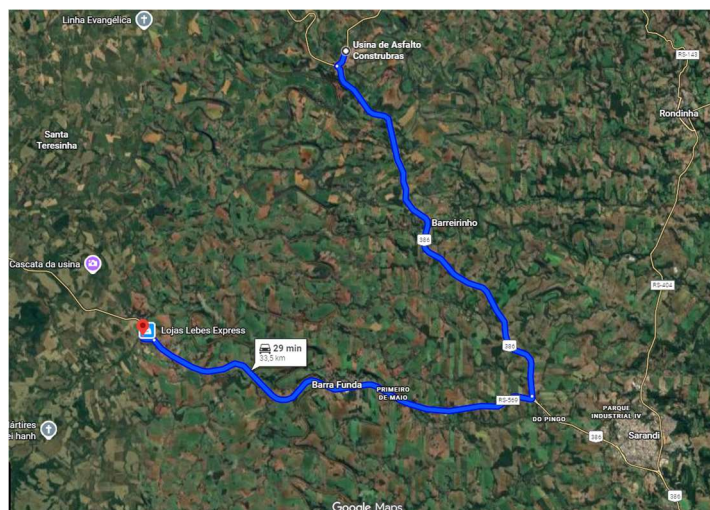


Figura 9 - Trajeto mais próximo entre usina e local da obra, por vias pavimentadas

6.1.2.2. TRECHO 03 – CÁLCULO DE DMT

Para fins de estimativa de cálculo de DMT, será utilizada a distância da usina de asfalto mais próxima, localizada em Sarandi/RS. A distância entre a usina mais próxima é de 33,4 km, considerando vias pavimentadas.

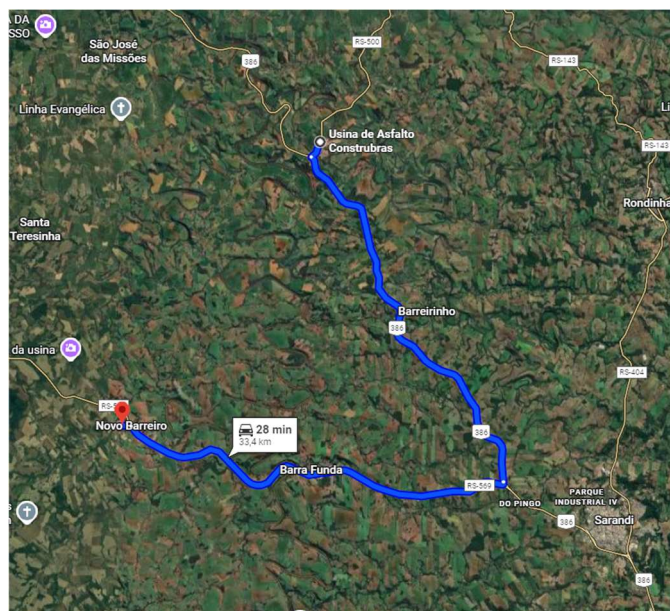


Figura 10 - Trajeto mais próximo entre usina e local da obra, por vias pavimentadas

6.2. PINTURA DE LIGAÇÃO PARA REPERFILAMENTO

A pintura de ligação consistirá na distribuição de uma película, de material betuminoso diretamente sobre a superfície do calçamento existente, previamente limpo. Para a execução da pintura da ligação, será empregada emulsão asfáltica catiônica do tipo RR-1C. A taxa recomendada de ligante asfáltico residual é de 0,30 l/m² a 0,4l/m². Antes da aplicação, a emulsão deve ser diluída na proporção de 1:1 com água a afim de garantir uniformidade na distribuição desta taxa residual. A taxa de aplicação, para a emulsão asfáltica, será de 1,00 l/m².

A distribuição do ligante deverá ser feita por veículo apropriado ao tipo caminhão espargidor, equipado com bomba reguladora da pressão e sistema completo de aquecimento; as barras de distribuição devem permitir ajustes verticais e larguras variáveis de espalhamento devendo também estar aferido este equipamento. A mistura não deve ser distribuída quando a temperatura ambiente for inferior a 10º C ou em dias de chuva.

O controle da quantidade de emulsão espargida na pista será feito através da colocação de uma bandeja na pista, com peso e área conhecidos da mesma, sendo que após a passagem do carro distribuidor, através de uma simples pesagem obtém-se a quantidade de ligante usado. O serviço será aceito, uma vez que seja atendida a taxa de aplicação mínima de 1,00 l/m² de ligante.

Para a correta execução do serviço e controle tecnológico, o mesmo deve seguir as exigências da especificação de serviço do NORMA DNIT 145/2012-ES.

6.2.1. TRECHO 01 - QUANTITATIVO

- Área aferida em projeto = 1.200,00 m²
- Taxa de aplicação mínima = 450 g/m²

$$\text{Massa de RR - 1C (kg)} = 1.200,00 \text{ m}^2 \times 0,450 \frac{\text{g}}{\text{m}^2} = 540,00 \text{ kg}$$

6.2.2. TRECHO 02 - QUANTITATIVO

- Área aferida em projeto = 5.285,25 m²
- Taxa de aplicação mínima = 450 g/m²

$$\text{Massa de RR - 1C (kg)} = 5.285,25 \text{ m}^2 \times 0,450 \frac{\text{g}}{\text{m}^2} = 2.378,36 \text{ kg}$$

6.2.3. TRECHO 03 - QUANTITATIVO

- Área aferida em projeto = 100,00 m²
- Taxa de aplicação mínima = 450 g/m²

$$\text{Massa de RR - 1C (kg)} = 100,00 \text{ m}^2 \times 0,450 \frac{\text{g}}{\text{m}^2} = 45,00 \text{ kg}$$

6.3. REPERFILAMENTO

O reperfilamento deverá ser executado com uma camada de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), com a espessura indicada em projeto. A espessura indicada em projeto é considerada após sua compactação. Essa camada será aplicada para regularizar os locais onde o pavimento existente apresenta deformações.

A superfície do calçamento existente sobre a qual será aplicada a mistura deverá ter sido objeto de limpeza e pintura de ligação, a qual deverá por sua vez ter sido submetida ao necessário período de cura.

O concreto asfáltico somente deve ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10°C.

O CBUQ será produzido na usina de asfalto à quente, atendendo aos requisitos especificados. Ao sair do misturador, a massa deve ser descarregada diretamente nos caminhões basculantes e transportada para o local de aplicação. Os caminhões utilizados no transporte deverão possuir lona para proteger e manter a temperatura da mistura asfáltica a ser aplicada na obra. A descarga da mistura será efetuada na caçamba de uma vibro-acabadora de asfalto, a qual irá proceder ao espalhamento na pista que deverá ter como objetivo a pré-conformação da seção de projeto e deverá permitir que a espessura após a compactação seja da espessura indicada em projeto.

Em conjunto com a vibro-acabadora deverão atuar os equipamentos para compactação, constituídos por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem ou rolo vibratório. Os rolos pneumáticos, autopropulsionados, devem ser dotados de dispositivos que permitam a calibragem de variação da pressão dos pneus de 2,5 kgf/cm² a 8,4 kgf/cm², cujos pneumáticos terão suas respectivas pressões internas aumentadas gradativamente, com o suceder das passadas. Como unidade de acabamento de compactação, será utilizado o rolo metálico tipo tandem.

O equipamento em operação deve ser suficiente para compactar a mistura na densidade de projeto, enquanto esta se encontrar em condições de trabalhabilidade.

6.3.1. TRECHO 01 - QUANTITATIVO

CBUQ PARA REPERFILAMENTO

- Área aferida em projeto = 1.200,00 m²
- Espessura da camada de reperfilamento = 3 cm
- Massa específica do CBUQ = 2,51 t/m³

$$\text{Volume de CBUQ (m}^3\text{)} = 1.200,00 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m} = 30,00 \text{ m}^3$$

$$\text{Massa de CBUQ (t)} = 30,00 \text{ m}^3 \times 2,51 \frac{\text{t}}{\text{m}^3} = 90,36 \text{ t}$$

CAP 50-70 PARA REPERFILAMENTO

- Teor mínimo de CAP 50-70 = 5,66%

$$\text{Massa de CAP (kg)} = 90,36 \text{ t} \times 56,6 \frac{\text{kg}}{\text{t}} = 5.114,37 \text{ kg}$$

6.3.1. TRECHO 02 - QUANTITATIVO

CBUQ PARA REPERFILAMENTO

- Área aferida em projeto = 5.285,25 m²
- Espessura da camada de reperfilamento = 3 cm
- Massa específica do CBUQ = 2,51 t/m³

$$\text{Volume de CBUQ (m}^3\text{)} = 5.285,25 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m} = 158,55 \text{ m}^3$$

$$\text{Massa de CBUQ (t)} = 158,55 \text{ m}^3 \times 2,51 \frac{\text{t}}{\text{m}^3} = 397,97 \text{ t}$$

CAP 50-70 PARA REPERFILAMENTO

- Teor mínimo de CAP 50-70 = 5,66%

$$\text{Massa de CAP (kg)} = 397,97 \text{ t} \times 56,6 \frac{\text{kg}}{\text{t}} = 22.525,62 \text{ kg}$$

6.3.2. TRECHO 03 - QUANTITATIVO

CBUQ PARA REPERFILAMENTO

- Área aferida em projeto = 100,00 m²
- Espessura da camada de reperfilamento = 3 cm
- Massa específica do CBUQ = 2,51 t/m³

$$\text{Volume de CBUQ (m}^3\text{)} = 100,00 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m} = 3,00 \text{ m}^3$$

$$\text{Massa de CBUQ (t)} = 3,00 \text{ m}^3 \times 2,51 \frac{\text{t}}{\text{m}^3} = 7,53 \text{ t}$$

CAP 50-70 PARA REPERFILAMENTO

- Teor mínimo de CAP 50-70 = 5,66%

$$\text{Massa de CAP (kg)} = 7,53 \text{ t} \times 56,6 \frac{\text{kg}}{\text{t}} = 426,19 \text{ kg}$$

7. PROJETO DE DRENAGEM

7.1. MICRODRENAGEM

O local já possui microdrenagem, contando com sarjetas, bocas de lobo, caixas, etc...

7.1.1. MICRODRENAGEM SUPERFICIAL

Devido a construção da faixa de travessia de pedestres elevada, para manter o escoamento superficial das águas pluviais das sarjetas, serão instalados tubos de aço galvanizado com costura de 100 mm de diâmetro. Os tubos serão instalados junto ao meio-fio e a sarjeta, sobre uma camada de regularização de CBUQ, mantendo a inclinação existente da sarjeta, sendo cobertos com o mesmo material no momento da construção da faixa elevada.

7.2. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A sinalização horizontal é um subsistema da sinalização viária composta de marcas, símbolos e legendas, apostos sobre o pavimento da pista de rolamento.

A sinalização horizontal tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança e fluidez do trânsito, ordenar o fluxo de tráfego, canalizar e orientar os usuários da via.

A sinalização horizontal tem a propriedade de transmitir mensagens aos condutores e pedestres, possibilitando sua percepção e entendimento, sem desviar a atenção do leito da via.

Em face do seu forte poder de comunicação, a sinalização deve ser reconhecida e compreendida por todo usuário, independentemente de sua origem ou da frequência com que utiliza a via.

Sua aplicação deverá seguir do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume IV - Sinalização Horizontal de 2022.

7.2.1. LIMPEZA DA SUPERFÍCIE PARA APLICAÇÃO DA SINALIZAÇÃO

Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico ou de concreto novos, deve ser respeitado o período de cura do revestimento. Caso não seja possível, a sinalização poderá ser executada com material temporário, tal como tinta de durabilidade reduzida.

A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento.

Antes da aplicação da sinalização a área que receberá a mesma deverá ser devidamente limpa, através de varrição e/ou lavagem, evitando qualquer tipo de impureza que comprometam a qualidade do serviço posterior. Para a realização deste serviço poderá ser utilizado caminhão pipa, trator agrícola com vassoura mecânica, ferramentas manuais entre outros conforme a necessidade do local.

7.2.2. FAIXAS DE TRAVESSIA DE PEDESTRES (FTP)

A faixa de travessia de pedestres, será representada através de faixas de segurança e de retenção, aplicadas de acordo com o projeto, a fim de propiciar condições de segurança e conforto aos usuários da via, demarcando os locais para a travessia de pedestres.

Sua aplicação deverá seguir do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume IV - Sinalização Horizontal.

7.2.3. MARCAS LONGITUDINAIS

As marcas longitudinais separam e ordenam as correntes de tráfego, definindo a parte da pista destinada à circulação de veículos, a sua divisão em faixas de mesmo sentido, a divisão de fluxos opostos, as faixas de uso exclusivo ou preferencial de espécie de veículo, as faixas reversíveis, além de estabelecer as regras de ultrapassagem e transposição.

Sua aplicação deverá seguir do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume IV - Sinalização Horizontal e Resoluções CONTRAN relacionadas.

7.3. SINALIZAÇÃO VERTICAL

7.3.1. PLACAS DE SINALIZAÇÃO

As placas de sinalização são dispositivos que serão implantados ao lado da via, com o objetivo de transmitir mensagens aos usuários da mesma. As placas poderão ser de regulamentação, advertência ou indicação, e suas medidas devem ser compatíveis ao tipo de via, conforme apresentado no projeto. As placas de sinalização serão fixadas sobre suporte metálico, devidamente ancorado no chão, conforme indicado no projeto.

As características das placas deverão atender ao exposto no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume I, II e III, que regulamenta a Sinalização Vertical de Regulamentação, Advertência e Indicação, respectivamente.

8. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

8.1. DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Consiste na retirada e deslocamento dos equipamentos da obra. Os equipamentos que não forem auto propelidos ou que não possam transitar em via pública devido a sua tipologia, serão levados da obra através de caminhão prancha.

8.2. LIMPEZA FINAL DA OBRA

Após a conclusão dos serviços, a obra deverá ser limpa manualmente, a fim e não permanecerem resquícios de entulhos, materiais, embalagens, etc...

9. INTERFERÊNCIAS E DÚVIDAS

As interferências encontradas no decorrer da execução dos projetos, deverão ser comunicadas imediatamente a sua constatação ao Setor de Engenharia da Prefeitura Municipal de Novo Barreiro.

Qualquer dúvida ou assunto não tratado neste memorial deverá ser levado ao conhecimento e apreciação do engenheiro responsável, Engenheiro Civil Douglas Tonello Rossetto, presencialmente na Prefeitura.

10. ASSINATURAS

Douglas Tonello Rossetto
Engenheiro Civil
CREA/RS 264229

Marcia Raquel Rodrigues Presotto
Prefeita Municipal