



MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: REPAROS DA VIA E RECAPEAMENTO ASFÁLTICO EM CBUQ

LOCAL: ESTRADA BUARQUE DE MACEDO – MONTE BÉRICO

ÁREA TOTAL A PAVIMENTAR: 4.632,35 m²

GENERALIDADES

1. OBJETIVO

As discriminações técnicas têm por finalidade completar as informações contidas no projeto de engenharia, descrevendo os materiais e determinando as técnicas exigidas para a perfeita execução da obra. O presente projeto visa apresentar os parâmetros que irão estabelecer as diretrizes técnicas para a obra de reparos da via e recapeamento asfáltico em CBUQ, incluindo reparos profundos e superficiais, drenagem, recapeamento e sinalização da Estrada Buarque de Macedo, expondo de maneira detalhada as normas técnicas, materiais e acabamentos de acordo com as exigências legais e técnicas desta prefeitura Municipal.

O projeto apresenta elementos topográficos, planimétricos e altimétricos e projetos de pavimentação asfáltica, drenagem e sinalização necessários à execução da obra.

1.1 Fiscalização

A obra será fiscalizada pela Secretaria de Infraestrutura, na qual competem aos funcionários designados do Setor de Engenharia do município.

2. PROJETO

2.1 Cópias de plantas e demais documentos

Todas as cópias ou impressões dos documentos do projeto apresentado na licitação e necessários ao seu trabalho, serão realizados por conta do Executante.

3. DISCREPÂNCIA E PRECEDÊNCIA DE DADOS

3.1 Verificação preliminar

Compete ao executante da obra efetuar completo estudo de plantas e discriminações técnicas fornecidas para a execução da obra, assim como uma visita ao local da obra, pois a contratante não aceitará alegações da contratada referente ao desconhecimento, incompreensão, dúvida ou



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE VERANÓPOLIS
ASSESSORIA TÉCNICA / ENGENHARIA / TOPOGRAFIA

esquecimento de qualquer detalhe especificado, sendo de sua responsabilidade qualquer ônus daí decorrente.

Caso sejam constatadas quaisquer discrepâncias, omissões ou erros no projeto arquitetônico deverá ser imediatamente comunicado ao responsável técnico.

3.2 Precedência de dados

Em caso de divergências entre estas discriminações técnicas e o contrato, prevalecerá sempre o último.

Em caso de divergências entre estas discriminações técnicas e os desenhos, prevalecerão as primeiras.

Em caso de divergências entre cotas das plantas e suas dimensões medidas em desenho, prevalecerão as primeiras.

Em caso de divergências entre desenhos e escalas diferentes, prevalecerão os de maior escala.

Em caso de divergências entre desenhos de datas diferentes, prevalecerão os mais recentes.

Em caso de divergências entre dimensões encontradas *in loco* e dimensões dos desenhos, deverão ser consultados os autores do projeto.

Em caso de dúvida quanto à interpretação dos desenhos ou destas discriminações técnicas, deverão ser consultados os autores do projeto.

4. CONDIÇÕES SUPLEMENTARES DE CONTRATAÇÃO

4.1 Assistência técnica e administrativa

Para a perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços referidos nestas discriminações técnicas, o executante da obra se obriga a prestar toda a assistência técnica necessária para a execução convincente dos trabalhos.

4.2 Mão de obra, materiais e equipamentos

Para a execução das obras e serviços que forem ajustados, caberá ao executante fornecer e conservar todo o equipamento mecânico e ferramental necessário.

É de integral responsabilidade do executante contratar mão-de-obra idônea na quantidade necessária para assegurar progresso satisfatório às obras dentro do cronograma previsto.

A obtenção dos materiais necessários em quantidade suficiente para a conclusão das obras no prazo fixado é de integral responsabilidade do executante.



4.3 Modificação do projeto

Nenhuma alteração das plantas, detalhes ou discriminações técnicas, determinando ou não o encarecimento da obra, será executada sem autorização do contratante e do autor do projeto.

5. RESPONSABILIDADE E GARANTIA

5.1 Responsabilidade dos serviços executados

O executante assumirá integral responsabilidade pela execução de qualquer modificação que forem eventualmente por ele propostos e aceitos pelo contratante e pelo autor do projeto.

Esta responsabilidade e garantia inclui não somente a estabilidade e segurança da obra, como também as consequências advindas destas modificações e variantes, sob os pontos de vista do acabamento, aspecto estético, ao clima e costumes locais.

5.2 Acidentes

Todos os trabalhadores, bem como os fiscais e possíveis visitantes das obras deverão usar EPIs (equipamento de proteção individual), os quais deverão ser fornecidos pela empresa contratada.

Correrá por conta exclusiva do executante a responsabilidade por quaisquer acidentes no trabalho de execução das obras e serviços contratados, e ainda que resultante de caso fortuito e por qualquer causa, a destruição ou danificação da obra em construção, até a aceitação definitiva da mesma pela Prefeitura Municipal. As devidas indenizações que possam vir a ser devidas a terceiros por fatos oriundos dos serviços contratados, ainda que ocorridos fora dos limites da edificação, também são de responsabilidade da contratada.

5.3 Habitabilidade e salubridade

É de responsabilidade exclusiva da contratada fornecer condições dignas de limpeza, higiene, habitabilidade e salubridade para os trabalhadores nas instalações provisórias, alojamentos, canteiro de obras e demais ambientes de trabalho.



DISCRIMINAÇÕES DE SERVIÇOS

6. DIREÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

6.1 Generalidades

O Executante será representado junto ao Contratante pelo responsável técnico que assinar a ART no CREA, ou RRT do CAU, relativa à execução da obra.

6.2 Execução da obra

A obra será localmente administrada por um profissional do Executante (devidamente inscrito no CREA ou CAU), o qual deverá estar presente em todas as fases de execução dos serviços e não menos de um dia por semana.

6.3 Despesas diversas de obra

Todo o material de escritório de obras será de inteira responsabilidade do Executante, inclusive o fornecimento e o preenchimento, na parte que lhe competir, do Livro de Ordens e Ocorrências e do diário de obra.

7. MÁQUINAS, FERRAMENTAS E ANDAIMES

7.1 Máquinas e equipamentos

Caberá ao Executante o fornecimento de todo o maquinário, tais como guinchos, serras, betoneiras, vibradores etc., necessários a boa execução dos serviços. Também é de sua responsabilidade o fornecimento dos equipamentos de segurança (capacetes, óculos, botas, cintos, extintores...) necessários e exigidos pela legislação vigente.

Do fornecimento e uso de quaisquer máquinas pelo Executante, não advirá qualquer ônus para o Contratante.

7.2 Equipamentos de segurança

Serão obedecidas todas as recomendações com relação à segurança do trabalho contidas na forma reguladora NR-8, aprovada pela portaria 3214, do Ministério do Trabalho.



8. SERVIÇOS PRELIMINARES E GERAIS

8.1 Limpeza

A obra será mantida permanentemente limpa, sendo o entulho transportado para os locais indicados pela fiscalização, onde será utilizado como aterro, se for o caso. Durante o período de execução da obra deverão ser mantidos em perfeitas condições de tráfego os acessos à obra, quer para veículos, quer para pedestres.

Concluídos os serviços, o canteiro será desativado, devendo ser feita imediatamente a retirada das máquinas, equipamentos, restos de materiais de propriedade do Executante e entulhos em geral. A área deverá ser deixada perfeitamente limpa e em condições de ser utilizada pelo Contratante.

É de inteira responsabilidade do Executante, dar solução adequada aos esgotos e resíduos sólidos do canteiro.

8.2 Placa da obra

A contratada deverá fornecer e instalar uma placa de obra que deverá ser fixada em local visível e preferencialmente no acesso principal e voltadas para a via. A empresa também deverá instalar às suas expensas as placas identificadoras da empresa e demais placas exigidas pela legislação. A placa da obra deverá seguir o padrão do município, conforme demonstrado abaixo:



OBRA REALIZADA COM RECURSOS PRÓPRIOS DA
PREFEITURA MUNICIPAL DE VERANÓPOLIS

QR-
CODE



***Após a licitação, a empresa vencedora deverá protocolar um pedido na prefeitura, solicitando o QR-CODE para inclusão na placa da obra.**



8.3 Proteções

A obra será limitada à área onde for necessária a intervenção construtiva e respectivo canteiro de obras, que serão protegidos com fitas e cones, as custas da empresa, se necessário. Será de responsabilidade do Executante a segurança dentro do canteiro de obra.

8.4 Instalações provisórias

O Executante fará a seu critério todos os galpões, instalações provisórias de água e energia elétrica, telheiros, alojamentos, depósitos, escritórios etc., necessários aos seus serviços.

8.5 Locação da Obra

O construtor procederá à locação planimétrica e altimétrica da obra rigorosamente de acordo com a planta de implantação. Procederá também à aferição das dimensões, os alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes do projeto com as reais condições encontradas no local. O terreno deverá ser devidamente limpo, retirando espécies vegetais e poeira e nivelando-o conforme projeto, caso necessário.

8.6 Administração local da obra

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

Acompanhamento da obra com 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 zebreadas, cavaletes refletivos e o auxílio de mão de obra na função de “Bandeiras”. Durante a execução da obra, os elementos de sinalização devem ficar permanentes.

9. 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 necessárias ao perfeito andamento da obra. A desmobilização compreenderá a retirada das máquinas e dos equipamentos da obra e o deslocamento dos empregados da CONTRATADA, assim que finalizar todos os serviços.



10. MATERIAIS E SERVIÇOS

Os materiais descritos no orçamento deverão ser apresentados ao setor de Engenharia/Assessoria Técnica do Município para aprovação. Deverão ser utilizados materiais e mão de obra de primeira qualidade, compatíveis com o valor orçado.

A execução de todos os serviços deverá obedecer às Normas de Serviços da ABNT. Caso contrário não será fornecido laudo de liberação de parcela e laudo final.

11. REPAROS PROFUNDOS, REPAROS SUPERFICIAIS E DRENAGEM

Antes da execução do recapeamento deverão ser executados os serviços de reparos profundos, superficiais e drenagens, que deverão seguir o projeto específico em anexo.

Inicialmente deverá ser feita a locação dessas áreas e das tubulações com levantamento dos níveis para garantir o adequado escoamento das águas pluviais.

A empresa executora deverá sinalizar devidamente a obra em toda sua extensão, a fim de evitar acidentes com operários, veículos e pedestres.

11.1 ESCAVAÇÕES DAS VALAS

A escavação consistirá na remoção de todo o material da área delimitada. Será mecanizada, podendo em alguns casos ser manual. A escavação manual deverá ser utilizada nos acertos de fundo de vala e retirada de materiais ou obstáculos subterrâneos, bem como nos locais de difícil ou impossível acesso das máquinas e em regiões com interferências.

As valas necessárias a obra, deverão ser mantidas secas e em condições de segurança contra o desmoronamento, inclusive utilizar de escoramento se necessário.

Nas escavações em rocha deverão ser tomadas, pelo executante as medidas de segurança para evitar danos a terceiros e pedestres, ficando o mesmo responsável por eventuais acidentes.

A escavação deve ser executada conforme indicado no projeto, sendo que onde será inserido os tubos com diâmetro de 400mm, a largura de escavação será de 1,00m e a profundidade será variável ao longo da vala. Nos reparos profundos será executada de acordo com o projeto e deverá ser retirada uma camada com altura de 45cm e para os reparos superficiais será com altura de 15cm.

O fundo da vala deverá ser uniforme, isento de pedras e saliências, devendo ser regularizado com terra de boa qualidade, a fim de permitir a boa aderência das bolsas e luvas.

As escavações deverão obedecer às prescrições das normas vigentes, NBR 6122, NBR 9061 e NBR 12266.



11.2 CARGA, MANOBRA, DESCARGA E TRANSPORTE DE SOLOS

Todo o solo proveniente das escavações que não será reutilizado para o aterramento das valas deverá ser carregado através de equipamento adequado, como retroescavadeiras ou escavadeiras e ser transportado até a garagem do município, localizada na Rua Irmãos Maristas através de caminhões basculantes de 10m³.

11.3 ASSENTAMENTO DA TUBULAÇÃO

O fundo da vala será cuidadosamente nivelado, mantendo constante a declividade do fundo, nele será executado um berço de pó de brita com 10cm de espessura em toda sua extensão.

Para a colocação dos tubos no fundo da vala deverão ser utilizados equipamentos de dimensões e potências adequadas ao peso e diâmetro da tubulação, sendo que a mesma deverá alcançar seu leito sem nenhum tipo de dano ou impacto.

11.4 TUBULAÇÃO

Os tubos serão em concreto armado de classe PA-2, conforme NBR 8890/03, com diâmetro de 400mm e com uso de junta rígida do tipo PB (ponta e bolsa), conforme projeto e orçamento.

A tubulação deverá ser rejuntada com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 e se tornar estanque (sem vazamentos).

11.5 REATERRO DAS VALAS

O reaterro será realizado apenas na tubulação final em que a mesma não se encontra sob a pavimentação e será com material de solo com boa qualidade (1ª categoria), em camadas de 20cm de espessura, empregando-se para este fim “socos de madeira”, “compactadores de percussão” ou “compactadores vibratórios”. Não será admitida compactação utilizando rodado de equipamentos.

O material escavado da própria vala poderá ser utilizado como reaterro desde que seja isento de pedras, matéria orgânica e outras impurezas que possam prejudicar a compactação.

Nos demais casos, o reaterro será substituído por uma camada de macadame e nos 20cm finais será composto por brita graduada simples compactada, a fim de garantir uma boa base para a execução da nova pavimentação asfáltica. Portanto para a tubulação que estiver sob a pista, deverá ser colocado uma camada de 0,80m e para os reparos profundos será uma camada com 30cm.



11.6 PEÇAS DA TUBULAÇÃO

Serão instaladas bocas de lobo executados com blocos de concreto de 19x19x39, medidas internas de 80cm x 80cm e altura de 1,20m, sendo rebocada internamente, com grelha de ferro fundido e será fixada com concreto.

11.7 CAMADA DE BASE DE BRITA GRADUADA

A camada de base da estrutura do pavimento será constituída por uma camada de brita graduada, na espessura de 20cm, após a compactação, e consistirão no fornecimento de brita, espalhamento, umedecimento, compactação e transporte dos agregados entre as instalações de britagem da contratada e o canteiro de obras.

Esta especificação se aplica à execução de base de brita granular constituída de pedra britada graduada, cuja curva granulométrica deverá se enquadrar nas faixas especificadas pelo DAER (espec. 08/1991).

Os serviços de construção da camada de base deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário: motoniveladora com escarificador; caminhão pipa distribuidor de água; rolo compactador vibratório liso; caminhões basculantes para o transporte do material e carregadeira. Além destes, poderão ser utilizados outros equipamentos, aceitos pela Fiscalização.

Será realizado ensaio de grau de compactação, granulometria e teor de umidade e verificação do material na pista.

11.8 LIMPEZA DE PISTA E IMPRIMAÇÃO COM CM-30

Após realizar a base com brita graduada, deverá ser realizada a limpeza da pista com vassouras mecânicas, assopradores ou maquinário equivalente, a fim de retirar todas as impurezas. Em seguida, deverá ser executada a imprimação com CM-30 objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre a camada existente e o novo revestimento.

11.9 TAPA BURACO COM PINTURA DE LIGAÇÃO

Na área final da pavimentação, aproximadamente entre as estacas 0+682 e 0+692,40m, deverá ser realizado o corte da pavimentação com serra e a retirada deste material com equipamento adequado para que não seja danificada a base existente. Após a retirada do material asfáltico, esta camada deverá ser reconstituída sendo aplicada a pintura de ligação com RR-2C conforme requisitos do item 12.2 e a aplicação de mistura betuminosa conforme os requisitos apresentados no item 12.3



afim de manter o mesmo nivelamento do pavimento existente, não pode apresentar nenhum desnível entre o reparo realizado e os pavimentos existentes.

11.10 DRENO LONGITUDINAL PROFUNDO COM TUBO PEAD – DPS-08

A drenagem profunda tem como finalidade remover as águas infiltradas no corpo da estrada, bem como rebaixar o nível do lençol freático evitando que, por ascensão capilar, a água subterrânea continue afetando a estabilidade do subleito e comprometendo o desempenho do pavimento. Assim, para a interceptação, coleta e remoção destas águas foi adotado a utilização de dreno longitudinal profundo do tipo DPS-08, com tubo em PEAD corrugado, manta geotêxtil e brita comercial, conforme Álbum de projetos, 5ª Edição, DNIT.

12. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

12.1 LIMPEZA DA PISTA

A pista deverá ser varrida com vassouras mecânicas ou manualmente e lavada com jato de água, retirando toda a sujeira e partículas, a fim de deixar o pavimento existente perfeitamente limpo, livre de partículas soltas e de material orgânico, possibilitando uma perfeita aderência do pavimento a executar com o já existente.

12.2 PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-2C

A pintura de ligação será aplicada com emulsão asfáltica, do tipo RR-2C, o material betuminoso não deve ser aplicado se a temperatura ambiente estiver abaixo de 10º C, ou em dias de chuva.

Após a aplicação da pintura a pista será totalmente fechada ao trânsito e quando não for possível, deverá ser trabalhada em meia pista. Não será permitido o trânsito de veículos sobre a pintura de ligação.

Será verificada pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado “bandeja”.

O espalhamento do ligante asfáltico deverá ser feito por meio de caminhão espargidor de asfalto, com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, capazes de realizar uma aplicação uniforme do material e observando os limites de temperatura especificados.

Devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil observação, e ainda de espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

As barras de distribuição, do tipo de circulação plena, serão obrigatoriamente dotadas de dispositivo que permita, além de ajustamentos verticais, larguras variáveis de espalhamento pelo menos de 4,00 metros.



O dispositivo de aquecimento do distribuidor deverá propiciar constante circulação e agitação do material de ligação;

O depósito de ligante asfáltico, 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 asfáltico a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

12.3 REVESTIMENTO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ)

A camada de revestimento de CBUQ terá a espessura de 4cm, após a compactação.

O material asfáltico usado como ligante será do tipo CAP-50/70, e os agregados serão constituídos por material basáltico britado, com granulometria definida pelo projeto.

O empreiteiro deverá dispor de usina equipada com uma unidade classificadora de agregados, secador e misturador tipo Pugmill, com eixo duplo conjugado, provido de palhetas reversíveis e removíveis, ou outro tipo capaz de produzir uma mistura uniforme. Deve, ainda, o misturador possuir dispositivo de descarga, de fundo ajustável. A usina deverá estar equipada com termômetro na alimentação do asfalto, e outro na descarga do secador para registrar a temperatura dos agregados.

Os depósitos para o ligante betuminoso deverão ser capazes de aquecer o material até uma temperatura de 175°C. Os agregados deverão ser aquecidos a temperatura de 10°C, acima da temperatura do ligante betuminoso. A capacidade dos depósitos deverá ser suficiente para no mínimo, três dias de serviço. Serão realizados por dia de produção da mistura, pelo menos um ensaio MARSHALL, com dois corpos de prova cada, para a verificação das condições de vazios, estabilidade e fluência da mistura betuminosa.

Os caminhões, tipo basculante, para o transporte do CBUQ, deverá ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas e ligeiramente lubrificadas com água e sabão ou óleo fino, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas da caçamba.

A massa asfáltica deverá ser espalhada através de vibroacabadoras, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento e na espessura correta, sendo que nesta fase não será permitido o uso de motoniveladora para o espalhamento da massa asfáltica.

O equipamento de compactação a ser utilizado no revestimento será o rolo de pneus com pressão variável e o rolo estático com cilindro metálico liso, tipo tandem com carga de 8 a 12 toneladas, e os rolos de pneus deverão permitir a calibragem entre 35 a 120 libras por polegada quadrada.

O pátio de armazenamento dos agregados deve ser mantido limpo e deve ter fácil acesso, e quando colocados em montes, no pátio de armazenamento, deve-se evitar qualquer processo que



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE VERANÓPOLIS
ASSESSORIA TÉCNICA / ENGENHARIA / TOPOGRAFIA

produza segregações, contaminação ou degradação. Toda a porção de material degradado ou contaminado deverá ser separado e eliminado.

Deverão ser tomadas precauções durante as operações de compactação do revestimento, a fim de evitar os movimentos de torção dos veículos em serviço, gotejamento de combustíveis ou óleos lubrificantes, ou qualquer outro tipo de material estranho, prejudiciais a camada de CBUQ. As juntas longitudinais e transversais devem ter sua superfície acabada no mesmo plano que as áreas adjacentes, não sendo toleradas as juntas mal-acabadas, apresentando ressaltos ou depressões.

A borda da camada anterior deve ser previamente preparada antes de colocação da camada adjacente, devendo antes, serem retirados os excessos e rebarbas resultantes do espalhamento, e posteriormente pintadas com ligante, para melhor aderência da camada seguinte.

A espessura da camada será controlada manualmente ou por extração de corpos de prova.

O revestimento de CBUQ, só será aberto ao trânsito, após o seu completo resfriamento.

Requisitos gerais dos materiais a serem empregados na mistura de CBUQ: Agregado graúdo

ENSAIOS	REQUISITOS
Perda no ensaio de abrasão Los Angeles	40% (máximo)
Perda no ensaio de sanidade	10% (máximo)

Agregado miúdo: (areia, pó de pedra ou ambos)

ENSAIOS	REQUISITOS
Equivalente de areia	50% (mínimo)

Requisitos para o material de enchimento (Filler)

PENEIRA	PERCENTAGEM PASSANDO
Nº 30	100
Nº 8	95-100
Nº 200	75-100

Composição percentual em peso no concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ)

PENEIRA	PERCENTAGEM PASSANDO, EM PESO
11/2"	-
1"	-
3/4"	100
1/2"	80-100
3/8"	70-90
1/4"	-
Nº 4	50-70
Nº 8	35-50
Nº 16	-
Nº 30	18-29
Nº 50	13-23
Nº 100	8-16
Nº 200	4-10



Requisitos da mistura betuminosa no ensaio Marshall, para o concreto betuminoso (CBUQ)

Percentagem de vazios de ar (%)	3 a 5
Relação betume / vazios	75 – 82
Estabilidade mínima (KGF)	500 kg (50 golpes)
Fluência (1/100")	8 – 16

12.4 SERVIÇOS FINAIS

Ao finalizar a obra, a estrada deverá ser entregue em condições de uso e funcionamento, e todo material e/ou entulho da obra deverá ser retirado e colocado em local adequado.

A empresa contratada deverá fornecer e exigir que todos os funcionários utilizem os EPI's.

A empresa contratada deverá instalar placas de sinalização, cones, e demais equipamentos que se façam necessários para executar a obra sem risco a população.

Executar as operações sempre com prudência. Antes de iniciar a tarefa examinar as condições de segurança;

Na falta de condições de segurança, interromper o trabalho e comunicar o fato ao encarregado ou responsável pelos serviços;

Atenção e cuidados são vitais para evitar acidentes, nunca usar a pressa para justificar a falta de segurança;

Nunca operar máquinas e equipamentos sem habilitação e autorização;

Nunca retirar as placas de sinalização, telas ou cones, pois estes servem para a proteção dos trabalhadores e dos pedestres;

Jamais transitar nos locais das obras sem a autorização do responsável;

Examinar o maquinário antes de ligá-lo. Trabalhar com a maior atenção e prudência possível.

13. SINALIZAÇÃO

13.1 PINTURA COM TERMOPLÁSTICO POR ASPERSÃO E EXTRUSÃO

O material termoplástico deverá ser aplicado pelo processo de extrusão ou aspersão, através de equipamentos adequados, apresentando boas condições de trabalho e suportar temperaturas de até 80°C, sem sofrer alterações e deverá seguir as especificações da ABNT NBR 13.132.

A espessura de aplicação é de no mínimo 1,5mm para aspersão e 3,0mm para extrusão, e quando aquecido à temperatura exigida para sua aplicação, não deve desprender fumos ou gases tóxicos que possam causar danos às pessoas ou às propriedades.

No termoplástico de cor branca, o pigmento deve ser o dióxido de titânio rutilo e no de cor amarela deve ser o cromato de chumbo ou sulfeto de cádmio. Os pigmentos empregados devem assegurar uma qualidade e resistência à luz e ao calor, tais que a tonalidade das faixas permaneça inalterada.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE VERANÓPOLIS
ASSESSORIA TÉCNICA / ENGENHARIA / TOPOGRAFIA

A CONTRATADA deverá apresentar a aparelhagem necessária para limpar e secar devidamente a superfície a ser demarcada, como: escovas, vassouras, compressores, ventiladores, entre outros. Também deverá ter aparelhos adequados para a sua aplicação, incluindo um aparelho de projeção pneumática, mecânica ou combinada, e tantos apetrechos auxiliares para demarcação quantos forem necessários para a execução satisfatória do serviço.

A CONTRATADA também deverá possuir os seguintes equipamentos mínimos, por equipe, para aplicação do material termoplástico através do processo de extrusão:

- Usina móvel montada sobre caminhão, constituída de dois recipientes para fusão do material (branco e amarelo), providos de queimadores, controle de temperatura e agitadores com velocidade variável;
- Termômetros em perfeito estado de funcionamento para controle da temperatura da fusão;
- Gerador de eletricidade para alimentadores dos dispositivos de segurança e controle;
- Sistema de aquecimento, com queima a gás ou óleo;
- Carrinho para aplicação de distribuição das micro esferas, com largura variável de 100 a 500mm;

As microesferas de vidro serão do tipo II, conforme NBR 16.14, devem ser aplicadas manualmente concomitantemente com a aplicação do material à razão de 400g/m².

A retrorrefletorização mínima deverá ser de 150 mcd/lux.m² para o branco e 100 mcd/lux.m² para o amarelo, a ser executada conforme a norma ABNT NBR 14.723.

Para a aplicação do termoplástica deverá ser seguida as seguintes condições: a temperatura ambiente deverá ser entre 10°C e 40°C e a umidade relativa do ar entre 12% e 80%, a temperatura de aplicação do material será de 200°C para a cor branca e 180°C para a cor amarela.

O termoplástico aplicado deverá ser protegido, até o seu endurecimento, de todo tráfego de veículos bem como de pedestres. O aplicador será diretamente responsável e deve colocar sinais de aviso adequados.

13.2 TACHAS

Serão instaladas tachas refletivas em plástico injetado bidirecional do tipo III, com um pino de fixação, sendo que em trechos de tangente o espaçamento para instalação é de 16 metros e em curvas de 8 metros. No eixo serão utilizadas na cor âmbar e para os bordos na cor cristal e rubi.

Após a furação do pavimento asfáltico, deve-se proceder a limpeza do furo para fixação dos pinos e limpeza do espaço destinado ao dispositivo, o furo deve ser totalmente preenchido com cola, com consumo médio de 100g por tacha. Em seguida, espalha-se a cola sobre o pavimento no local de



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE VERANÓPOLIS
ASSESSORIA TÉCNICA / ENGENHARIA / TOPOGRAFIA

aplicação do corpo do dispositivo. O adesivo deve preencher totalmente as cavidades e ranhuras existentes na parte inferior do dispositivo. Após a colocação do dispositivo, deve-se firmá-lo no chão, pressionando-o contra o pavimento, para obter aderência uniforme de todo o corpo do dispositivo.

Não se admitirá trechos do corpo do dispositivo em balanço. Quando a superfície do pavimento for irregular, a cola deve ser o nivelador das irregularidades. Para evitar que a cola cubra os elementos refletivos, estes devem ser cobertos com fita adesiva até a secagem final da cola. Os excessos de cola devem ser removidos.

Os coeficientes mínimos de intensidade luminosa (R_i) e os valores de carga de compressão devem satisfazer aos valores indicados na NBR 14636 e não devem permitir a penetração de água no elemento refletivo.



14. FINALIZAÇÃO

Ao finalizar a obra, a estrada deverá ser entregue em condições de uso e funcionamento e todo material/entulho da obra deverá ser retirado e colocado em local adequado.

Veranópolis, 04 de novembro de 2024.

Eng. Civil Gustavo Gasparin
CREA 237.202