



Prefeitura Municipal de Bagé
Estado do Rio Grande do Sul



GEPLAN

Secretaria Municipal de Gestão,
Planejamento e Captação de Recursos

MEMORIAL DESCritivo E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

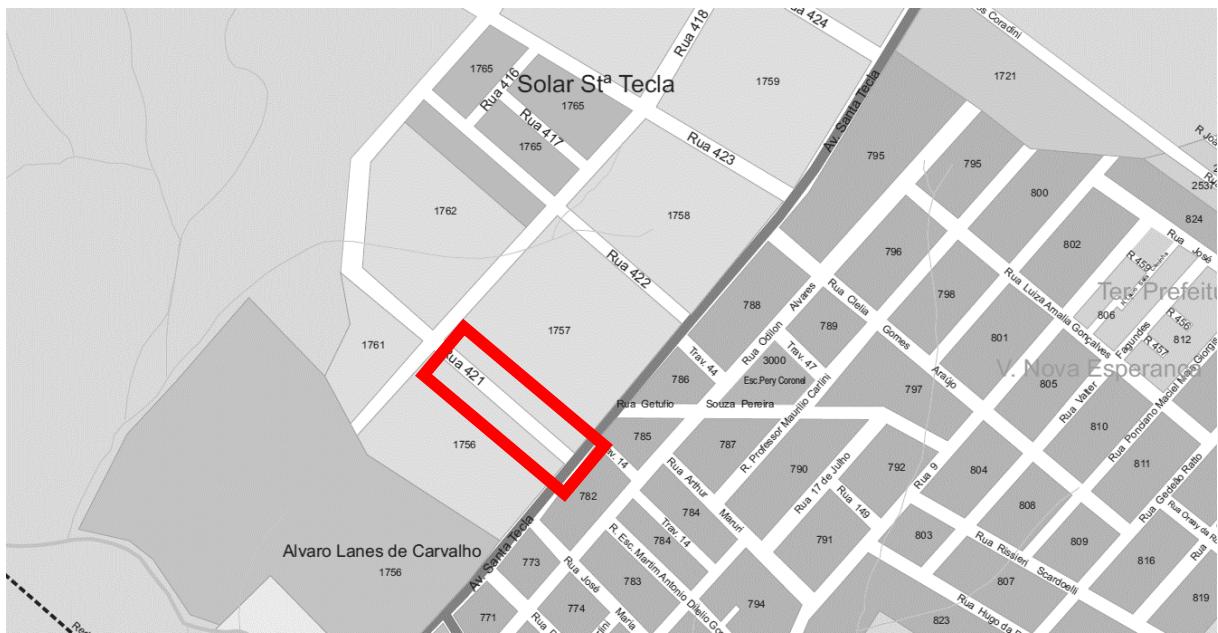
**OBRA:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
RUA 421**

**COORDENADAS GEOGRÁFICAS (31° 18' 7,94" S / 54° 05' 1,34" O)
BAIRRO INDUSTRIAL - BAGÉ/RS**



GENERALIDADES

O presente memorial destina-se a descrever os procedimentos e serviços que deverão ser executados na Pavimentação da Rua 421 (trecho entre a Avenida Santa Tecla e Rua 418), no Bairro Industrial, trecho representado no mapa:



Material	Quantitativos
Bloco Intertravado	2.673,32 m ²
Meio-fio	603,35 m

Tabela 1 – Quantitativos de bloco intertravado e meio-fio.

Ainda que, no trecho referido, o aconselhável seja a execução de pistas com 12,00 metros de largura (entre meios-fios) para esse projeto (duas pistas de 5,00 metros de largura e canteiro central com 2,00 metros de largura), por solicitação do Executivo, de modo a reduzir o custo, a mesma será pavimentada com 9,00 de largura, sem canteiro central. Sendo assim, a ART consta áreas divergentes das supracitadas, pois se trata do projeto com pista de 12,00 metros de largura.

A terraplanagem será de competência do executora, o qual deverá entregar a via na cota de projeto com abaulamento previsto no mesmo.

Em todas as etapas da obra, deverá ser consultada a equipe de topografia da prefeitura, devidamente aparelhada, para marcações, averiguações e quaisquer serviços pertinentes à área que se



façam necessários.

Para a fiel execução dos trabalhos, a GEPLAN irá disponibilizar um Engenheiro Civil legalmente habilitado para o acompanhamento da execução e fiscalização da obra.

DRENAGEM – 01

Por volta da estaca 0+140,00 há um ponto alto da pista, de modo que parte das águas provenientes das chuvas terá destino em direção à Rua 418, nesta será realizada drenagem superficial que poderá ser feita pela própria sarjeta. Para o destino das águas em direção à Avenida Santa Tecla, é necessário a construção de duas caixas coletoras do tipo boca de lobo de sarjeta, com 1,00x0,75m e 1,20x1,20m de dimensão interna, que serão ligadas na rede já existente da referida avenida, através de tubo de concreto circular de Ø400mm, com especificações descritas logo a seguir.

Todas as locações e aferições relativas a topografia e rede de drenagem serão realizadas por meio de equipamento topográfico de precisão. O RT pela topografia deverá apresentar durante as medições da obra as fichas de levantamentos.

A rede cuja função será conduzir as águas captadas, será executada com tubos de concreto armado conforme projeto e serão realizados previamente ao serviço de terraplenagem.

As escavações das valas serão executadas por meio de escavadeira hidráulica até o atingimento da devida profundidade, devendo sua largura atender as especificações de projeto.

*Após escavações, nos trechos onde a profundidade exceder 1,50m, será executado escoramento tipo pontaleteamento (**Sinapi 101572**), o qual atenderá as peculiaridades de escavação, seja quanto à largura, profundidade, e geologia da região. Acontecerá por meio de pranchas de eucalipto com 5x30cm posicionadas a cada 1,35m entre eixos, após serão calçados por meio de escoras roliças de eucalipto, Ø10cm, posicionadas a cada 1,00m. Após o devido escoramento será realizado o preparo do fundo das valas, recebendo compactação através de compactador mecânico (sapo); após, será executado leito de brita zero com espessura de 10 cm depois de compactado, sobre o qual serão apoiados os tubos de concreto.*

*O reaterro (**Sinapi 93368**) e sua compactação serão executados sobre os tubos de concreto de modo a assegurar que o correto posicionamento e alinhamento das tubulações de seja mantido, utilizando o solo depositado pela escavação das valas, devendo este estar devidamente umedecido a fim de obter-se a condição ideal de compactação. Será inicialmente executado o reaterro*



lateral do tubo de modo a garantir que a tubulação tenha seu fundo total e continuamente apoiado sobre o lastro de assentamento, após o nível da face superior da tubulação será executado o reaterro superior em camada de 30 cm, o qual apenas será acomodado, isto é, sem compactação, de modo a não oferecer riscos à estrutura dos tubos; a partir daí receberá o reaterro final, tornando a receber compactação em camadas de 20 cm até o atingimento da superfície do terreno de modo a resultar em terreno com compactação igual à das áreas adjacentes.

*Nos trechos indicados no projeto deverão ser utilizados tubos para drenagem pluvial de diâmetro nominal igual aos determinados em projeto (**PMB 003, PMB 005 e PMB 006**) de concreto armado, Classe PA-1, PB, devidamente assentados conforme acima descrito, alinhados, rejuntados com argamassa de areia e cimento. Não deverão estar quebrados, possuir rachaduras e defeitos que venham a comprometer a sua finalidade que é a de conduzir as águas pluviais. Deverão ser de boa qualidade, produzidos em concreto armado de acordo com as Normas Técnicas da ABNT / NBR 8890/2007 possuindo resistência mínima estabelecidas pelas mesmas.*

As caixas de passagem, coletores e bocas de bueiro serão executadas com alvenaria de tijolos cerâmicos maciços com dimensões conforme projeto, chapiscadas e rebocadas internamente com argamassa de cimento e areia 1:3, com espessura final de 2cm. Para assentamento dos tijolos, estes deverão estar devidamente umedecidos. As alvenarias apoiam-se-ão sobre laje de concreto armado (20MPa) e terão espessura de 20 cm - Ø 5mm a cada 15 cm. A tampa das caixas será executada com concreto (20MPa) e armada com aço Ø10mm a cada 15 cm, terá espessura de 8cm.

Todos os serviços serão realizados em locais com baixo nível de interferência.

PAVIMENTAÇÃO E TERRAPLANAGEM – 02

Após os serviços de terraplenagem executados, dar-se-á início à pavimentação com Blocos Intertravados de Concreto, tipo Unistein.

Os Blocos e a areia para a Pavimentação deverão estar dispostos na rua em que serão aplicados, o material é de concreto tendo sua resistência característica de 35MPa e seu peso específico de 206,8Kg/m³.



Espessuras mínimas adotadas para a pista de rolamento:

Camada	Material	Espessura (cm)
<i>Revestimento</i>	<i>Bloco Intertravado</i>	<i>8,00</i>
<i>Camada Assentamento</i>	<i>Areia Média</i>	<i>5,00</i>
<i>Base</i>	<i>Brita graduada</i>	<i>15,00</i>

Tabela 2 – Espessuras mínimas.

>> Etapas do pavimento novo

Os serviços a realizar na execução do pavimento são os seguintes:

- *Revestimento: Bloco Intertravado de Concreto, Tipo Unistein;*
- *Preparo para revestimento: Colchão de Areia Média;*
- *Subleito: Solo regularizado e compactado.*

GUIAS – 03

Locação e Nivelamento de emissário – Equipamento Topográfico

Antes de serem iniciadas as obras de colocação do meio fio correspondente a cada trecho deverá ser locada conforme estabelece o projeto, com o auxílio de equipe de topografia.

Todos os serviços devem ser acompanhados por profissional e equipamento topográfico adequado à atividade.

Guias

Guias (meio-fio) em trecho reto, confeccionadas em concreto pré-fabricado e Assentamento de guia (meio-fio) para vias urbanas

Esta especificação tem por objetivo fixar as características exigidas para os meios fios de concreto pré-moldados e o método de assentamento a serem empregados nas obras viárias.

Os meios-fios têm o objetivo de limitar as áreas dos canteiros, passeios públicos e acessos as garagens, servir como dispositivo auxiliar na condução do fluxo de veículos e auxiliar na drenagem superficial.

Os meios-fios de concreto pré-moldado utilizados possuem 0,12m / 0,15m de espessura, 0,30m de altura e 1,00m de comprimento;

Para a execução do assentamento de meios fios de concreto pré-moldado é indicado o seguinte equipamento mínimo:

Ferramentas manuais;



- Soquetes manuais, com diâmetro da área de contato de 6 a 8 cm e peso de 4 Kg.

A execução compreenderá o assentamento e rejuntamento do meio-fio, à saber:

As alturas e alinhamentos dos meios-fios serão dados por um fio de nylon esticado com referências topográficas não superiores a 20,00m nas tangentes horizontais e verticais e 5,00 m nas curvas horizontais ou verticais.

Nos encontros de ruas - esquinas - e sempre que as condições topográficas permitirem, a marcação de pequenos raios horizontais deverá ser feita com cintel.

Todos os meios-fios serão assentados diretamente sobre o subleito regularizado acabado. Para isso o subleito deverá ser executado com uma sobre-largura suficiente para permitir o pleno apoio do meio-fio. O projeto definirá em cada caso, as larguras necessárias.

Em cada caso o projeto definirá as condições peculiares de assentamento dessas peças.

À medida que as peças forem sendo assentadas e alinhadas, após o rejuntamento, deverá ser colocado o material de encosto. Esse material, indicado ou aprovado pela fiscalização, deverá ser colocado em camadas de 10cm e cuidadosamente apilado com soquetes manuais, de modo a não desalinhar as peças.

Concluídos os trabalhos de assentamento e escoramento e estando os meios-fios perfeitamente alinhados, será feito o rejuntamento com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. A argamassa de rejuntamento deverá tomar toda a profundidade das juntas e, externamente, não exceder os planos do espelho e do topo dos meios-fios. A face exposta da junta será dividida ao meio por um friso reto de 3 mm, em ambos os planos do meio-fio.

LEITO CARROÇÁVEL - 04

Estes serviços somente poderão ser iniciados, após a conclusão dos serviços de terraplenagem, reforço de rachão (se necessário) e regularização do sub-leito.

Os serviços para o leito carroçável, compreenderão as seguintes operações: fornecimento, transporte, mistura e espalhamento, compactação e acabamento. Além disso, há uma continuidade desse material com 35cm para cada lado a partir do início do meio fio.

Serão utilizados nesse processo os seguintes equipamentos

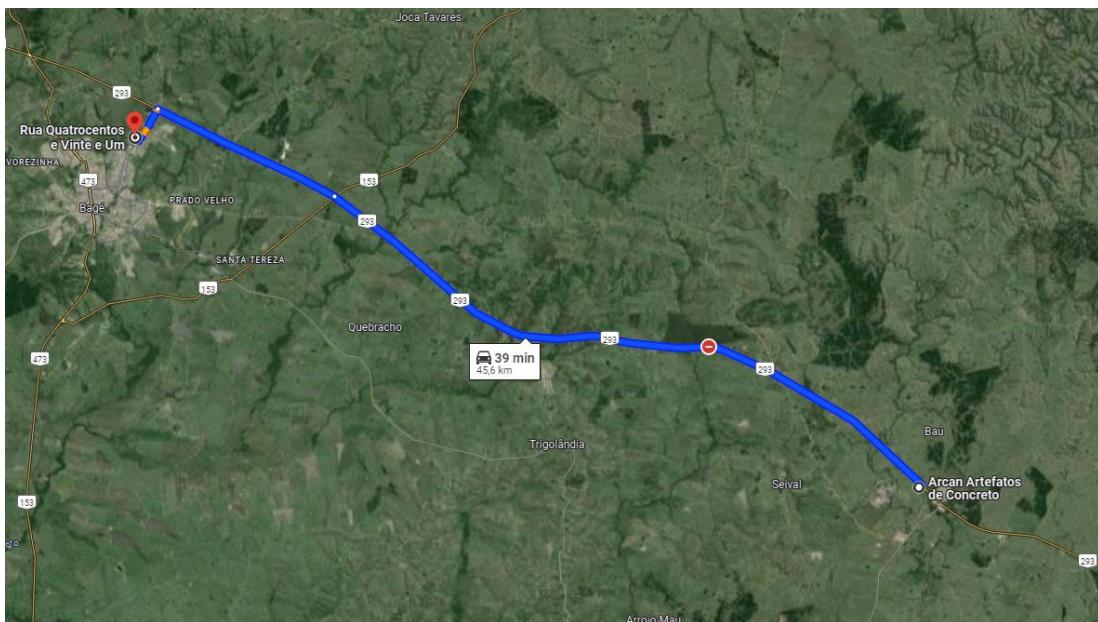
- motoniveladora com escarificador;
- carro tanque distribuidor de água;
- placa vibratória manual;



PAVIMENTAÇÃO – 05

Os blocos pré-moldados de concreto **tipo Unistein** empregados na pavimentação das vias urbanas são produzidos por processos que assegurem peças de concreto homogêneas e compactas.

O assentamento dos blocos intertravados são de responsabilidade da Executora.
Deverão acontecer da forma descrita neste memorial, e dentro das normas de pavimentação.



DMT bloco intertravado – 45,600 Km.

A pavimentação será executada com blocos pré-moldados de concreto - atendendo às normas NBR-9780 e NBR-9781, de espessura igual a 8 cm e fck 35 Mpa. O posicionamento e o alinhamento dos blocos ao longo da via deverão ser feitos com linhas longitudinais e transversais fixadas e esticadas com estaca, varetas ou blocos. As linhas transversais e longitudinais deverão ser esquadrejadas. É importante verificar a correção no alinhamento dos blocos a partir da linha longitudinal e das linhas transversais dispostas a cada 5,0m. A uniformidade superficial e as juntas dos blocos serão criteriosamente fiscalizadas, tendo como junta padrão abertura mínima: em média de 2,5 mm e máxima aceitável de 5,0 mm.

Os blocos deverão ser assentados com a paginação de fileira, conforme projeto. O arremate dos blocos junto às guias deverá ser feito com blocos cortados (meia peça) com guilhotina ou outra ferramenta que propicie o corte regular das peças (quando necessário). Os blocos de ajustes devem ser cortados 2,0 mm mais curto que o espaço a ser preenchido. Para preencher espaços vazios menores



que 1/4 do bloco deverá ser utilizado uma argamassa ci - ar (1:3).

Se chover logo após a colocação dos blocos é necessário verificar o estado da camada da areia. A forma de realização desta análise consiste na retirada de alguns blocos, verificando-se sulcos coincidentes com as juntas dos blocos. Ocorrendo, indica-se a retirada de todos os blocos e toda a camada de areia deverá ser substituída.

A compactação do pavimento deverá ser feita com o uso de placas vibratórias. Esta terá por função rasar os blocos pela face externa, iniciar o adensamento da camada de areia, e fazer o material granular penetrar, de baixo para cima, nas juntas entre as faces laterais para produzir o intertravamento dos blocos.

Caso haja quebra dos blocos na primeira etapa de compactação, deverá ser retirado e substituído antes das fases de rejunte e compactação final.

O rejuntamento dos blocos deverá ser feito com areia fina ou pó de brita, com grãos menores que 2,5 mm. Na hora da colocação, a areia precisa estar seca, sem cimento ou cal, caso a areia estiver muito molhada, deverá ser espalhada em camadas finas para secar ao sol.

A areia deverá ser colocada em camadas finas de modo que não cubra os blocos e prejudique o espalhamento da areia. O espalhamento é feito com vassourão até que as juntas sejam completamente preenchidas.

Observação:

A compactação final é executada da mesma forma que o indicado para primeira etapa dessa atividade, já citada anteriormente. É preciso fazer pelo menos quatro passadas da placa vibratória em diversas direções, numa atividade que se desenvolve por trechos de percursos sucessivos. O excesso da areia fina do rejunte sobre o piso poderá ser deixado por cerca de duas semanas no máximo, caso este excesso de areia dificultar a frenagem, a poeira incomodar ou houver chuva deverá ser feita a varrição final do pavimento.

CALÇADA ACESSÍVEL – 06

Calçada Acessível

Fica de responsabilidade de cada proprietário a execução de sua própria calçada.



Lastro com preparo de fundo, largura maior ou igual a 1,5 m, com camada de brita, lançamento manual, em local com nível baixo de interferência incluso transporte (item PMB 050)

Antes das execuções das calçadas e após a regularização, deverá ser colocada um lastro de brita com espessura de 5,00cm compactados manualmente, ao longo de toda a extensão do logradouro, conforme mostrado nas seções transversais tipo anteriormente detalhadas.

Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, não armado. Af_07/2016 (item Sinapi 94991)

Sobre o lastro de brita anteriormente citado, deverá ser executado o revestimento do passeio público (calçada) através da aplicação de uma massa de concreto com espessura de 7cm, cuja resistência deverá atender a menção acima descrita. A massa deverá ser reguada e fretachada de tal forma que a superfície fique bem regularizada e uniforme sem apresentar qualquer tipo de imperfeição.

O passeio deverá ser construído em ambos os lados, nos bordos laterais extremos da seção transversal dos logradouros, seguindo as dimensões detalhadas em projeto.

Esta especificação é aplicada a execução de contra piso de concreto simples, para ser utilizado como camada de base para o revestimento final, ou como revestimento provisório.

Todos os materiais empregados, cimento e agregados, deverão atender as exigências da NBR-5732, NBR-5733, NBR-5735, NBR-5736 e da NBR-7211. O agregado graúdo deverá ser proveniente de rochas graníticas ou basálticas resistentes e inertes e será constituído de uma mistura de pedra britada, com granulometria compreendida entre 4,8 mm e 25 mm, em proporções convenientes, de acordo com o traço indicado. O agregado miúdo é a areia natural quartzosa de diâmetro máximo igual a 4,8 mm, limpa e isenta de substâncias nocivas, como torrões de argila, matéria orgânica e outras.

A água empregada deverá ser razoavelmente clara, isenta de óleos, ácidos, álcalis e matéria orgânica.

Serão usados equipamentos como:

Ferramentas tradicionais de pedreiro;

Betoneiras;

Carros de mão;

Preliminarmente como já foi mencionado serão definidos os cimentos e panos de execução, em projeto ou segundo orientação da fiscalização.

Sobre o aterro do passeio devidamente compactado a 95 % do ensaio Normal de compactação e sobre o lastro de pedra britada citado será executada uma camada de concreto simples com resistência mínima de 20MPa, na espessura final de 6 cm, que servirá de contrapiso do revestimento final.



O contrapiso deverá prever junta de dilatação, com a utilização de ripas de madeira, de acordo com as características do revestimento final empregado.

Até a completa cura do concreto, deverá ser evitado o acesso de pessoas e veículos sobre o contra piso executado, através de sinalização complementar de obra.

No acesso de veículos às garagens, será executado um rebaixamento nos meios fios e será realizado um piso de concreto para possibilitar o acesso de veículos às residências.

Fornecimento e assentamento de pavimento tátil (item PMB 041)

Em toda a extensão dos passeios e rampas de acessibilidade deverá ser executada uma faixa em piso do tipo tátil em ladrilho hidráulico, aplicada com argamassa de cimento e areia. As placas de piso tátil deverão seguir as especificações conforme NBR-9050 de 2015. Deverá ser executado o pavimento tátil interligando com as rampas a serem executadas conforme projeto.

Armação de aço para rampas de garagem, fio 4,2 mm, espaçamento a cada 15 cm (item PMB 065)

Armação em aço 4,2mm será executada somente nos acessos dos acessos dos veículos onde possui o meio-fio rebaixado.

SINALIZAÇÃO – 07

Este projeto trata dos dispositivos que têm por finalidade orientar, regulamentar e advertir os usuários dos logradouros e travessas, objetos deste projeto, de forma a torná-las mais seguras e eficientes tanto para condutores como para pedestres, sendo concebido a partir do projeto geométrico do segmento e visitas ao local, bem como ao traçado e classificação viária municipal.

A execução do Projeto de Sinalização se dará através da Secretaria de Segurança e Mobilidade Urbana, que fará a implantação das placas de sinalização vertical e as pinturas correspondentes às sinalizações horizontais.

A sinalização horizontal exerce função no controle do trânsito dos veículos, regulamentando, orientando e canalizando a circulação de forma a se obter maior segurança. É traduzida através de pinturas de faixas e linhas no pavimento, utilizando-se as cores branco e amarelo para as áreas



especiais, para a pintura, deverá ser empregada tinta de demarcação viária nas cores indicadas, com adição de microesferas de vidro tipo premix (200g por litro de tinta) e dropon, (250g por metro quadrado).

Dimensões da Linha das Faixas de Pedestre (zebrado):

- Largura das linhas: 0,40m.
- Distância entre as linhas: a distância (d) entre elas de 0,40m.
- Extensão: a extensão das linhas é de 3,00m.

Dimensões da Linha de Retenção (LR):

Largura da linha de retenção: 0,40m.

Comprimento: iguala da via descontada a espessura das caneleiras de escoamento pluvial.

A Linha de Retenção deverá possuir um afastamento de 1,60m livre da Faixa de Pedestre.

Pintura Acrílica em meio-fio - duas demãos

Os trechos onde não for permitido estacionamento, nas travessias de pedestres e as rampas de acessibilidade deverão ser pintados de amarelo sobre superfície de concreto, em duas demãos após a preparação das superfícies. Os demais trechos serão pintados na cor branca.

Sinalização Vertical

Fornecimento e implantação de sinalização vertical de regulamentação - limite de velocidade;

Fornecimento e implantação de sinalização vertical de regulamentação – proibido estacionar;

Fornecimento e implantação de sinalização vertical de regulamentação – proibido virar à esquerda;

Fornecimento e implantação de sinalização vertical de advertência - faixa de pedestre;

Fornecimento e implantação de sinalização vertical para identificação de rua;

Fornecimento e implantação de sinalização vertical de regulamentação - pare;

A sinalização vertical é composta por placas de sinalização que têm por fim aumentar a segurança, ajudar a manter o fluxo de tráfego em ordem e fornecer informações aos usuários da via.

As placas de Sinalização Vertical deverão ser confeccionadas em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, na bitola de 16 AWG com espessura de 1,25mm para placas laterais.



A refletibilidade das tarjas, setas, letras do fundo da placa será executada mediante a aplicação de películas refletivas, com coloração invariável, tanto de dia como à noite.

As dimensões das placas foram fixadas em função do número de caracteres contidos, para atender a velocidade diretriz da via.

As cores e dimensões das placas utilizadas no projeto estão descritas conforme detalhamento em projeto de sinalização.

Os suportes metálicos das placas deverão ser de ferro galvanizado a fogo com diâmetro externo de 2 1/2". A altura do bordo inferior do sinal deverá ficar aproximadamente 2,10m do passeio público, garantindo assim a visualização adequada dos condutores e dificultando a depredação

As placas de identificação com nome de ruas, deverão ser retangulares: fundo azul, letras e números brancos, dimensões 0,25x0,45m.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todo o entulho (restos de areia, pedras britadas, argamassa, cacos de tijolos e telhas, latas, pregos, papéis, etc.) deverá ser removido do local da obra e dar-lhe a destinação correta. Ao final da obra, a mesma, deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação.

Todos os trabalhos deverão ser realizados com esmero por mão de obra especializada no serviço que estará executando e com a utilização de ferramentas adequadas. Todos os produtos, ferramentas e equipamentos a serem utilizados na obra deverão seguir as orientações de seus fabricantes. Os casos que porventura não estiverem explícitos neste memorial, bem como quaisquer dúvidas surgidas no transcorrer da obra deverão ser sanados junto à Fiscalização da obra e os autores do Projeto.

Bagé/RS, maio de 2024.

Felipe Correa da Rosa Leite
Engenheiro Civil – CREA RS 231.758