

ESTADO DE SANTA CATARINA

PREFEITURA MUNICIPAL DE SALTO VELOSO

AMARP – DIVISÃO TÉCNICA

Memorial Descritivo

Memorial de Calculo

**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE TRECHOS DAS
“RUA FLORIANOPOLIS ”
“RUA PEDRO VIGOLO”**

SALTO VELOSO, JULHO DE 2016.

MEMORIAL DESCRITIVO

1. GENERALIDADES

A construção deverá ser feita rigorosamente de acordo com o projeto aprovado.

Nos projetos apresentados, caso haja divergência entre as medidas tomadas em escala e medidas determinadas pôr cotas, prevalecerão sempre às últimas.

Caberá a empreiteira proceder à instalação da obra dentro das normas gerais de construção.

É de sua responsabilidade manter atualizados, no canteiro de obras:

Alvará, certidões e licenças, evitando interrupções por embargo.

Assim como ter um jogo completo aprovado e atualizado dos projetos, especificações, orçamentos e demais elementos que interessam ao serviço.

Todos os serviços deverão ter a aprovação prévia da fiscalização, no que concerne às fases de execução do projeto.

Não serão aceitos materiais e serviços que não atendam as normas específicas, projeto, caderno de encargos e este memorial.

O canteiro deverá estar de acordo com a norma de segurança vigente NR-18.

Os detalhes e materiais não descritos neste memorial deverão ser esclarecidos pelo Engenheiro fiscal da AMARP.

A qualquer momento a fiscalização poderá solicitar corpos de provas de concreto asfáltico e outros materiais, sendo que os custos de sua obtenção e demais ensaios de verificações deverão ser custeados integralmente pela empreiteira. Em caso do não atendimento imediato dos ensaios solicitado à execução dos serviços será imediatamente suspenso, até a liberação da fiscalização.

Para facilitar o trabalho da fiscalização a contratada deverá especificar o horário em o Eng. Responsável pela obra estará na mesma. Este horário será fixado entre o Eng. Fiscal da AMARP e a contratada, devendo o mesmo estar compreendido no período das 8 até as 12 e das 13 até as 17 horas, deverá ser diário (de segunda a sexta feira) e no mínimo de 4 horas diárias sempre no mesmo horário.

2. DESCRIÇÃO GERAL DA OBRA

A obra a ser executada compõe-se de pavimentação asfáltica e drenagem das águas pluviais da rua abaixo descrita, conforme segue:

TRECHO RUA FLORIANOPOLIS
TRECHO RUA PEDRO VIGOLO

A obra a ser executada compõe-se de reperfilagem com pavimentação asfáltica e drenagem das águas pluviais da rua abaixo descrita, conforme segue:

- A drenagem pluvial será efetuada pelo sistema já existente, sendo que em alguns trechos conforme se demonstra no projeto este sistema deverá ser ampliado com bocas de lobo e tubos de concreto de 30 e 40.
- Todas as bocas de lobo serão reconstruídas, conforme detalhamento do projeto.
- Nos locais indicados no projeto, será removido o calçamento com posterior remoção de camada de solo para o assentamento de tubo novo. Estas escavações serão reaterradas e compactadas usando-se camada de pedra pulmão para evitar recalques futuros.



- Nestes trechos teremos a limpeza das pedras com ar comprimido e varrição, posterior preenchimento dos vazios do calçamento com pó de pedra / pedrisco, sendo que posteriormente se fará a regularização mecânica destas vias com rolo compressor tipo "tanden" com 10 Ton de modo a uniformizar o calçamento.
- Em todas as ruas onde será executado pavimento asfáltico sobre o calçamento se executará camada de asfalto quente CBUQ com espessura média de 3,00 cm de modo a reperfilar o greide das ruas adequando as mesmas aos perfis de projeto, tapando buracos existentes, uniformizando o greide de maneira a permitir a execução de camada final com vibro-acabadora de asfalto.
- Sobre a reperfilagem se executará nova pintura de ligação, e posterior camada de asfalto CBUQ com 4,0 cm . A massa asfáltica deverá apresentar acabamento liso e total impermeabilidade que será comprovada através de testes adequados.
- Os meio fios deverão ser realinhados, preservando-se a integridade dos mesmos. Caso haja meio fios danificados estes deverão ser removidos e colocado meio fio novo em concreto pré-moldado. No orçamento consta meio fio orçado para reposição.

3. DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

O projeto de pavimentação com asfalto CBUQ das Ruas Florianópolis e Rua Pedro Vigolo, será executado sobre leito colante, pôr tratar-se de área urbana com edificações definidas.

O projeto de drenagem é existente e funciona a contento, porém foram introduzidos alguns trechos de tubos para melhorar a captação das descargas pluviais. A tubulação compreende um sistema formado por tubos de concreto com diâmetro de 30 e 40 cm com bocas de lobo de maneira a captar toda a água oriunda das chuvas. A drenagem profunda, caso necessária após a retirada do calçamento, deverá ser executada de forma a impedir a elevação da umidade ao pavimento

O projeto de pavimentação definiu a largura de sua plataforma e a adoção de uma espessura de CBUQ constante de 4,0 cm, com inclinação de 3,0% . Esta camada obteve-se por tratar-se de área urbana, com pouco tráfego e predominância de veículos leves, conforme estudo realizado.

Deverão ser observadas todas as normas da ABNT, bem como as orientações das Normas do DNIT e também do Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Santa Catarina.

Para o calculo de transporte de CBUQ foi considerada a usina instalada em Joaçaba, distando 30km de Salto Veloso.

A empreiteira deverá fornecer a prefeitura um Laudo Técnico de Controle Tecnológico e anexado a este deverão estar os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços, junto com ART do Laudo, conforme exigências normativas do DNIT. Esta documentação deverá ser entregue até a última medição da obra.

A placa da obra será no tamanho de 2,00x1,25m com modelo a ser fornecido pela
PREFEITURA MUNICIPAL

4. ÁREAS A PAVIMENTAR

A relação das áreas a pavimentar, bem como as demais especificações das seções e extensão das ruas encontram-se definidas na prancha 02 do projeto de Pavimentação Asfáltica

5. TIPO DE PAVIMENTO

A obra de pavimentação das ruas Florianópolis e Rua Pedro Vigolo será executada sobre o calçamento existente. Todas terão camada final executada em Concreto Betuminoso Usando a Quente pela aplicação regional e bom desempenho do mesmo.

6. MATERIAIS UTILIZADOS E ESPECIFICAÇÕES

6.1 Preparação do calçamento:

O calçamento com pedras existentes sobre o qual será executado a reperfilagem deverá ser devidamente preparado com limpeza por varrição, limpeza com jato de ar comprimido, e outro tipo de limpeza de modo a deixar a superfície das pedras existentes livres de qualquer material estranho à pavimentação.

Os vazios entre as pedras, deverão ser preenchidos com pedrisco/ pó de pedra de maneira a diminuir os vazios entre as pedras.

O pavimento posteriormente deverá sofrer compactação mecânica de modo a regularizar o greide da rua.

Deverão ser observados os caimentos bem como o estado das galerias antes da compactação do calçamento.

Após preparada a rua deverá ter imprimação com pintura de ligação sendo que as quantidades, modo de aplicar e outros estão descritos nos itens abaixo.

6.2 Reperfilagem:

A execução deste serviço constituirá no revestimento com uma camada regularizadora de mistura devidamente dosada e misturada a quente, constituída de agregado mineral miúdo, grão e material betuminoso, espalhado e comprimido à quente. As especificações dos materiais a serem utilizados, granulometria, características dos ligantes e outros serão descritos no item 6.3

Esta camada terá espessura de 3,0cm na pista.

Os equipamentos que serão utilizados para a reperfilagem estão descritos no item 6.3. O espalhamento deste material deverá ser feito com motoniveladora.

6.3 Revestimento com Concreto Asfáltico:

A execução deste serviço constituirá no revestimento com uma camada de mistura devidamente dosada e misturada a quente, constituída de agregado mineral grão e material betuminoso, espalhado e comprimido à quente.



Esta camada terá espessura de 4,0cm , conforme especificada em projeto.

Os equipamentos que serão utilizados serão:

Usina misturadora, sistema de aquecimento, filtros, etc;

Vibro acabadora ;

Rolos compressores;

Caminhão irrigador;

Carreta;

Demais equipamentos e máquinas para a execução do pavimento Asfáltico

Todos os equipamentos deverão ser de propriedade da empreiteira, e estarem no canteiro de obras logo do início dos serviços, cabendo a mesma sua manutenção, isentando a prefeitura de qualquer obrigação referente a estas.

O método de execução será assim descrito:

I - Preparo dos materiais;

II - Preparo da mistura betuminosa(dosagem e usinagem);

III - Transporte e espalhamento;

IV - Compressão e acabamento.

I – Preparo dos Materiais

O agregado mineral deverá apresentar a seguinte granulometria:

Designação da peneira Abertura (mm)	% do material que passa Granulometria
19.100	100
12.700	95-100
9.520	--
4.760	60-80
2.380	44-60
0.590	--
0.420	25-35
0.297	--
0.177	18-27
0.074	6-12

Para a graduação a fração retida entre qualquer par de peneiras, não deverá ser inferior a 4% do total.

50% da fração que passa na peneira nº 200(0.074) deverá ser constituída de "filler" basáltico

A brita deverá constituir de fragmentos angulares, limpos, duros, tenazes e isentos de fragmentos moles ou alterados, de fácil desintegração. Deverá apresentar boa adesividade.

A areia (natural ou artificial) deverá ser lavada e isenta de substâncias nocivas, tais como: argila, mica, mateira orgânica, etc.

O "filler" deverá ser constituído de pó basáltico, cimento Portland ou cal hidratada, o qual deverá ser utilizado seco e isento de pelotas. A granulometria apresentada deverá ser a seguinte:

Designação da peneira Abertura (mm)	% do material que passa Granulometria
0.590	100
0.149	85
0.074	65

O material betuminoso a ser empregado deverá ser o cimento asfáltico de penetração 50-60 (CP 20), e deverá atender todas as especificações referentes ao mesmo.

II - Preparo da mistura betuminosa (dosagem e usinagem)

Antes do início dos serviços deverá ser encaminhado, para exame e aprovação, o projeto da mistura betuminosa. O projeto deverá Ter aprovação também pelos engenheiros do Município. Deverá ser citado neste projeto a procedência dos agregados. Caso a procedência seja mudada, o projeto da mistura betuminosa deverá ser refeito.

Para fins de avaliação de custo foi estabelecido como percentual de CAP o valor de 5,5% na mistura.

O projeto deverá ser executado com o procedimento indicado pelo método Marshall (conforme especificações e normas), ou seja, para as condições de vazios, estabilidade e fluência, que devem satisfazer os seguintes valores:

Pressão interna prevista	(1lb/pol ²)	100
Vazios	(%)	3 a 5
Relação betume / vazios	(%)	75 a 85
Estabilidade mínima(lb)	500	
Fluência	(1/100")	8 a 18
Vazios no agregado mineral (%) (mínimo)		15

As frações dos agregados deverão ser reunidas na proporção tal que acompanham o agregado na graduação especificada.

O agregado deverá ser misturado seco através de aquecimento, não superando, em hipótese alguma, a temperatura do material betuminoso em mais de 15°C, devendo ao ser lançado na mistura estar, de preferência, na temperatura de aquecimento prevista para o ligante que deverá estar compreendida entre 140/160°C.

A mistura não poderá deixar a usina com temperatura inferior a 135°C.

A temperatura de espalhamento da mistura não poderá ser inferior a 120°C.

A usinagem será efetuada pelo tempo mínimo de 30 segundos, devendo o aglutinante envolver completamente o agregado.

III – Transporte e espalhamento

A mistura será transportada em caminhões basculantes. Deverá ser recoberta por encerado, para evitar perda de temperatura.

Caso o tempo esteja sujeito a intempérie, como chuva, não será permitido seque a usinagem.

As superfícies internas das básculas poderão ser lubrificadas levemente com óleo fino, para evitar a aderência da mistura às paredes da mesma.

A mistura somente poderá ser espalhada depois da superfície subjacente ter sido aceita pela fiscalização.

A superfície de contato da boca de lobo com a camada a ser executada deverá ser pintada com uma camada delgada de material betuminoso, emulsão asfáltica de quebra rápida, a uma temperatura compreendida entre 20/50°C.

A mistura betuminosa deverá ser espalhada de forma tal que permita a obtenção de uma camada, na espessura indicada, sem novas adições.

IV – Compressão e acabamento

Inicia-se a rolagem, quando a temperatura da mistura estiver compreendida entre 80/120°C.

A compressão deverá começar nos lados e progredir, longitudinalmente, para o centro, de modo que os rolos cubram uniformemente em cada passada, pelo menos a metade da largura do seu rastro da passagem anterior.

Nas curvas, a rolagem deverá progredir do lado mais baixo para o mais alto, paralelamente ao eixo da via, e nas mesmas condições de recobrimento do rastro.

Os rolos compressores deverão operar nas passagens iniciais, de modo que as faixas das juntas transversais ou longitudinais, na largura de 0,15m, não sejam comprimidas.

Depois de espalhada a camada adjacente, a compactação da mesma deverá abranger a faixa de 0,15M da camada anterior.

A compactação deverá prosseguir até a textura e o grau de compactação da camada se tornarem uniformes e a sua superfície, perfeitamente comprimida, não apresente sinais dos rolos.

Os rolos compressores deverão operar numa velocidade compreendida entre 3,5/5 Km/h.

Poderá ser utilizada água para impedir a aderência da mistura às rodas dos rolos compressores, não se permitindo excessos.

Não serão permitidas manobras sobre a camada que estiver sendo compactada.

Nos lugares inacessíveis ao equipamento de compactação, os mesmos serão rolados por meio de compactador manual.

As depressões ou saliências que apareçam após a compressão deverão ser corrigidas pelo afofamento, regularização e recompactação da mistura, até que a mesma adquira densidade igual à do material circunjacente.

Deverá existir, junto a usina misturadora, laboratório que permita a regularização de ensaios destinados ao controle tecnológico da mistura produzida.

Deverão ser executados os seguintes controles durante a usinagem da mistura e execução do serviço:

- Uniformidade de granulometria de cada um dos agregados: 1(um) ensaio, periodicamente;
- Quantidade de ligante: controlada periodicamente;



- Graduação da mistura de agregados: deverá ser efetuada periodicamente, 2(duas) amostras de cada vez, sendo que uma das amostras deverá ser colhida após dosagem, sem ligante;
- Temperatura: Tanto na usina como no local de aplicação. Na usina deverão ser controladas e anotadas as temperaturas do agregados, do ligante e da mistura betuminosa. No local de aplicação, as temperaturas de espelhamento e de início de rolagem.

Os caminhões transportadores deverão conter anotados:

Temperatura da mistura na usina, hora de saída e hora de chegada ao destino.

Na camada acabada, a fiscalização executará as seguintes verificações:

- Uniformidade de espessura: A espessura média de um trecho não deve diferir de mais de 8% da espessura projetada. Diferenças locais não devem ser superiores a 12%;
- A densidade aparente do material extraído da pista será executada de acordo com o ME-45, não sendo inferior a 95% da densidade aparente de projeto;
- O teor de ligante será determinado de acordo com o ME-44 e não deverá diferir em mais de 0,5% do teor do projeto;
- A granulometria será realizada com agregados resultantes da determinação do teor do ligante.

A distribuição granulométrica não deve afastar-se da do projeto mais do que as seguintes tolerâncias:

% passando na peneira 1/4" e maiores	± 7%
% passando na peneira nº 4	± 5%
% passando na peneira nº 8	± 5%
% passando na peneira nº 40	± 5%
% passando na peneira nº 80	± 3%
% passando na peneira nº 200	± 2%

Todo e qualquer serviço ou ensaio executado pela empreiteira deverá ter a manifestação por escrito por parte do Engenheiro fiscal da PMSV, sem o qual não serão liberados os pagamentos dos serviços.

6.4 Execução da Pintura de Ligação: Antes da execução de qualquer camada de CBUQ deverá ser executada pintura de ligação de maneira a garantir a aderência do pavimento com seu substrato (calçamento, base, reperfilagem).

A pintura será executada com RR 1C ou equivalente de qualidade comprovada, conforme DNIT-ES-307, a taxa de aplicação da emulsão diluída deverá ser de 0,8 a 1,0 l/m².

Deverão ser observados os itens da DNIT-ES-307 e normas da ABNT para execução deste serviço.

7. DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

7.1. Estudo de trafego :

Os estudos de trafego foram desenvolvidos com o objetivo da obtenção dos parâmetros e dados de trafego necessários a avaliação da via urbana, para que fosse possível dimensionar seus elementos adaptados a demanda de veículos ao longo de sua vida útil.

O estudo de trafego foi realizado pela prefeitura, no qual em vistoria "in loco" verificou-se que o trafego é leve.

O dimensionamento estrutural mínimo se deu no calçamento sendo que as camadas superiores têm a garantia de suporte do próprio calçamento.

7.2. Estudo geotécnico :

O estudo geotécnico expedito realizado retrata de forma expedita o que segue:

O estudo geotécnico objetivou a identificação, classificação e determinação das características físico-mecânica dos materiais ocorrentes com o objetivo de obter o parâmetro geotécnico (ISC de projeto) para o dimensionamento da espessura de camada asfáltica.

Foi realizado em atendimento as instruções de serviços do DER/SC e DNIT e constou de serviços de campo, laboratório e escritório.

Os serviços de campo consistiram da execução de sondagem a trado, com a classificação expedita do material, devidamente anotada em formulário específico, com a formação de amostras para laboratório.

Os serviços de laboratório compreenderam os ensaios das amostras coletadas, de acordo com os métodos do DENIT, conforme abaixo:

- Preparação de amostras para ensaios de caracterização;
- Análise granulométrica simples;
- Limite de liquidez;
- Limite de plasticidade;
- Compactação e
- Índice de Suporte Califórnia (ISC)

7.3. Calculo das solicitações :

Tendo como base a contagem de trafego e os boletins de sondagem de solo elaborado pela prefeitura, cujas cópias estão anexadas, calculou-se o número de solicitações, ficando estas abaixo de 10^6 o que determina um trafego muito leve.

7.4. Dimensionamento do pavimento :

Com os dados acima calculado determinou-se então o calculo da espessura de cada camada, tomando-se em conta o novo método do DNER e auxiliado por ábacos constantes no livro Pavimento com solos lateríticos e gestão de manutenção de vias urbanas e gráficos do anexo IV do manual de normas do DER/SP.

8. LOCAÇÃO

8.1. Disposições Gerais :

A locação das ruas será através do projeto geométrico em anexo, sendo o mesmo constituído de 03 pranchas.

A locação deverá ser feita a partir de pontos de referência (RNs) fornecidos pela Prefeitura de SALTO VELOSO.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the right.

SALTO VELOSO, JULHO de 2016

ORÇAMENTO ART/RRT Nº: 5206879-3
Tomador: PREFEITURA MUNICIPAL DE SALTO VELOSO
Programa: 0
Empreendimento: RECUPERAÇÃO ASFALTICA
BDI COM Desoneração: 24%
quarta-feira, 15 de outubro de 2014
Nº do contrato: 1.008.143-67/2013-0 / 0

Emprégos sociais at rmb
124,79% (hora)
82,61% (mês)

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID.	QUANT.	R\$	UNITARIO	TOTAL	*Fonte	Código SINAPI	COM
1	PAVIMENTAÇÃO DA RUA FLORIANOPOLIS	M2	642,00		1,56	1.001,52		73806-Sinapi	
1.1	SERVIÇOS PRELIMINARES RUA FLORIANOPOLIS	M2	3,00		291,98	875,94		74209/001-Sinapi	
1.2	LIMPEZA DE SUPERFÍCIES COM JATO DE ALTA PRESSÃO DE AR E AGUA								
	PLACA DE OBRA (IDENTIFICAÇÃO) PARA CONSTRUÇÃO CIVIL EM CHAPA GALVANIZADA NUM 26 (NAO)								
2	PAVIMENTAÇÃO RUA FLORIANOPOLIS	Ton	48,15		243,10	11.705,27		72965-Sinapi	
2.1	CBUQ PARA TAPA BURACOS E REGULARIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE	M2	1.284,00		1,41	1.810,44		72942-Sinapi	
2.2	PINTURA DE LIGAÇÃO	Ton	64,20		243,10	15.607,02		72965-Sinapi	
2.3	FABRICAÇÃO E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE(CBUQ).C AP 50/70.	M3XKM	4.494,00		1,04	4.673,76		83357-Sinapi	
2.4	TRANSPORTE LOCAL DE MASSA ASFALTICA - PAVIMENTAÇÃO URBANA								
3	PAVIMENTAÇÃO DA RUA PEDRO VIGOLO	M2	80,00		1,56	124,80		73806-Sinapi	
3.1	SERVIÇOS PRELIMINARES RUA PEDRO VIGOLO	M2	3,00		291,98	875,94		74209/001-Sinapi	
3.2	LIMPEZA DE SUPERFÍCIES COM JATO DE ALTA PRESSÃO DE AR E AGUA								
	PLACA DE OBRA (IDENTIFICAÇÃO) PARA CONSTRUÇÃO CIVIL EM CHAPA GALVANIZADA NUM 26 (NAO)								
4	PAVIMENTAÇÃO RUA PEDRO VIGOLO	Ton	6,00		243,10	1.458,60		72965-Sinapi	
4.1	CBUQ PARA TAPA BURACOS E REGULARIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE	M2	160,00		1,41	225,60		72942-Sinapi	
4.2	PINTURA DE LIGAÇÃO	Ton	8,00		243,10	1.944,80		72965-Sinapi	
4.3	FABRICAÇÃO E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE(CBUQ).C AP 60/70.	M3XKM	560,00		1,04	582,40		83357-Sinapi	
4.4	TRANSPORTE LOCAL DE MASSA ASFALTICA - PAVIMENTAÇÃO URBANA								
						TOTAL	R\$		
						40.886,09			
						1.877,46			
						1.001,52			
						875,94			
						33.796,49			
						11.705,27			
						1.810,44			
						15.607,02			
						4.673,76			
						1.000,74			
						124,80			
						875,94			
						4.211,40			
						1.458,60			
						225,60			
						1.944,80			
						582,40			


 Responsável Técnico de(o/a) PREFEITURA MUNICIPAL DE SALTO VELOSO
 Carimbo e Assinatura

CRONOGRAMA GLOBAL

Nº do contrato: 1.008.143-67/2013-0 / 0 Tomador: PREFEITURA MUNICIPAL DE SALTO VELOSO

Programa: 0

Item	DESCRIÇÃO DOS AGRUPADORES DE SERVIÇOS	Investimento	Mês 01		Mês 02		Mês 03		Mês 04		Mês 05		Mês 06	
			No mês	Acum.	No mês	Acum.	No mês	Acum.	No mês	Acum.	No mês	Acum.	No mês	Acum.
1	SERVICOS PRELIMINARES RUA FLORIANOPOLIS	1.877,46	25,00	25,00	25,00	50,00	30,00	80,00	20,00	100,00				
2	PAVIMENTAÇÃO RUA FLORIANOPOLIS	33.796,49	25,00	25,00	25,00	50,00	30,00	80,00	20,00	100,00				
3	SERVICOS PRELIMINARES RUA PEDRO VIGOLO	1.000,74	25,00	25,00	25,00	50,00	30,00	80,00	20,00	100,00				
4	PAVIMENTAÇÃO RUA PEDRO VIGOLO	4.211,40	25,00	25,00	25,00	50,00	30,00	80,00	20,00	100,00				
	TOTAL (%)		25,00	25,00	25,00	50,00	30,00	80,00	20,00	100,00				
	REFASSE													
	Contrapartida Financeira													
	Contrapartida Fisica													
	Outras Fontes													
	TOTAL (R\$)		10.221,52	10.221,52	10.221,52	10.221,52	12.265,83	12.265,83	8.177,22	8.177,22				
	ACUMULADO (R\$)		10.221,52	10.221,52	20.443,05	20.443,05	32.708,87	32.708,87	40.886,09	40.886,09				

Responsável Técnico do(a) PREFEITURA MUNICIPAL DE SALTO VELOSO
Carimbo e Assinatura

quarta-feira, 15 de outubro de 2014
Data