

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SARANDI/RS**

**MEMORIAL DESCRITIVO**

**PROJETO DE MELHORIAS NA INFRAESTRUTURA URBANA**

**LOGRADOUROS / EXTENSÃO / ÁREA DAS MELHORIAS:**

- 1- Rua Barão do Rio Branco – (Segmento 01) com extensão de 122,00m, com área de 1.708,00m<sup>2</sup>;
- 2- Rua Barão do Rio Branco – (Segmento 02) com extensão de 467,50m, com área de 6.545,00m<sup>2</sup>;
- 3- Rua Barão do Rio Branco – (Segmento 03) com extensão de 422,00m, com área de 5.908,00m<sup>2</sup>;
- 4- Rua Pietro Cescon - (Segmento 01) com extensão de 341,00m, com área de 4774,00m<sup>2</sup>;
- 5- Rua João Piccini com extensão de 192,00m, com área de 2736,00m<sup>2</sup>;
- 6- Rua Marcilio Dias com extensão de 238,00m, com área de 2.040,90m<sup>2</sup>;
- 7- Rua Ângelo Pedro Canova com extensão de 226,00m, com área de 1.808,00m<sup>2</sup>;
- 8- Rua Otavio Ribeiro com extensão de 465,00m, com área de 6.510,00m<sup>2</sup>;

**EXTENSÃO TOTAL: 2.473,50 m**

**ÁREA DE PAVIMENTAÇÃO: 32.029,90m<sup>2</sup>**

JULHO DE 2016

## ÍNDICE

1.0	SITUAÇÃO DA USINA DE CBUQ E MATERIAL PÉTREO	3
2.0	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO (CBUQ)	4
3.0	PROCESSO EXECUTIVO PARA REPERFILAMENTO ASFÁLTICO	8
4.0	PROCESSO EXECUTIVO PARA RECAPEAMENTO ASFÁLTICO	9
5.0	PROCESSO EXECUTIVO PARA PAVIMENTAÇÃO COM CBUQ E BASE DE BRITA GRADUADA	10

## APRESENTAÇÃO

Este projeto de melhoria de infraestrutura urbana objetiva a execução dos serviços de regularização do pavimento existente para corrigir as irregularidades da pista, execução de novo revestimento em concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ) e base de brita graduada.

As especificações técnicas deste projeto foram elaboradas tendo como orientação as diretrizes da prefeitura municipal de Sarandi para a execução de capeamento asfáltico urbano. Devido a diversidade dos serviços este projeto foi dividido em grupos da seguinte forma:

- Plantas contendo; planta baixa, planta de situação e de localização, seção tipo transversal e quadro com as quantidades;
- Especificações técnicas do CBUQ;
- Processo executivo para reperfilamento asfáltico com CBUQ;
- Processo executivo para recapeamento asfáltico com CBUQ;
- Processo executivo de pavimentação com CBUQ e base de brita graduada;
- Planilhas orçamentárias.

## 1.0 SITUAÇÃO DA USINA DE CBUQ E MATERIAL PÉTREO

A localização da pedra e da usina de CBUQ está localizada a aproximadamente 23,00 km de distância do Município de Sarandi (caminho em azul) e aproximadamente 10km de distância do distrito Barreirinho (caminho em vermelho), conforme imagem abaixo.

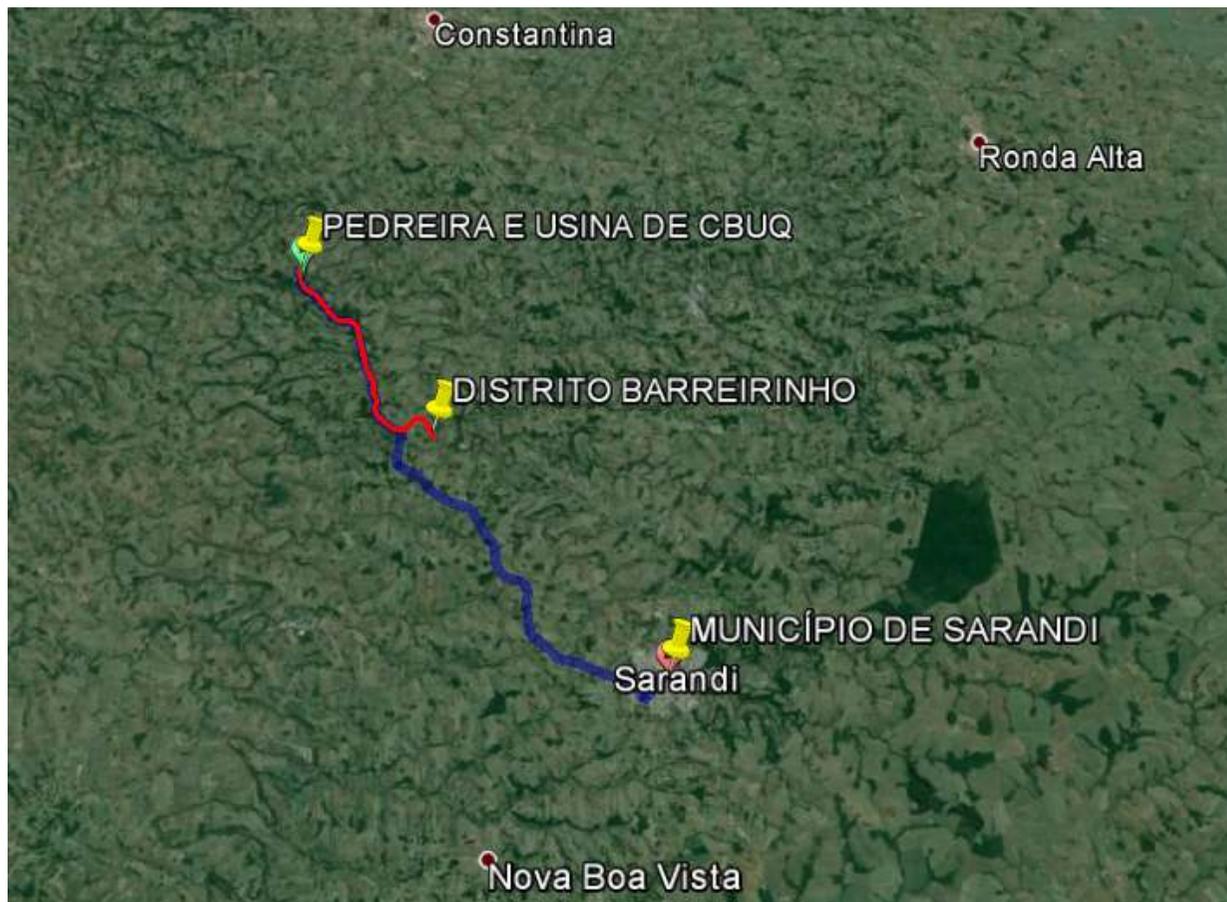


Imagem 01 – DMT de material pétreo e de CBUQ.

## **2.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO (CBUQ)**

### **DEFINIÇÃO**

O concreto betuminoso usinado à quente (CBUQ) é definido como sendo uma mistura flexível, resultante do processamento a quente em usina apropriada de uma mistura de agregado mineral graduado e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente.

### **MATERIAIS**

#### **Materiais Asfálticos**

Os materiais asfálticos utilizados para a execução do concreto asfáltico deverão satisfazer as exigências do Instituto Brasileiro de Petróleo. O material a ser utilizado é o cimento asfáltico de petróleo (CAP).

#### **Materiais Pétreos**

Os materiais pétreos ou agregados deverão ser constituídos de uma composição de diversos tipos (tamanho das partículas), divididos basicamente em agregados graúdos e miúdos. Os agregados deverão ser de pedra britada e isentos de materiais decompostos e matéria orgânica, e ser constituídos de fragmentos sãos e duráveis.

### **MISTURA**

A mistura asfáltica consistirá em uma mistura uniforme de agregados e cimento asfáltico, de maneira a satisfazer os requisitos a seguir especificados:

- a) As misturas para o concreto asfáltico, projetadas pelo método Marshall, não devem apresentar variações na granulometria maiores que as especificadas no projeto. A uniformidade de distribuição do ligante asfáltico na massa será determinada pelo ensaio de extração de betume, devendo a variação do teor de asfalto ficar dentro da tolerância de + ou - 0,3 %;
- b) O concreto asfáltico deve ser misturado em uma usina fixa ou móvel, gravimétrica ou volumétrica, convencional ou tipo “drum mixer” tendo um teor de ligante de 6%..

A mistura granulométrica, indicada no projeto, deverá apresentar as seguintes tolerâncias máximas para a execução da camada:

Peneira nº 4 ou maiores	± 6%
Peneira nº 8 a nº 50	± 4%
Peneira nº 100	± 3%
Peneira nº 200	± 2%

A mistura de agregados para o concreto asfáltico a ser utilizados na camada final ou “rolamento” deverá estar enquadrada nas faixas “A” ou “B”, respectivamente, constantes abaixo:

U S O	F A I X A - " A "			F A I X A - " B "		
	C A M A D A D E R E P E R F I L A G E M E / O U R O L A M E N T O			C A M A D A D E R O L A M E N T O		
E S P E S S U R A	M Á X I M A = 3 , 0 0 c m			M Á X I M A = 5 , 0 0 c m		
P E N E I R A S	P E R C E N T A G E M Q U E P A S S A E M P E S O					
3 / 4 "	1 0 0	-	1 0 0	1 0 0	-	1 0 0
1 / 2 "	1 0 0	-	1 0 0	8 0	-	1 0 0
3 / 8 "	8 0	-	1 0 0	7 0	-	9 0
4	5 5	-	7 5	5 0	-	7 0
8	3 5	-	5 0	3 5	-	5 5
3 0	1 8	-	2 9	1 8	-	2 9
5 0	1 3	-	2 3	1 3	-	2 3
1 0 0	8	-	1 6	8	-	1 6
2 0 0	4	-	1 0	4	-	1 0

Tabela 01 – Faixas granulométricas para CBUQ

### Controles

A empresa vencedora da licitação deverá manter no canteiro de obra ou na usina, um laboratório de asfalto dotado de todo o instrumental necessário e equipe especializada, com a finalidade de proceder todos os ensaios necessários, conforme determinado a seguir:

### Controle dos Agregados

O controle de qualidade dos agregados será realizado pelos ensaios:

- a) Ensaio de sanidade e Abrasão Los Angeles, quando houver variação da natureza do material pétreo;
- b) Um ensaio de equivalente areia por dia de usinagem.

## **Controle da Massa Asfáltica**

O controle de qualidade da massa asfáltica será realizado através de principalmente dois ensaios que são:

a) Um ensaio de extração de betume por dia de usinagem, de amostras coletadas na usina ou nos caminhões transportadores. A percentagem de ligante poderá variar de  $\pm 0,3$  da fixada no projeto;

Um ensaio de granulometria da mistura de agregados resultantes do ensaio de extração por dia. A curva granulométrica deverá manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias especificadas

### **3.0 PROCESSO EXECUTIVO PARA REPERFILAMENTO ASFÁLTICO**

Neste item é apresentada a sequência de execução do serviço de reperfilamento asfáltico sobre o pavimento existente.

#### **a) Limpeza e Lavagem de Pista:**

Os serviços de limpeza e/ou lavagem do pavimento existente consiste em retirar todas as impurezas e materiais soltos existentes na superfície deste, preparando a pista para aplicação da pintura de ligação. As operações de limpeza serão executadas mediante a utilização de equipamentos adequados (caminhão pipa e/ou vassoura mecânica), complementados com o emprego de serviços manuais.

#### **b) Pintura de Ligação sobre Pavimento Existente:**

A pintura de ligação é realizada para promover aderência entre o pavimento e a camada de regularização em CBUQ a ser aplicada. A superfície deverá estar limpa e isenta de impurezas. O ligante asfáltico a ser utilizado é a emulsão asfáltica, tipo RR-1C, numa taxa de aplicação de 0,40 a 0,50 kg/m<sup>2</sup>.

A distribuição do ligante deverá 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 deverão ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento de ligante.

Os carros distribuidores deverão dispor de termômetros, em locais de fácil observação, e, ainda, um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

#### **c) Reperfilamento com CBUQ:**

A consiste na aplicação de concreto asfáltico a fim de corrigir as irregularidades e deformações existentes no pavimento, para conseguir uma superfície plana e em condições de receber a camada de rolamento, a espessura desta camada deverá ser conforme especificada na seção transversal tipo de cada segmento, e conforme solução adotada em projeto (podendo ser de 3,00, 3,50 ou 4,00cm de espessura). A execução constará da descarga

de CBUQ, sobre o calçamento existente previamente limpo e com pintura de ligação, o seu espalhamento será feito com motoniveladora e sua compactação com rolo de pneus e rolo liso.

#### **4.0 PROCESSO EXECUTIVO PARA RECAPEAMENTO ASFÁLTICO**

Neste item é apresentada a sequência de execução do serviço de recapeamento asfáltico sobre o pavimento existente.

##### **a) Limpeza e Lavagem de Pista:**

Os serviços de limpeza e/ou lavagem do pavimento existente consiste em retirar todas as impurezas e materiais soltos existentes na superfície deste, preparando a pista para aplicação da pintura de ligação. As operações de limpeza serão executadas mediante a utilização de equipamentos adequados (caminhão pipa e/ou vassoura mecânica), complementados com o emprego de serviços manuais.

##### **b) Pintura de Ligação sobre Pavimento Existente:**

A pintura de ligação é realizada para promover aderência entre o pavimento e a camada de regularização em CBUQ a ser aplicada. A superfície deverá estar limpa e isenta de impurezas. O ligante asfáltico a ser utilizado é a emulsão asfáltica, tipo RR-1C, numa taxa de aplicação de 0,40 a 0,50 kg/m<sup>2</sup>.

A distribuição do ligante deverá 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 deverão ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento de ligante.

Os carros distribuidores deverão dispor de termômetros, em locais de fácil observação, e, ainda, um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

**c) Recapeamento em CBUQ):**

A camada de rolamento consiste na aplicação de uma camada única em concreto asfáltico com uma espessura constante de 3,00 cm ou 4,00cm, conforme solução adotada e detalhamento na seção transversal em projeto. Para este serviço são previstos os seguintes equipamentos: rolo compactador liso autopropelido, rolo de pneus e vibro - acabadora. A massa asfáltica deverá ser aplicada na pista somente quando a mesma se encontrar seca e o tempo não se apresentar chuvoso ou com neblina. A compactação da massa asfáltica deverá ser constituída de duas etapas: a rolagem inicial e a rolagem final. A rolagem inicial será executada com rolo de pneus tão logo seja distribuída à massa asfáltica. A rolagem final será executada com rolo tandem ou rolo autopropelido liso, com a finalidade de dar acabamento e corrigir irregularidades. Após o término da operação de compactação, pode-se liberar para o trânsito, desde que a massa asfáltica já tenha resfriado.

## **5.0 PROCESSO EXECUTIVO PARA PAVIMENTAÇÃO COM CBUQ E BASE DE BRITA GRADUADA**

**a) Regularização do subleito**

A regularização do subleito será realizada após terem sido concluídos os serviços de terraplenagem e a realização dos cortes para encaixe do pavimento novo com o antigo, nas extremidades dos trechos compreendidos pela obra.

A regularização do subleito é a operação destinada a conformar o leito da via transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes e aterros até 20,00 cm de espessura. De modo geral, consiste num conjunto de operações, tais como escarificação, umedecimento ou areação, conformação e

compactação, de forma que a camada concluída atenda às condições de greide de terraplanagem e seções transversais indicadas em projetos específicos e o grau de compactação.

O grau de compactação deverá ser de, no mínimo, 100% em relação a massa específica aparente seca máxima, obtida na energia do Proctor Intermediário. Deverão ser realizados ensaios de compactação, seguindo a seqüência de LD, Eixo, LE, Eixo, LD, Eixo e LE, a uma distância de 3,00m do bordo da plataforma de terraplenagem ou 1,00m da plataforma de pavimentação.

A camada da regularização será medida em metros quadrados, segundo a seção transversal do projeto. O pagamento será feito de acordo com a medição dos serviços executados e com base no preço unitário apresentado para esse serviço, incluindo todos os serviços: limpeza e desmatamento, escavação, carga, espalhamento, mistura e pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento, bem como ferramentas e equipamentos necessários à execução da regularização.

Os equipamentos necessários para execução deste serviço são: motoniveladora com escarificador, carro pipa e grades de disco (se necessário), rolo compactador vibratório autopropelido pé-de-carneiro.

#### **b) Base de brita graduada**

Após ser realizado o serviço de regularização, deverá ser executada uma camada de base granular constituída de uma mistura exclusivamente de produtos de britagem de diversas medidas - sendo que o resultado desta mistura deverá atender a faixa granulométrica apresentada a seguir - denominada de brita graduada, com 16,00cm de espessura compactada.

Os agregados deverão ser constituídos de fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração. O material da base deverá apresentar os seguintes requisitos mínimos:

- Índice de Suporte Califórnia (ISC ou CBR) maior ou igual a 100%;
- Equivalente de areia maior ou igual a 50%.

A composição percentual em peso de agregado deverá, obrigatoriamente, se enquadrar na faixa granulométrica abaixo indicada, tendo diâmetro máximo de 1 ½“.

Peneira		% Passante em Peso	
2”	-	100	%
1½”	-	90 - 100	%
¾”	-	50 - 85	%
4	-	30 - 45	%
30	-	10 - 25	%

Tabela 02 – Granulometria para base de brita gradua.

O Equipamento de dosagem da mistura deverá possuir três ou mais silos, dosador de umidade e misturador. Este deverá ser do tipo de eixos gêmeos, paralelos girando em sentidos opostos e deverá produzir uma mistura uniforme dentro das condições indicadas acima. Poderá, ainda, ocorrer a mistura por meio de pá carregadeira, sendo necessário um acompanhamento contínuo do laboratório para permitir que a mistura destes agregados se mantenha na faixa granulométrica mostrada acima.

A granulometria da mistura deverá ser verificada pela realização do ensaio de granulometria, sendo no mínimo (01) um ensaio por dia de trabalho.

O espalhamento da camada de base na pista deverá ser realizado com motoniveladora, distribuindo o material em espessura homogênea acima da dimensionada e na largura desejada, de maneira que, após a compactação atenda a espessura de projeto e as seções transversais.

Após o espalhamento, o material deverá ser umedecido, por meio de caminhão pipa, e compactado por meio de rolo liso vibratório auto-propelido. Para facilitar a compressão e assegurar um grau de compactação uniforme, a camada de base a ser compactada, deverá apresentar um teor de umidade constante, sendo necessário a utilização constante do conjunto caminhão pipa x rolo compactador.

O grau de compactação deverá ser de, no mínimo, 100% em relação a massa específica aparente seca máxima, obtida na energia do Proctor Modificado. Deverão ser realizados ensaios de compactação, seguindo a seqüência de LD, Eixo, LE, Eixo, LD, Eixo e LE, a uma distância de 1,00m da plataforma de pavimentação.

**c) Imprimação**

A base de brita graduada, após a varredura de sua superfície, será imprimada com uma pintura de material asfáltico diluído tipo CM-30.

O espalhamento deste ligante asfáltico deverá ser feito por meio de carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, capazes de realizar uma aplicação uniforme deste material.

A taxa de aplicação do CM-30 deverá ser de 1,0 á 1,3 Kg/m<sup>2</sup>. A área a ser imprimada deve se encontrar seca ou ligeiramente umedecida.

**d) Pintura de ligação**

Sobre a superfície da base imprimada, antes da aplicação da massa asfáltica, objetivando promover a aderência entre as camadas, deverá ser feita uma aplicação de emulsão asfáltica do tipo RR-1C, numa taxa de 0,8 á 1,0 Kg/m<sup>2</sup>.

A execução destes serviços, deverá seguir as mesmas condições dos serviços de imprimação anteriormente descritos.

**e) Capa asfáltica em CBUQ**

Após a pintura de ligação será executada sobre a base de brita graduada imprimada a capa asfáltica final com Concreto Betuminoso Usinado a Quente, na espessura de 4,00 cm compactados. A mistura asfáltica deverá ser colocada na pista somente quando a mesma se encontrar seca e o tempo não se apresentar chuvoso ou com neblina.

Os veículos transportadores deverão, em qualquer ocasião, ter condições de transportar imediatamente toda a produção da usina.

Estando as condições climáticas, a superfície, a mistura e o equipamento de acordo com os requisitos destas especificações, o concreto asfáltico deve ser espalhado, de maneira a se obter a espessura total indicada pelo projeto por meio de uma vibro-acabadora.

A compactação da massa asfáltica deverá ser constituída de duas etapas: rolagem inicial e rolagem final.

A rolagem inicial será executada com rolo de pneus. Após cada cobertura, a pressão dos pneus deve ser aumentada de modo a ser atingida, o mais rápido possível, a pressão de contato pneus – superfície, que permita obter com um menor número de passadas e densidade especificada.

A rolagem final será executada com rolo liso, com peso mínimo de 8 (oito) toneladas, com a finalidade de dar acabamento e corrigir irregularidades.

Sarandi - RS, 04 de julho 2016.

*RESPONSÁVEL TÉCNICO*

---

**NORTON FACCENDA**  
*ARQUITETO E URBANISTA*  
*CAU n° A45025-1*

---

**PAULO RODOLFO VICCARI KASPER**  
*PREFEITO MUNICIPAL*