



MEMORIAL DESCRITIVO

**PAVIMENTAÇÃO EM BLOCO INTERTRAVADO 16
FACES - ESPESSURA 10CM**

RUA MARIA ALVES DE ANDRADE

SANTO ANTÔNIO DO RIO ABAIXO - MG

MAIO DE 2024



ÍNDICE

1 - GENERALIDADES

1.1 Objetivo

1.2 Normas e Especificações

1.3 Procedência de dados e interpretações

1.4 Seção Transversal

1.5 Aplicação dos materiais e atendimento ao projeto

2 - SERVIÇOS

2.1 - SERVIÇOS PRELIMINARES

2.2 - PAVIMENTAÇÃO

2.3 - DRENAGEM

2.4 - SERVIÇOS COMPLEMENTARES

2.5 - SINALIZAÇÃO

1. GENERALIDADES

1.1 Objetivo

Este documento tem por finalidade definir e especificar os processos de execução dos serviços de melhorias na Rua Maria Alves de Andrade, situada no Bairro Centro da Cidade de Santo Antônio do Rio Abaixo. Tais serviços compreendem a pavimentação em bloco intertravado 16 faces com 10cm de espessura, execução de sarjetas para drenagem, implantação de meio fio pré-moldado, 2 rampas para acessibilidade, execução de passeio (calçada) em concreto e sinalização vertical.

O trecho a ser atendido compreende uma área total de 946,54m², sem incluir a área de passeio (Calçada).

A pavimentação proposta proporcionará um melhor aspecto estético e facilitará a locomoção de veículos e pedestres, trazendo um grande benefício para toda a população do local.

1.2 Normas e Especificações

Estas especificações integram-se às normas Brasileiras atinentes.

A não citação específica de Normas e Especificações no corpo dos desenhos ou em textos não elimina o cumprimento, por parte da Empreiteira, de todas as normas aplicáveis ao caso.

Em especial, podem ser citados os Manuais Brasileiros de Sinalização de Trânsito (Volumes 1, 2 e 3) do CONTRAN (Conselho Nacional de Trânsito).

1.3 Procedência de dados e interpretações

As cotas indicadas nos desenhos prevalecem sobre suas dimensões em escala.

As especificações prevalecem sobre os desenhos.

As dúvidas quanto a interpretações dos desenhos e/ou especificações deverão ser resolvidas pelo Departamento de Engenharia e pela Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Rio Abaixo.



1.4 Seção Transversal

A via possui largura já definida pelos passeios e casas existentes. Esta largura será mantida em 7,00 metros para pavimentação e sarjeta e 1,20 metro de passeio de cada lado.

1.5 Aplicação dos materiais e atendimento ao projeto

Como material de pavimentação optou-se pelo emprego de blocos de concreto intertravado do tipo 16 faces, com espessura de 10,00cm, aliado às inúmeras vantagens asseguradas pelo mesmo, tais como:

- A temperatura ambiente é mais baixa do que a de uma rua com pavimentação asfáltica pela menor absorção do calor;
- Tem durabilidade ilimitada e não gera dispêndios periódicos e caros com recapeamentos;
- Apresenta ótimo aspecto visual.

Todos os materiais a serem empregados na obra, deverão ser comprovadamente de primeira qualidade, atendendo rigorosamente às especificações deste Memorial.

Os materiais que apresentarem trincas, falhas, imperfeições, ou que venham a ser julgados de qualidade inferior aos especificados, serão rejeitados pela fiscalização, ficando sua remoção do canteiro e substituição a cargo da Empreiteira.

A Fiscalização poderá, a qualquer tempo, solicitar amostras de ensaios de qualidade dos materiais que julgar necessários.

Todos os trabalhadores deverão utilizar equipamentos de proteção individual (EPI) e de identificação, sendo estes de responsabilidade da empreiteira.

2. SERVIÇOS

2.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1.1 Placa de obra

A placa de obra deverá ser confeccionada em chapa galvanizada 0,26. As chapas serão afixadas com rebites 4,8 X 40mm, em uma estrutura metálica de Metalon 20x20mm.

O suporte para a instalação deverá ser em Eucalipto Autoclavado pintado com tinta PVA duas demãos.

Deverá ser afixada em local visível.

Deve ser confeccionada de acordo com cores, proporções e demais orientações contidas no manual de placas de obras do Governo Federal (Ou outro documento a ser indicado pelo Ministério Gestor ou Caixa Econômica Federal), no tamanho de 3,00 x 1,50m, não devendo ser menor que as outras placas que possam existir na obra.

Recomenda-se que seja mantida em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores durante todo o período de execução da obra.

2.1.2 Sinalização

A Empresa Contratada se responsabilizará pela sinalização no local da obra e no seu entorno, devendo trabalhar de forma satisfatória a logística do empreendimento, buscando diálogo com a comunidade local (Acesso a veículos na Rua Valdir Alvarenga Quintão) e população itinerante.



Todas as partes de máquinas e equipamentos que ofereçam riscos às pessoas do entorno deverão ser sinalizadas e isoladas de forma que o seu risco seja absorvido.

Todas as áreas de escavação devem permanecer demarcadas e sinalizadas, inclusive à noite.

A sinalização deverá ser feita por meio de fita zebra amarela e preta e cones com altura de 75cm.

2.2 PAVIMENTAÇÃO

2.2.1 Escavação mecânica com trator, inclusive transporte até 50m em material de 1ª categoria

A escavação e carga de material consiste nas operações de remoção do material constituinte do terreno nos locais onde a implantação da geometria projetada requer a sua remoção, ou escavação de áreas de empréstimo de material, incluindo a carga e o transporte dos materiais para seu destino final: aterro ou depósito de materiais excedentes.

As operações de escavação e carga compreendem:

a) escavação e carga do material em áreas de corte até o greide de terraplenagem;

b) escavação e carga de material em áreas de corte situadas abaixo do greide de terraplenagem no caso em que o subleito é constituído por materiais impróprios, na espessura fixada em projeto ou pela fiscalização;

c) escavação e carga de material de degraus ou arrasamentos nos alargamentos de aterros existentes;

d) escavação e carga de materiais de área de empréstimos.

Os materiais ocorrentes nos cortes devem ser classificados em conformidade com as seguintes definições:

2.2.1.1 Materiais de 1ª Categoria: Compreendem os solos em geral, de natureza residual ou sedimentar e seixos rolados ou não com diâmetro máximo de 0,15cm. Em geral todos os materiais são escavados por tratores escavo-transportadores de pneus, empurrados por tratores esteiras de peso compatível ou por escavadeiras hidráulicas.

Sua escavação não exige o emprego de explosivo.

2.2.1.2 Materiais de 2ª Categoria: Compreendem os materiais com resistência ao desmonte mecânico inferior ao da rocha sã, piçarras, isto é, material granular formado geralmente por fragmentos de rocha alterada ou fraturada: saibros, ou seja, material composto geralmente por areia e silte proveniente da alteração da rocha, argilas e rochas alteradas, cuja extração se processa por combinação de métodos que obriguem a utilização contínua e indispensável de equipamento de escarificação, constituído por trator de esteira escarificador de somente um dente-ripper, de dimensões adequadas. Pode, eventualmente, ser necessário o uso de explosivos.

Estão incluídos nesta classificação os blocos de rocha com volume inferior a 2,00m³ e os matacões ou pedras de diâmetro médio compreendido entre 0,15m e 1,00m.

Os materiais de 2ª categoria são classificados em:

a) 2ª categoria com ripper: aplica-se quando houver predominância acentuada do emprego de ripper;

b) 2ª categoria com explosivos: aplica-se quando houver predominância acentuada do emprego de explosivos.



2.2.1.3 Materiais de 3ª Categoria: Compreendem a rocha sã, matacões maciços, blocos e rochas fraturadas de volume superior a 2,0m³ que só possam ser extraídos após a redução em blocos menores, exigindo o uso contínuo de explosivos, ou outros materiais e dispositivos para desagregação da rocha.

No caso da obra em questão, estão previstos os trabalhos em material de primeira categoria. Caso, na execução dos trabalhos, a contratada se depare com situação diversa, deve entrar em contato imediatamente com o Departamento de Engenharia ou a Secretaria Municipal de Obras.

A seleção de equipamentos deve obedecer às seguintes indicações:

a) escavação em materiais de 1ª categoria: tratores de esteiras equipados com lâmina, escavo-transportador ou escavadores conjugados, caminhões basculantes, pás carregadeiras, motoniveladoras e escavadeiras hidráulica, tratores para operação de push;

b) escavação em materiais de 2ª categoria: tratores de esteiras equipados com ripper, escarificador pesado, motoniveladora, escavadores conjugados, caminhões basculantes, pás carregadeiras, motoniveladoras e escavadeiras hidráulica, compressores e perfuratrizes;

c) escavação em materiais de 3ª categoria: compressores de ar, perfuratrizes pneumáticas ou elétricas, tratores equipados com lâmina, escavadores conjugados com transportadores; caminhões basculantes e pás carregadeiras.

Todas as escavações devem ser executadas nas larguras e com a inclinação dos taludes indicados no projeto. A operação de escavação deve ser precedida dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza. O desenvolvimento dos trabalhos deve otimizar a utilização adequada, ou rejeição dos materiais extraídos. Apenas são transportados para constituição dos aterros, os materiais que pela classificação e caracterização efetuados nos cortes, sejam compatíveis com as especificações de execução dos aterros, em conformidade com o projeto. Constatada a conveniência técnica e econômica de reserva de materiais escavados em cortes, para execução de camadas superficiais da plataforma, é recomendável o depósito dos referidos materiais em locais indicados pela fiscalização para sua oportuna utilização. Em situações em que o nível de água se situe acima da cota do greide de terraplenagem e os taludes apresentem teor de umidade elevado, é necessário que se execute a drenagem adequada, com a instalação de um sistema de drenos profundos ou drenos sub-horizontais.

Imediatamente após a conclusão da execução dos drenos, deve ser iniciada a execução do aterro de proteção de taludes de corte, utilizando-se solo superficial, argilo-arenoso ou areno-argiloso laterizado. Sempre que possível os materiais para proteção devem ser provenientes de cortes vizinhos ou de áreas de empréstimos indicados em projeto ou pela fiscalização. Quando a escavação atingir o greide de terraplenagem, e os solos do subleito forem inadequados, isto é, constituídos por solos de expansão maior que 2% ou possuírem baixa capacidade de suporte ou orgânicos, é necessário o rebaixamento do greide de terraplenagem na espessura estabelecida em projeto, ou de 60cm no mínimo, ou a definida pela fiscalização, nos casos não previstos em projeto. Nestas situações, a fiscalização deverá ser avisada previamente para aferição dos volumes. Os taludes ao final das escavações devem possuir a geometria indicada em projeto e superfície desempenada. Somente devem ser efetuadas alterações de inclinação caso novos dados geotécnicos justifiquem a alteração da inclinação, ou quando ocorrerem escorregamentos durante a execução. O talude deve apresentar a



superfície desempenada, obtida pelos equipamentos de escavação. As cristas de corte e entradas dos taludes devem ser arredondadas e as banquetas, sempre que possível, devem possuir concordância com terreno natural, o que pode envolver escavações não previstas em projeto, cabendo à fiscalização autorizar estas escavações adicionais. Os taludes em que houver diferentes inclinações, a concordância deve ser contínua, e executada de modo a evitar a formação de elevações e depressões.

Os taludes em corte devem apresentar, após operações de terraplenagem, a inclinação indicada no projeto. As verificações devem ser realizadas, pela executante e pela fiscalização, desde o início e até o término das escavações, de modo a permitir que sejam executadas correções, sempre que houver necessidade. O acabamento da plataforma resultante deve atender à conformação da seção transversal indicada no projeto.

As tolerâncias admitidas para acabamento dos taludes e plataforma de terraplenagem são as seguintes:

- a) variação de altura máxima, para eixos e bordas, escavação em solo: $\pm 0,05\text{m}$;
- b) variação de altura máxima, para eixos e bordas, escavação em rocha: $\pm 0,10\text{m}$;
- c) variação máxima de largura de $+ 0,20\text{m}$ para cada semiplataforma não se admitindo variação negativa.

Nas operações de escavação é exigida a adoção dos seguintes procedimentos nas áreas de cortes:

- a) evitar o quanto possível o trânsito dos equipamentos e veículos de serviço fora das áreas de trabalho; evitar o excesso de carregamentos dos veículos e controlar a velocidade usada;
- b) aspergir água permanentemente nos trechos poeirentos, principalmente nas passagens por áreas habitadas;
- c) o revestimento vegetal dos taludes, quando previsto, deve ser executado imediatamente após a execução dos cortes;
- d) implantar, caso necessário, sistema de drenagem provisório e de controle de processos erosivos, como carreamento.

2.2.2 Regularização e compactação de subleito até 20cm de espessura

Condições gerais:

A regularização será executada prévia e isoladamente da construção de outra camada do pavimento.

Não será permitida a execução dos serviços em dias de chuva.

É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los.

Toda a vegetação e material orgânico porventura existentes no leito da rodovia serão removidos.

Após a execução de cortes, aterros e adição do material necessário para atingir o greide de projeto, procede-se a escarificação geral na profundidade de 15cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

Controle geométrico:

Após a execução da regularização do subleito, proceder-se-á à relocação e o nivelamento do eixo e dos bordos, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- a) $\pm 10\text{cm}$, quanto à largura da plataforma;



- b) até 20%, em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta;
- c) $\pm 3\text{cm}$ em relação às cotas do greide do projeto.

Crîtérios de Medição:

A regularização do subleito será medida em metros quadrados, considerando a área efetivamente executada.

Não serão motivos de medição em separado: mão-de-obra, materiais, transporte, equipamentos e encargos, devendo os mesmos ser incluídos na composição do preço unitário;

No cálculo da área de regularização serão consideradas as larguras médias da plataforma obtidas no controle geométrico.

Não serão considerados quantitativos de serviço superiores aos indicados no projeto.

2.2.3 Base de solo sem mistura, compactada na energia do proctor intermediário

Definições:

Camada de pavimentação destinada a resistir aos esforços verticais oriundos dos veículos, distribuindo-os adequadamente à camada subjacente, executada sobre a sub-base, subleito ou reforço do subleito devidamente regularizado e compactado.

Estabilização granulométrica é o nome dado ao processo de melhoria da capacidade resistente de materiais "in natura" ou mistura de materiais, mediante emprego de energia de compactação adequada, de forma a se obter um produto final com propriedades adequadas de estabilidade e durabilidade.

Condições gerais:

Os serviços não devem ser executados em presença de chuva.

É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los.

Execução:

A execução da base compreende as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais, em central de mistura ou na pista, seguidas de espalhamento, compactação e acabamento, realizadas na pista devidamente preparada, na largura desejada, nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura projetada.

Espalhamento:

O material distribuído é homogeneizado mediante ação combinada de grade de discos e moto niveladora. No decorrer desta etapa, devem ser removidos materiais estranhos ou fragmentos de tamanho excessivo.

Correção e homogeneização da umidade:

A variação do teor de umidade admitido para o material para início da compactação é de menos 2 pontos percentuais até mais 1 ponto percentual da umidade ótima de compactação. Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite mínimo especificado, deve-se proceder ao umedecimento da camada através de caminhão-tanque irrigador, seguindo-se a homogeneização pela atuação de grade de discos e moto niveladora. Se o teor de umidade de campo exceder ao limite superior especificado, deve-se aerar o material mediante ação conjunta da grade de discos e da moto niveladora, para que o material atinja o intervalo da umidade especificada.



Concluída a correção e homogeneização da umidade, o material deve ser conformado, de maneira a se obter a espessura desejada após a compactação.

A espessura da camada compactada não deve ser inferior a 10cm nem superior a 20cm. Quando houver necessidade de se executar camadas de base com espessura final superior a 20cm (Se houver), estas serão subdivididas em camadas parciais. No nosso caso, teremos a base com espessura média de 15cm acabada. Nesta fase devem ser tomados os cuidados necessários para evitar a adição de material na fase de acabamento.

Compactação:

Na fase inicial da obra devem ser executados segmentos experimentais, com formas diferentes de execução, na sequência operacional de utilização dos equipamentos, de modo a definir os procedimentos a serem obedecidos nos serviços de compactação. Deve-se estabelecer o número de passadas necessárias dos equipamentos de compactação para atingir o grau de compactação especificado (Proctor intermediário). Deve ser realizada nova determinação, sempre que houver variação no material ou do equipamento empregado.

A compactação deve evoluir longitudinalmente, iniciando pelos bordos. Nos trechos em tangente, a compactação deve prosseguir dos dois bordos para o centro, em percursos equidistantes da linha base, o eixo. Os percursos ou passadas do equipamento utilizado devem distar entre si de forma tal que, em cada percurso, seja coberta metade da faixa coberta no percurso anterior. Nos trechos em curva, havendo superelevação, a compactação deve progredir do bordo mais baixo para o mais alto, com percursos análogos aos descritos para os trechos em tangente.

Nas partes adjacentes ao início e ao fim da base em construção, a compactação deve ser executada transversalmente à linha base, o eixo. Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores, assim como nas partes em que seu uso não for desejável, tais como cabeceira de obras-de-arte, a compactação deve ser executada com rolos vibratórios portáteis ou sapos mecânicos.

Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada, mediante emprego de carro-tanque distribuidor de água. Esta operação é exigida sempre que o teor de umidade estiver abaixo do limite inferior do intervalo de umidade admitido para a compactação.

Acabamento:

O acabamento deve ser executado pela ação conjunta de moto niveladora e de rolos de pneus e liso-vibratório. A moto niveladora deve atuar, quando necessário, exclusivamente em operação de corte, sendo vetada a correção de depressões por adição de material.

Abertura ao tráfego:

A base estabilizada granulometricamente não deve ser submetida à ação do tráfego, devendo ser seguida da imediata execução da camada de areia e posteriormente pelos blocos de concreto. Em caso de demora para execução do revestimento final, a base deve ser imprimada imediatamente após a sua liberação pelos controles de execução, de forma que a base já liberada não fique exposta à ação de intempéries que possam prejudicar sua qualidade.

Controle geométrico:

Após a execução da base, proceder-se-á a relocação e nivelamento do eixo e bordos, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- a) ± 10 cm, quanto à largura da plataforma;



- b) até 20%, em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta;
- c) $\pm 10\%$, quanto à espessura da camada indicada no projeto.

Crítérios de Medição:

A base será medida em metros cúbicos, considerando o volume efetivamente executado. Não serão motivos de medição em separado: mão-de-obra, materiais, transporte, equipamentos e encargos, devendo os mesmos ser incluídos na composição do preço unitário.

No cálculo dos volumes da base serão consideradas as larguras e espessuras médias da camada obtidas no controle geométrico.

Não serão considerados quantitativos de serviço superiores aos indicados no projeto.

2.2.4 Execução de pavimento em piso intertravado, com bloco 16 faces de 22 x 11cm, espessura 10cm

Todo o piso será em material do tipo bloco em concreto 16 faces, espessura 10cm, conforme áreas definidas em projeto, instaladas conforme paginação, assentes em linhas descontínuas com angulo de 45° em relação ao tráfego e sobre coxim de areia de 6 cm, observando-se seu acabamento e nivelamento.

O rejunte deverá ser feito com areia, seca e solta, varrida e deixada sobre o mesmo no mínimo por 20 dias.

No caso de querer acelerar a penetração deverá se consultar o fabricante para se saber que tipo de placa vibratória poderá ser utilizada sobre o piso a fim de não o danificar.

Especificação do Material:

Os blocos pré-moldados deverão ser do tipo 16 faces em concreto maciço, nas dimensões 22 cm no comprimento, 11 cm de largura e 10 cm de espessura, devendo atender um valor característico da resistência à compressão aos 28 dias (f_{ck}) igual ou maior que 35 Mpa – conforme preconiza o item 6.6 da norma NBR 9781 (Peças de Concreto para Pavimentação).

Os blocos deverão ser fabricados pelo sistema de vibro-compactação (concreto altamente vibrado, prensado e sazonado)

Para o parâmetro de resistência à abrasão, o produto deverá atender ao limite preconizado pelo método C418 citado na ATSM C936-82 (Standart Specification for Solid Concret Interlocking Paving Units).

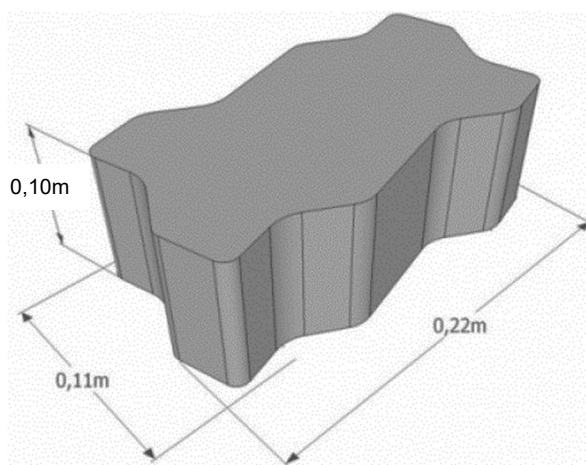
Absorção média de água deverá estar em torno de 5% sendo que nenhum valor unitário deverá exceder a 7%.

Os blocos deverão ter superfícies planas e formato geométrico uniforme.

As variações máximas dimensionais serão as permitidas pela norma NBR 9780.

O traço do concreto a ser utilizado deverá observar: Fator água cimento baixo (inferior a 0,40), agregados com índice Los Angeles (abrasão) não acima de 20.

O consumo mínimo de cimento deve ser de 350Kg/m³ (resistência e durabilidade)





Assegurar Sistema de Garantia da Qualidade, com rotinas de ensaio dos materiais constituintes do concreto e do pré-moldado, segundo o item 6 (inspeção) da Norma NBR 9781.

O cimento utilizado deve possuir Certificado de Qualidade (Selo) da Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP).

2.3 DRENAGEM

2.3.1 Meio-fio

Os meios-fios serão pré moldados nas dimensões de 80x08x08x25 cm (Comprimento X base inferior x base superior x altura) e assentados logo após o preparo do subleito, em cavas de fundação previamente compactadas, e deverão ter suas arestas superiores rigorosamente alinhadas.

Deverão ser rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

A área da calçada será preparada com aterro apiloado manualmente, para que não haja deslocamento das guias assentadas.

2.3.2 Sarjeta

As sarjetas serão concretadas no local devendo para tanto serem executadas as formas necessárias, nas dimensões adequadas (45,00 x 10,00cm). O escoramento não apresenta dificuldade, uma vez que de um lado tem-se a guia, de outro em geral o próprio pavimento.

Em intervalos que podem variar de 6 a 10 metros, devem ser executadas as juntas de dilatação, situadas de forma a não coincidir com o prolongamento das juntas das guias.

Deverá ter 3% de inclinação do centro da pista para o meio fio.

Devem ser assentadas sobre um lastro de pedra de cerca de 5,00cm de espessura.

2.4 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

2.4.1 Execução de passeio (Calçada) com concreto moldado in loco, feito em obra, acabamento convencional, espessura 8cm, armado

O preparo de caixa consistirá nos serviços necessários para que o terreno assuma a forma e a resistência definida pelos alinhamentos, perfis, cotas, dimensões e seção transversal típica e necessária para que este terreno fique em condições de receber o concreto.

Como critério para quantificação dos serviços, utilizar a área total, em metros quadrados, de passeios que utilizam concreto feito em obra, com espessura de 8 cm, armado.

Na aferição, quando do levantamento dos índices de produtividade, devem ser considerados os pedreiros, os carpinteiros e os serventes que estejam envolvidos diretamente com as atividades para execução do passeio.

As produtividades desta composição não contemplam nos índices o transporte do concreto; porém, por utilizar concreto feito em obra, considera-se uma velocidade de concretagem que prevê lançamento de concreto através de carrinho ou jericá.

A fabricação das fôrmas está contemplada nos índices de produtividade dos carpinteiros.



Foi considerado o reaproveitamento das fôrmas igual a 4 vezes.

Como armadura será usada a tela de aço soldada nervurada, CA-60, Q-196, (3,11 Kg/g2), diâmetro do fio = 5,0 mm, largura = 2,45 m, espaçamento da malha = 10 x 10 cm.

Foi considerado no consumo e na produtividade que há fôrma nas duas laterais do passeio, que a largura média do passeio é de 1,20m e a execução de juntas ocorre a cada 2 m.

Execução:

Sobre a camada granular devidamente nivelada e regularizada, montam-se as fôrmas que servem para conter e dar forma ao concreto a ser lançado. Coloca-se lona plástica e, sobre ela, são colocadas as telas de armadura.

Finalizada a etapa anterior, é feito o lançamento, espalhamento, sarrafeamento e desempenho do concreto.

Para aumentar a rugosidade do pavimento, fazer uma textura superficial por meio de vassouras, aplicadas transversalmente ao eixo da pista com o concreto ainda fresco.

Por último, são feitas as juntas de dilatação.

2.4.2 Rampa para acesso de deficiente

Serão construídas 2 rampas de acesso a deficiente, situadas nas calçadas próximo ao início da pavimentação junto à Rua Valdir Alvarenga Quintão.

As faixas de circulação nos passeios e calçadões devem estar ligadas ao leito carroçável por meio de rebaixamento das guias, com rampas nos passeios de forma a permitir fácil acessibilidade. A rampa será constituída por uma plataforma principal com largura de 1,50m, no nível de 1,50cm acima do nível da rua, acrescida de duas rampas laterais com largura não inferior a 1,20m, se assim o espaço existente permitir. A declividade destas rampas não deve exceder 8,33%. O ponto mais baixo da rampa deve concordar com a plataforma principal que, por sua vez, deve ficar com uma saliência de 1,50cm junto ao meio fio em relação à sarjeta, para orientação das pessoas portadoras de deficiência visual.

2.5 SINALIZAÇÃO

2.5.1 Sinalização vertical

Fornecimento e implantação de placa de sinalização refletiva

Na concepção e na implantação da sinalização de trânsito, deve-se ter como princípio básico as condições de percepção dos usuários da via, garantindo a real eficácia dos sinais.

Para isso, é preciso assegurar à sinalização vertical os princípios a seguir descritos:

Legalidade - Código de Trânsito Brasileiro - CTB e legislação complementar;

Suficiência - Permitir fácil percepção do que realmente é importante, com quantidade de sinalização compatível com a necessidade;

Padronização - Seguir um padrão legalmente estabelecido, e situações iguais devem ser sinalizadas com os mesmos critérios;

Clareza - Transmitir mensagens objetivas de fácil compreensão;

Precisão e confiabilidade - Ser precisa e confiável, corresponder à situação existente; Ter credibilidade;



Visibilidade e legibilidade - Ser vista à distância necessária; ser lida em tempo hábil para a tomada de decisão;

Manutenção e conservação - Estar permanentemente limpa, conservada, fixada e visível.

Definição e função:

A sinalização vertical de regulamentação tem por finalidade transmitir aos usuários as condições, proibições, obrigações ou restrições no uso das vias urbanas e rurais. Assim, o desrespeito aos sinais de regulamentação constitui infrações, previstas no capítulo XV do Código de Trânsito Brasileiro - CTB.

Pelos riscos à segurança dos usuários das vias e pela imposição de penalidades que são associadas às infrações relativas a essa sinalização, os princípios da sinalização de trânsito devem sempre ser observados e atendidos com rigor.

A sinalização vertical é classificada segundo sua função, que pode ser de:

- Sinalização de regulamentação: Regular as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via;
- Sinalização de advertência: Advertir os condutores sobre condições com potencial risco existentes na via ou nas suas proximidades, tais como escolas e passagens de pedestres;
- Sinalização de indicação: Indicar direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços e transmitir mensagens educativas, dentre outras, de maneira a ajudar o condutor em seu deslocamento.

No caso em pauta, teremos o emprego das placas de regulamentação e de advertência.

Sinalização de regulamentação

Definição e função:

A sinalização vertical de regulamentação tem por finalidade transmitir aos usuários as condições, proibições, obrigações ou restrições no uso das vias urbanas e rurais. Assim, o desrespeito aos sinais de regulamentação constitui infrações, previstas no capítulo XV do Código de Trânsito Brasileiro - CTB.

Pelos riscos à segurança dos usuários das vias e pela imposição de penalidades que são associadas às infrações relativas a essa sinalização, os princípios da sinalização de trânsito devem sempre ser observados e atendidos com rigor.

Aspectos legais

As mensagens dos sinais de regulamentação são imperativas e seu desrespeito constitui infração, conforme capítulo XV do CTB.

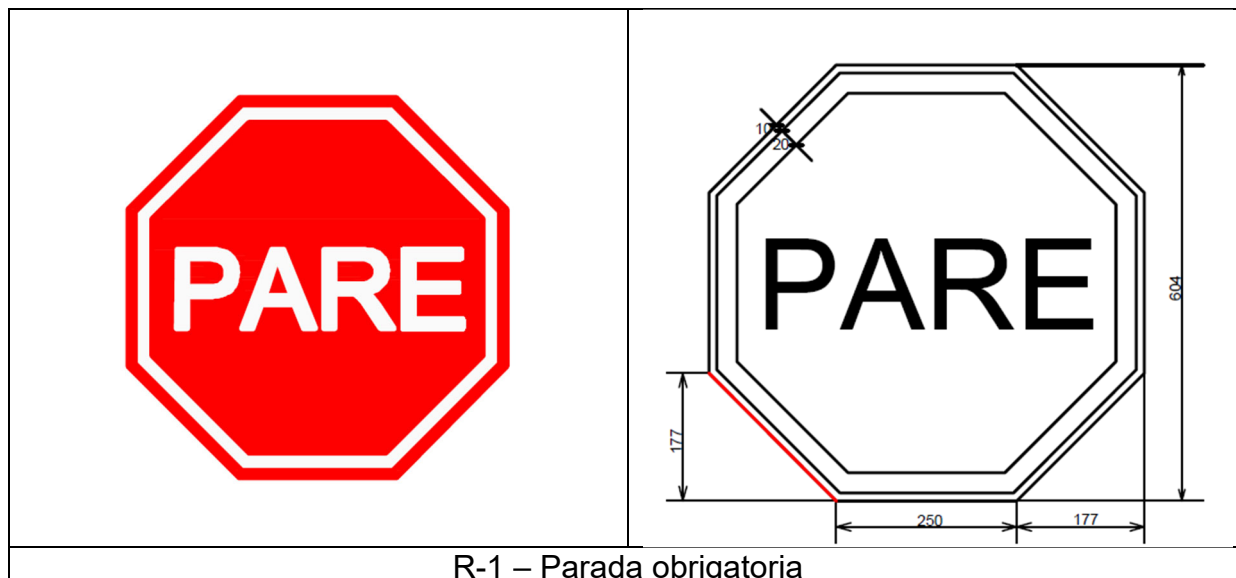
As formas, cores e dimensões que formam os sinais de regulamentação são objeto de resolução do CONTRAN e devem ser rigorosamente seguidos, para que se obtenha o melhor entendimento por parte do usuário. Os detalhes dos sinais aqui apresentados constituem um padrão coerente com a legislação vigente.

Formas e cores

Em nosso projeto de sinalização vertical, faremos uso de 1 tipo de placa de regulamentação, identificada pelo código R1.

Devem ser sempre observadas as dimensões estabelecidas em projeto.

Para as placas R1, diâmetro de 60,00cm, orla interna branca de 2,00cm e orla externa vermelha de 1,00cm.



R-1 – Parada obrigatória

A utilização das cores nos sinais de regulamentação deve ser feita obedecendo-se aos critérios a seguir e ao padrão Münsell indicado.

Cor	Padrão Münsell (PM)	Utilização nos sinais de regulamentação deste projeto
Vermelha	7,5 R 4/14	Orla e tarja dos sinais de regulamentação em geral
Preta	N 0,5	Símbolos e legendas dos sinais de regulamentação
Branca	N 9,5	Fundo de sinais de regulamentação;

PM – Padrão Münsell

R – Red – Vermelho

N – Neutral (Cores absolutas)

Sinalização de advertência

Definição e função:

A sinalização vertical de advertência tem por finalidade alertar aos usuários as condições potencialmente perigosas, obstáculos ou restrições existentes na via ou adjacentes a ela, indicando a natureza dessas situações à frente, quer sejam permanentes ou eventuais.

Deve ser utilizada sempre que o perigo não se evidencie por si só.

Essa sinalização exige geralmente uma redução de velocidade com o objetivo de propiciar maior segurança de trânsito.

Aspectos legais

Esta sinalização possui caráter de advertência de acordo com as exigências contidas no Código de Trânsito Brasileiro – CTB que atribui ao órgão ou entidade com circunscrição/ jurisdição sobre a via, a promoção de condições para trânsito seguro.

As formas, cores e dimensões que formam os sinais de advertência são objeto de resolução do CONTRAN e devem ser rigorosamente seguidos, para que se obtenha o melhor entendimento por parte do usuário. Os detalhes dos sinais aqui apresentados constituem um padrão coerente com a legislação vigente.

Devem ser implantados antes dos locais que requerem atenção dos usuários de maneira que tenham tempo para percebê-lo, compreender a mensagem e reagir de forma adequada à situação.

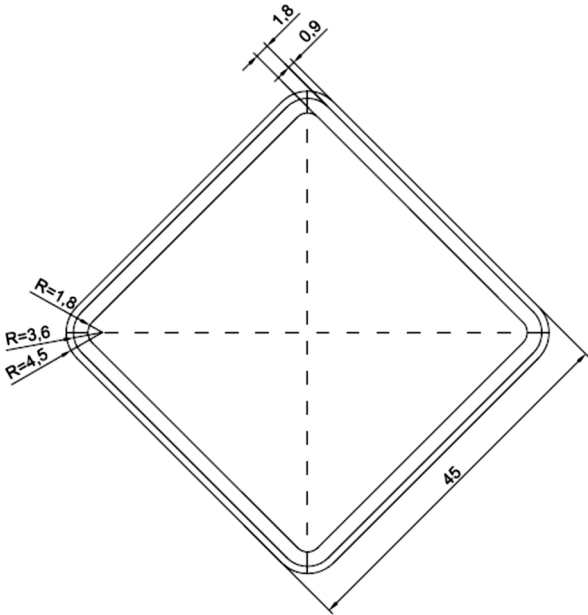
Formas e cores

Em nosso projeto de sinalização vertical, faremos uso de 1 tipo de placa de advertência, identificada pelo código A-45.

A forma padrão dos sinais de advertência é a quadrada, devendo uma das diagonais ficar na posição vertical, e as cores são: amarela e preta.

Devem ser sempre observadas as dimensões estabelecidas em projeto.

Para a placa A-45, devem ser seguidas as seguintes medidas: lado de 45,00cm, orla externa amarela de 0,90cm e orla interna preta de 1,80cm.

	
A-45 - Rua sem saída	Placa de advertência (cm)

A utilização das cores nos sinais de advertência deve ser feita obedecendo-se aos critérios a seguir e ao Padrão Münsell indicado.

Cor	Padrão Münsell (PM)	Utilização nos sinais de regulamentação deste projeto
Amarela	10 YR 7,5/14	Fundo e orla externa dos sinais de advertência.
Preta	N 0,5	Símbolos, tarjas, orlas internas e legendas dos sinais de advertência

PM – Padrão Münsell

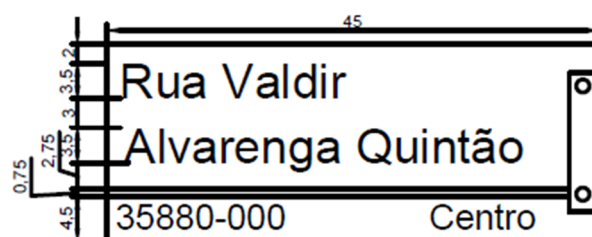
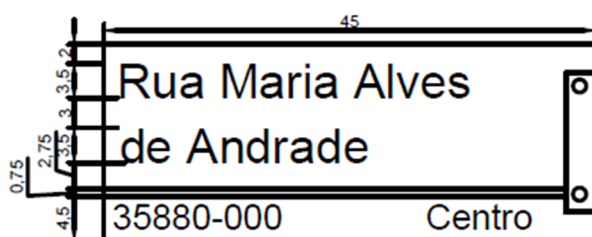
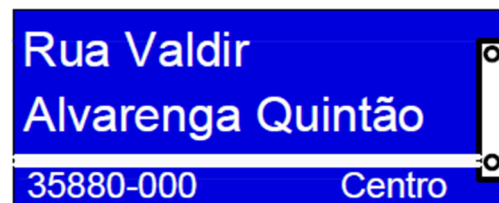
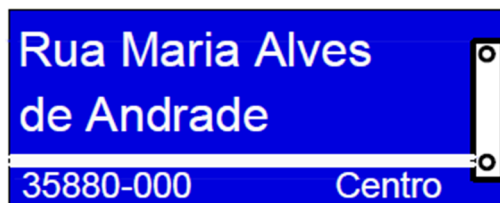
Y – Yellow – Amarelo

N – Neutral (Cores absolutas)



Denominação de logradouros

As placas de denominação de logradouros seguirão o mesmo padrão de materiais aplicado às placas de regulamentação e advertência e têm as dimensões apontadas no projeto (Folha 003/003).



A utilização das cores nas placas de identificação de logradouros deve ser feita obedecendo-se aos critérios a seguir e ao Padrão Münsell indicado.

Cor	Padrão Münsell (PM)	Utilização nas placas de identificação de logradouros
Azul	5 PB 2/8	Fundo das placas de identificação de logradouros

Material

Chapas de Aço: As chapas destinadas à confecção das placas de aço devem ser planas, do tipo NB 1010/1020, com espessura de 1,25 mm, bitola #18, ou espessura de 1,50 mm, bitola #16. Deve atender integralmente a NBR 11904 - Placas de aço para sinalização viária.

Tratamento: As chapas de aço depois de cortadas nas dimensões finais e furadas, devem ter as suas bordas lixadas antes do processo de tratamento composto por: retirada de graxa, decapagem, em ambas as faces; aplicação no verso de demão de wash primer, a base de cromato de zinco com solvente especial para a galvanização de secagem em estufa.

Acabamento: O acabamento final do verso pode ser feito: - com uma demão de primer sintético e duas demãos de esmalte sintético, à base de resina alquídica ou poliéster na cor preto fosco, com secagem em estufa à temperatura de 140°C, ou; - com



tinta a pó, à base de resina poliéster por deposição eletrostática, com polimerização em estufa a 220°C e com espessura de película de 50 micra.

O suporte de fixação para placas de sinalização vertical deverá ser confeccionado em tubo de ferro de 2", galvanizado a fogo, com 3,50 m de comprimento e com espessura das paredes com no mínimo 2,65 mm. Deverá estar dotado de tampa de metal na parte superior e com aletas antigiro na sua extremidade inferior. A tampa e as aletas deverão receber uma demão de tinta de fundo e acabamento na cor prata. Os furos deverão permitir a passagem de parafuso com 5/16" de diâmetro e ser confeccionados conforme o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - CONTRAN 2006.

Devem ser pintados com duas demãos, com tinta à base de borracha clorada ou esmalte sintético na cor branca. O sistema de fixação, parafusos, arruelas, porcas e outros elementos metálicos devem ser galvanizados interna e externamente, com deposição de zinco mínima de 350 g/m², na espessura mínima de 50 micra, conforme NBR 7397.

Equipamentos: Os equipamentos mínimos utilizados para a implantação de placas de aço são:

- Caminhão para o transporte das placas e ferramentas;
- Ferramentas padrão, tipo enxada, pá, picareta, martelo, chaves fixas.

Execução: O dimensionamento das placas, tarjas, letras, pictogramas etc. deve atender ao projeto de sinalização elaborado especificamente para cada local, atendendo também ao Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN, Volumes I, II e III. A implantação das placas deve obedecer aos parâmetros de projeto constantes deste mesmo Manual.

As mensagens contidas nas placas devem ser elaboradas em películas adesivas refletivas.

Aceitação: Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente às exigências de materiais e garantias estabelecidas nesta especificação e discriminadas a seguir.

- Materiais: Os critérios de aceitação dos materiais são os previstos nas normas técnicas correspondentes. Todo o material fornecido deve ser submetido previamente à inspeção visual pela fiscalização da Prefeitura de Santo Antônio do Rio Abaixo, cabendo a esta o direito de recusar os que apresentem algum defeito ou que não estejam de acordo com o especificado. A Prefeitura de Santo Antônio do Rio Abaixo se reserva o direito de submeter as placas a teste de intemperismo acelerado, bem como, verificar a uniformidade e homogeneidade da coloração da película refletiva utilizada.

A CONTRATADA deverá confeccionar e instalar as placas de sinalização vertical viária devidamente alinhadas e aprumadas.

A CONTRATANTE terá plenos poderes de fiscalização sobre os materiais utilizados e serviços executados pela CONTRATADA.

- Garantias: As placas de aço devem manter-se nos padrões fixados nesta especificação técnica por um período mínimo de cinco anos. As placas devem ser estruturalmente dimensionadas para resistirem a ventos de até 35 m/seg sem sofrerem quaisquer tipos de danos.



Critérios de medição e pagamento: Os serviços devem ser medidos por metro quadrado (m²) de placa fornecida, atestados por fiscalização. Os serviços recebidos e medidos da forma descrita são pagos conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: fornecimento de materiais, perdas, transporte, mão de obra com encargos sociais, BDI, equipamentos necessários aos serviços e outros recursos utilizados pela executante.

Santo Antônio do Rio Abaixo, 20 de Maio de 2024.

ENGº ROBERTO KELLER CARVALHO GONÇALVES
ENGENHEIRO CIVIL E DE SEGURANÇA DO TRABALHO - CREA Nº 63.955/D
ART nº MG20242691004