

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS/SC
OBRA: Rua Juvenal Bandeira Paralela SC 480 – Pavimentação asfáltica
TRECHO: Entre a Rua A e Rua Pedro Bortoluzzi

MEMORIAL DESCRITIVO

INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo tem por finalidade apresentar as metodologias empregadas no desenvolvimento de estudos dos projetos, bem como especificar a execução dos serviços e empregos dos materiais que farão parte das obras de **Pavimentação Asfáltica**, da Rua Paralela - Trecho entre a Rua A e Rua Pedro Bortoluzzi.

1. DRENAGEM PLUVIAL

Para a elaboração do projeto do sistema de galerias de águas pluviais, foram utilizados os dados e parâmetros básicos fixados por normas de organismo nacionais que atuam no setor e seguem as recomendações do Relatório do Estudo para o Controle da Erosão OEA/DNOS.

Para determinação das bacias de contribuição foram utilizados levantamento topográfico específico para intervenção proposta.

1.1. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

Locação dos Serviços

Antes de iniciarem as escavações a rede deverá ser locada com auxílio de equipamentos topográficos.

Escavação de Valas

Escavação de Valas em material de 1ª categoria

A escavação em material de 1ª categoria deverá ser executada com equipamentos adequados ao serviço nas profundidades de acordo com projetos e largura mínima necessária a execução, à critério da fiscalização. Qualquer escavação que tenha sido executada a maior sem a devida justificativa não será considerada para efeitos de medição. O fundo da vala será regularizado manualmente. Deverá ser usado escoramento se necessário.

Carga e transporte de material de 1º categoria

O material escavado rejeitado pela Fiscalização deverá ser carregado e transportado para local apropriado.

Reaterro apiloado com material de vala

A vala deverá ser reaterrada com material da própria escavação desde que o mesmo seja de boa qualidade.

Reaterro apiloado com material de jazida

Só será necessário se o material da própria escavação for de má qualidade, a critério da Fiscalização.

OBS: O reaterro deverá ser executado em camadas de no máximo 0,20 m compactadas mecanicamente, com o equipamento apropriado.

Fornecimento, Assentamento e Rejuntamento de Tubos de Concreto

Os tubos de 40cm serão de concreto simples classe PS-1. Deverão ser perfeitamente assentados e nivelados, evitando-se trações, sempre colocados de jusante para montante. O rejuntamento será executado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. Não serão aceitos tubos carunchados, trincados, quebrados ou com armadura a mostra, se houver. No assentamento os tubos deverão ser perfeitamente encaixados, nivelados e alinhados.

Bocas de Lobo

As bocas de lobo serão executadas em alvenaria de tijolos maciços ou blocos de concreto (paver), assentados sobre lastro de brita e contrapiso de concreto. O suporte da grade será chumbado na viga cinto de concreto. A grade será de acordo com o projeto. As bocas de lobo deverão ser posicionadas junto ao meio fio. Qualquer boca de lobo posicionada incorretamente será refeita. A profundidade média das bocas de lobo será de 1,50 m.

1.2 CÁLCULOS

Cálculo das Vazões

a) Método Utilizado

As vazões de contribuição foram calculadas pelo Método Racional, utilizando-se a expressão:

$$Q = \frac{CiA}{3,6}, \text{ onde:}$$

Q = vazão de pico, em m³/s,

C = coeficiente de escoamento superficial,

i = intensidade média de precipitação, em mm/h,

A = área da bacia que contribui para seção considerada em Km².

2

b) Tempo de Concentração

O tempo de concentração para sistemas de galerias de águas pluviais nas drenagens urbanas consiste no tempo requerido para a água percorrer a superfície até a boca de lobo mais próximo, acrescido do tempo de escoamento no interior do coletor, desde a abertura de engolimento, até a seção considerada.

O tempo de concentração foi calculado pela seguinte expressão:

$$t_c = t_e + t_p, \text{ onde:}$$

t_e = tempo de entrada é o tempo gasto pela água percorrer telhados, calhas, calçadas, etc. Este tempo está compreendido entre 03 a 20 min, segundo recomendações feitas no "RELATÓRIO DOS ESTUDOS PARA CONTROLE DA EROSÃO" (OEA/DNOS), este valor não deverá ultrapassar a 10 min. Neste projeto, foi adotado este valor limite para o dimensionamento das tubulações.

t_p = tempo de percurso é o tempo de escoamento nas galerias, levando-se em conta a velocidade média de escoamento na tubulações e a extensão do percurso, calculado pela seguinte fórmula:

$$t_p = V/L, \text{ onde:}$$

V = velocidade média no tubo em m/s

L = extensão do percurso em m.

c) Material

Serão utilizados tubos de concreto de seção circular com diâmetros descritos em projeto e orçamento. As canalizações que ligam as bocas de lobo aos poços de visita e queda ou às caixas de ligação, devem ter diâmetro mínimo de 40 cm e declividade mínima de 1,5%. Para os tubos de 40 cm, 60 cm e 150 cm de diâmetro a declividade mínima a dotar será de 1%.

O coeficiente de rugosidade de Manning das sarjetas, pavimentos e para galerias circulares em concreto, adota-se $n = 0,015$.

d) Dimensionamento

Para o dimensionamento das galerias serão empregadas tabelas baseadas na fórmula Manning-Strickler:

$$D = 1,55 \cdot (n \cdot Q / (I^{1/2}))^{3/8}, \text{ onde:}$$

D = diâmetro do tubo, em m,

Q = vazão de projeto, em m^3/s ,

I = declividade da galeria, em m/m,

n = coeficiente de rugosidade.

e) Limites de Velocidade

Para galerias de concreto a faixa admissível de velocidades é $0,60 \text{ m/s} < V < 5,0 \text{ m/s}$. Em raros casos são admitidas velocidades até $7,00 \text{ m/s}$

Chuva Crítica

a) Período de Recorrência

Adotou-se o período de recorrência da chuva crítica igual a 2 anos para as obras de drenagem em áreas residências e emissário constituídos por tubos de concreto.

b) Intensidade de Precipitação

Foi adotada a seguinte equação:

$$i = \frac{145 \cdot T^{0,25}}{(t - 1,18)^{0,34}} \quad \text{para } t \leq 60 \text{ min e}$$

$$i = \frac{597 \cdot T^{0,32}}{(t - 3)^{0,73}} \quad \text{para } t > 60 \text{ min, onde:}$$

i = intensidade de precipitação, em mm/h,

T = período de retorno, em anos,

t = tempo de precipitação, em min.

c) Coeficientes de Escoamento Superficial:

Recomendados para projetos de redes de galerias de águas pluviais, são iguais a 0,30 e 0,80 para superfícies permeáveis e impermeáveis, respectivamente. No entanto, em virtude da ocorrência de áreas mistas contribuintes, foram utilizados os coeficientes de escoamento médios, resultantes das médias ponderadas dos valores anteriormente citados.

d) Coeficiente de Escoamento Superficial Médios

Os valores médios para os coeficientes de escoamento superficial, foram obtidos a partir das quadras-tipo mais representativas das diversas áreas do projeto. Os referidos valores foram obtidos como segue:

$$C_m = (0,80 \cdot (A_t - A_p) + 0,30 A_p) / A_t, \text{ onde:}$$

C_m = coeficiente de escoamento médio

A_t = área total

A_p = área permeável

Para este caso em que a área do projeto se aplica para área residencial, adota-se o coeficiente de escoamento superficial igual a 0,60.

2. PAVIMENTAÇÃO

Considerações Gerais

De acordo com as características do solo da região, que mantém características uniformes, adotaremos o CBR de 12.

Projeto de pavimentação

a) Considerações Preliminares

Foi prevista a pavimentação flexível do tipo asfáltica com Concreto Betuminoso Usinado à Quente.

b) Dimensionamento

O dimensionamento do pavimento foi dimensionado de acordo com o Método de Dimensionamento de Pavimento Flexível adotado pelo DNIT, proposto pelo Eng. Murilo Lopes de Souza, através das diretrizes propostas pela Prefeitura Municipal de São Paulo na instrução de projeto IP 04 – Instrução para Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis para Tráfego Leve e Médio.

c) Espessuras do pavimento

Assim, de acordo com a IP 04 - Instrução para Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis para Tráfego Leve e Médio da Prefeitura Municipal de São Paulo, temos uma via que pode ser classificada como Via Local e coletora.

Função Predominante	Tráfego Previsto	Vida de Projeto (Anos)	Volume Inicial da Faixa mais carregada		N	N _{característico}
			Veículo Leve	Caminhões e ônibus		
Via Local e Coletora	Médio	10	401 a 1500	21 a 100	1,4 x 10 ⁵ a 6,8 x 10 ⁵	5 x 10 ⁵

Tal fluxo de veículos resulta em um número equivalente de operações padrão (N) variando entre 1,40x10⁵ e 6,80x10⁵ solicitações. Seguindo a IP 04 – PMSP adotaremos 5x10⁵ solicitações, como o número equivalente de operações padrão.

O período de projeto foi definido como 10 anos, e a carga por eixo foi definida como 10t por eixo simples de rodagem dupla.

Adotamos como sendo 12 o Índice de Suporte Califórnia (CBR) do solo local (subleito), conforme demonstrado acima.

As camadas foram determinadas seguindo a IP 04 – PMSP, sendo que para este CBR temos a espessura total do pavimento como 25 cm.

Para estes parâmetros obtivemos as espessuras apresentadas nas tabelas abaixo.

Camada	Material	Espessura (cm)	Coefficiente Estrutural	Espessura equivalente (cm)
Revestimento	Concreto Betuminoso Usinado à Quente – CBUQ	5,00	2,00	10,00
Base	Brita Graduada	10,00	1,00	10,00
Sub-base	Macadame seco	15,00	1,00	15,00
TOTAL		30,00		35,00

Assim, o pavimento será composto pela estrutura abaixo representada:

- Camada de Concreto Betuminoso Usinado à Quente 5,00cm
- Brita Graduada 10,00cm
- Macadame seco 15,00cm

A pavimentação asfáltica sobre macadame seco será executada em uma única etapa com camada asfáltica de 5 cm.

Para o acostamento, o DNIT recomenda que o projeto da estrutura seja condicionado ao da pista, mantendo-se as camadas de reforço, sub-base e base constantes, de modo a garantir que a drenagem da estrutura do pavimento da pista tenha continuidade através do acostamento. Devem ser feitas reduções apenas na espessura do revestimento e, em caso de bases de alto custo, pode-se estudar solução diferente para a base do acostamento.

2.1. SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS

Serviços Preliminares

A execução dos serviços regularização e compactação do sub-leito será precedida da execução dos serviços preliminares que compreendem: o desmatamento, o destocamento e limpeza, e os serviços de terraplenagem, visando desimpedir o corpo da estrada, locais de empréstimos, jazidas e demais ocorrências de materiais de construção das obstruções naturais ou artificiais porventura existentes. As operações correspondentes aos serviços preliminares para os casos de cortes e aterros terão lugar no interior da faixa de domínio.

Regularização do sub-leito

A regularização do sub-leito é o conjunto de operações executadas na superfície do sub-leito de ruas e rodovias a pavimentar, compreendendo cortes e/ou aterros até 20cm de espessura e a compactação da mesma, de modo a conferir condições adequadas em termos geométricos e tecnológicos.

a) Materiais

Os materiais empregados na regularização do sub-leito serão os da própria camada final de terraplenagem. No caso de substituição ou adição de material, estes deverão ser provenientes de ocorrência previamente estudadas.

b) *Execução*

Inicialmente, proceder-se-á escarificação geral até 0,20 m abaixo da cota de projeto. Caso seja necessária a execução de bota-fora com material resultante de operação de corte, esta será efetuada lançando-se o excesso nos taludes de aterro ou nos pontos de passagem, em locais que não causem prejuízos à drenagem ou obra de arte. No caso de importação de material os mesmos serão lançados após a escarificação do material existente. As operações de corte ou aterro que excedam ao limite de 20 cm serão tratadas como itens de terraplenagem.

O material espalhado será homogeneizado com uso combinado de grade de disco e motoniveladora. Esta operação prosseguirá até que o material se apresente visualmente homogêneo e isento de grumos ou torrões. O teor de umidade dos materiais utilizados na regularização do sub-leito, para efeito de compactação, deverá estar situado no intervalo que garanta um ISC mínimo igual ao obtido no ensaio do método DNER ME 49/64. Caso o teor de umidade se apresente fora dos limites estabelecidos, proceder-se-á o umedecimento da camada se demasiada seca, ou a escarificação e aeração, se excessivamente úmida.

A área a pavimentar será preparada obedecendo-se o alinhamento e nivelamentos projetados. Regularização e compactação da área será nivelada pela equipe de topografia, sendo então executado os serviços de regularização com o uso de motoniveladora, até colocar a área no greide de projeto, sendo a área então compactada com rolo compactador vibratório do tipo pé de carneiro, até atingir uma densidade de 95% do P.N. para aquele solo, e posteriormente nivelada novamente com a motoniveladora.

A Sub-base de macadame seco será executada com 15 cm de espessura.

2.2. SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA CONTRATANTE

A execução da pavimentação asfáltica deverá ser executada conforme o indicado em projeto, sendo feita á locação das áreas a pavimentar.

6

Pavimentação Sobre Macadame seco

A execução da pavimentação asfáltica deverá ser executada conforme o indicado em projeto, sendo feita á locação das áreas a pavimentar.

Para a base será executado uma camada de brita graduada compactada com espessura de 10 cm.

a) *Pintura de ligação*

A pintura de ligação consiste numa pintura ligante, que recobre a camada da base, e tem por função proporcionar a ligação entre a camada de base e a capa de rolamento (C.B.U.Q.).

O material utilizado para a pintura de ligação é derivado do petróleo, conhecido como emulsão asfáltica RR-2C, a taxa de aplicação do material deverá ser na ordem de 0,5 litros/m².

A imprimação da base compactada de macadame seco deverá ser utilizando-se asfalto diluído tipo CM30, aplicado com uma taxa estimada de 1,2 litros/m².

A pintura de ligação será executada após a base estar perfeitamente limpa e seca, utilizando-se para tal o caminhão espargidor.

Execução

O material betuminoso deverá ser aplicado de maneira uniforme, sempre através de barras de aspersão e sob pressão. Antes do início da distribuição do material deve-se verificar se todos os bicos da barra de distribuição estão abertos. A aplicação poderá também ser executada manualmente utilizando-se a caneta sob pressão acoplada ao caminhão espargidor.

A área a ser pintada deve estar seca ou ligeiramente umedecida. É vedado proceder com o serviço com a superfície molhada ou quando a temperatura do ambiente estiver inferior a 10° C ou ainda em condições atmosféricas desfavoráveis.

A área que apresentar taxas abaixo da mínima especificada deverá receber uma segunda aplicação de forma a completar a quantidade recomendada.

Não se deve permitir o trânsito sobre a superfície pintada.

b) Revestimento em concreto asfáltico

Concreto asfáltico é um revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em uma usina adequada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso, espalhado e compactado a quente sobre uma base pintada (pintura de ligação).

Material Betuminoso

Deverá ser empregado como material betuminoso o cimento asfáltico de petróleo (CAP-50).

Agregado Graúdo

O agregado graúdo deve ser de pedra britada, com partículas de forma cúbica ou piramidal, limpas, duras, resistentes e de qualidade razoavelmente uniforme.

O agregado deverá ser isento de pó, matérias orgânicas ou outro material nocivo e não deverá conter fragmentos de rocha alterada ou excesso de partículas lamelares ou chatas.

Agregado Miúdo

O agregado miúdo é composto de pedrisco e pó de pedra, de modo que suas partículas individuais apresentem moderada angulosidade, sejam resistentes e estejam isentas de torrões de argila ou outras substâncias nocivas.

Composição da Mistura

O teor de asfalto será de 6,0%, sendo que a porcentagem de betume se refere à mistura de agregados, considerada como 100%.

Execução

O revestimento será em C.B.U.Q. (Concreto Betuminoso Usinado à Quente), e deve obedecer a faixa C especificada pelo DNIT.

O C.B.U.Q. será executado sobre a superfície após a realização da pintura de ligação. A massa asfáltica deverá deixar a usina a uma temperatura de no máximo 177° C, e chegar no local da obra a uma temperatura não inferior a 120° C.

O transporte deste material deverá ser feito através da utilização de caminhões providos de caçamba metálica juntamente com lonas para a proteção e conservação da temperatura.

Sobre a camada de pavimentação existente será realizada a reperfilagem com espessura de 4,00cm e posteriormente a camada de rolamento com espessura de 3,00cm.

A camada de regularização será feita em toda a largura da pista. A camada de rolamento deverá ser executada na largura de cada rua conforme projeto. Também deverá ser feita a camada de rolamento nos cruzamentos.

A rolagem deve ser iniciada à temperatura de 120°C e encerrada sem que a temperatura caia abaixo de 80°C. A compactação deverá ser iniciada nas bordas e progredir longitudinalmente para o centro, de modo que os rolos cubram uniformemente em cada passada pelo menos a metade da largura de seu rastro da passagem anterior. Nas curvas, a rolagem deverá progredir do lado mais baixo para o lado mais alto, paralelamente ao eixo da guia e nas mesmas condições do recobrimento do rastro.

Os compressores não poderão fazer manobras sobre a camada que está sofrendo rolagem. A compressão requerida em lugares inacessíveis aos compressores será executada por meio de soquete manual ou placa vibratória.

As depressões ou saliências que aparecerem após a rolagem deverão ser corrigidas pelo afrouxamento e compressão da mistura até que a mesma adquira densidade igual ao material circundante.

Para esta camada o agregado deverá consistir de pedra britada, com fragmentos angulares, limpos, duros, tenazes e isentos de fragmentos moles ou alterados. Deverá apresentar boa adesividade, sendo que os agregados, constituídos de brita nº 1 e pó de pedra, pedrisco e Filler calcáreo, deveram obedecer a faixa granulométrica da NBR.

É de exclusiva responsabilidade da empresa executora, fornecer um laudo sobre a pavimentação, atendendo as exigências do DNIT.

No laudo deverá estar expresso a qualidade dos itens abaixo:

- Espessura;
- Teor de CAP na Mistura;
- Densidade.

3. PLANTIO DE GRAMA

Ao lado da pista pavimentada, como proteção a erosão, será realizado o plantio de grama em placas. A faixa de 0,50m deverá ser alinhada de forma a cobrir toda a margem da pista pavimentada, devendo ser nivelada para não represar água da chuva.

O plantio inicia com a aplicação de 0,150kg/m² de calcário, 0,100kg/m² de fertilizante NPK 10:10:10 e assentamento e compactação das placas de grama. Após o plantio, espalhar um pouco de terram em cima das folhas e rejuntar as fissuras entre as placas com essa mesma terra. O sistema de irrigação deve ser realizado simultaneamente com o plantio da grama e irrigando sempre no final da tarde.

8

4. MEIO-FIO DE CONCRETO

Os meio fios são dispositivos posicionados ao longo do pavimento, e mais elevados que este, com o duplo objetivo de limitar a área destinada ao trânsito de veículos e conduzir as águas precipitadas sobre o pavimento e passeios, para outros dispositivos de drenagem.

Para a execução dos meios fios será realizado onde se fizer necessário, aterro compactado em toda sua extensão e com uma largura mínima de 50 cm a fim de garantir o travamento e evitar o tombamento dos mesmos.

Os meio fios serão executados em concreto, com fck mínimo de 18 Mpa, pré-moldados conforme projeto executivo. O assentamento do meio fio será executado no limite da pavimentação, sendo que a pista de rolamento deverá ter as dimensões mínimas especificadas em projeto.

A seção dos meios fios será de acordo com o projeto, e terá espessura mínima de 12 cm, sendo que a borda superior será arredondada podendo chegar a 10 cm (conforme detalhe no projeto).

A ancoragem (engastamento) do meio fio ao substrato (pavimentação existente, etc...), deve ser adequada ao caso e de responsabilidade da empreiteira.

5. SINALIZAÇÃO

a) Sinalização Horizontal

A sinalização horizontal consiste na execução das faixas divisórias de pistas. Estas pinturas deverão conter pelo menos 250 g em micro esferas de vidro tipo drop-on para cada m² de aplicação.

Os elementos constituintes da sinalização estão indicados em projeto e deverão seguir as especificações de serviço do DER-SC.

É composta pelas seguintes sinalizações:

- Linha Dupla contínua (LFO-3)

Definição: Divide fluxos opostos de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido. É usada em via urbana onde houver mais de uma faixa de trânsito em pelo menos um dos sentidos.

Cor: Amarela

Dimensões: Largura (l) das linhas e a distância (d) entre elas é de no mínimo 0,10 m e no máximo de 0,15m. Nesse projeto a largura e a distância são de 0,10m.

- Linha de Bordo (LBO)

Definição: Delimita, através de linha contínua, a parte da pista destinada ao deslocamento dos veículos.

Cor: Branca

Dimensões: A largura da linha varia conforme a velocidade regulamentada na via. Assim para velocidade inferior a 80 km/h a largura é 0,10m.

- Linha de Retenção (LRE)

Definição: Indica ao condutor ao local limite em que deve para o veículo.

Cor: Branca

Dimensões: A largura mínima é de 0,30m e a máxima de 0,60m de acordo com estudos de engenharia. Nesse projeto a largura é 0,40m.

b) Sinalização vertical

Compõem a sinalização vertical as placas de sinalização (advertência, regulamentação e informativas). As placas serão octogonais, terão L = 25cm e deverão ser do tipo totalmente refletivas com pontaletes de perfil redondo de aço galvanizado diâmetro de Ø 1 1/2" com parede 3,00mm e altura total de 3,25 m, com dispositivo de anti-rotação.

Deverão ser executadas conforme indicado em projeto, devendo seguir as especificações do DER-SC.

Também serão executadas placas de nomenclatura de vias e logradouros públicos, as quais terão suporte de aço galvanizado de Ø 1 1/2".

A placa da obra será instalada em chapa de aço galvanizado com dimensões de 1,25 x 2,00m, executada conforme modelo padrão do órgão conveniente e dados de obra fornecidos pelo município.

6. PASSEIO

a) Pavimento

Os passeios serão executados com piso intertravado (paver) com dimensões de 10x20x4,0cm, de acordo com as normas de acessibilidade, conforme projeto.

Após a regularização do solo, as pedras serão cuidadosamente assentadas sobre uma camada de pó de brita com 5cm espessura.

O rejuntamento do pavimento intertravado (paver) será executado com pó de brita.

Os passeios devem ter superfície regular, contínua, firme e antiderrapante em qualquer condição climática, executados sem mudanças acentuadas de nível ou inclinações que dificultem a circulação dos pedestres.

Em toda extensão do passeio público será feita a colocação do piso tátil, sendo que quando houver mudança de direção entre as linhas do piso, haverá sinalização de alerta indicando que existem alternativas de trajeto.

O rebaixamento das calçadas para acesso de PNE será realizado próximo às esquinas, conforme projeto.

No rebaixamento das calçadas será colocada sinalização tátil de alerta e direcional, sendo demarcado o início e término da rampa de acesso, obedecendo às normas da NBR9050.

7. ILUMINAÇÃO

O poste deverá ser de aço galvanizado engastado de 7 metros. Devendo ser próprio para instalação ao tempo (sujeito a intemperes como vento forte, chuva, dias de calor), visto que este ficará em locais públicos descobertos.

O Poste será engastado no solo, sendo chumbado com base de concreto de 40 x 40 x 70cm, utilizando concreto FCK = 30 Mpa.

O braço da luminária com objetivo de dar sustentação a luminária, será fixada no copo do poste de aço galvanizado. Devendo ser própria para instalação ao tempo (sujeito a intemperes como vento forte, chuva, dias de calor), devendo ser de aço galvanizado, aço inox, ou de alumínio, com bitola de 48mm, e 1,5 metros de comprimento.

A luminária Solar deve ser alimentada por energia renovável totalmente autônoma, com com no mínimo 260W, e possuir sistema de sensor de presença e fotocélula, para acender automaticamente ao anoitecer e desligando ao amanhecer, com autonomia de 16 horas. Vida útil de até 50 mil horas. Deverá ser própria para instalação em locais públicos, ficando expostas ao tempo (vento, chuva, sol, etc).

Junto a luminária deve estar incluso as lâmpadas LED's.

8. DEMOLIÇÃO

A demolição parcial de muro de alvenaria deverá tomar medidas adequadas para proteção contra danos ao patrimônio que permanecerá, aos operários, aos transeuntes e observadas as prescrições na NR 18.

Deverá ser demolida as alvenarias apontadas no projeto, carregar, transportar e descarregar o entulho em local apropriado. Objetos pesados ou volumosos devem ser remoídos mediante o emprego de dispositivos mecânicos, ficando proibido o lançamento em queda livre de qualquer material.

Bom Jesus/SC, 31 de agosto de 2021.

Guilherme Stähelin Coelho
CREA/SC 086.423-6