



Victor Graeff/RS  
Av. João Amann, 690 - CEP: 99350-000

## **MEMORIAL**

## **DESCRIPTIVO**

**Proprietário:** Município de Victor Graeff – RS

**Obra:** Pavimentação asfáltica em vias do Município de Victor Graeff/RS.

**Local:** Victor Graeff/RS

| <b>RUA/AV - TRECHO</b>   | <b>SOLUÇÃO ADOTADA</b>                    |
|--|---|
| PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA AV. JOÃO AMANN<br>ENTRE AS RUAS FRIDOLDO FISCHER E RUA ALOÍSIO<br>ENCK          | Reperfilagem Binder 3,0 cm + Capa 4,00 cm |
| PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RUA ALOÍSIO ENCK<br>ENTRE A AV. JOÃO AMANN E RUA FELIPE<br>LEOPOLDO ESCHER      | Reperfilagem Binder 3,0 cm + Capa 4,00 cm |
| PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RUA OSCAR HERMES<br>ENTRE AS RUAS ALOÍSIO ENCK E BELARMINO PENA                 | Reperfilagem Binder 3,0 cm + Capa 4,00 cm |
| PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RUA BELARMINO PENA<br>ENTRE AS RUAS OSCAR HERMES E FELIPE<br>LEOPOLDO ESCHER    | Reperfilagem Binder 3,0 cm + Capa 4,00 cm |
| PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RUA FELIPE LEOPOLDO<br>ESCHER DA RUAS ALOÍSIO ENCK ATÉ O FINAL DA<br>FELIPE     | Reperfilagem Binder 3,0 cm + Capa 4,00 cm |
| PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RUA BELARMINO PENA<br>ENTRE AS RUAS FELIPE LEOPOLDO ESCHER E ABILIO<br>SCHARLAU | Macadame 17 cm + BGS 15 c + CBUQ 4 cm     |



Victor Graeff/RS

Av. João Amann, 690 - CEP: 99350-000

## ÍNDICE

|   |    |
|---|----|
| 1. APRESENTAÇÃO .....   | 3  |
| 2. - ESTUDOS TOPOGRÁFICOS .....   | 5  |
| 3. - PROJETO GEOMÉTRICO DA RODOVIA .....  | 5  |
| 4. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE<br>(C.B.U.Q.) ..... | 6  |
| 5. PROJETO DE SINALIZAÇÃO.....  | 9  |
| 6. - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....  | 11 |



**Victor Graeff/RS**

Av. João Amann, 690 - CEP: 99350-000

## **1. APRESENTAÇÃO**

O presente volume destina-se à fundamentação, à descrição e ao detalhamento do Projeto Básico de Engenharia para implantação de pavimento e capeamento asfáltico em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q.), em ruas do município de Victor Graeff / RS, localizadas no perímetro urbano da cidade.

A localização das ruas consiste nas seguintes coordenadas:

Av. João Amann: -28.561733, -52.746546 á -28.562394, -52.746246.

Rua Aloísio Enck: -28.562366, -52.746233 á -28.562198, -52.742690.

Rua Oscar Hermes: -28.562299, -52.744208 á -28.562949, -52.744195.

Rua Belarmino Pena: -28.562985, -52.744230 á -28.562913, -52.743130.

Rua Felipe Leopoldo Escher: -28.562232, -52.742773 á -28.564565, -52.743864.

Rua Belarmino Pena: -28.562920, -52.743075 á -28.562921, -52.742856.

### **Parâmetros Gerais Projeto**

O presente projeto de pavimentação foi elaborado visando atender às necessidades da Prefeitura Municipal de Victor Graeff / RS no tangente à sua infraestrutura urbana, bem como da comunidade em geral.

Os parâmetros adotados em sua elaboração foram norteados pelas normativas técnicas vigentes, bem como nas condições presentes em cada local de implantação.

As Soluções de infraestrutura propostas para cada via foram individualmente pensadas afim de manter a qualidade, exequibilidade e garantir a melhor relação custo benefício. Conforme resumo na planilha abaixo:



**Victor Graeff/RS**

Av. João Amann, 690 - CEP: 99350-000

| <b>RUA/AV - TRECHO</b>  | <b>SOLUÇÃO ADOTADA</b>                    | <b>EXTENSÃO (m)</b> | <b>AREA DE PAVIMENTAÇÃO</b> |
|---|---|---------------------|-----------------------------|
| PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA AV. JOÃO AMANN<br>ENTRE AS RUAS FRIDOLDO FISCHER E RUA ALOÍSIO ENCK          | Reperfilagem Binder 3,0 cm + Capa 4,00 cm | 80,20               | 1203,00                     |
| PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RUA ALOÍSIO ENCK<br>ENTRE A AV. JOÃO AMANN E RUA FELIPE LEOPOLDO ESCHER      | Reperfilagem Binder 3,0 cm + Capa 4,00 cm | 351,50              | 3515,00                     |
| PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RUA OSCAR HERMES<br>ENTRE AS RUAS ALOÍSIO ENCK E BELARMINO PENA              | Reperfilagem Binder 3,0 cm + Capa 4,00 cm | 66,00               | 983,40                      |
| PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RUA BELARMINO PENA<br>ENTRE AS RUAS OSCAR HERMES E FELIPE LEOPOLDO ESCHER    | Reperfilagem Binder 3,0 cm + Capa 4,00 cm | 110,90              | 1651,67                     |
| PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RUA FELIPE LEOPOLDO ESCHER DA RUAS ALOÍSIO ENCK ATÉ O FINAL DA FELIPE        | Reperfilagem Binder 3,0 cm + Capa 4,00 cm | 195,20              | 2010,56                     |
| PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA RUA BELARMINO PENA<br>ENTRE AS RUAS FELIPE LEOPOLDO ESCHER E ABILIO SCHARLAU | Macadame 17 cm + BGS 15 c + CBUQ 4 cm     | 35,00               | 364,00                      |



Victor Graeff/RS

Av. João Amann, 690 - CEP: 99350-000

### **Administração Local da Obra – Composição**

A administração local contempla as seguintes atividades no contexto da obra:

Acompanhamento da obra do engenheiro civil, encarregados e laboratório da contratada para o controle tecnológico.

Acompanhamento topográfico: deverá ser realizado o lançamento de todos os pontos do projeto, para planejamento de início de obras em consonância com a fiscalização do município, sendo que a equipe de topografia deverá atender as demandas solicitadas pela referida fiscalização na aferição de dados.

Sinalização de segurança da obra: os locais de trabalho deverão ser sinalizados com cones, fitas zebradas, cavaletes refletivos e o auxílio de M.O. na função de “Bandeiras”. Durante a execução da obra, os elementos de sinalização devem ficar permanentes.

### **Placa de obra**

A placa de obra tem por objetivo informar a população e aos usuários da rua os dados da obra. As placas deverão ser fixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Seu tamanho não deve ser menor que o das demais placas do empreendimento.

### **Mobilização e Desmobilização**

Quanto à mobilização, a Contratada deverá iniciar imediatamente após a liberação da Ordem de Serviço, e em obediência ao cronograma físico-financeiro. A Mobilização consiste no transporte de máquinas, equipamentos, pessoal e instalações provisórias necessários ao perfeito andamento da obra. A desmobilização compreenderá a retirada das máquinas e dos equipamentos da obra e o deslocamento dos empregados da CONTRATADA.

## **2. - ESTUDOS TOPOGRÁFICOS**

Os estudos topográficos compreendem o levantamento dos elementos necessários para a confecção dos projetos envolvidos como pavimentação e sinalização.

Com este objetivo foram levantados pontos base através de Estação total para determinação das medidas angulares e lineares.

## **3. - PROJETO GEOMÉTRICO DA RODOVIA**

O Projeto geométrico é o seguimento do projeto executivo que visa descrever os parâmetros dimensionais do projeto em âmbito planar.



Victor Graeff/RS

Av. João Amann, 690 - CEP: 99350-000

O Projeto Geométrico é composto por representações gráficas “plantas” que trazem informações detalhadas sobre os seguimentos de tangentes e curvas que constituem o traçado do projeto e das dimensões que constituem a plataforma da pista bem como os elementos que a constituem.

#### **4. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (C.B.U.Q.)**

##### **REPERFILAGEM E CAPEAMENTO E/OU RECAPEAMENTO**

**Limpeza de pista:** a pista deverá ser lavada com uso de jato de água provocando a remoção do material existente para melhorar a aderência entre o pavimento existente e a camada de asfalto. Todo o material oriundo da lavagem deverá ser removido para locais previamente determinados. A pista deverá ser limpa, sem poeiras ou materiais orgânicos para permitir que a pintura de ligação atinja todos os pontos do pavimento.

##### **Pintura de ligação para camada de Reperfilagem:**

Consiste na pintura de ligação de uma pintura de material betuminoso sobre a superfície da base ou de um pavimento, antes da execução do revestimento betuminoso, para promover aderência entre este revestimento e a camada subjacente. O material utilizado será Emulsão Asfáltica de Ruptura Rápida, RR-1C, diluído em água na proporção 1:1. A taxa a ser aplicada será em torno de 0,3 a 0,5 l/m<sup>2</sup>, de forma que permaneça uma película de asfalto residual em torno de 0,3mm. O equipamento utilizado é o caminhão espargidor de asfalto e a superfície que receberá a pintura de ligação deverá estar completamente limpa. RR1C é uma emulsão asfáltica catiônica de ruptura rápida, que tem em sua composição, 67 a 69% de CAP, 2,5 a 3,5 de ph e viscosidade, para 100 a 400 segundos, e apresenta alta consistência, sendo usada como capa selante, pintura de ligação, tratamento anti-pó e tratamentos superficiais.

##### **Equipamentos**

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta Especificação, sem o que não será dada a ordem para início do serviço.

para a varredura da superfície a receber a pintura de ligação, usam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo ser manual esta operação. O jato de ar comprimido, se necessário, deverá ser usado;

a distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite



**Victor Graeff/RS**

Av. João Amann, 690 - CEP: 99350-000

ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante.

Os carros distribuidores devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, e ainda de espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas;

O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho;

Na eventualidade de ocorrer defeitos (panelas) na base imprimada, em áreas abertas ao tráfego, as correções serão procedidas usando material da própria base ou usinado de graduação densa.

### **Execução**

Após a perfeita conformação da camada que irá receber a pintura de ligação, procede-se à varredura da superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existente; aplica-se a seguir o material betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e da maneira mais uniforme. O material betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, em dias de chuva, ou quando esta estiver iminente. A temperatura de aplicação do material betuminoso deve ser fixada para cada tipo, em função da relação temperatura-viscosidade. Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. As faixas de viscosidade, recomendadas para o espalhamento do material asfáltico são de 20 a 60 segundos Saybolt-Fural; deve-se executar a pintura de ligação na pista interna, em um mesmo turno de trabalho, e deixá-la fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, deve-se trabalhar em mais pista. Não será permitido o trânsito de veículos sobre a pintura; a fim de evitar a superposição ou excesso de material nos pontos iniciais e final das aplicações, deve-se colocar faixas de papel, transversalmente, na pista, de modo que o material betuminoso comece e cesse de sair da barra de distribuição sobre essas faixas, as quais, a seguir são retiradas. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser logo corrigida; a etapa posterior do serviço somente será executada após a cura da pintura.

### **Concreto Betuminoso Usinado à Quente - Reperfilagem**

Reperfilamento com CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado à Quente): Deverá ser executado o reperfilamento com CBUQ para camada de BINDER, para que a mesma tenha condições de nivelamento e propicie um perfeito escoamento das águas pluviais. Este serviço consiste no espalhamento de massa asfáltica com motoniveladora na espessura de indicada no projeto.

### **Pintura de ligação para camada de capeamento**



**Victor Graeff/RS**

Av. João Amann, 690 - CEP: 99350-000

Consiste a pintura de ligação de uma pintura de material betuminoso sobre a superfície da base ou de um pavimento, antes da execução do revestimento betuminoso, para promover aderência entre este revestimento e a camada subjacente. O material utilizado será Emulsão Asfáltica de Ruptura Rápida, RR-2C, diluído em água na proporção 1:1. A taxa a ser aplicada será em torno de 0,3 a 0,5 l/m<sup>2</sup>, de forma que permaneça uma película de asfalto residual em torno de 0,3mm. O equipamento utilizado é o caminhão espargidor de asfalto e a superfície que receberá a pintura de ligação deverá estar completamente limpa. RR2C é uma emulsão asfáltica catiônica de ruptura rápida, que tem em sua composição, 67 a 69% de CAP, 2,5 a 3,5 de ph e viscosidade, para 100 a 400 segundos, e apresenta alta consistência, sendo usada como capa selante, pintura de ligação, tratamento anti-pó e tratamentos superficiais.

### **Concreto Betuminoso Usinado à Quente - Capeamento**

Concreto asfáltico é o revestimento resultante da mistura a quente, em usina adequada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso (CAP 50/70), espalhado e comprimido a quente sobre a base de reperfilagem.

Será executada uma capa de rolamento, sobre a camada de reperfilagem, na espessura de projeto após a devida compactação da camada de reperfilagem. Após executada a pintura de ligação, serão executados os serviços de pavimentação asfáltica com CBUQ, composto das seguintes etapas: usinagem, transporte, espalhamento e compactação. A mistura a ser aplicada deverá estar de acordo com o projeto fornecido pela Contratada e com as especificações de serviço do DAER ES-P16/91. Os equipamentos a serem utilizados para execução dos serviços são: vibroacadora, que proporcione o espalhamento homogêneo e de maneira que se obtenha a espessura indicada, o rolo de pneus, que proporcione a compactação desejada e o rolo tandem liso que proporcione uma superfície lisa e desempenada.

O grau de compactação da camada executada deverá ser no mínimo 97%, tornando-se como referência a densidade dos corpos de prova moldados pelo processo Marshall.

A espessura será medida pelo nivelamento do eixo e das bordas, em cada estaca, antes do espalhamento e após a compactação da camada.

### **Equipamentos**

Todo o equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta Especificação, sem o que não será dada a ordem de serviço. São previstos os seguintes equipamentos:

- + Usinas;
- + Acabadoras;
- + Rolos compactadores;





**Victor Graeff/RS**

Av. João Amann, 690 - CEP: 99350-000

+ Caminhões.

### **Abertura ao tráfego**

Os revestimentos recém-acabados deverão ser mantidos sem trânsito até seu completo resfriamento.

### **Especificações Técnicas**

Os serviços de pavimentação deverão seguir as especificações técnicas relacionadas a seguir:

- + Pintura de Ligação – (DAER-ES-P 13/91)
- + Concreto Asfáltico – (DAER-ES-P 16/91)
- + Materiais Asfálticos – (DAER-ES-P 22/91).

### **Transporte de CBUQ**

Define-se pelo transporte da camada de C.B.U.Q., material usinado em Usina apropriada. Deve ser transportado por caminhões transportadores, com proteção superior de maneira a evitar que a temperatura da massa asfáltica diminua a ponto limite de não se poder utilizar na pista.

Os serviços de transporte de CBUQ serão medidos em m3xkm de material transportado na pista.

### **Carga, manobras e descarga de mistura betuminosa a quente**

Este serviço consiste na carga, manobras e descarga da mistura betuminosa quente (C.B.U.Q.), nos limites da marcação feita pela topografia.

## **5. PROJETO DE SINALIZAÇÃO**

O projeto aqui apresentado segue as Instruções de Sinalização Rodoviária ESP-DAER, 2ª Edição Atualizada e aprovada em 16 de março de 2006, amparados na Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que instituiu o Código de Trânsito Brasileiro conforme Decreto nº 4.711, de 29 de maio de 2003.

O projeto segue a versão atualizada do ANEXO II do CTB, conforme Resolução nº160, de 22 de abril 2004, CONTRAN:

- Volume I do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito aprovado pela Resolução nº180, de 26 agosto 2005, referente à Sinalização vertical de regulamentação.
- Volume II do Manual Brasileiro de Sinalização, aprovado pela Resolução nº243, de 22 de junho de 2007, referente à Sinalização vertical de advertência, e revoga Resolução 599/82, Cap.IV - Vol. II S. Vertical de advertência Parte I.
- Volume IV do Manual Brasileiro de Sinalização de trânsito aprova a Resolução nº236, de 11 de maio de 2007, referente à sinalização horizontal. Revoga ao Anexo da resolução nº666/86, Parte II –



**Victor Graeff/RS**

Av. João Amann, 690 - CEP: 99350-000

Marcas Viárias. Deverão ser seguidos e aplicados no desenvolvimento do Projeto de Sinalização e, no que couber, após implantação deste.

Em particular, a sinalização proposta busca se integrar à concepção proveniente do projeto geométrico.

### **Materiais para Sinalização Horizontal:**

Os materiais e suas aplicações deverão satisfazer às normas da ABNT, conforme terminologia descrita na NBR-7396/1987 – “Materiais para sinalização Horizontal”.

### **Tipos de Pintura**

#### **Pintura branca**

A cor branca deve ser utilizada nas linhas que delimitam a pista de rolamento, Linhas de Borda (LBO) e, também, para regulamentar movimento sobre a pista tais como, Linhas de divisão de fluxos de mesmo sentido (LMS) tracejadas ou contínuas, Linhas de continuidade (LCO) tracejadas ou contínuas, setas, símbolos e legendas.

Os posicionamentos, comprimentos, e cadências devem obedecer às diretrizes da Resolução 236/2007 do CONTRAN. Como temos velocidade operacional da via, de 60 km/h, adotamos a cadência de 4,00 x 8,00 metros no eixo.

Marcas Transversais:

- Linhas de Retenção: largura de 0,40m;
- Faixas Travessia de Pedestres, Linha L=0,40 espaço vazio L=0,60m;

Marcas Longitudinais:

- Linhas de Borda e eixo L=0,10m;
- Linhas de continuidade (taper's) L=0,10m;
- Linhas de continuidade tracejadas 1,00x1,00m L=0,10m;

A marcação de zebrações deverá ser espaçada em 1,20m, conforme definição da Resolução 236/2007 CONTRAN. Com largura de linha adota de 0,40m para relação 1:3.

#### **Pintura amarela**

A cor amarela deverá ser utilizada no eixo das ruas transversais em linhas de divisão de fluxo opostos (LFO), contínuas, regularizando fluxos de sentido opostos. A largura de linha será igual a 0,10m.



**Victor Graeff/RS**

Av. João Amann, 690 - CEP: 99350-000

### **Parâmetros para sinalização horizontal**

Os parâmetros estão indicados nas Instruções de Sinalização Rodoviária (DAER-RS), e nas normas da ABNT, conforme relação a seguir:

- NBR-11862/1998 – Tinta para sinalização Horizontal à Base de Resina Acrílica;
- NBR-13699/1996 – Sinalização Horizontal Viária –Tinta à base de resina acrílica emulsionada em água.

### **6. - CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao final da obra, a empresa executante dos serviços deverá fornecer relatório completo com o controle tecnológico dos serviços executados. Também deverá entregar a obra limpa e livre de entulhos. E, por fim, instalar uma placa de obra contendo todos os dados inerentes ao contrato.

Victor Graeff, setembro de 2023.

---

Diego Leonardo Marquetti  
Engenheiro Civil  
Eng. Civil – CREA/SC- nº 154.371-4

---

Lairton Koeche  
Prefeito Municipal