

MUNICÍPIO DE RANCHO ALEGRE - PR

OBRA	RECAPEAMENTO ASFÁLTICO
LOCAL	LOTEAMENTO CONFIANÇA
ÁREA DE INTERVENÇÃO	10.193,40 m²
MUNICÍPIO	RANCHO ALEGRE - PARANÁ

MEMORIAL DESCRITIVO



OUTUBRO DE 2023

PROJETO BÁSICO DE RECAPEAMENTO ASFÁLTICO

1. INTRODUÇÃO

Tem este Memorial Descritivo por finalidade orientar e especificar a execução dos serviços e empregos dos materiais que farão parte das obras de pavimentação de recape asfáltica em concreto betuminoso à quente (C.B.U.Q.) sobre o pavimento existente, em uma área de 10.193,40 m², a ser executado no Loteamento Confiança, na cidade de Rancho Alegre – PR.

2. LOCALIZAÇÃO DA OBRA

A obra está localizada em uma área no Município de Rancho Alegre, no Loteamento Confiança, sendo que será executado o Recapeamento Asfaltico nas seguintes ruas do Loteamento: Rua Mato Grosso com 2.673,25 m², Rua Magnólias com 3.696,72 m², Rua João Titéia com 1.233,18 m², Rua Herculano C. da Siva com 1.303,07 m² e Rua Armando Marcon com 1.287,17 m², totalizando 10.193,40 m² a ser recapeada.



3. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

A obra deverá ser executada por empresa com comprovada qualificação para execução de tais serviços, sob a responsabilidade técnica de profissional habilitado, acompanhadas da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica do CREA/PR. A fiscalização será efetuada pelo Responsável Técnico da Prefeitura Municipal de Rancho Alegre.

4. PLACA DA OBRA

Deverá ser instalada a placa em Chapa de Aço Galvanizado, conforme orçamento, de identificação da obra, nas dimensões e padrões a serem fornecidos pela contratante.

5. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS A EXECUTAR

5.1. LIMPEZA E LAVAGEM DA PISTA

Antes da aplicação do Recape Asfáltico a pista deverá ser limpa e lavada com retirada de qualquer objeto solto e a pista receberá um tapa buraco em P.M.F no pavimento a ser recapeado, este serviço de tapa buraco será de responsabilidade do município.

5.2. PINTURAS ASFÁLTICAS

Consiste a pintura de ligação na aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de uma base ou de um pavimento, antes da execução de um revestimento betuminoso, objetivando a promover aderência entre este revestimento e a camada subjacente.

Imprimação é a pintura executada sobre a superfície de uma camada de base para promover certa coesão à superfície da camada pela penetração do ligante asfáltico aplicado, impermeabilizar e conferir condições adequadas de ligação entre a camada de base e a camada asfáltica a ser sobreposta.

5.2.1. Execução

Para a execução da pintura da ligação, será empregada emulsão asfáltica tipo RR-2C e para o serviço de imprimação será usado o asfalto de cura média (CM-30).

A distribuição dos ligantes 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 largura variáveis de espalhamento devendo também estar aferido este equipamento.

O material betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, ou em dias de chuva ou quando esta estiver iminente. A temperatura de aplicação do material betuminoso deve ser fixada para cada tipo em função de relação temperatura-viscosidade. Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. As faixas de viscosidade, recomendadas para o espalhamento são as seguintes:

- Para cimento asfáltico diluído: 20 a 60 segundos, Saybolt-Furol;
- Para alcatrão: 6 a 20 graus, Engler;
- Para emulsões asfálticas: 25 a 100 segundos, Saybolt-Furol.

Deve-se executar a pintura de ligação na pista inteira, em um mesmo turno de trabalho e deixá-la fechada ao trânsito, sempre que possível. Quando isto não for possível, deve-se trabalhar em meia-pista, fazendo-se a pintura de ligação da adjacente, logo que a pintura permita sua abertura ao trânsito.

Antes da aplicação do material betuminoso, no caso Recape Asfáltico, a superfície de base ser irrigada, a fim de saturar os vazios existentes, não se admitindo excesso de água sobre a superfície. Essa operação não é aplicável quando se empregam materiais betuminosos, com temperatura de aplicação superior a 100 graus centígrados.

5.2.2. Controle de qualidade

O controle de qualidade da 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 1,0 litro/m² de ligante.

5.2.3. Controle de uniformidade de aplicação

A uniformidade depende do equipamento empregado na distribuição. Ao se iniciaro serviço, deve ser realizada uma descarga de 15 a 30 segundos, para que se possa controlar a uniformidade de distribuição. Esta descarga pode ser feita fora da pista, ou na própria pista, quando o carro distribuidor estiver dotado de uma calha colocada abaixo da barra distribuidora para recolher o ligante betuminoso.

5.3. CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE – C.B.U.Q.

O revestimento asfáltico deverá ser executada em usina apropriada, composta de agregados minerais e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente com espessura mínima de 4 (quatro) centímetros. A mistura da massa asfáltica do tipo C.B.U.Q. deverá constituir-se em uma mistura uniforme de agregados e cimento asfáltico do tipo CAP 50/70.

5.3.1. Materiais

São recomendados o emprego dos seguintes materiais, sendo que todos devem satisfazer às especificações aprovadas pelo DER/PR:

- Material asfáltico: Cimento asfáltico de petróleo, tipo CAP-20 e CAP-55 (EB 78 da ABNT)
- Agregado graúdo:
 - Pedra britada;
 - Seixo rolado britado.
- Agregado miúdo:
 - Areia;
 - Pó de pedra.
- Filler (material de enchimento):
 - Cimento;
 - Cal extinta;
 - Pó calcário;
 - Cinza volante.

É vedado o emprego de areia proveniente de depósitos em barrancos de rios. A granulometria de enchimento (filler) deve atender a seguinte granulometria:

Peneira de malha quadrada		Percentagem passando em peso
ABNT	Abertura, mm	
n.º 40	0,42	100
n.º 80	0,18	95 – 100
n.º 200	0,074	65 - 100

Fonte: Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná – DER/PR

A necessidade do emprego de melhorador de adesividade deverá ser avaliada através de ensaio de adesividade.

A faixa granulométrica a ser utilizada para a composição da mistura deverá satisfazer aos requisitos proposto no quadro a seguir.

Peneira de malha quadrada		Percentagem passando, em peso					
ABNT	Abertura, mm	Faixa A	Faixa B	Faixa C	Faixa D	Faixa E	Faixa F
1 ½"	38,10	100	100	-	-	-	-
1"	24,40	95-100	90-100	100	-	-	-
¾"	19,10	80-100	-	90-100	100	100	-
½"	12,70	-	56-80	-	80-100	90-100	-
⅜"	9,50	45-80	-	56-80	70-90	75-90	100
n.º 4	4,80	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	0,074	3-8	1-7	2-8	4-10	2-10	3-10
Utilização como		Ligação		Rolamento			Reperfilagem

Fonte: Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná – DER/PR

Deve-se observar também as seguintes condições:

- O diâmetro máximo deverá ser igual ou inferior a 2/3 da espessura da camada;
- A fração retida entre duas peneiras consecutivas, excetuadas as duas de maior malha de cada faixa, não deverá ser inferior a 4% do total;
- As granulometrias dos agregados miúdos ($\emptyset \leq 2.0\text{mm}$) deverão ser obtidas por via lavada.

5.3.2. Dosagem e característica da mistura

Deve ser adotado o ensaio de Marshall para dosagem de misturas betuminosas, para a verificação das condições de vazios, estabilidade e fluência da mistura betuminosa, atendendo os seguintes valores:

Ensaio	Característica	Camada de rolamento	Camada de ligação
DNER-ME 043/95	Percentagem de vazios	3 a 5	4 a 6
DNER-ME 043/95	Relação betume/vazios	70 - 82	65 - 75
DNER-ME 043/95	Estabilidade, mínima	850kgf	700kgf
DNER-ME 043/95	Fluência, mm	2,0 – 4,0	2,5 – 3,5
DNER-ME 138/94	Resistência à tração por compressão diametral estática a 25°C, MPa	0,65 (mínima)	0,65 (mínima)
-	Relação finos/betume	0,8 – 1,2	0,6 – 1,2

Fonte: Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná – DER/PR

Nos casos da utilização de misturas asfálticas para camadas de rolamento (faixas II, III, IV), os vazios do agregado mineral (% VAM) deverão atender aos seguintes valores mínimos, definidos em função do diâmetro do agregado empregado:

Diâmetro máximo		% VAM, mínimo
ABNT	mm	
1 ½"	38,1	13
1"	25,4	14
¾"	19,1	15
½"	12,7	16
⅜"	9,5	18

Fonte: Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná – DER/PR

5.3.3. Execução

O Concreto Betuminoso Usinado à Quente (C.B.U.Q.) será produzido na usina de asfalto à Quente (C.B.U.Q.) será produzido na usina de asfalto a quente, atendendo os requisitos especificados. Ao sair do misturados, 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 da camada de rolamento seja de quatro centímetros (compactado). Em conjunto com a vibro-acabadora, deverá atuar o rolo pneumático auto-propulsionado de pressão variável, cujos pneumáticos deverão ter suas respectivas pressões internas aumentadas gradativamente, com o suceder das passadas.

5.3.4. Controle interno de qualidade

As quantidades de ensaios para controle interno de execução referem-se às quantidades mínimas aceitáveis podendo ser ampliados para garantia da qualidade da obra.

A cada 100 toneladas de massa compactada deverá ser obtido uma amostra indeformada extraída com sonda rotativa ou pelo nivelamento da seção transversal antes e depois do espalhamento da mistura. Também deverá ser feito uma inspeção visual do acabamento da superfície.

5.3.5. Critério de aceitação e rejeição

5.3.5.1. Aceitação dos materiais

O cimento asfáltico recebido no canteiro é aceito, desde que atendidos os seguintes requisitos:

- a) Os valores de viscosidade, penetração e ponto de fulgor, estejam de acordo com os valões especificados;
- b) O material não produza espuma, quando aquecido a 175°C;
- c) Os resultados dos ensaios de controle de qualidade do CAP, previstos na especificação adotada sejam satisfatórios.

O agregado graúdo, o agregado miúdo e o filler utilizados são aceitos, desde que atendidas as seguintes condições:

- a) O agregado graúdo atenda aos requisitos desta especificação no que tange à abrasão Los Angeles o qual não deve possuir desgaste superior a 45% para agregado retido na peneira nº10, a durabilidade a perda deve ser inferior a 12% e percentagem de grãos defeituosos não poderá ultrapassar a 25%;
- b) O agregado miúdo atenda aos requisitos desta especificação no que se refere aos ensaios de equivalente, que deverá ser igual ou superior a 55%, e o ensaio de durabilidade a perda deverá ser inferior a 15%;
- c) O filler estar seco, sem grumos e enquadrado na granulometria especificada.

5.3.5.2. Aceitação da execução

A massa asfáltica chegada à pista será aceita sob o ponto e vista de temperatura, se:

- a) A temperatura medida no caminhão não for menor do que o limite inferior da faixa de temperatura prevista para a mistura na usina, menos 15°C, e nunca inferior a 120°C;
- b) A temperatura da massa, no decorrer da rolagem, propicie adequadas condições de compressão tendo em vista o equipamento utilizados, e o grau de compactação desejado.

A quantidade de cimento asfáltico obtida pelo ensaio de extração em amostras

individuais, não deverá variar em relação ao teor de projeto de mais do que 0,3%. A média aritmética obtida para conjuntos de valores individuais não deverá ser inferior ao teor de projeto.

Durante a produção, a granulometria da mistura poderá sofrer variações em relação à curva de projeto, respeitadas as seguintes tolerâncias e os limites da faixa granulométrica adotada:

Peneira		%Passando, em Peso
ASTM	mm	
3/8" a 1 1/2"	9,5 a 38,1	± 7
nº 40 a nº 4	0,42 a 4,8	± 5
nº 80	0,18	± 3
nº 200	0,074	± 2

Fonte: Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná – DER/PR

Os valores de % de vazios, vazios do agregado mineral, relação betume-vazios, estabilidade e fluência Marshall, deverão atender ao prescrito nesta especificação.

Os valores do grau de compactação calculados estatisticamente deverão ser iguais ou superiores a 97%.

Quanto à largura da plataforma, não serão admitidos valores inferiores aos previstos para a camada. A espessura média da camada determinada estatisticamente deverá situar-se no intervalo de $\pm 5\%$ em relação à espessura de projeto. Não serão tolerados valores individuais de espessuras fora do intervalo de $\pm 10\%$ em relação à espessura de projeto.

Eventuais regiões em que se constate deficiência de espessura serão objeto de amostragens complementares, através de novas extrações de corpos de prova com sonda rotativa. As áreas deficientes deverão ser reforçadas às expensas do executante.

As juntas executadas devem se apresentar homogêneas em relação ao conjunto da mistura isenta de desníveis e saliências.

A superfície deve se apresentar desempenada, não ocorrendo marcas indesejáveis do equipamento de compressão e ondulações decorrentes de variações da carga da vibro acabadora.

6. PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA

6.1. MOBILIZAÇÃO

A mobilização da empresa contratada compreende a instalação inicial e a colocação, no canteiro da obra, dos meios necessários ao início da execução dos serviços. Todo o serviço de sinalização necessário à segurança das obras e dos pedestres e veículos é imprescindível e de responsabilidade da CONTRATADA.

Deve ser dada prioridade, no canteiro, a colocação de caminhão pipa, caminhão espargidor, vibro-acabadora, rolo de pneus e rolo tipo tandem.

6.2. SEQUÊNCIA DA EXECUÇÃO

Os trabalhos devem ser atacados na seguinte sequência:

- Tapa Burraco;
- Limpeza geral do pavimento existente;
- Pintura de ligação com emulsão RR-2C;
- Execução da capa asfáltica com C.B.U.Q., espessura de 4 centímetros;
- Limpeza do canteiro de obra;
- Desmobilização do canteiro de trabalho.

6.3. DESMOBILIZAÇÃO

A desmobilização compreenderá a completa limpeza dos locais da obra e a retirada das máquinas e dos equipamentos.

7. MEMORIAL DE CÁLCULO

a) Tapa Buraco

b) Recape sobre a pavimentação

- Pintura de ligação RR-2C = área de recape = 10.193,40m²
- Recape C.B.U.Q. = área da pavimentação x espessura da camada x densidade = 10.193,40 m² x 0,04m x 2,50t/m³ = 1.019,34 toneladas.

c) Serviços gerais

- Jato d'água = área de intervenção x 10% (locais críticos) = 10.193,40 m² x 0,10 = 1.019,34 m².
- Limpeza final de resíduos = 10.193,40 m²

d) Sinalização viária

- Sinalização vertical = placas R-1 = 13 unidades
- Sinalização horizontal

faixa de pedestres nas ruas com largura de 9m = 11,22m²

faixa de pedestres nas ruas com largura de 6m = 7,62m²

24 faixas nas ruas com largura de 9m = 24 x 11,22 = 269,28m²

12 faixas nas ruas com largura de 6m = 12 x 7,62 = 91,44m²

Total = 269,28 + 91,44 = 360,72m²

8. SINALIZAÇÃO VIÁRIA

A sinalização viária é um sistema composto de marcas, símbolos e legendas que tem por finalidade 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 e transmitir mensagens aos condutores e pedestres, possibilitando sua percepção e entendimento, sem desviar a atenção do leito da via. O projeto é composto por sinalização viária horizontal e vertical.

8.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Após o resfriamento do revestimento CBUQ deverá promover a pintura com tinta à base acrílica retro refletiva especial para sinalização de pistas no padrão DER/PR.

A Faixa central na cor amarela divisora de tráfego, sendo esta constituída por uma faixa contínua com largura de 10 centímetros. Deve ser seguido o Manual de Sinalização Horizontal do DENATRAN, qualquer divergência que possa existir entre este manual e as especificações aqui descritas, deverá ser comunicada a contratante.

A Faixa de Travessia de Pedestres delimita a área destinada à travessia de pedestres e regulamenta a prioridade de passagem dos mesmos em relação aos veículos, nos casos previstos pelo CTB. Será do tipo Zebrada FTP-1, cor Branca com largura de 30 centímetros e comprimento 300 centímetros.

A linha de Retenção indica ao condutor o local limite em que deve parar o veículo. Será na cor Branca com largura de 30 centímetros e comprimento 440 centímetros nas vias com largura de 9 metros e 290 centímetros nas vias com largura de 6 metros.

Divisória de Pista contínua indica que o veículo não pode passar a outra metade da pista, dividindo o fluxo de sentidos opostos, será na cor amarela, com largura de 15 centímetros e comprimento de 500 centímetros.

A empresa contratada deverá seguir, rigorosamente, o projeto de sinalização viária,

quanto à execução de sinalização horizontal, de acordo com a Resolução CONTRAN 236/07.

A sinalização horizontal prevista no projeto, será de cor: “branca” com tonalidade (padrão Munsell) “N 9,5” e “amarela” com tonalidade (padrão Munsell) “10 YR, 5/14”.

Será utilizada tinta à base de resina acrílica, emulsionada a água, duas demãos.

A execução dos serviços será manualmente, a cargo da empresa contratada. A superfície a ser pintada deverá estar limpa e regularizada, com gabaritos e marcações (de acordo com o projeto de sinalização viária), não sendo permitidos desalinhamentos ou incoerências nas medidas. Serão recusadas sinalizações que estejam em desconformidade com o projeto, cabível de correções a cargo da empresa contratada.

8.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL

A sinalização vertical será composta por placas que comunicam através de símbolos e legendas pré-reconhecidas e regulamentadas pelo Código Brasileiro de Trânsito informações aos usuários da via. Segundo sua função foram utilizadas:

Placas de regulamentação (indicam proibições, obrigações e restrições) - Placa R-1 (Pare).

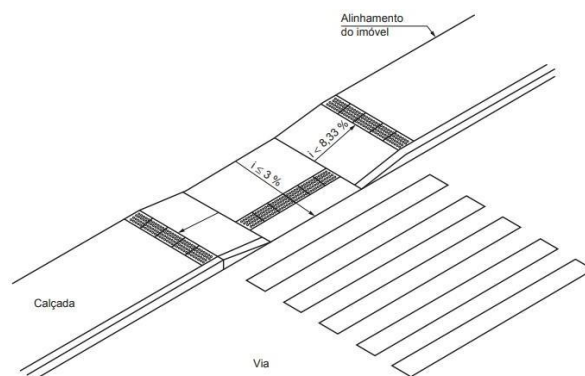
As placas deverão ser fabricadas com chapas de ferro nº 18 que atendam as condições exigíveis pela NBR. As placas de regulamentação deverão ser fixadas em tubos metálicos em aço galvanizado com 6,3cm de diâmetro.

Serão instalados placas de nomenclatura de ruas/ logradouros utilizadas para identificação de endereço: rua e CEP. As placas deverão ser em películas refletivas para visibilidade noturna. Dimensões: 50x25cm. Material: chapa de aço #18 com película refletiva. Cor azul. Serão instaladas nas esquinas, conforme projeto, e fixadas em postes de aço tubular.

9. INSTALAÇÃO DE RAMPAS

O projeto de urbanização foi desenvolvido com a implantação de rampas para portadores de deficiência em toda extensão dos trechos pavimentados.

Para garantir o exigido na NBR 9050, deverão ser executadas rampas de acesso no passeio nos locais definidos em projeto. Serão efetuados os rebaixamentos de acordo com os detalhamentos. A declividade máxima a ser aceita é de 8,33%. Deverão ser feitas as escavações necessárias para a posterior pavimentação. Nesta etapa também serão colocados os sinalizadores táteis nas proximidades das rampas para alertar as mudanças de nível e alterações da rota, de acordo com a referida norma.



10. DISPOSIÇÕES GERAIS

Com o objetivo de proporcionar segurança para a execução da obra será realizada a sinalização provisória, inclusive desvio de tráfego, sendo que a Contratada deverá apresentar o plano de sinalização, de acordo com as etapas de execução da obra por trechos. Para garantir a correta aplicação das normas de segurança da obra deverão ser adotadas todas as diretrizes a serem definidas pela Prefeitura Municipal. Nenhum serviço deverá ser iniciado sem a implantação prévia da sinalização de segurança, devendo ser rigorosamente observada a sua manutenção enquanto perdurarem as condições de obra que o justifiquem.

Após o término da obra, a contratada deverá ser obrigatoriamente providenciar o Laudo Técnico de Controle Tecnológico com os resultados dos ensaios obtidos durante a execução da obra.

Rancho Alegre, 14 de Novembro de 2023.

Luciano M. Resende
Eng. Civil CREA/PR: 58.374/D

Fernando Carlos Coimbra
Prefeito Municipal