

OBRA: RECAPE ASFÁLTICO SOBRE PAVIMENTO POLIÉDRICO

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUN. DE TRÊS BARRAS DO PARANÁ

**ENDEREÇO: COMUNIDADE DE SANTO ISIDORO – MUNICÍPIO DE TRÊS
BARRAS DO PARANÁ – PR**

**DIMENSIONAMENTO
RECAPE ASFÁLTICO EM CBUQ
SOBRE PAVIMENTO ASFÁLTICO**

1. GENERALIDADES

O presente memorial descritivo tem por objetivo discriminar os serviços e materiais a empregar no projeto de melhoria de infraestrutura de vias, sendo este, execução de recapeamento asfáltico em CBUQ sobre pavimentação asfáltico a serem implantados no Município de Três Barras do Paraná, comunidade de Santo Isidoro, justificando o projeto executado e orientando a execução dos serviços de obra.

O trecho da via rural que recebera o recapeamento é o seguinte:

- **Rua Uniao;**
- **Rua Joao Materdal ;**
- **Rua Divino Espirito Santo;**
- **Rua Presidente Bernardes;**
- **Rua Joao Figueredo;**
- **Rua Nossa Senhora Aparecida.**

Para a elaboração dos projetos seguiram-se basicamente as normas técnicas brasileiras.

A execução da obra, em todos os seus itens, deve obedecer rigorosamente aos projetos, seus respectivos detalhes e as especificações constantes neste memorial.

Em casos de divergências deve ser seguida a hierarquia (em ordem decrescente) conforme segue, devendo, entretanto, serem ouvidos os respectivos autores e o proprietário:

- 1º Memorial descritivo;
- 2º Projeto geométrico;
- 3º Demais projetos complementares.

Todos os materiais e serviços aplicados na obra serão comprovadamente de primeira qualidade, satisfazendo as condições estipuladas neste memorial, os códigos, normas e especificações brasileiras, quando cabíveis. Os materiais e serviços aqui especificados somente poderão alterados mediante consulta prévia aos autores do projeto, por escrito, havendo falta dos mesmos no mercado, ou retirado de linha pelo fabricante.

RECAPEAMENTO ASFÁLTICO

Dimensionamento do Pavimento

Será adotada a Instrução de Serviço do DAER-RS, disponível em <https://www.daer.rs.gov.br/instrucoes-de-servico-projeto>; que propõe metodologia

para o dimensionamento de recapeamentos de pavimentos flexíveis, conjuntamente com a instrução de serviço IP-04 da SIURB do município de São Paulo-SP.

Estudo de Tráfego

Tendo em vista que, os trechos contemplados no presente projeto apresentam características de via local e coletora, com base no disposto no Quadro 4.1 da IP-04/SIURB/PMSP, é possível classificá-las como de fluxo leve, visto que, estas apresentam circulação de veículos leves entre 100 a 400 veículos/dia, e no caso de veículos comerciais (caminhões e ônibus) entre 4 a 20 veículos/dia.

Classificação das Vias - Tráfego Leve e Médio

FUNÇÃO PREDOMINANTE	TRÁFEGO PREVISTO	VIDA DE PROJETO (ANOS)	VOLUME INICIAL DA FAIXA MAIS CARREGADA		N	N Característico
			VEICULO LEVE	CAMINHÕES E ÔNIBUS		
Via Local	Leve	10	100	4	$2,7 \times 10^4$	10^5
			a	a	a	
			400	20	$1,4 \times 10^5$	
Via Local e Coletora	Médio	10	401	21	$1,4 \times 10^5$	5×10^5
			a	a	a	
			1500	100	$6,8 \times 10^5$	

Considerando-se o previsto no Quadro 4.1 da IP-04/SIURB/PMSP, tal fluxo de veículos resulta em um número de operações padrão (N) variando entre $2,7 \times 10^4$ e $1,4 \times 10^5$ solicitações, o que nos dá um “N” característico no valor de:

N = 10^5

Capacidade de Suporte do Pavimento e Necessidade de Reforço

Foi realizado teste de carga, com caminhão toco, com carga sobre eixo simples de 8,2 ton (18.000lbs = 80KN), representando a ação do trem de carga padrão sobre o pavimento para verificação de possíveis deflexões no pavimento e eventual necessidade de substituição.

Deste teste, não foram verificadas deformações que sugerissem esta condição, essencialmente pelo fato de tratar-se de via aberta ao tráfego e com trânsito diário de veículos, que por sua vez gera compactação do pavimento.

Não há que se negar, que foram encontrados pequenos pontos com deformações permanentes, mas que por sua vez não refletem um estado de ausência de compactação no entorno, e causados por motivos alheios ao trânsito de veículos.

Diante disto, analisando-se o item 2.2.5 da Instrução de Serviço do DAER-RS, verifica-se que para trechos com tráfego inferior à 5×10^6 , e sem deformações, não faz-se necessária a execução de reforço do sub-leito.

Dimensionamento das Camadas

Visto que, com base no supracitado, não se faz necessária a implantação de reforço na base, visto que esta apresenta características de base granular com CBR=20, diante disto, com base no disposto na Tabela do item 3.1 da Instrução de Serviço do DAER-RS, temos que:

TRÁFEGO	RECAPEAMENTO	
	TIPO	ESPESSURA EM cm
$N \leq 5 \times 10^5$	TSS TSD LAMA ASFÁLTICA	1,5 a 2,5
$5 \times 10^5 < N \leq 10^6$	CBUQ	4
$10^6 < N \leq 5 \times 10^6$	CBUQ	6

Diante disto, e com base no “N” característico das vias, 10^5 , visto que se trata de recapeamento sobre base, fica estabelecido a adoção de camada de recapeamento, tipo capa de revestimento em CBUQ, com espessura de **4,0cm**.

Ademais, considerando-se que a via já possui asfalto, para a regularização dessa camada, sob a capa de revestimento, deverá ser realizado uma camada de reperfilamento em CBUQ, de forma a corrigir as imperfeições naturalmente existentes no pavimento, na espessura de **2,0cm**.

Traço de CBUQ

O traço de CBUQ adotado para o reperfilamento e para a capa de rolamento é o traço fornecido pelo DER e descrito a seguir:

	DMT (KM)	CONSUMO (TON)
CBUQ - Reperfilamento (Quantidade menor que 10000 toneladas)	taxa CAP	0,0570
Areia	145,00	0,1000
Cal Hidratada CH-1	527,00	0,0150
Brita (usina)	0,00	0,8280
Massa	101,00	1,0000

Fornecimento de CAP - CBUQ (Quantidade menor que 10000 toneladas)	504,00	1,0000
Teor de betume para reperfilamento	5,70%	densidade 2,5 ton/m ³

	DMT (KM)	CONSUMO (TON)
CBUQ - CAPA Traço 1 (Quantidade menor que 10000 toneladas)	taxa CAP	0,0500
Areia	145,00	0,1007
Cal Hidratada CH-1	527,00	0,0152
Brita (usina)	0,00	0,8341
Massa	101,00	1,0000
Fornecimento de CAP - CBUQ (Quantidade menor que 10000 toneladas)	504,00	1,0000
Teor de betume para capa	5,00%	densidade 2,5 ton/m ³

Ensaios e Especificações Gerais do CBUQ

Conforme previsto pela formalização do convênio, far-se-á necessária a realização de ensaios para verificação geral da qualidade do material asfáltico empregado. Diante disto, para cada trecho pavimentado, deverá ser realizado no mínimo 01 ensaio para 700,00m² de área pavimentada.

Os ensaios deverão ser realizados em amostras obtidas do pavimento executado através de sonda rotativa, sendo que deverão ser analisados minimamente os seguintes critérios:

- Percentagem de betume na mistura;
- Controle do grau de compactação;
- Densidade do material betuminoso;
- Ensaio de granulometria do agregado;
- Tração por compressão diametral

Parâmetros de Aceitação das Amostras

Conforme estabelecido na ES-P 21/17 do DER-PR, e considerando-se a utilização do mesmo material para camada de reperfilamento e capa de rolamento, quando da apresentação dos resultados dos ensaios, são esperados os seguintes valores:

- Grau de compactação variando entre 97 e 101% (calculados estatisticamente conforme procedimentos descritos no item 9.5.1 da ES-P 21/17 do DER/PR)
- Densidade aparente: 2,586ton/m³ (variação aceitável $\pm 3,0\%$)
- Teor ótimo de ligante: 4,9% (variação aceitável $\pm 0,3\%$)
- Estabilidade Marshall: > 900Kgf/cm²

A composição granulométrica da mistura, deverá satisfazer aos critérios contidos na tabela do item 5.2, da ES-P 21/17 do DER-PR, conforme segue, sendo utilizada a faixa C do DER:

Peneira de malha quadrada		Porcentagem passando, em peso					
ABNT	Abertura, mm	Faixa A	Faixa B	Faixa C	Faixa D	Faixa E	Faixa F
1 ½"	38,1	100	100	–	–	–	–
1"	25,4	95 – 100	90 – 100	100	–	–	–
¾"	19,1	80 – 100	–	90 – 100	100	100	–
½"	12,7	–	56 – 80	–	80 – 100	90 – 100	–
⅜"	9,5	45 – 80	–	56 – 80	70 – 90	75 – 90	100
n.º 4	4,8	28 – 60	29 – 59	35 – 65	50 – 70	45 – 65	75 – 100
n.º 10	2,00	20 – 45	18 – 42	22 – 46	33 – 48	25 – 35	50 – 90
n.º 40	0,42	10 – 32	8 – 22	8 – 24	15 – 25	8 – 17	20 – 50
n.º 80	0,18	8 – 20	–	–	8 – 17	5 – 13	7 – 28
n.º 200	0,075	3 – 8	1 – 7	2 – 8	4 – 10	2 – 10	3 – 10
Utilização como		Ligação		Rolamento		Reperfilagem	
Variação do teor de ligante		4,0 – 5,5		4,5 – 6,0		5,0 – 6,5	
Espessura máx., cm		6,0		5,0		3,0	

Fonte: Especificação de Serviço ES-P 21/17 do DER-PR

Três Barras do Paraná, maio de 2024.

.....
ANA PAULA KOERICH
Engenheira Civil
CREA: PR- 183055/D