



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE
SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS
DIRETORIA DE CONSERVAÇÃO DE VIAS URBANAS

**CONTRATAÇÃO DAS OBRAS DE RECUPERAÇÃO FUNCIONAL DE
PAVIMENTOS EM DIVERSOS LOGRADOUROS
DE PORTO ALEGRE
PLANO DE REQUALIFICAÇÃO DE VIAS – LOTE F-1**

MEMORIAL DESCRITIVO

LOTE 1

Porto Alegre, março 2023



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE
SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS
DIRETORIA DE CONSERVAÇÃO DE VIAS URBANAS

SUMÁRIO

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS	3
2. DEFINIÇÕES	3
2.1. Projeto para recuperação funcional de pavimentos	3
2.2. Recuperação funcional de pavimentos.....	3
2.3. Etapas da definição da solução aplicadas	4
3. DEFINIÇÃO DOS TRECHOS A SEREM INCLUSOS NO PROGRAMA.....	4
4. DIAGNÓSTICO DA CONDIÇÃO DO PAVIMENTO.....	4
4.1. Caracterização da estrutura e condição dos pavimentos.....	4
4.2. Diagnóstico e avaliação dos trechos	5
5. SOLUÇÕES ADOTADAS	5
5.1. SOLUÇÃO TIPO 1 - S1: Recapeamento asfáltico, precedido de regularização com micro pré misturado a quente com asfalto polímero	6
5.2. SOLUÇÃO TIPO 2 - S2: Recapeamento asfáltico, precedido de fresagem nos bordos da pista e regularização com micro pré misturado a quente com asfalto polímero	6
5.3. SOLUÇÃO TIPO 3 – S3: Recapeamento asfáltico, precedido de fresagem e camada de regularização com pré misturado a quente com asfalto polímero	7
5.4. SOLUÇÃO TIPO 4 – S4: Recapeamento com asfalto polímero, precedido de fresagem e camada de regularização com pré misturado a quente com asfalto polímero	7
5.5. SOLUÇÃO TIPO 5 – S5: Recapeamento asfáltico, precedido de fresagem (sem regularização).....	8
5.6. SOLUÇÃO TIPO 6 – S-6: Recapeamento com concreto asfáltico polímero, precedido de fresagem (sem regularização)...	8
5.7. SOLUÇÃO TIPO 7 – S7: Correção localizada de áreas com deficiência em base e sub-base	9
5.8. SOLUÇÃO TIPO 8: Geogrelha PET 50 KN/M	10
6. REMOÇÃO E DEPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS	11
7. QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	11



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE
SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS
DIRETORIA DE CONSERVAÇÃO DE VIAS URBANAS

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A Prefeitura Municipal de Porto Alegre, através Secretaria Municipal de Serviços - SMSURB, Diretoria de Conservação de Vias Urbanas – DCVU, elaborou o Programa para Requalificação de Pavimentos da cidade, com o objetivo de recuperar o pavimento das vias arteriais, coletoras e locais da cidade de Porto Alegre, que se encontram com a camada de rolamento necessitando intervenções para melhorar as condições de trafegabilidade e segurança. O objetivo de renovar a vida útil do pavimento para um período de projeto de 10 anos, realizando a **Recuperação Funcional de Pavimentos – Lote 1**.

Incluiu-se também neste programa a necessidade de adequação das vias à legislação e normatização quanto às questões de acessibilidade universal, a previsão de execução de rebaixamento das calçadas (rampas de acessibilidade com piso tátil) em todas as travessias de pedestres (faixas de segurança) existentes ou a serem implantadas.

A relação de vias a serem recuperadas pelo Projeto para Recuperação Funcional de Pavimentos Urbanos – Lote 1 é composta por **6 trechos** que necessitam de intervenção, para os quais se desenvolveu o presente projeto, que possui **6.267 m** (seis mil duzentos e sessenta e sete metros) de vias, correspondendo a uma área de **75.190 m²** (setenta e cinco mil cento e noventa metros quadrados). No Quadro I é apresentado o resumo de cada trecho.

Quadro I – Dados dos trechos a serem recuperados

Nº	LOGRADOURO	TRECHO		COMP. (m)	LARG. MÉDIA (m)	ÁREA (m ²)
		INICIAL	FINAL			
1	R Tenente Alpoim - pista simples	Av Bento Gonçalves	R Ramalhete	862,98	10,28	8.458,27
2	R Cel. Neves	Av. Dr. Carlos Barbosa	Av. Niterói	893,90	10,75	7.988,19
3	Av. Princesa Isabel	Av. Prof. Oscar Pereira	R. São Manoel	1.085,73	19,25	21.258,75
4	R São Manoel	Av Princesa Isabel	Av Ipiranga	736,85	10,79	8.073,92
5	R Dr. Murinho	R Dr. Sinval Saldanha	Av Sargento Manoel Raymundo Soares	1.283,31	8,11	10.438,55
6	R Santana	Av Jose Bonifácio	Av Bento Gonçalves	1.824,80	11,80	20.971,87
				6.267		75.190

2. DEFINIÇÕES

2.1. Projeto para Recuperação Funcional de Pavimentos

Para fins deste projeto, denomina-se Projeto de Engenharia para Recuperação Funcional de Pavimentos, o conjunto de estudos, relatórios e projetos necessários e suficientes à execução do complexo das obras de engenharia, de acordo com as normas pertinentes do Caderno de Encargos do Município de Porto Alegre, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e do Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre – DNIT, quando o Caderno de Encargos do Município não atender.

O conjunto dos elementos técnicos deste projeto define um elenco de soluções que permitem reabilitar o trecho das vias urbanas, dotando-a de melhores condições operacionais, de segurança e conforto do usuário, preservando as condições ambientais, tudo em conformidade com as orientações das normas aplicáveis em cada caso.

Os estudos foram desenvolvidos visando o completo diagnóstico dos trechos selecionados, envolvendo a definição dos problemas existentes, quanto às condições do seu pavimento, segurança de operação, interseções, cruzamentos, propondo soluções que venham possibilitar a correção das deficiências encontradas.

2.2. Recuperação Funcional de Pavimentos



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE
SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS
DIRETORIA DE CONSERVAÇÃO DE VIAS URBANAS

A recuperação funcional de pavimentos consiste no conjunto de técnicas, cujo objetivo primordial é de recuperar o pavimento, quando a condição superficial apresenta-se degradada, mas inexistente deficiência estrutural generalizada no trecho avaliado.

2.3. Etapas da Definição da Solução Aplicadas

Foram as seguintes etapas para definição da solução:

- Definição dos trechos
- Caracterização da estrutura do pavimento
- Diagnóstico e avaliação da condição dos pavimentos
- Definição das soluções e técnicas para restaurar cada trecho

3. DEFINIÇÃO DOS TRECHOS A SEREM INCLUSOS NO PROGRAMA

Ao longo dos anos a SMSURB/DCVU monitora a condição dos pavimentos a partir do seu corpo técnico de engenheiros, os quais são responsáveis pela manutenção e conservação das vias.

Ressalta-se que a SMSURB/DCVU executa frequentes programas de recuperação de pavimentos, a partir do qual se tem um panorama geral da malha viária, bem como uma expertise acerca das práticas e técnicas a serem adotadas para cada situação.

Através de vistorias rotineiras e pela observação da frequência de necessidade de intervenções emergenciais, necessárias em função de surgimento de trincamentos, deformações, buracos e irregularidades superficiais foram relacionados os trechos com maior prioridade em atendimento quanto à recuperação de seus pavimentos.

4. DIAGNÓSTICO DA CONDIÇÃO DO PAVIMENTO

4.1. Caracterização da estrutura e condição dos pavimentos

As principais características dos pavimentos a serem atendidos com a Recuperação Funcional estão relacionadas abaixo:

- a) Pavimentos originalmente implantados em calçamentos de paralelepípedos de granito e de pedra irregular (pavimento poliédrico), ou pavimento rígido (placas de concreto de cimento Portland) que receberam camada de revestimento asfáltico;
- b) Pavimentos com camada de revestimento asfáltico aplicada há muitos anos, já superando a vida útil prevista, apresentando-se em estado muito degradado;
- c) Durante a manutenção e conservação rotineira destes trechos, realizada pela SMSURB/DCVU, não são observados problemas cuja causa seja decorrente de deficiência estrutural das camadas de base e ou sub-base;
- d) As causas da deterioração e surgimento de defeitos observados são:
 - ✓ Fadiga do revestimento asfáltico, apresentando-se na forma de trincamentos e desgaste superficial em estágio avançado, que resulta na abertura de panelas, pelas cargas de tráfego atuantes e pela ocorrência de chuvas;
 - ✓ Elevada irregularidade superficial, devido à presença de remendos de conservação e/ou de repavimentação de valas;
- e) Em alguns trechos observa-se a pequena espessura do revestimento asfáltico, encontrando-se trechos com espessura de aproximadamente 3 cm;



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE
SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS
DIRETORIA DE CONSERVAÇÃO DE VIAS URBANAS

- f) Não se observam afundamentos do tipo trilho de rodas e/ou deformações plásticas;
- g) Os afundamentos localizados existentes se devem a abertura de valas, realizadas para manutenção de redes subterrâneas, cuja repavimentação foi executada de forma deficiente.

4.2. Diagnóstico e avaliação dos trechos

Em todos os trechos foi realizada a Avaliação Visual Contínua, em conjunto com levantamento fotográfico, de modo a subsidiar a definição das soluções a ser adotada para cada trecho.

Os trechos estão em condições de degradação acentuada e de forma generalizada, com presença de elevada irregularidade superficial e remendos de conservação e/ou de intervenções em redes subterrâneas que já não apresentam bom desempenho, estando os pavimentos em condições classificadas de ruim a péssimo.

Na vistoria foram identificados e localizados os elementos existentes com necessidade de adequação e correção a serem executadas previamente à aplicação da camada de revestimento asfáltico, como as áreas com necessidade de fresagem de revestimento asfáltico, regularização de superfície, tampas de poços de visitas, rampas de acessibilidade, entre outros.

Os resultados obtidos estão descritos, trecho a trecho, no Diagnóstico dos Pavimentos e Soluções Adotadas. - Anexo A

5. SOLUÇÕES ADOTADAS

Com base na etapa de diagnóstico, os trechos se apresentam em condições de degradação acentuada, com presença de elevada irregularidade superficial, situação em que a técnica mais indicada para recuperação é o recapeamento com concreto asfáltico, precedido ou não de fresagem.

Em todas as soluções, a aplicação das novas camadas de concreto asfáltico, deverá ser precedida de execução de pintura de ligação.

Na definição da solução, foi considerado um período de projeto (vida útil do revestimento) de 10 anos.

Foram descartadas as soluções técnicas de tratamento superficial (lama asfáltica, tratamento superficial simples ou duplo, microrevestimento asfáltico a frio), pois estas técnicas se aplicam em pavimentos em condição regular, onde prevalece a presença de trincamentos passíveis de correção através de selagem, e também tem vida útil menor que a estabelecida como premissa do projeto.

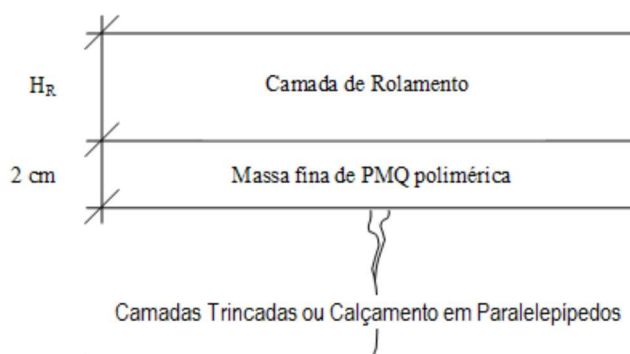
A fresagem foi adotada nos locais onde a irregularidade superficial é muito elevada e nos trechos em que não é possível elevar o greide da via com uma nova camada de asfalto, pois o gabarito transversal após a recuperação deve garantir a altura mínima do meio-fio para contenção e condução das chuvas para as redes de drenagem.

Com o mesmo objetivo, está prevista a necessidade de realinhamento vertical dos meios-fios, em pontos localizados que atualmente se encontram desnivelados, e também junto a canteiros centrais.

Para inibir a reflexão de trincas deverá ser aplicada uma camada intermediária com massa fina de micro pré misturado a quente com asfalto polímero, com função de coibir o trincamento por reflexão, obturando a parte superior das trincas severas existentes, desta forma aliviando a concentração de tensões gerada pela presença das trincas do revestimento antigo. Esta camada consiste em um Sistema Anti-Reflexão de Trincas (SART), conforme indicado na figura abaixo, onde a massa fina polimérica, produzida e aplicada segundo as especificações técnicas DNER ES-388/99.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE
SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS
DIRETORIA DE CONSERVAÇÃO DE VIAS URBANAS



Sistema Anti-Reflexão de Trincas

Também foi apontada e quantificada a necessidade de nivelamentos de tampas de poços de visita existentes no leito viário, observando a altura do greide resultante da nova camada de revestimento a ser aplicada.

Considerando também a necessidade de adequação das vias quanto às questões de acessibilidade universal, foi incluído neste projeto a previsão de execução de rebaixamento das calçadas (rampas de acessibilidade com piso tátil) nas travessias de pedestres e faixa de segurança. Os modelos padrão de rampas a serem implantados estão apresentados no Anexo C.

Para tanto também foi contemplado a reabilitação do pavimento das vias transversais nas interseções com os trechos em estudo, de modo a adequá-lo para receber a sinalização das faixas de pedestres.

Com base no diagnóstico da condição do pavimento e nas premissas expostas foram adotadas as soluções descritas a seguir e apresentadas no Anexo B – Seções Tipos das Soluções Adotadas.

5.1. Solução Tipo 1 - S1: Recapeamento asfáltico, precedido de regularização com micro pré misturado a quente com asfalto polímero

Esta solução é adotada para os trechos onde o revestimento asfáltico existente tem espessura delgada, aplicado sobre calçamento de paralelepípedos ou pedras irregulares. Nestes casos, não se indica a fresagem, devido à baixa espessura de material asfáltico, podendo ocasionar a desestabilização da amarração do calçamento e consequente soltura das pedras.

Aplicar uma camada de massa fina com 2 cm de espessura de micro pré misturado à quente polimérico com função de regularização e bloqueio da propagação das trincas do revestimento existente para o revestimento asfáltico novo.

Sobre a camada de regularização e bloqueio deverá ser executada uma camada final de 5 cm de concreto asfáltico com CAP modificado por Borracha de Pneu tipo AB8 em toda a largura da pista.

O detalhamento executivo desta solução está apresentado no desenho Solução Tipo 1, no Anexo B.

5.2. Solução Tipo 2 - S2: Recapeamento asfáltico, precedido de fresagem nos bordos da pista e regularização com micro pré misturado a quente com asfalto polímero

Esta solução é adotada para os trechos onde o revestimento asfáltico existente tem espessura superior a 3 cm, aplicado sobre calçamento de paralelepípedos ou pedras irregulares, onde a condição do pavimento apresenta trincamentos e desgaste superficial, mas com baixo nível de irregularidade superficial.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE
SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS
DIRETORIA DE CONSERVAÇÃO DE VIAS URBANAS

Nestes casos, deverá ser executada a fresagem da espessura do revestimento asfáltico existente nos bordos da pista, numa largura de até 1,50 metros, para que não se eleve a cota do pavimento junto aos meios-fios com a sobreposição da nova camada de revestimento.

Aplicar uma camada de massa fina com 2 cm de espessura de micro pré misturado à quente polimérico com função de regularização e bloqueio da propagação das trincas do revestimento existente para o revestimento asfáltico novo. Esta regularização deverá ser realizada do eixo da pista até uma distância de 1,5 metros do meio-fio, ou seja, sobre a área não fresada.

Após deverá ser executada uma camada de 5 cm de concreto asfáltico com CAP modificado por Borracha de Pneu tipo AB8 em toda a largura da pista.

O detalhamento executivo desta solução está apresentado no desenho Solução Tipo 2, no Anexo B.

5.3. Solução Tipo 3 – S3: Recapeamento asfáltico, precedido de fresagem e camada de regularização com pré misturado a quente com asfalto polímero

Esta solução é adotada para os trechos onde o revestimento asfáltico existente possui espessura superior a 3 cm, aplicado sobre calçamento de paralelepípedos ou pedras irregulares. A condição do pavimento se apresenta com trincamentos, acentuada irregularidade superficial devido presença de excessiva de remendos de conservação e/ou repavimentação de valas.

Deverá ser executada a fresagem de toda a área do leito viário. Devido a variabilidade observada da espessura do revestimento asfáltico existente, a espessura de fresagem adotada para fins de levantamento de quantitativos foi de 5 cm de espessura. Quando a camada do revestimento existente for menor do que 5 cm, a espessura de fresagem deverá ser definida pela Fiscalização.

Após a fresagem aplicar uma camada de massa fina com 2 cm de espessura de micro pré misturado à quente polimérico com função de regularização e bloqueio da propagação das trincas do revestimento existente para o revestimento asfáltico novo. Esta regularização deverá ser realizada do eixo da pista até uma distância de 1,5 metros do meio-fio, ou seja, sobre a área não fresada.

Posterior a cama de regularização deverá ser executada uma camada final de 5 cm de concreto asfáltico com CAP modificado por Borracha de Pneu tipo AB8 em toda a largura da pista.

O detalhamento executivo desta solução está apresentado no desenho Solução Tipo 3, no Anexo B.

5.4. Solução Tipo 4 – S4: Recapeamento com asfalto polímero, precedido de fresagem e camada de regularização com pré misturado a quente com asfalto polímero

Esta solução se aplica nos trechos com as mesmas condições da Solução Tipo 3 – S3, devendo ser executada inicialmente a fresagem de toda a área do leito viário, com espessura de 5 cm, posteriormente realizar a regularização com micro pré misturado a quente com polímero para evitar a reflexão de trincas. Esta regularização deverá ser realizada do eixo da pista até uma distância de 1,5 metros do meio-fio

Após aplicar o recapeamento com concreto asfáltico com cimento asfáltico do petróleo adicionado de polímeros do tipo SBS 60/85-E, com recuperação elástica a 25°C, 20 cm, mínima de 85 % (DNIT 129/2011-EM). A composição do concreto asfáltico deve satisfazer aos requisitos das especificações técnicas DNIT 031/2004-ES, faixa granulometria “B”.

A diferenciação em relação às outras soluções é que a Solução Tipo 4 – S4 foi adotada nas vias arteriais e coletoras, de importância para a mobilidade da cidade, e que possuem um volume de tráfego elevado, cujo VDMA é superior a 10.000 veículos/dia, segundo contagens de tráfego da EPTC, e requerem um revestimento com maior desempenho para atender o período de projeto.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE
SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS
DIRETORIA DE CONSERVAÇÃO DE VIAS URBANAS

Desta forma, para o recapeamento se adotou o concreto asfáltico com cimento asfáltico adicionado com polímero. Segundo estudos técnicos-científicos, este material possui vantagens em relação aos asfaltos convencionais, entre elas:

- ✓ Diminuição da suscetibilidade térmica, pois a consistência do asfalto modificado permanece inalterada sob larga faixa de temperaturas (condição existente em Porto Alegre);
- ✓ Maior resistência à desagregação do pavimento;
- ✓ Maior resistência ao envelhecimento, aumentando a vida útil do ligante;
- ✓ Elevação do Ponto de Amolecimento, atribuindo ao material maior resistência à deformação permanente (aumento da elasticidade);
- ✓ Excelente comportamento reológico (a resistência à fluência e/ou boa recuperação elástica do ligante modificado sob tensões de tração mantém a integridade do revestimento, mesmo quando sujeito a níveis elevados de carga e deslocamento).

O detalhamento executivo desta solução está apresentado no desenho Solução Tipo 4, no Anexo B.

5.5. Solução Tipo 5 – S5: Recapeamento asfáltico, precedido de fresagem (sem regularização)

Esta solução é adotada para os trechos onde o revestimento asfáltico existente possui espessura superior a 5 cm, aplicado sobre calçamento de paralelepípedos, pedras irregulares, placas de concreto de cimento Portland ou onde o pavimento apresentar mais de uma camada asfáltica. A condição do pavimento se apresenta com trincamentos, acentuada irregularidade superficial devido presença de excessiva de remendos de conservação.

Nestes trechos, como já existe um capeamento anteriormente executado com espessura superior a 5 cm, se faz obrigatória a fresagem para manter o greide do pavimento existente, de modo a não comprometer o sistema de drenagem. Desta forma, deverá ser executada a fresagem de toda a área do leito viário, com espessura de 5 cm.

Após, deverá ser executada uma camada única de 5 cm de concreto asfáltico com CAP modificado por Borracha de Pneu tipo AB8.

O detalhamento executivo desta solução está apresentado no desenho Solução Tipo 5, no Anexo B.

5.6. Solução Tipo 6 – S-6: Recapeamento com concreto asfáltico polímero, precedido de fresagem (sem regularização)

Esta solução se aplica nos trechos com as mesmas condições da Solução Tipo 5, devendo ser executada inicialmente a fresagem de toda a área do leito viário, com espessura de 5 cm, e posterior recapeamento na mesma espessura com concreto asfáltico com cimento asfáltico do petróleo adicionado de polímeros do tipo SBS 60/85-E, com recuperação elástica a 25°C, 20 cm, mínima de 85 % (DNIT 129/2011-EM). A composição do concreto asfáltico deve satisfazer aos requisitos das especificações técnicas DNIT 031/2004-ES, faixa granulometria “B”.

A diferença em relação às outras soluções é que a Solução Tipo 6 – S6 foi adotada nas vias arteriais e coletoras, de importância para a mobilidade da cidade, e que possuem um volume de tráfego elevado, cujo VDMA é superior a 10.000 veículos/dia, segundo contagens de tráfego da EPTC, e requerem um revestimento com maior desempenho para atender o período de projeto.

Desta forma, para o recapeamento se adotou o concreto asfáltico com cimento asfáltico adicionado com polímero. Segundo estudos técnicos-científicos, este material possui vantagens em relação aos asfaltos convencionais, entre elas:

- ✓ Diminuição da suscetibilidade térmica, pois a consistência do asfalto modificado permanece inalterada sob larga faixa de temperaturas (condição existente em Porto Alegre);



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE
SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS
DIRETORIA DE CONSERVAÇÃO DE VIAS URBANAS

- ✓ Maior resistência à desagregação do pavimento;
- ✓ Maior resistência ao envelhecimento, aumentando a vida útil do ligante;
- ✓ Elevação do Ponto de Amolecimento, atribuindo ao material maior resistência à deformação permanente (aumento da elasticidade);
- ✓ Excelente comportamento reológico (a resistência à fluência e/ou boa recuperação elástica do ligante modificado sob tensões de tração mantém a integridade do revestimento, mesmo quando sujeito a níveis elevados de carga e deslocamento).

O detalhamento executivo desta solução está apresentado no desenho Solução Tipo 6, no Anexo B.

5.7. Solução Tipo 7 – S7: Correção localizada de áreas com deficiência em base e sub-base

Como descrito anteriormente, os trechos em estudo não apresentam deficiência estrutural de forma generalizada. Porém, podem ocorrer áreas pontuais, como paradas de ônibus ou locais com repavimentação de valas, com necessidade de correção das camadas inferiores da estrutura.

Nestes pontos, o pavimento existente deverá ser recortado, com serra de disco, e removido com o equipamento mecânico. Após a remoção do pavimento será realizada a escavação com uma profundidade entre 40 cm e 70 cm, sendo reconstruído com a seguinte estrutura do pavimento:

Reforço do subleito: 5 a 40 cm de rachão, quando necessário,

Sub-base: 15 a 25 cm de brita graduada;

Base: 20 cm de brita graduada;

Revestimento: 10 cm de CBUQ, aplicado em duas camadas de 5 cm, sendo primeira camada de concreto asfáltico com CAP modificado por Borracha de Pneu tipo AB8 e a última concomitante com a camada final e a solução adotada para a recuperação do pavimento para o trecho.

Esta estrutura foi dimensionada para uma carga de tráfego de $N_{10} = 5 \times 10^7$ (solicitações de eixo equivalente de 80KN), cujo subleito tenha um índice de suporte maior ou igual a $ISCP = 8\%$. Onde o $ISCP$ for inferior ao deve ser executado o reforço do subleito com rachão.

O detalhamento executivo desta solução está apresentado no desenho Solução Tipo 7, no Anexo B - Soluções.

Nos locais onde o material de subleito (SL) for inferior ao índice de suporte adotado neste dimensionamento, o material deverá ser removido e substituído por rachão. A seguir são apresentadas as espessuras para o reforço (HR), em função do $ISCSL$:

$ISCSL$ (%)	H_R (cm)
3	40
4	25
5	20
6	10
7	5

Neste projeto, adotou-se como critérios para fins de quantitativos:



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE
SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS
DIRETORIA DE CONSERVAÇÃO DE VIAS URBANAS

- a) Em vias em que identificou-se a deficiência estrutural durante a avaliação visual contínua, a área de interferência foi quantificada pela largura total e comprimento entre as vias transversais adjacentes ao defeito.
- b) Paradas de ônibus com área de 90 m², ou seja 30,0 m x 3,0 m, para cada parada de ônibus existente nos trechos do projeto.
- c) Ocorrência de áreas com deficiência estrutural de 5 % (cinco por cento) da área total de recuperação funcional do pavimento.

As paradas de ônibus deverão ser recuperadas pelo executor da obra e a definição dos demais locais receber intervenção deverão ser identificados pelo executor da obra, com acompanhamento e aprovação da Fiscalização.

5.8. Solução Tipo 8: Geogrelha PET 50 kN/m

A geogrelha deverá ser empregada como elemento de resistência à tração, minimizando ou impedindo o surgimento de trincas no revestimento asfáltico, por reflexão das juntas e trincas do pavimento de concreto. Deverá ser aplicada nos segmentos especificados sobre os pavimentos rígidos existentes, conforme indicado em projeto.

As características do geossintético, quanto à qualidade do material, deverá assegurar que a geogrelha atenda aos seguintes requisitos:

- Resista aos esforços impostos pelo tráfego dos equipamentos durante a instalação, bem como à temperatura de aplicação da capa asfáltica com a finalidade de não perder a resistência durante o processo de instalação;
- Apresente uma elevada resistência à tração, a fim de absorver parte das tensões de tração no concreto asfáltico e resistentes à fadiga (ou seja, que sejam mantidas suas propriedades mecânicas ao longo do tempo);
- Possua uma satisfatória aderência com as camadas asfálticas, a fim de permitir uma distribuição e transferência de esforços de tração entre a geogrelha e o concreto asfáltico;
- Seja resistente à fadiga, ou seja, possa absorver os esforços impostos pelas cargas dinâmicas do tráfego e pelas variações de temperatura, ao longo de toda a vida útil do recapeamento;

O material especificado se refere ao fornecimento de uma geogrelha a ser introduzida entre as camadas de pavimento fresado e pavimento novo e que possa cumprir a função de reforço à tração. A geogrelha deverá atender ao especificado na NBR ISO 10319/2013.

A geogrelha flexível para uso em concreto asfáltico deverá ser produzida a partir de filamentos sintéticos de alta tenacidade resistentes à fadiga, com estrutura de malha aberta e finalidade exclusiva para emprego em revestimento betuminoso, garantindo uma adequada aderência ao pavimento. No projeto, foi considerada geogrelha de poliéster ou PET (direção longitudinal e transversal). Preferencialmente, a geogrelha deverá incorporar um não-tecido ultraleve, que facilite os trabalhos de instalação, não inibindo o contato entre os agregados das camadas asfálticas.

A geogrelha polimérica deverá atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Abertura de malha nominal: 40 x 40mm;
- Resistência à tração nominal (NBR 12.824): ≥ 50 kN/m (longitudinal e transversal);
- Resistência à ≤ 3 % de deformação (NBR 12824): 12 kN/m (longitudinal e transversal);
- Resistência à fadiga: ≥ 90 % de resistência retida após 100 mil ciclos carga/descarga;
- Ponto de amolecimento $> 180^{\circ}\text{C}$.

A aplicação da geogrelha deverá ser realizada sobre superfície previamente regularizada, preparada e nivelada, de modo a garantir a boa adesão entre as camadas de asfalto. A área sobre a qual será aplicada



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE
SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS
DIRETORIA DE CONSERVAÇÃO DE VIAS URBANAS

a geogrelha contempla uma parte sobre superfície fresada e limpa. Toda esta superfície deverá ser regularizada, limpa e deverá estar seca antes da aplicação da geogrelha. No caso de se ter uma superfície não-betuminosa, esta deve ser nivelada e coberta com uma camada betuminosa de regularização/ligação. A geogrelha deve ser instalada sempre entre duas camadas de materiais betuminosos. Eventuais trincas de 3 mm ou menos, em revestimentos fresados (antigos) podem ser deixadas sem tratamento. No entanto, trincas maiores devem ser seladas com material betuminoso após a limpeza.

Na área definida em projeto, a geogrelha deverá ser desenrolada diretamente no local definitivo, manualmente ou por equipamentos que não ofereçam risco de danos ao material, sem dobras ou rugas. Para se adequar às áreas restritas de aplicação, conforme previsto em projeto, a geogrelha deverá ser cortada nas dimensões indicadas. Uma vez aplicada sobre a superfície especificada, a geogrelha deverá ser fixada com grampos metálicos provisórios cravados na camada inferior (1 grampo a cada 3m²), de maneira a evitar seu deslocamento lateral na sequência dos serviços.

Para um bom resultado da instalação, é exigido que a geogrelha não fique exposta ao tráfego ou circulação de pessoas até que esteja coberta pela pintura de ligação e pela nova camada de asfalto. A aplicação da impregnação asfáltica (pintura de ligação), deverá ser sobre a geogrelha instalada, com consumo não inferior a 0,5 l/m².

À época de obras, o fabricante/fornecedor do produto poderá sugerir adaptações e/ou ajustes executivos de acordo com as especificidades de cada local. Em qualquer circunstância, toda alteração deverá ser previamente autorizada pela Fiscalização de Obras.

O detalhamento executivo desta solução está apresentado no desenho Solução Tipo 8, no Anexo – Soluções

6. REMOÇÃO E DEPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS

Os materiais removidos das vias deverão ter a seguinte destinação:

Material resultante da fresagem, paralelepípedos e pedras irregulares (materiais com reaproveitamento): deverão ser transportados até as unidades da SMSURB/DCVU, Rua Eng. Antonio Carlos Tibiriçá, 319, Rua João Elustondo Filho, 700. Rua Eng. Governador Perachi Barcelos, 33 e Av. João de Oliveira Remião, 5450, todas nesta cidade, a depender da distância de transporte calculado a partir do trecho em obra e orientação da Fiscalização.

Outros materiais resultantes da escavação: deverão ser transportados até uma central de resíduos, devidamente licenciada pela SMAM e/ou FEPAM.

7. QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Para a quantificação dos serviços, foram utilizadas as extensões, larguras e áreas de cada trecho constante no Banco de Dados do Sistema de Gerência de Pavimentos da SMSURB/PMPA.

Para o cálculo dos volumes de materiais removido das vias e transportados foi adotado o fator de empolamento de 1,40, devendo ser aferido e medido em obra para fins de pagamento dos serviços.

A distância média de transporte foi calculada a partir de cada trecho até os locais indicados no item 6, adotando-se a mediana dos valores obtidos.

Na quantificação das rampas de acessibilidade foi considerada a quantidade de vias transversais de cada trecho, prevendo-se a travessia segura de pedestre das vias que compõem a interseção.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE
SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS
DIRETORIA DE CONSERVAÇÃO DE VIAS URBANAS

A quantificação dos nivelamentos de tampas de poços de visita foi realizada através de contagem em cada trecho.

Porto Alegre, março de 2023

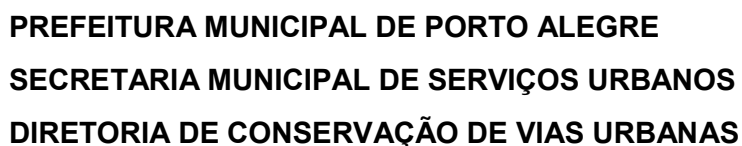


PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE
SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS
DIRETORIA DE CONSERVAÇÃO DE VIAS URBANAS

ANEXO A

DIAGNÓSTICO DOS PAVIMENTOS E SOLUÇÕES ADOTADAS

LOTE 1





PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE
SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS
DIRETORIA DE CONSERVAÇÃO DE VIAS URBANAS

PROGRAMA DE REQUALIFICAÇÃO DE VIAS
PROJETO DE RECUPERAÇÃO FUNCIONAL DE PAVIMENTOS
DIAGNÓSTICO DO PAVIMENTO E SOLUÇÃO ADOTADA

Logradouro:	R TEN ALPOIM		
Bairro:	Partenon / Vila João Pessoa	Classe:	Coletora
Trecho 1:	R TENENTE ALPOIM - PISTA SIMPLES	Nº Ordem:	1
Subtrecho:	AV BENTO GONCALVES - R RAMALHETE	Seção:	Leste
Extensão (m):	662,96	Largura média (m):	10,28
Área (m²):	6.458,27		

Ilustração da Condição do Pavimento:

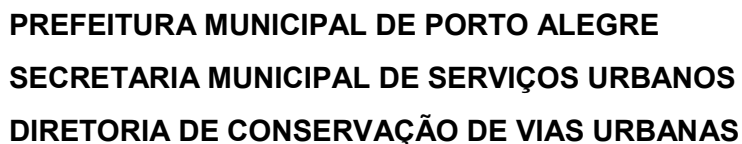


Diagnóstico do pavimento:

VIA COLETORA - Revestimento asfáltico existente com espessura menor que 5 cm, aplicado sobre calçamento; apresenta-se com trincamentos e desgaste superficial acentuados, elevada irregularidade superficial devido a remendos de conservação e repavimentação de valas.

Ações Previstas:

Solução adotada: Tipo 3
Fresagem do revestimento asfáltico.
Recuperação de base e sub-base em locais onde houver a necessidade (ver Solução Tipo 7).
Execução de camada de regularização com PMQ polimerico com 2 cm de espessura.
Execução de nova camada em concreto asfáltico com 5 cm de espessura.
Execução de rampas de acessibilidade junto as faixas de segurança de pedestre.



A detailed map of the São José neighborhood in Rio de Janeiro. The map shows a network of streets including Av. Dr. Carlos Barbosa, R. Gen. Gomes Carneiro, R. Dr. Dias da Cruz, R. Fonseca Ramos, Tv. Lucas de Lima, R. Márciano Ribeiro, and Av. Niterói. Key landmarks and points of interest are marked with icons and labels, such as the Escola de Educação Infantil Recreaty, PetShop Antunes, Serralheria Esquadriper, and various restaurants and shops. The map also shows the location of the Estofaria Franco Tapeçaria and the Estofaria Alves Tapeçaria. The map is overlaid with a grid of streets and a network of roads. The map is titled 'Mapa do bairro de São José' and includes a scale bar indicating 20 meters.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE
SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS
DIRETORIA DE CONSERVAÇÃO DE VIAS URBANAS

PROGRAMA DE REQUALIFICAÇÃO DE VIAS
PROJETO DE RECUPERAÇÃO FUNCIONAL DE PAVIMENTOS
DIAGNÓSTICO DO PAVIMENTO E SOLUÇÃO ADOTADA

Logradouro:	R CEL NEVES	Nº Ordem:	4
Trecho:	AV DR CARLOS BARBOSA - AV NITEROI	Seção:	Centro
Bairro:	Medianeira	Classe:	Coletora
Extensão (m):	693,90	Largura média (m):	10,75
		Área (m²):	7.988,19

Ilustração da Condição do Pavimento:



Diagnóstico do pavimento:

VIA COLETORA - Revestimento asfáltico existente com espessura menor que 5 cm, aplicado sobre calçamento; apresenta-se com trincamentos e desgaste superficial acentuados, elevada irregularidade superficial devido a remendos de conservação e repavimentação de valas.

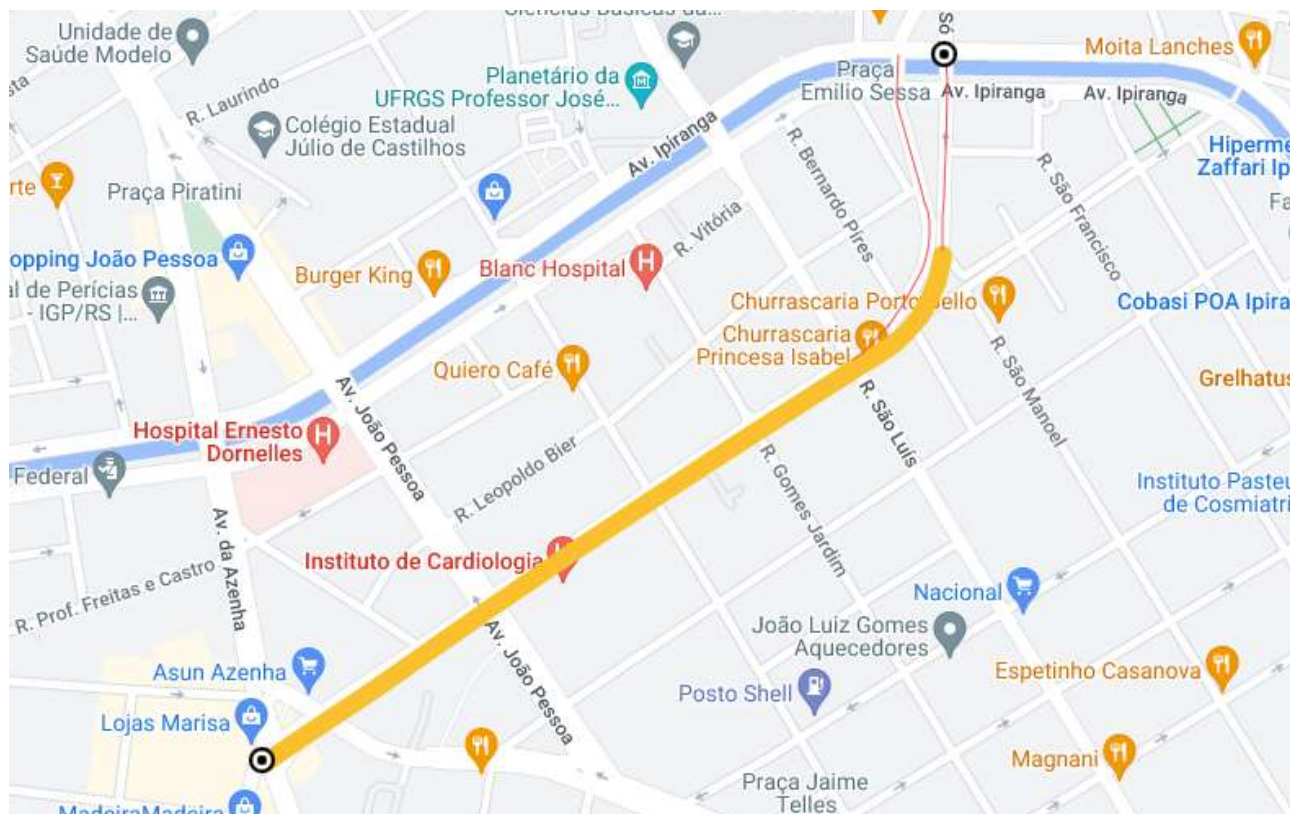
Ações Previstas:

Solução adotada: Tipo 3
Fresagem do revestimento asfáltico.
Recuperação de base e sub-base em locais onde houver a necessidade (ver Solução Tipo 7).
Execução de camada de regularização com PMQ polimerico com 2 cm de espessura.
Execução de nova camada em concreto asfáltico com 5 cm de espessura.
Execução de rampas de acessibilidade junto as faixas de segurança de pedestre.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE
SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS
DIRETORIA DE CONSERVAÇÃO DE VIAS URBANAS

5. AV PRINCESA ISABEL





PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE
SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS
DIRETORIA DE CONSERVAÇÃO DE VIAS URBANAS

PROGRAMA DE REQUALIFICAÇÃO DE VIAS
PROJETO DE RECUPERAÇÃO FUNCIONAL DE PAVIMENTOS
DIAGNÓSTICO DO PAVIMENTO E SOLUÇÃO ADOTADA

Logradouro:	AV PRINCESA ISABEL	Nº Ordem:	5
Trecho:	AV PROF OSCAR PEREIRA - R SAO MANOEL	Seção:	Centro
Bairro:	Azenha / Santana	Classe:	Arterial
Extensão (m):	1.065,73	Largura média (m):	19,25
		Área (m²):	21.258,75

Ilustração da Condição do Pavimento:



Diagnóstico do pavimento:

VIA ARTERIAL - Revestimento asfáltico existente com espessura maior que 6 cm, aplicado sobre calçamento; apresenta-se com trincamentos e desgaste superficial acentuados, elevada irregularidade superficial devido a remendos de conservação e repavimentação de valas.

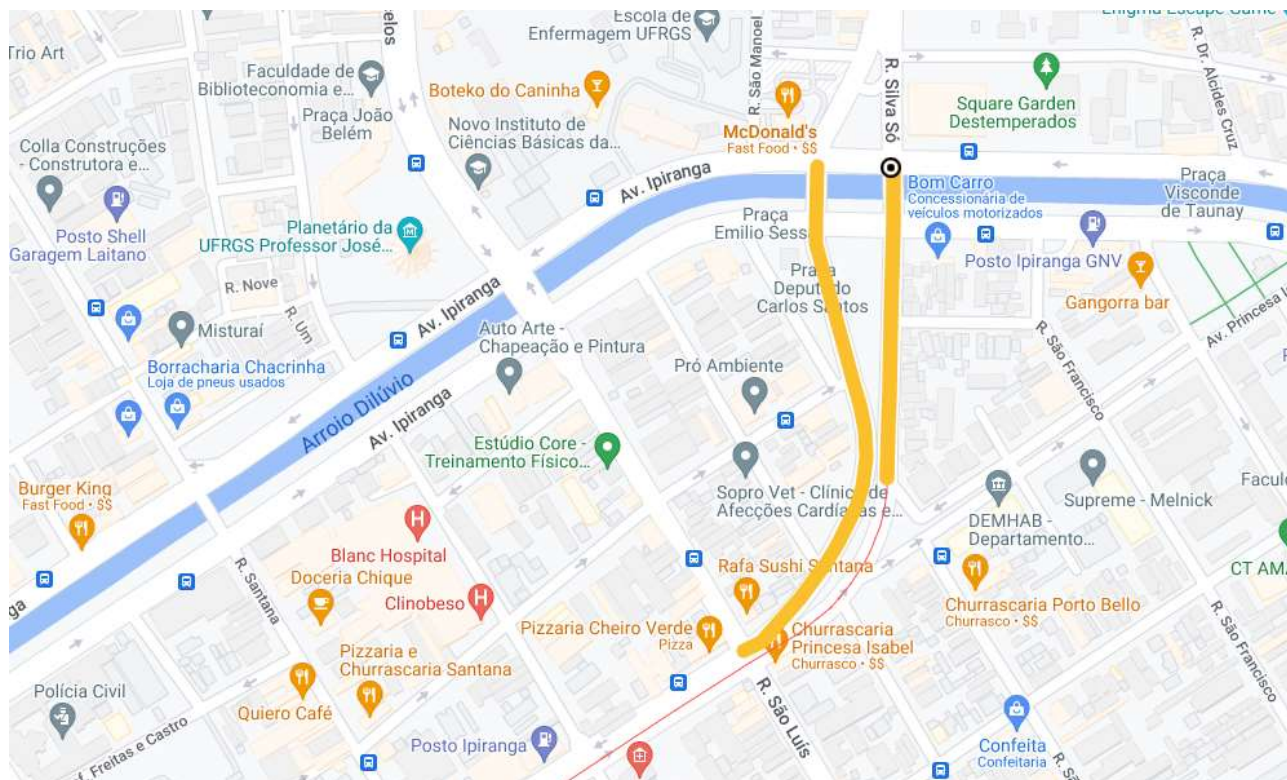
Ações Previstas:

Solução adotada: Tipo 6
Fresagem do revestimento asfáltico.
Recuperação de base e sub-base em locais onde houver a necessidade (ver Solução Tipo 7).
Execução de nova camada de 5 cm de espessura em concreto asfáltico com CAP aditivado com polímero.
Execução de rampas de acessibilidade junto as faixas de segurança de pedestre.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE
SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS
DIRETORIA DE CONSERVAÇÃO DE VIAS URBANAS

6. R SÃO MANOEL



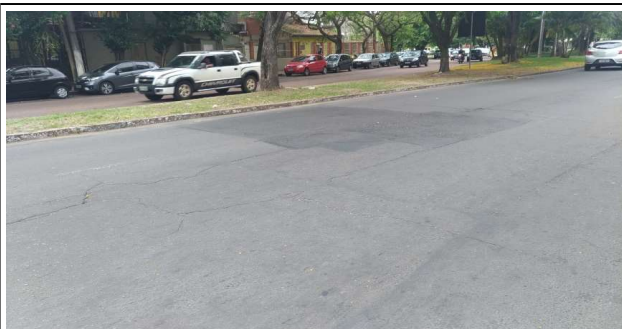


PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE
SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS
DIRETORIA DE CONSERVAÇÃO DE VIAS URBANAS

PROGRAMA DE REQUALIFICAÇÃO DE VIAS
PROJETO DE RECUPERAÇÃO FUNCIONAL DE PAVIMENTOS
DIAGNÓSTICO DO PAVIMENTO E SOLUÇÃO ADOTADA

Logradouro:	R SAO MANOEL	Nº Ordem:	6
Trecho:	AV PRINCESA ISABEL - AV IPIRANGA	Seção:	Centro
Bairro:	Santana	Classe:	Arterial
Extensão (m):	736,85	Largura média (m):	10,79
		Área (m²):	8.073,92

Ilustração da Condição do Pavimento:



Diagnóstico do pavimento:

VIA ARTERIAL - Revestimento asfáltico existente com espessura maior que 6 cm, aplicado sobre calçamento; apresenta-se com trincamentos e desgaste superficial acentuados, elevada irregularidade superficial devido a remendos de conservação e repavimentação de valas.

Ações Previstas:

Solução adotada: Tipo 6
Fresagem do revestimento asfáltico.
Recuperação de base e sub-base em locais onde houver a necessidade (ver Solução Tipo 7).
Execução de nova camada de 5 cm de espessura em concreto asfáltico com CAP aditivado com polímero.
Execução de rampas de acessibilidade junto as faixas de segurança de pedestre.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE
SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS
DIRETORIA DE CONSERVAÇÃO DE VIAS URBANAS

7. R DR MURTINHO





PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE
SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS
DIRETORIA DE CONSERVAÇÃO DE VIAS URBANAS

PROGRAMA DE REQUALIFICAÇÃO DE VIAS
PROJETO DE RECUPERAÇÃO FUNCIONAL DE PAVIMENTOS
DIAGNÓSTICO DO PAVIMENTO E SOLUÇÃO ADOTADA

Logradouro:	R DR MURTINHO	Nº Ordem:	7
Trecho:	R DR SINVAL SALDANHA - AV SARGENTO MANOEL RAYMUNDO SOARES	Seção:	Centro
Bairro:	Bom Jesus	Classe:	Local
Extensão (m):	1.283,31	Largura média (m):	8,11
		Área (m²):	10.438,55

Ilustração da Condição do Pavimento:



Diagnóstico do pavimento:

VIA LOCAL - Revestimento asfáltico existente com espessura de aproximadamente 3cm, aplicado sobre calçamento; apresenta-se com trincamentos e desgaste superficial acentuados, elevada irregularidade superficial devido a remendos de conservação e repavimentação de valas.

Ações Previstas:

Solução adotada: Tipo 2
Fresagem do revestimento asfáltico nos bordos da pista com largura de 1,50 metros.
Recuperação de base e sub-base em locais onde houver a necessidade (ver Solução Tipo 7).
Execução de camada de reg. com PMQ polimerico com 2 cm de esp. até 1,5 m dos bordos.
Execução de nova camada em concreto asfáltico com 5 cm de espessura.
Execução de rampas de acessibilidade junto as faixas de segurança de pedestre.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE
SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS
DIRETORIA DE CONSERVAÇÃO DE VIAS URBANAS

6. R SANTANA





PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE
SECRETARIA MUNICIPAL INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE URBANA
DIRETORIA GERAL DE CONSERVAÇÃO DE VIAS URBANAS

PROGRAMA DE REQUALIFICAÇÃO DE VIAS
PROJETO DE RECUPERAÇÃO FUNCIONAL DE PAVIMENTOS
DIAGNÓSTICO DO PAVIMENTO E SOLUÇÃO ADOTADA

Logradouro:	R SANTANA	Nº Ordem:	6
Trecho:	AV JOSE BONIFACIO - AV BENTO GONCALVES	Seção:	Centro
Bairro:	Farroupilha / Santana	Classe:	Coletora
Extensão (m):	1.824,60	Largura média (m):	11,56
		Área (m²):	20.445,28

Ilustração da Condição do Pavimento:



Diagnóstico do pavimento:

VIA COLETORA - Revestimento asfáltico existente com espessura de 5 cm, aplicado sobre calçamento; apresenta-se com trincamentos e desgaste superficial acentuados, elevada irregularidade superficial devido a remendos de conservação e repavimentação de valas.

Ações Previstas:

Solução adotada: Tipo 6
Fresagem do revestimento asfáltico.
Recuperação de base e sub-base em locais onde houver a necessidade (ver Solução Tipo SRP).
Aplicação da Geogrelha no trecho entre Av. Venâncio Aires e Av. José Bonifácio (ver Solução Tipo 8).
Execução de nova camada de 5 cm de espessura em concreto asfáltico com CAP aditivado com polímero.
Execução de rampas de acessibilidade junto as faixas de segurança de pedestre.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE
SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS
DIRETORIA DE CONSERVAÇÃO DE VIAS URBANAS

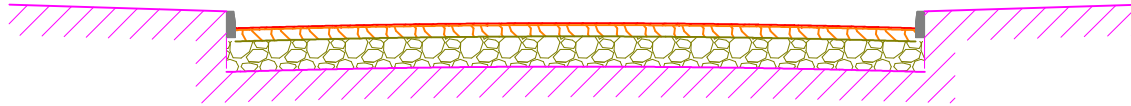
ANEXO B

SEÇÕES TIPO DAS SOLUÇÕES ADOTADAS

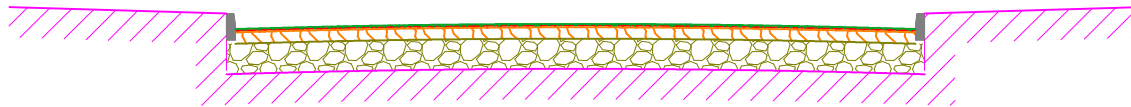
LOTE 1

Solução Tipo 1:

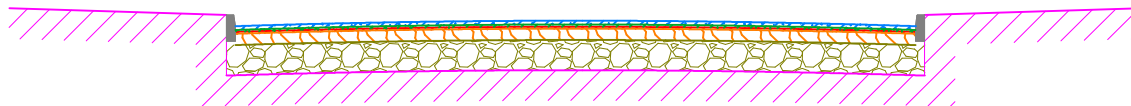
Recapeamento asfáltico, precedido de regularização



Revestimento asfáltico existente com espessura delgada.



Executar camada de regularização em PMQ Polimérico com espessura 2 cm.



Executar recapeamento em CBUQ com espessura de 5 cm em toda a largura da pista.

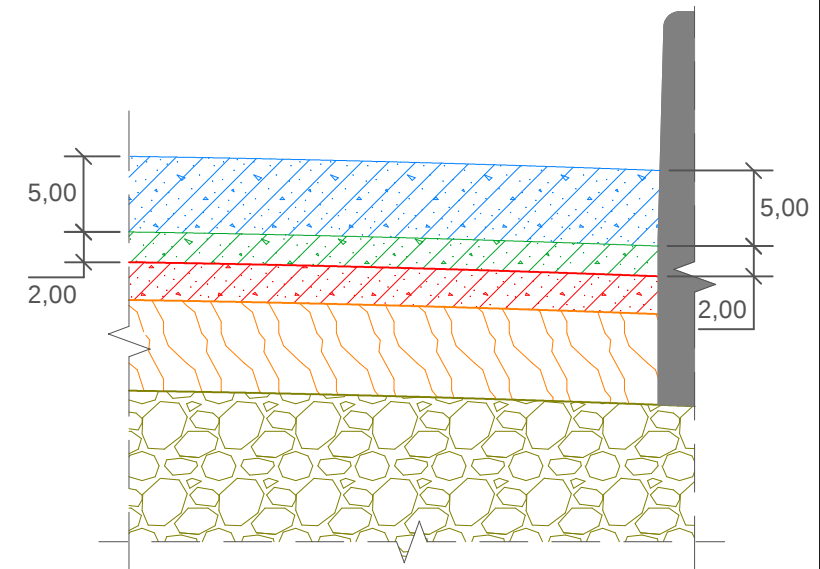
Convenções:

- Revestimento em CBUQ
- Regularização em PMQ polimerico
- CBUQ Existente
- Meio-fio
- Calçamento
- Sub-base e base
- Subleito e passeio

Unidades:

Espessura: Centímetros (cm)

Largura: Metros (m)

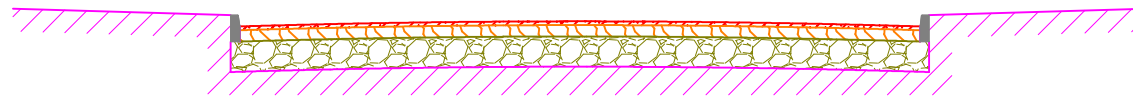


Sem escala

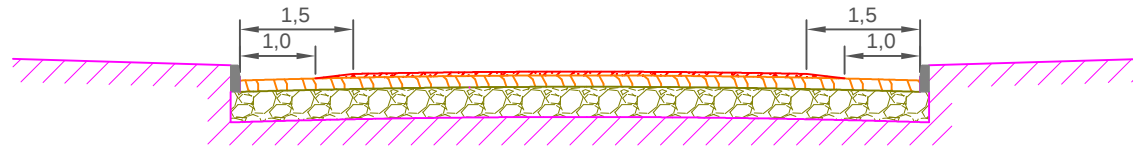
 PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE Secretaria Municipal de Infraestrutura e Mobilidade Urbana Diretoria Geral de Conservação de Vias Urbanas - DGCUV			
PROJETO DE RECUPERAÇÃO FUNCIONAL DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS			
Projeto:		Escala:	
SEÇÕES TIPO - SOLUÇÃO 1		1:100	
Responsável Técnica:		Data:	nº
Eng.º Rafaela Brasil Milanez - CREA/RS: 168030		MAIO/2019	
Desenhista:		Data:	01/08
Eng.º Rafaela Brasil Milanez - CREA/RS: 168030		EMISSÃO INICIAL	

Solução Tipo 2:

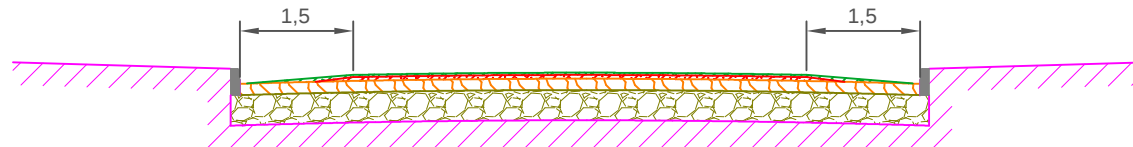
Recapeamento asfáltico, precedido de fresagem nos bordos da pista



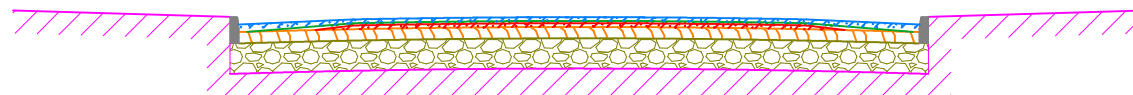
Espessura do revestimento existente superior a 3 cm.



Executar fresagem do revestimento até 1,5 m do bordo da pista.



Executar camada de regularização em PMQ Polimérico com espessura 2 cm até 1,5 m dos bordos, nivelando ao existente nos mesmos.



Executar recapeamento em CBUQ com espessura de 5 cm em toda a largura da pista.

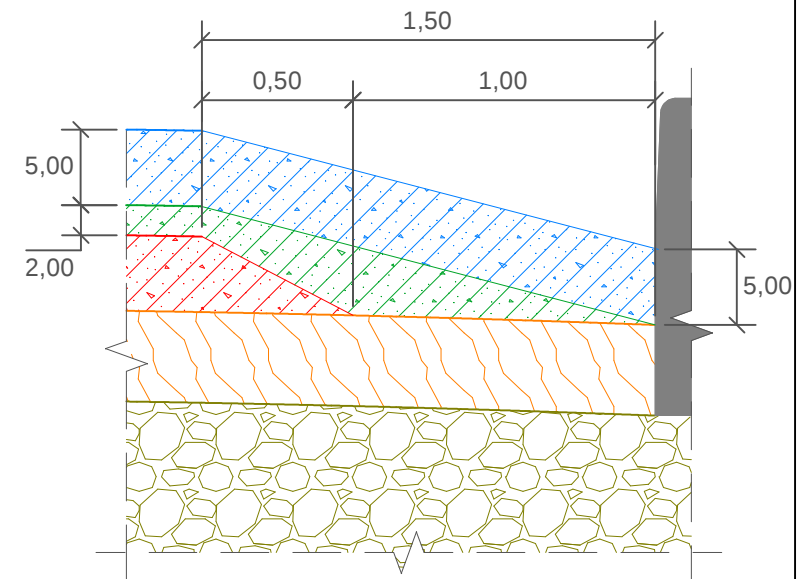
Convenções:

- Revestimento em CBUQ
- Regularização em PMQ polimerico
- CBUQ Existente
- Meio-fio
- Calçamento
- Sub-base e base
- Subleito e passeio

Unidades:

Espessura: Centímetros (cm)

Largura: Metros (m)



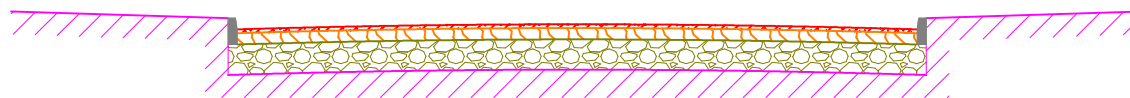
Sem escala

 PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE Secretaria Municipal de Infraestrutura e Mobilidade Urbana Diretoria Geral de Conservação de Vias Urbanas - DGCvu			
PROJETO DE RECUPERAÇÃO FUNCIONAL DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS			
Projeto:	SEÇÕES TIPO - SOLUÇÃO 2		Escala: 1:100
Responsável Técnica:	Eng.ª Rafaela Brasil Milanez - CREA/RS: 168030		Data: MAIO/2019
Desenhista:	Eng.ª Rafaela Brasil Milanez - CREA/RS: 168030		Data: EMISSÃO INICIAL

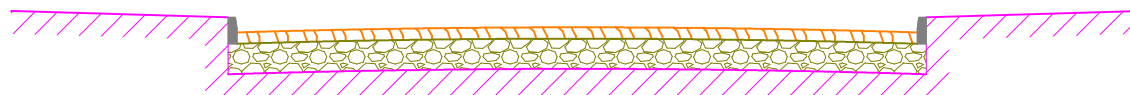
02/08

Solução Tipo 3:

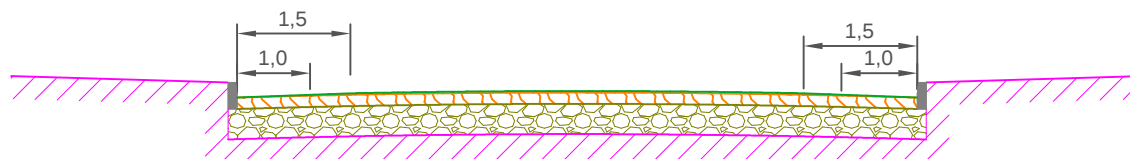
Recapeamento após fresagem de toda a superfície



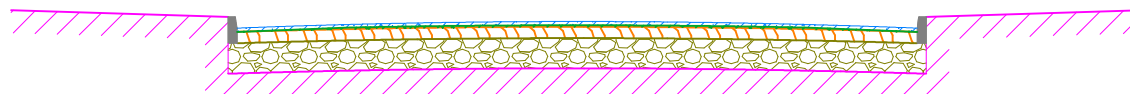
Espessura do revestimento existente superior a 3 cm, com presença excessiva de remendos de conservação e repavimentações de valas.



Executar fresagem do revestimento existente em toda a largura da pista.



Executar camada de regularização em PMQ Polimérico com espessura 2 cm até 1,5 m dos bordos, nivelando ao existente nos mesmos.



Executar recapeamento em CBUQ com espessura de 5 cm em toda a largura da pista.

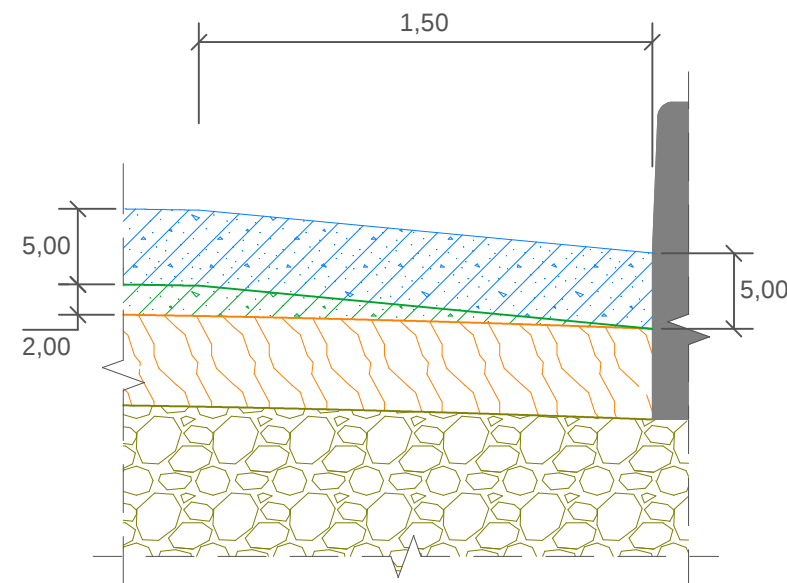
Convenções:

- Revestimento em CBUQ
- Regularização em PMQ polimerico
- CBUQ Existente
- Meio-fio
- Calçamento
- Sub-base e base
- Subleito e passeio

Unidades:

Espessura: Centímetros (cm)

Largura: Metros (m)



Sem escala



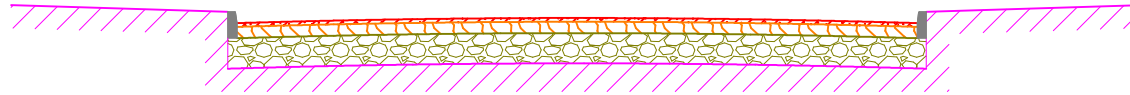
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Mobilidade Urbana
Diretoria Geral de Conservação de Vias Urbanas - DGCUV

PROJETO DE RECUPERAÇÃO FUNCIONAL DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS

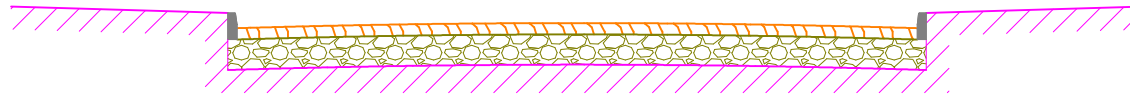
Projeto:	SEÇÕES TIPO - SOLUÇÃO 3		Escala:	1:100	
Responsável Técnica:	Eng.ª Rafaela Brasil Milanez - CREA/RS: 168030		Data:	MAIO/2019	nº 03/08
Desenhista:	Eng.ª Rafaela Brasil Milanez - CREA/RS: 168030		Data:	EMISSÃO INICIAL	

Solução Tipo 4:

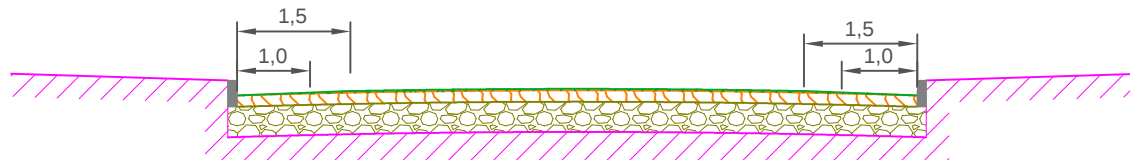
Recapeamento com concreto asfáltico com CAP
dicionado de polímero após fresagem de toda a superfície



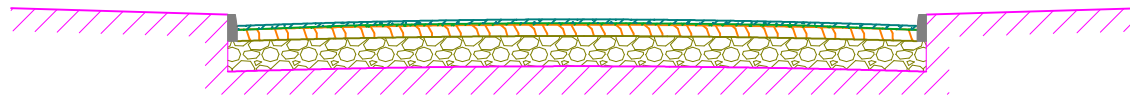
Espessura do revestimento existente igual ou superior a 5 cm.



Executar fresagem do revestimento existente em toda a largura da pista.



Executar camada de regularização em PMQ Polimérico com espessura 2 cm até 1,5 m dos bordos, nivelando ao existente nos mesmos.



Executar recapeamento em CBUQ com cimento asfáltico modificado por polímero com espessura de 5cm em toda a largura da pista.

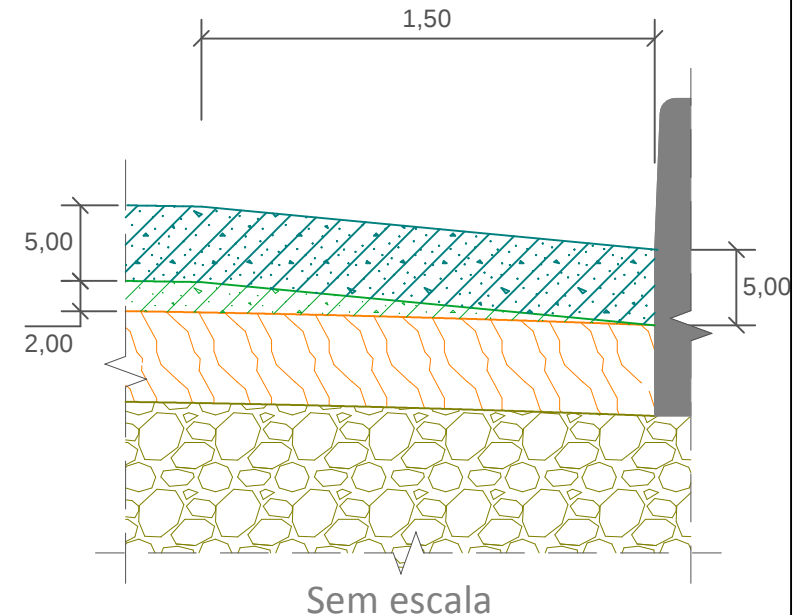
Convenções:

- CBUQ modificado com polímero
- Regularização em PMQ polimerico
- CBUQ Existente
- Meio-fio
- Calçamento
- Sub-base e base
- Subleito e passeio

Unidades:

Espessura: Centímetros (cm)

Largura: Metros (m)

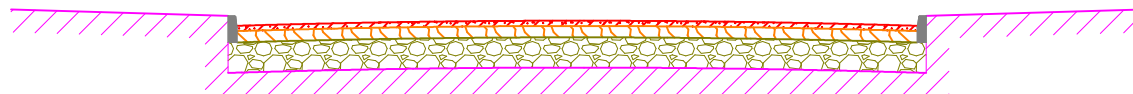


 PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE Secretaria Municipal de Infraestrutura e Mobilidade Urbana Diretoria Geral de Conservação de Vias Urbanas - DGCUV			
PROJETO DE RECUPERAÇÃO FUNCIONAL DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS			
Projeto:	SEÇÕES TIPO - SOLUÇÃO 4		Escala: 1:100
Responsável Técnica:	Eng.ª Rafaela Brasil Milanez - CREA/RS: 168030		Data: MAIO/2019
Desenhista:	Eng.ª Rafaela Brasil Milanez - CREA/RS: 168030		Data: EMISSÃO INICIAL

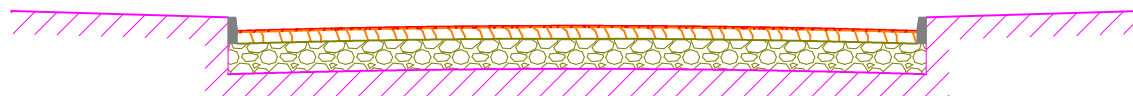
04/08

Solução Tipo 5:

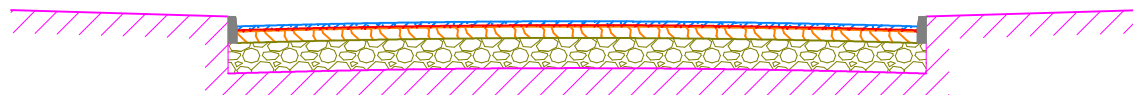
Recapeamento asfáltico, precedido de fresagem (sem regularização)



Espessura do revestimento existente igual ou superior a 5 cm, com presença excessiva de remendos de conservação e repavimentações de valas



Executar fresagem com espessura de 5 cm em toda a largura da pista.



Executar recapeamento em CBUQ com espessura de 5 cm em toda a largura da pista.

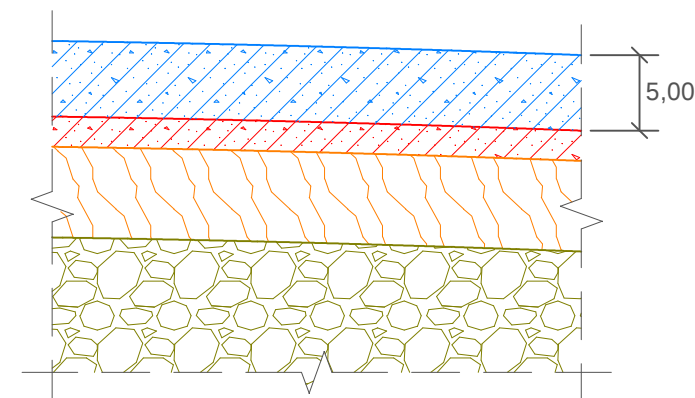
Convenções:

-  Revestimento em CBUQ
-  CBUQ Existente
-  Meio-fio
-  Calçamento
-  Sub-base e base
-  Subleito e passeio

Unidades:

Espessura: Centímetros (cm)

Largura: Metros (m)



Sem escala



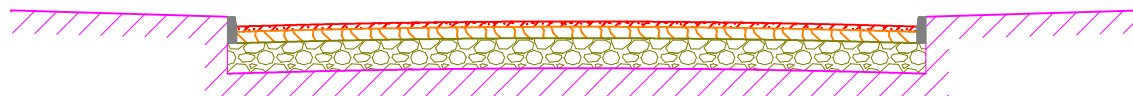
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Mobilidade Urbana
Diretoria Geral de Conservação de Vias Urbanas - DGCvu

PROJETO DE RECUPERAÇÃO FUNCIONAL DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS

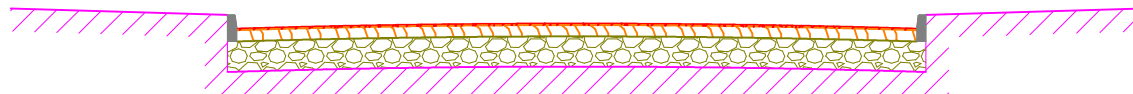
Projeto:	SEÇÕES TIPO - SOLUÇÃO 5		Escala:	1:100	
Responsável Técnica:	Eng.ª Rafaela Brasil Milanez - CREA/RS: 168030		Data:	MAIO/2019	nº 05/08
Desenhista:	Eng.ª Rafaela Brasil Milanez - CREA/RS: 168030		Data:	EMISSÃO INICIAL	

Solução Tipo 6:

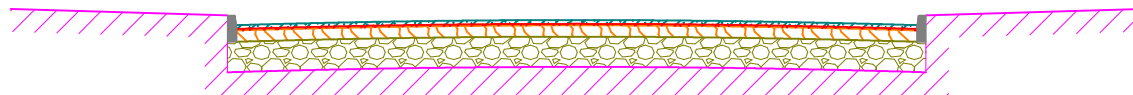
Recapeamento com concreto asfáltico com CAP adicionado de polímero, precedido de fresagem (sem regularização)



Espessura do revestimento existente igual ou superior a 5 cm



Executar fresagem com espessura de 5 cm em toda a largura da pista.



Executar recapeamento em CBUQ com cimento asfáltico modificado por polímero com espessura de 5 cm em toda a largura da pista.

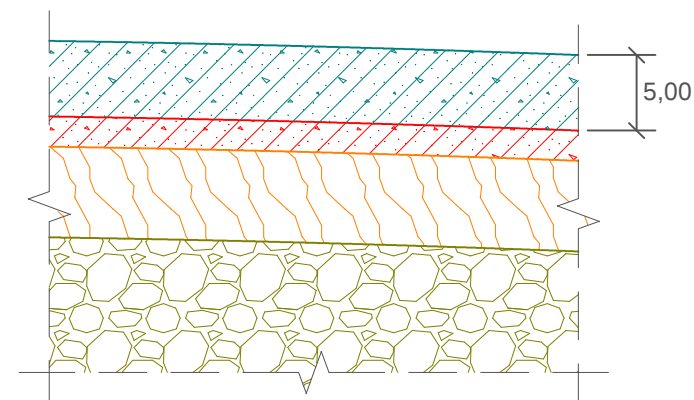
Convenções:

- CBUQ modificado com polímero
- CBUQ Existente
- Meio-fio
- Calçamento
- Sub-base e base
- Subleito e passeio

Unidades:

Espessura: Centímetros (cm)

Largura: Metros (m)



Sem escala



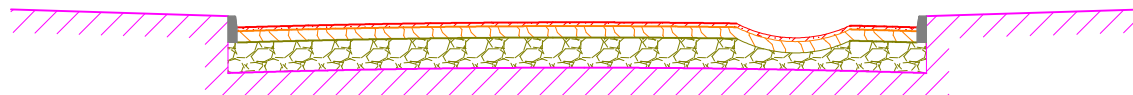
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Mobilidade Urbana
Diretoria Geral de Conservação de Vias Urbanas - DGCUVU

PROJETO DE RECUPERAÇÃO FUNCIONAL DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS

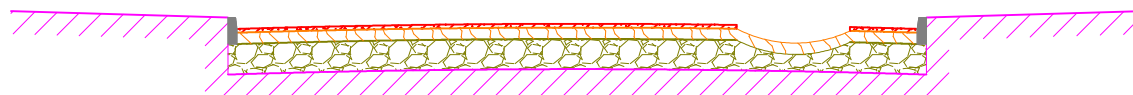
Projeto:	SEÇÕES TIPO - SOLUÇÃO 6		Escala:	1:100	
Responsável Técnica:	Eng.ª Rafaela Brasil Milanez - CREA/RS: 168030		Data:	MAIO/2019	nº 06/08
Desenhista:	Eng.ª Rafaela Brasil Milanez - CREA/RS: 168030		Data:	EMISSÃO INICIAL	

Solução Tipo 7:

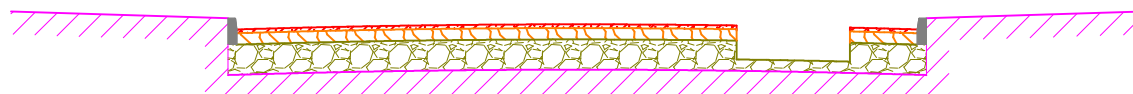
Correção localizada de áreas com deficiência em base e sub-base



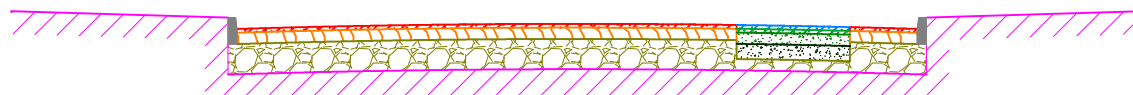
Para quando a estrutura do pavimento apresentar defeitos profundos.



Executar fresagem do revestimento existente na área danificada.



Executar escavação do calçamento e/ou base entre 40 cm e 60 cm de profundidade



Executar camada de sub-base utilizando brita graduada com espessura entre 10 cm e 20 cm e base de brita graduada com 20 cm de espessura. Dependendo das condições do subleito poderá ser executado um reforço com rachão. Após, reforço, subbase e base fazer uma camada de regularização de CBUQ com 5 cm e posteriormente aplicar a solução adotada para a recuperação do pavimento.

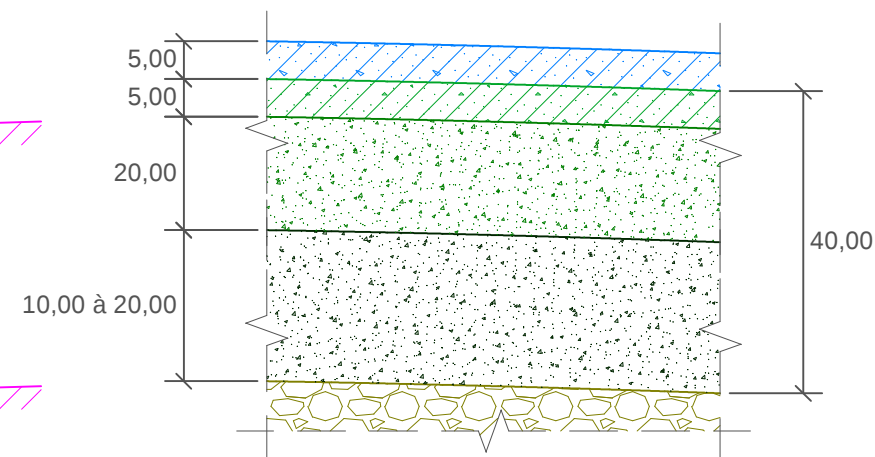
Convenções:

-  Revestimento em CBUQ
-  Regularização em PMQ polimerico
-  CBUQ Existente
-  Meio-fio
-  Calçamento
-  Sub-base e base
-  Base em brita graduada
-  Sub-base em brita graduada
-  Subleito e passeio

Unidades:

Espessura: Centímetros (cm)

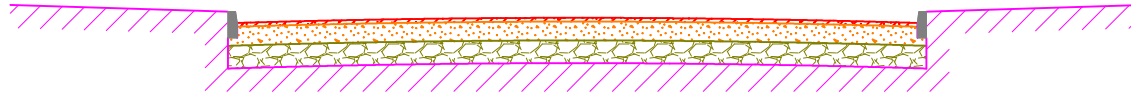
Largura: Metros (m)



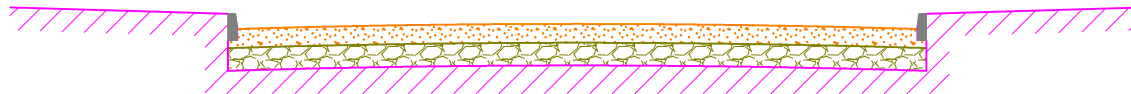
Sem escala

 PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE Secretaria Municipal de Infraestrutura e Mobilidade Urbana Diretoria Geral de Conservação de Vias Urbanas - DGCVU			
PROJETO DE RECUPERAÇÃO FUNCIONAL DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS			
Projeto:		Escala:	
SEÇÕES TIPO - SOLUÇÃO 7		1:100	
Responsável Técnica:		Data:	nº
Eng.º Rafaela Brasil Milanez - CREA/RS: 168030		MAIO/2019	07/08
Desenhista:		Data:	
Eng.º Rafaela Brasil Milanez - CREA/RS: 168030		EMISSÃO INICIAL	

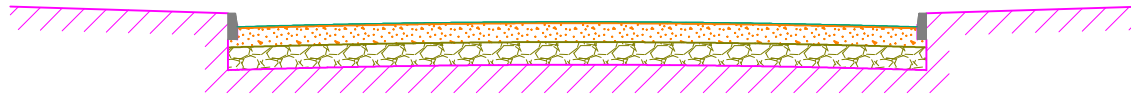
Solução Tipo 8: Geogrelha PET 50KN/m



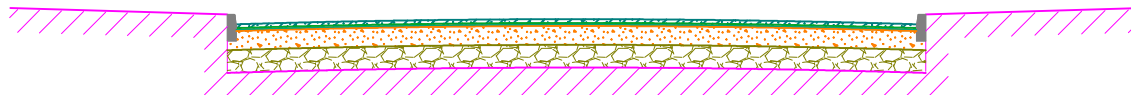
Para quando a estrutura do pavimento apresentar pavimento de concreto sob revestimento asfáltico existente.



Executar fresagem do revestimento existente na área identificada até o pavimento de concreto existente.



Executar camada com a aplicação da Geogrelha PET 50KN/m



Aplicar a solução adotada para a recuperação do pavimento.

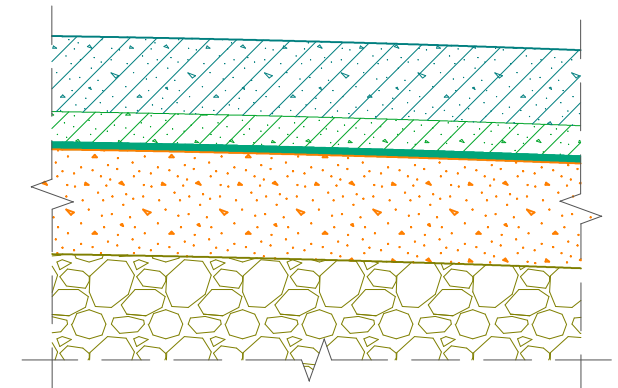
Convenções:

- CBUQ modificado com polímero
- Regularização em PMQ polimerico
- CBUQ Existente
- Geogrelha PET 50KN/m
- Meio-fio
- Revestimento de Concreto
- Sub-base e base
- Subleito e passeio

Unidades:

Espessura: Centímetros (cm)

Largura: Metros (m)



Sem escala

 PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE Secretaria Municipal de Infraestrutura e Mobilidade Urbana Diretoria Geral de Conservação de Vias Urbanas - DGCUV			
PROJETO DE RECUPERAÇÃO FUNCIONAL DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS			
Projeto:	SEÇÕES TIPO - SOLUÇÃO 8		Escala: 1:100
Responsável Técnica:	Eng.ª Rafaela Brasil Milanez - CREA/RS: 168030		Data: MAIO/2019
Desenhista:	Eng.ª Rafaela Brasil Milanez - CREA/RS: 168030		Data: EMISSÃO INICIAL

08/08



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE
SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS
DIRETORIA DE CONSERVAÇÃO DE VIAS URBANAS

ANEXO C

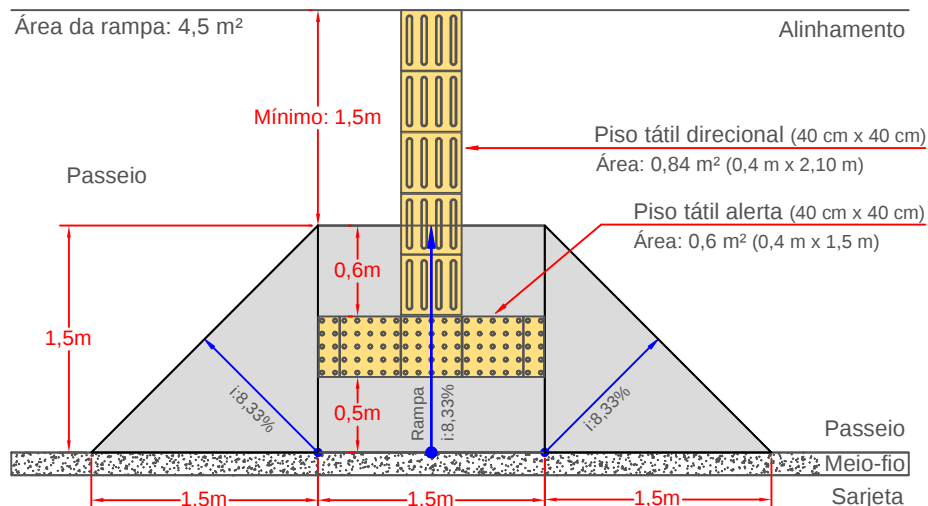
MODELOS DE RAMPAS DE ACESSIBILIDADE

LOTE 1

VISTA SUPERIOR

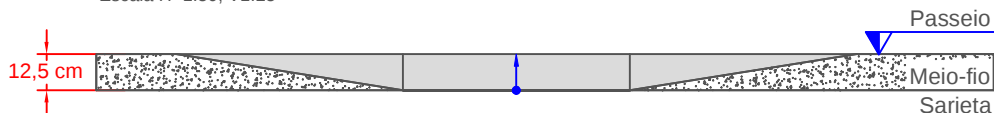
Escala 1:50

Área da rampa: 4,5 m²



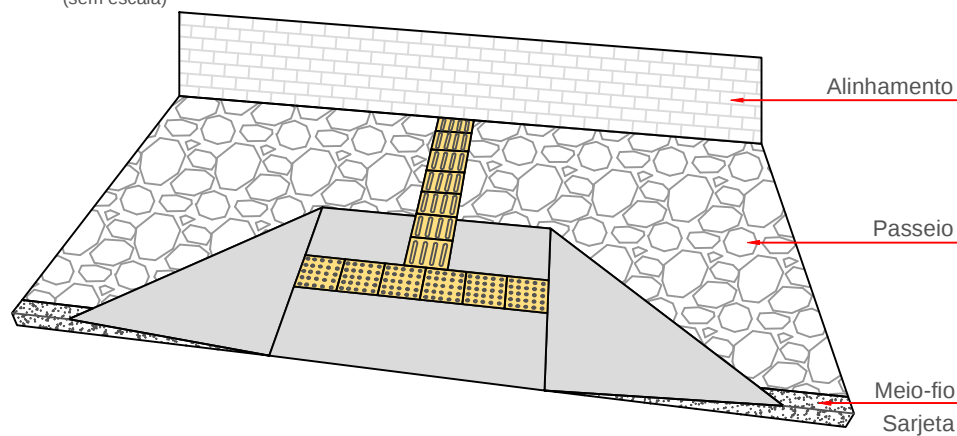
VISTA FRONTAL

Escala H=1:50; V1:25



PERSPECTIVA

(sem escala)



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Mobilidade Urbana

Diretoria Geral de Conservação de Vias Urbanas - DGCVU

Coordenação de Tecnologia de Pavimentos - CTPAV

OBRA/SERVIÇO:

Recuperação Funcional de Vias Urbanas

PROJETO:

Rampa de acessibilidade padrão (NBR 9050/2004)

PRANCHA:

Detalhe construtivo

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Eng.º Rafaela Brasil Milanez

DESENHO/ARTE FINAL:

Eng.ª Rafaela Milanez

Última revisão: 06/05/2019

ESCALA:

Indicada

DATA:

06/05/2019

n.º

01/01