PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO EM BLOCO DE CONCRETO SEXTAVADO, DRENAGEM PLUVIAL E SINALIZAÇÃO VIÁRIA

RUA LUIZ JOÃO MINÁ – BAIRRO FÁBIO SILVA

PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

VOLUME ÚNICO

ABRIL DE 2026

PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO
Rua Teresa Cristina, 250, Oficinas, Tubarão/SC – CEP 88702-011
Telefone (48) 3621-9000 – www.tubarao.sc.gov.br

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO EM BLOCO DE CONCRETO SEXTAVADO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA

RUA LUIZ JOÃO MINÁ – BAIRRO FÁBIO SILVA

- EXTENSÃO: 102,81 m

- ÁREA: 919,88m²

VOLUME ÚNICO:

- RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO;

- ORÇAMENTO;

- PROJETO BÁSICO.

MEMORIAL DESCRITIVO DE ATIVIDADES

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO 5
2. CONTEXTUALIZAÇÃO 5
3. SERVIÇOS PRELIMINARES 6
3.1 Placa de Obra 7
3.2 Levantamento Topográfico 9
3.3 Dos Detalhamentos 9
3.4 Documentações Preliminares 9
3.5 Segurança do Trabalho 10
3.6 Controle e Acompanhamento da Obra 10
3.6.1 Relatório Fotográfico 10
3.6.2 Diário de Obras 11
4. DRENAGEM PLUVIAL 11
5. PAVIMENTAÇÃO 11
5.1. Dimensionamento pela metodologia ABCP-ET/27 11
5.2. Base Granular 15
5.2.1. Requisitos Técnicos e Controle de Qualidade 15
5.2.2. Execução da Camada de Base 16
5.3. Pavimento Intertravado de Concreto 16
5.4. Interdição da via e sinalização de trânsito 18
5.5. Controle Tecnológico 19
6. SINALIZAÇÃO VIÁRIA 20
6.1. Sinalização Vertical 20
6.1.1. Placa de Logradouro 21
7. MEIO-FIO DE CONCRETO 22
8. LIMPEZA FINAL DA OBRA 23
9. PROJETO “AS BUILT” 24
10. GARANTIA DA OBRA 24
11. CONTROLE DE MEDIÇÃO E PROCESSO DE PAGAMENTO 24
12. OBRIGAÇÕES GERAIS DA CONTRATADA 26
12.1 Execução conforme projeto 27
12.2 Responsabilidade técnica 27

12.3 Danos a redes existentes 27
12.4 Subcontratação 27
13.5 Correção de serviços rejeitados 28
13.6 Responsabilidade pela qualidade da obra 28
13.7 Limpeza e organização da obra 28
13.8 Cumprimento das determinações da fiscalização 29
13.9 Responsabilidade pelo controle tecnológico 29
13.10 Entrega final da obra 29
14. DIRETRIZES DE FISCALIZAÇÃO, EXECUÇÃO E CONTROLE DA OBRA 30
14.1 Documentação Técnica e Administrativa 30
14.2 Conformidade com o Projeto e Normas Técnicas 30
14.3 Controle de Qualidade da Execução 31
14.4 Segurança e Saúde no Trabalho 32
14.5 Responsabilidade Ambiental 32
14.6 Prazos e Planejamento da Obra 32
14.7 Gestão da Execução e Procedimentos de Medição 33
15. CONSIDERAÇÕES GERAIS 33

1. APRESENTAÇÃO

O presente memorial descritivo, denominado neste volume como PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA, tem por finalidade apresentar as diretrizes técnicas e estabelecer as condições para a execução da obra de pavimentação da Rua Luiz João Miná, contemplando serviços de pavimentação em bloco de concreto sextavado, sinalização viária e terraplenagem.

Os serviços deverão ser executados em estrita conformidade com os projetos executivos, especificações técnicas, normas técnicas vigentes e orientações da FISCALIZAÇÃO, garantindo a qualidade, durabilidade e segurança da obra. Qualquer divergência entre este memorial, os projetos e o orçamento deverão ser dirimidos pela fiscalização, prevalecendo sempre a especificação que garantir a melhor qualidade técnica e durabilidade à obra.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

A pavimentação em peças pré-moldadas de concreto constitui uma solução técnica de alto desempenho para vias urbanas. Dentre as principais vantagens, destacam-se a alta durabilidade e a capacidade de manutenção simplificada, uma vez que as peças podem ser removidas e reutilizadas para eventuais reparos em redes subterrâneas sem gerar remendos asfálticos. Além disso, a superfície apresenta elevados índices de refletância (ajudando na iluminação pública), permeabilidade nas juntas (auxiliando no manejo de águas pluviais) e imediata liberação ao tráfego após a conclusão dos serviços, eliminando tempos de cura excessivos.

A pavimentação de vias reduz os custos de manutenção dos veículos, uma vez que a superfície uniforme minimiza o desgaste de pneus e outros componentes. Além disso, melhora a eficiência do transporte de mercadorias, facilitando o escoamento da produção agrícola e industrial, o que pode atrair novos investimentos e fomentar o desenvolvimento econômico.

A infraestrutura viária adequada também contribui para a diminuição dos índices de acidentes, proporcionando uma via mais segura para motoristas e pedestres. A redução no número de acidentes resulta em menos gastos públicos com serviços de emergência e hospitalares, além de menos interrupções no tráfego, melhorando a eficiência da rede viária.

3. SERVIÇOS PRELIMINARES

Os serviços prévios referentes ao remanejamento de interferências e outros complementares necessários à preparação dos locais ficarão sob responsabilidade da CONTRATADA. Estes serviços incluem a remoção e descarte adequado dos resíduos provenientes de remoções prévias que se fizeram necessários e qualquer outra ação necessária para garantir que o local esteja apto para o início das obras.

Cabe à CONTRADA a responsabilidade, em caso de necessidade de desvio temporário ou remanejamento de instalações existentes, como redes de energia, água, esgoto e telecomunicações, de realizar a comunicação direta com as empresas responsáveis pelas devidas concessões e operações dos referidos sistemas. Esta comunicação deve assegurar que todos os procedimentos sejam coordenados de maneira eficiente e segura, minimizando interrupções nos serviços e garantindo que os trabalhos de remanejamento sejam realizados de acordo com as normas técnicas e regulatórias aplicáveis.

O subleito deve ser preparado, cuidando-se para assegurar que o subleito seja mantido limpo, seco e bem drenado. Após a retirada de todos os objetos estranhos à via e da remoção de todas as plantas, raízes e matéria orgânica, o subleito deve ser adequadamente compactado até 60 cm de profundidade, no mínimo. A compactação deve ser especificada de modo a se obter, no mínimo, 100 % da massa específica aparente máxima seca obtida no ensaio de compactação na energia normal (Proctor Normal). O objetivo é propiciar uma plataforma de trabalho firme, sobre a qual as camadas sobrejacentes possam ser convenientemente compactadas, além de ter papel decisivo no estabelecimento da capacidade estrutural do pavimento.

3.1 Placa de Obra

A placa de obra deverá ser confeccionada com cores, medidas, proporções e demais orientações estabelecidas no Manual Visual de Placas e Adesivos de Obras, disponível no site da Caixa Econômica Federal, quando a dotação orçamentária for proveniente de recursos federais. A placa deverá seguir rigorosamente o modelo definido conforme a dotação orçamentária, de acordo com o padrão apresentado nas imagens abaixo:



Imagem 01 – Placa de Obra para obras com recursos próprios

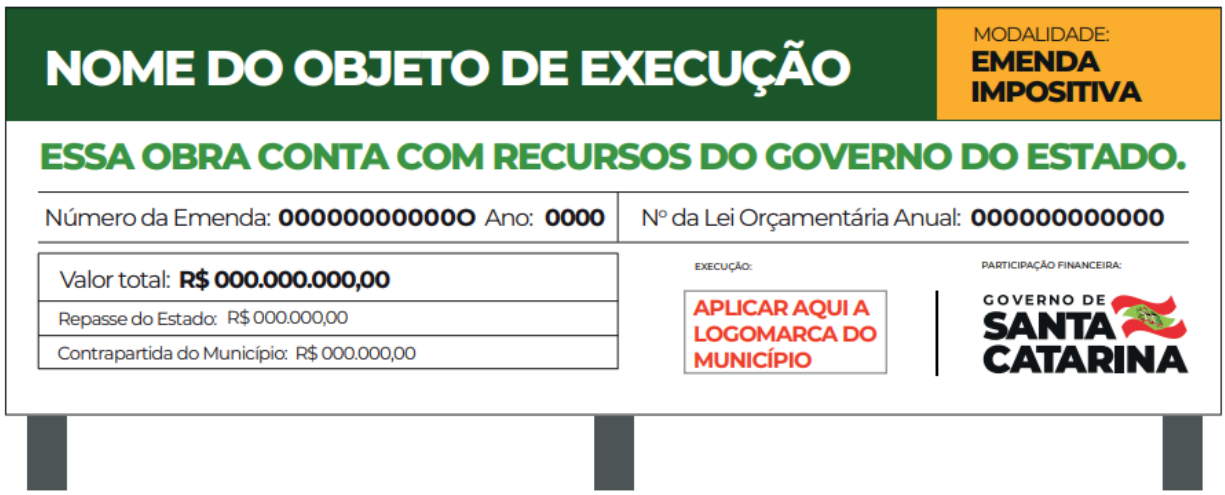


Imagem 02 - Placa de Obra para obras com recursos estaduais na modalidade Emenda Impositiva

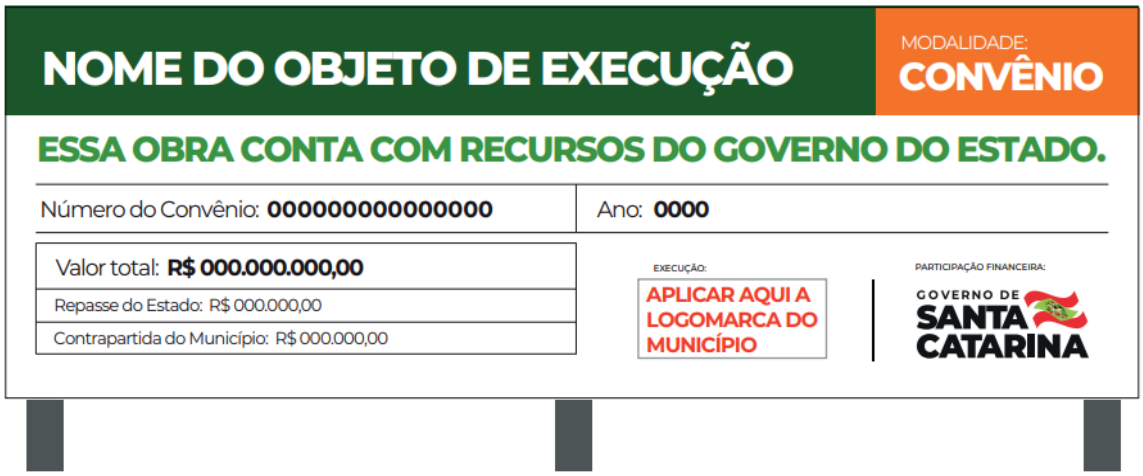


Imagem 03 - Placa de Obras para obras com recursos estaduais na modalidade Convênio

PREFEITURA TUBARÃO

PROGRAMA OBRA PRA VALER

Imagem 04 – Logomarca do município com programa obra pra valer

A placa de obra deverá ser confeccionada em chapa plana galvanizada nº 22, com aplicação de adesivo vinílico, em material resistente às intempéries, fixada em estrutura de madeira, incluindo fornecimento, transporte e instalação no local da obra.

A placa deverá ser afixada em local visível e de destaque, preferencialmente no acesso principal do empreendimento, posicionada de forma voltada para a via que favoreça sua melhor visualização. Seu tamanho não deverá ser inferior ao das demais placas eventualmente existentes no empreendimento.

Recomenda-se que a placa seja mantida em bom estado de conservação durante todo o período de execução da obra, especialmente quanto à integridade do padrão de cores e das informações nela contidas.

A confecção e instalação da placa deverão ocorrer antes da realização da primeira medição da obra.

3.2 Levantamento Topográfico

Antes do início da obra, deverá ser realizado levantamento topográfico da área da obra, para conferência de cotas, alinhamentos e pontos de drenagem e definição da locação das novas caixas pluviais. O levantamento tem como objetivo identificar e pontuar os pontos mais baixos da rua, a fim de determinar corretamente os locais de implantação das caixas coletoras, garantindo o adequado escoamento das águas pluviais.

3.3 Dos Detalhamentos

Os detalhes executivos dos elementos necessários para drenagem e as camadas estruturais do pavimento estão apresentados nas pranchas de detalhamento, contendo cortes, dimensões, materiais e demais especificações técnicas.

3.4 Documentações Preliminares

A empresa CONTRATADA deverá obrigatoriamente:

- Emitir a ART, RRT ou documento de responsabilidade técnica equivalente emitido perante o conselho competente, conforme atibuições legais para o serviço de execução da obra;
- Emitir a CNO – Cadastro Nacional da obra, conforme exigência da Receita Federal;
- Apresentar cronograma físico-financeiro detalhado da execução da obra;
- Apresentar relação de trabalhadores, indicando nome completo e função exercida;
- Indicar o responsável técnico pela execução dos serviços.

A obra somente poderá ser iniciada após autorização formal da FISCALIZAÇÃO.

3.5 Segurança do Trabalho

A empresa executora deverá cumprir integralmente as normas de segurança do trabalho.

Será obrigatório:

- Utilização de Equipamentos de Proteção Individual – EPIs;
- Uso obrigatório de capacete, botina/sapatão de segurança, colete refletivo e demais EPIs necessários;
- Todos os trabalhadores deverão estar identificados por crachás;
- A empresa deverá garantir a sinalização da obra, visando a segurança de trabalhadores, pedestres e veículos.

O descumprimento das normas de segurança poderá implicar paralisação imediata dos serviços.

3.6 Controle e Acompanhamento da Obra

A mão de obra empregada deverá ser de primeira qualidade, com acabamento esmerado, ficando a critério da Fiscalização impugnar qualquer trabalho que não satisfaça às condições contratuais. Durante toda a execução da obra, a empresa deverá apresentar:

3.6.1 Relatório Fotográfico

A CONTRATADA deverá apresentar relatório fotográfico de todas as etapas da obra, contendo:

- Fotos georreferenciadas, com indicação de coordenadas geográficas;
- Data e horário do registro;
- Identificação da etapa executada.

As imagens deverão comprovar a execução dos serviços.

3.6.2 Diário de Obras

Deverá ser mantido Diário de Obras atualizado, contendo:

- atividades executadas diariamente;
- condições climáticas;
- número de trabalhadores;
- equipamentos utilizados;
- ocorrências relevantes.

O diário deverá estar disponível à FISCALIZAÇÃO sempre que solicitado.

4. DRENAGEM PLUVIAL

O projeto de drenagem está devidamente contemplado no edital de macrodrenagem do Bairro Fábio Silva. Ressalta-se que a pavimentação desta via está condicionada à execução da referida obra, devendo ocorrer de forma concomitante ou posterior a ela, conforme as diretrizes estabelecidas pela Defesa Civil.

5. PAVIMENTAÇÃO

5.1. Dimensionamento pela metodologia ABCP-ET/27

O dimensionamento deste pavimento foi realizado com base na caracterização da via conforme o procedimento adaptado pela ABCP no Estudo Técnico n.° 27 (baseado no trabalho original da British Cement Association - BCA).

Quadro 1 - Classificação das vias e parâmetros de tráfego

Função predominante	Tráfego previsto	Vida de projeto	Volume inicial faixa mais carregada	Equivalente	N	N caract.

			Veículo leve	Caminhões e Ônibus	veículo		
Via local	Leve	10	100 a 400	4 a 20	1,50	$2,7 \times 10^4$ a $1,4 \times 10^5$	10^5
Via local/coletora	Médio	10	401 a 1500	21 a 100	1,50	$1,4 \times 10^5$ a $6,8 \times 10^5$	5×10^5
Vias coletoras e estruturais	Meio pesado	10	1501 a 5000	101 a 300	2,30	$1,4 \times 10^6$ a $3,1 \times 10^6$	2×10^6
	Pesado	12	5001 a 10000	301 a 1000	5,90	$1,0 \times 10^7$ a $3,3 \times 10^7$	2×10^7
	Muito pesado	12	Maior que 10000	1001 a 2000	5,90	$3,3 \times 10^7$ a $6,7 \times 10^7$	5×10^7
Faixa exclusiva de ônibus	Volume médio	12		<500		$3,0 \times 10^6$	10^7
	Volume pesado	12		>500		5×10^7	5×10^7

N = valor obtido com uma taxa de crescimento de 5% ao ano, durante o período de projeto.

Notas:

1. Majorado em função do tráfego (excesso de frenagem e partidas)

2. Número de solicitações adotadas:

$N = 365 \times 10 \times Vo \times 1,25 \times e = 4.560 \times Vo \times e$

$N = 365 \times 12 \times Vo \times 1,30 \times e = 5.690 \times Vo \times e$

Considerando somente o volume de caminhões e ônibus e taxa de crescimento de 5% a.a.

3. Equivalente expresso em nº de solicitações do eixo padrão de 82 kN (equivalência do DNIT)

4. O período de projeto adotado é de 10 anos, conforme o método de dimensionamento da ABCP (Estudo Técnico ET-27), baseado no procedimento da British Cement Association (BCA) e aplicável ao pavimento intertravado com peças de concreto. Esse período refere-se ao ciclo de reavaliação estrutural do pavimento como um todo (subleito, sub-base e base), e não à durabilidade das peças de concreto. As peças, quando especificadas e recebidas conforme a ABNT NBR 9781-1:2026 e a ABNT NBR 9781-2:2026 e executadas conforme a ABNT NBR 15953:2026, tendem a apresentar vida útil superior ao período de projeto adotado.

5. Para o tráfego muito pesado e corredores de ônibus adotou-se o período de 12 anos, em função de apresentar estruturas robustas e criteriosamente dimensionadas, levando-se em conta estudos mecanicistas das camadas do pavimento, bem como em alguns casos a adoção de estruturas cimentadas.

Quadro 2 - Fatores de equivalência finais

VALORES FINAIS ADOTADOS	**Equivalências**
1. Vias urbanas típicas	e= 1,50
2. Vias urbanas com indústrias e depósitos	e= 2,30
3. Vias com ligação às rodovias marginais	e= 5,90

Cálculo dos valores de "N" característicos para os vários tipos de via

Com a equação seguinte, calcula-se o número total de solicitações do eixo simples padrão de 82 KN, para o período de vida do projeto. Para cada tipo de via serão calculados dois valores de Nt, para o menor e maior volume de tráfego (considerado após majoração de 5% /ano no volume).

Nt= (Vo + 1,5Vo)/2) x e x 365 x P para tráfego leve e meio pesado;

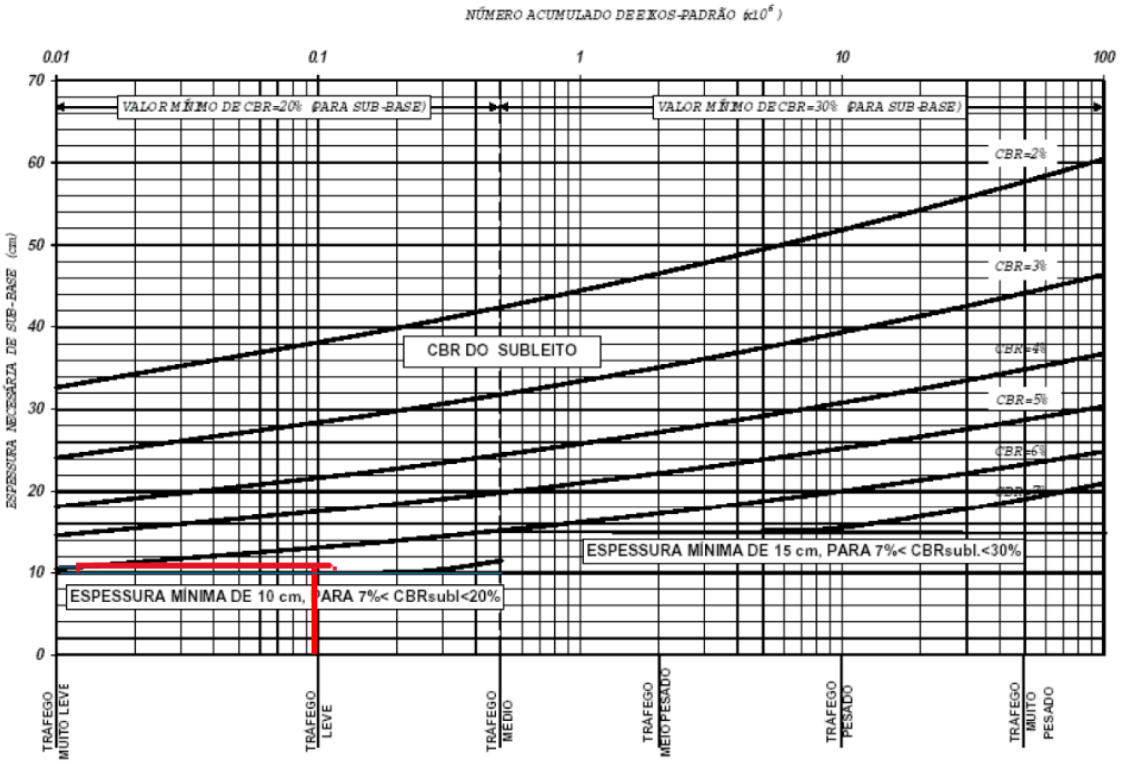
Nt= (Vo + 1,6Vo)/2) x e x 365 x P para tráfego pesado a muito pesado

Onde: Vo = volume diário de ônibus e caminhões;

e= equivalente por classe de via;

P= vida de projeto

Figura 5 - Espessura necessária de sub-base (reproduzido do boletim técnico nº 27 da ABCP)



Quando o N < 5 x 105, o material de sub-base deve apresentar um valor de CBR ≥ 20%; como o subleito natural apresenta CBR ≥ 20%, a espessura da sub-base será de 10 cm.

5.2. Base Granular

A camada de base em brita graduada constitui um elemento fundamental na estrutura de pavimentos intertravados com lajotas de concreto, desempenhando um papel crucial na distribuição de cargas e na garantia da estabilidade e durabilidade do sistema. Sua correta execução é essencial para prevenir deformações excessivas, recalques diferenciais e falhas prematuras do pavimento, assegurando a integridade da superfície e a segurança dos usuários.

Os materiais granulares empregados na camada de base deverão ser preferencialmente pétreos, como a brita graduada simples (BGS), obtida a partir da britagem de rochas sãs, duras e limpas. É imperativo que o material esteja isento de torrões de argila, matéria orgânica, excesso de pó ou quaisquer outras substâncias que possam comprometer suas propriedades físico-químicas e mecânicas. A granulometria da brita graduada deve ser contínua, ou seja, apresentar uma distribuição homogênea de partículas de diversos tamanhos, desde o pó de pedra até o agregado graúdo, com um diâmetro máximo de 50 mm (2 polegadas). Essa característica é vital para que, após a compactação, se obtenha um alto grau de adensamento, com um bom arranjo e amarração entre os grãos, minimizando vazios e aumentando a capacidade de suporte da camada.

5.2.1. Requisitos Técnicos e Controle de Qualidade

Para assegurar a qualidade da brita graduada, o material deve atender a rigorosos requisitos técnicos, conforme normas pertinentes, como as especificações do DER/PR ES-P 05/18. Dentre os principais parâmetros, destacam-se:

•Durabilidade: Os agregados devem ser resistentes ao intemperismo e à abrasão, com perdas em ensaios como o de Los Angeles (DNER-ME 035) não superiores a 50%.

•Plasticidade: O material deve apresentar baixo índice de plasticidade, garantindo a estabilidade volumétrica da camada.

•Equivalente de Areia: O ensaio de equivalente de areia (DNER-ME 054) deve indicar um valor superior a 40%, assegurando a limpeza do material e a ausência de finos deletérios.

•Índice de Suporte Califórnia (ISC/CBR): A camada de brita graduada, após compactação na umidade ótima, deve apresentar um ISC mínimo de 100% (com energia modificada), demonstrando sua capacidade de suporte e resistência à deformação.

5.2.2. Execução da Camada de Base

A execução da camada de base em brita graduada deve seguir um rigoroso controle tecnológico para garantir o desempenho esperado do pavimento. As etapas incluem:

1.Preparo da Sub-base/Subleito: A superfície da sub-base ou do subleito deve ser previamente regularizada, compactada e limpa, livre de qualquer material solto ou contaminante.

2.Espalhamento: O material de brita graduada deve ser espalhado uniformemente sobre a superfície preparada, preferencialmente com o uso de vibroacabadoras ou distribuidores de agregados, para evitar a segregação granulométrica. A espessura da camada solta deve ser controlada para que, após a compactação, atinja a espessura de projeto (usualmente entre 10 cm e 17 cm por camada compactada).

3.Controle de Umidade: A umidade do material deve ser ajustada para a umidade ótima de compactação, determinada em laboratório, para maximizar o adensamento e a capacidade de suporte da camada.

4.Compactação: A compactação deve ser realizada com equipamentos adequados, como rolos compactadores vibratórios, até que se atinja o grau de compactação especificado em projeto (geralmente superior a 100% do Proctor Normal ou 95% do Proctor Modificado), garantindo a estabilidade e a densidade da base.

5.3. Pavimento Intertravado de Concreto

O pavimento será constituído por peças pré-fabricadas de concreto de cimento Portland do tipo “III” sextavadas, com espessura de 8,0 cm, apresentando faces laterais

retas e perpendiculares que permitem a articulação e o intertravamento entre as peças. Estes blocos se caracterizam por uma face superior de desgaste, destinada ao tráfego, e uma face inferior de apoio com mesmas dimensões, além de possuírem um chanfro perimetral com largura máxima de 1 cm para melhorar o aspecto estético e facilitar a manipulação e o rejuntamento com areia.

Para a fabricação e fornecimento dos materiais, a contratada deve assegurar que o cimento Portland obedeça à norma ABNT NBR 16697:2018 e que os agregados sigam as prescrições da ABNT NBR 7211:2022, mantendo uma resistência característica à compressão (fck) mínima de 35 MPa aos 28 dias. A execução da obra exige o uso de equipamentos específicos, sendo obrigatória a disponibilização de uma placa vibro compactadora com área de base entre 0,25 e 0,5 m^2, além de ferramentas auxiliares como fios de nylon, marretas de borracha, trenas, níveis de água e equipamentos adequados para o corte preciso dos blocos.

O processo executivo deve ser iniciado apenas após a conclusão dos serviços de drenagem e a preparação rigorosa das camadas de subleito e base, conforme as especificações de projeto. Antes do assentamento, é essencial a construção de contenções laterais (meios-fios ou vigas de confinamento), que funcionam como uma "caixa" para evitar o deslocamento horizontal das peças e a perda do intertravamento. Sobre a base devidamente regularizada e compactada, deve ser espalhada uma camada de assentamento (coxim) composta por areia ou saibro com espessura de 5 cm, mantida uniforme e sem compactação prévia ao assentamento das peças.

O assentamento propriamente dito deve seguir as diretrizes da NBR 15953/2026, iniciando-se por uma fileira guia disposta na menor dimensão da área pavimentada. As peças devem ser ajustadas com juntas padrão de 3 mm, e os arremates junto a bordas ou bueiros devem ser executados com peças cortadas em forma de 1/2 ou 3/4, mantendo-as levemente elevadas (cerca de 3 mm) em relação ao nível das interrupções para posterior acomodação. Terminada a colocação, realiza-se a compactação inicial com a placa vibratória em, pelo menos, duas passadas em direções opostas, momento em que eventuais blocos quebrados devem ser imediatamente substituídos.

Na etapa final, o rejuntamento é realizado através do espalhamento de areia fina seca (grãos menores que 2,5 mm), que deve ser varrida até o preenchimento total dos espaços entre os blocos, garantindo a redução da percolação de água e a eficiência mecânica do pavimento. Após a varrição do excesso, procede-se à compactação final com no mínimo quatro passadas da placa vibro compactadora em diversas direções.

Concluído o processo, a superfície acabada não deve apresentar desvios superiores a 0,3 cm quando verificada com régua de 3 m. Recomenda-se manter o excesso de areia sobre o pavimento por duas semanas para completar a selagem das juntas através do tráfego, sendo terminantemente proibido jogar água sobre o pavimento antes de completar um mês de execução.

5.4. Interdição da via e sinalização de trânsito

Durante a execução dos serviços, a empresa CONTRATADA será responsável pela sinalização e segurança da área da obra.

Deverão ser utilizados dispositivos de sinalização, tais como:

- placas de advertência;
- cones de sinalização;
- cavaletes;
- barreiras;
- fitas de isolamento;
- sinalização noturna com dispositivos refletivos ou luminosos.

Quando necessário, a empresa deverá realizar interdição parcial ou total da via, garantindo a segurança dos trabalhadores e dos usuários.

A sinalização deverá atender às normas do Código de Trânsito Brasileiro – CTB e demais regulamentações aplicáveis.

Todos os custos com sinalização e controle do tráfego serão de responsabilidade da empresa executora.

5.5. Controle Tecnológico

A CONTRATADA deverá realizar os ensaios de controle tecnológico às suas expensas, independentemente da detecção de anomalias, nas diversas fases de execução da obra. Tais ensaios deverão ser executados por entidades idôneas e reconhecidas no mercado, tais como universidades, fundações ou laboratórios devidamente credenciados junto ao INMETRO.

Os laudos técnicos de controle tecnológico e os resultados dos ensaios referentes a todas as etapas dos serviços deverão ser obrigatoriamente entregues à FISCALIZAÇÃO por ocasião do envio de cada boletim de medição, para que integrem a documentação técnica do contrato de repasse. Esses documentos também servirão para subsidiar eventuais reparos em casos de manifestações patológicas precoces no pavimento, os quais serão de responsabilidade da CONTRATADA, bem como da responsabilidade solidária da empresa executora dos serviços de pavimentação e do controle tecnológico.

Ressalta-se que as medições somente serão liberadas pela FISCALIZAÇÃO mediante a devida apresentação dos ensaios de controle tecnológico, acompanhados da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) referente à execução e aferição dos ensaios realizados. Os resultados deverão ser apresentados em relatórios técnicos.

As peças fornecidas devem estar isentas de trincas ou fraturas e apresentar resistência média à compressão não inferior a 35 MPa (350 kg/cm^2) aos 28 dias, conforme ensaios realizados segundo a ABNT NBR 9781-1:2026 e ABNT NBR 9781-2:2026 por laboratório idôneo. O controle deve ser feito por lotes de, no máximo, 1.600 m^2, com amostragem e critérios de aceitação conforme ABNT NBR 9781-1:2026. A superfície acabada não poderá apresentar desvios superiores a 0,3 cm quando verificada com régua de 3 metros, e o nível entre peças adjacentes não deve diferir mais do que 2 mm.

6. SINALIZAÇÃO VIÁRIA

A sinalização viária do trecho a ser pavimentado compreende a implantação dos subsistemas de sinalização vertical, visando garantir a segurança e a fluidez do tráfego. Toda a execução deverá obedecer rigorosamente às especificações do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (Volumes I ao III), bem como às resoluções vigentes do CONTRAN e normas técnicas da ABNT.

6.1. Sinalização Vertical

As placas de sinalização vertical, abrangendo regulamentação e advertência, deverão ser montadas em hastes metálicas de ferro galvanizado a fogo. Essas hastes deverão possuir diâmetro de 2 1/2 polegadas, paredes com espessura mínima de 3,65 mm e comprimento total de 3,50 m, com aletas de fixação soldadas, garantindo maior estabilidade e durabilidade do conjunto.

Todas as placas a serem instaladas deverão possuir superfície totalmente retrorreflexiva, conforme as especificações constantes nos manuais de Sinalização Vertical, elaborados pelo CONTRAN/DENATRAN. As placas deverão atender aos padrões de visibilidade e desempenho exigidos por essas normativas, de modo a assegurar a eficiência na comunicação das informações de trânsito e identificação.

As placas de regulamentação em aço, como o modelo R-1 – Parada Obrigatória, deverão ser confeccionadas em chapa de aço galvanizado, com lado de 0,331 m, conforme estabelecido pelo Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – CONTRAN. A placa deverá possuir película retrorreflexiva tipo I (engenharia) no fundo e símbolos/legendas em película tipo SI (alta intensidade), garantindo adequada visibilidade tanto no período diurno quanto no noturno.

Para otimizar a visibilidade e minimizar problemas de reflexão, as placas deverão ser posicionadas de forma a garantir uma deflexão horizontal de aproximadamente 3° em relação à direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproximam. Esse ajuste é essencial para reduzir o brilho e o ofuscamento que podem ocorrer devido à reflexão direta da luz.

Adicionalmente, todas as placas deverão ser instaladas em conformidade com os padrões técnicos e regulatórios pertinentes, incluindo a verificação de alinhamento, posicionamento e altura adequados. Conforme a NBR 9050, as placas devem possuir uma altura livre de 2,10 m entre a parte inferior da placa e o nível da calçada, garantindo a acessibilidade e a segurança dos pedestres, além de assegurar que a sinalização seja claramente visível e eficaz em todas as condições de operação.

Deverá ainda ser prevista manutenção periódica das placas e hastes, a fim de garantir que a sinalização permaneça em condições ideais de conservação, visibilidade e funcionamento ao longo do tempo.

6.1.1. Placa de Logradouro

Será instalada placa de logradouro composta por duas placas de aço refletivo, cada uma com dimensões de 30 x 60 cm, fixadas em suporte tubular de aço galvanizado com altura de 3,50 m. O tubo de suporte terá diâmetro nominal (DN) de 2 ½" e espessura de 3,65 mm, atendendo às especificações do projeto executivo.



O tubo será cravado ou embutido em fundação de concreto, garantindo estabilidade estrutural frente a ventos e impactos. Antes do assentamento, o fundo do furo será compactado e limpo, e o tubo será posicionado verticalmente com uso de nível, assegurando perfeito alinhamento da placa.

O tubo será preenchido com concreto e compactado, permitindo cura mínima de 7 dias antes da fixação das placas. As placas de aço refletivo serão fixadas ao tubo por

meio de suportes e parafusos de aço inoxidável, garantindo segurança, resistência à corrosão e visibilidade adequada.

Após a instalação, serão realizadas verificações de alinhamento vertical e horizontal, conferindo altura, posicionamento e visibilidade conforme normas de sinalização urbana e detalhamento do projeto. Eventuais imperfeições ou desalinhamentos deverão ser corrigidos antes da liberação da obra.

7. MEIO-FIO DE CONCRETO

Os meios-fios a serem instalados devem ser pré-fabricados em concreto simples, com resistência característica mínima (fck) de 250 kg/cm^2, conforme as normas técnicas aplicáveis. As dimensões dos meios-fios devem ser de 100 x 15 x 13 x 30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), conforme especificado no projeto executivo.

Para o assentamento, deve-se iniciar com a escavação de uma vala ao longo da borda do subleito previamente preparado, seguindo rigorosamente as dimensões e o alinhamento indicados no projeto. A profundidade e a largura da vala devem ser ajustadas de forma a garantir que os meios-fios possam ser assentados com precisão. O fundo da vala deve ser nivelado e compactado, assegurando uma base estável e uniforme. A compactação deve ser realizada com equipamentos apropriados, garantindo que o solo não apresente recalques após o assentamento dos meios-fios.

Os meios-fios devem ser posicionados na vala com o devido alinhamento e nivelamento adequados, conforme indicado no projeto, garantindo o correto direcionamento das águas pluviais. A parte superior dos meios-fios deve coincidir com o nível da superfície de referência definido no projeto. O rejuntamento entre os elementos deve ser executado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. A argamassa deve ser aplicada nas juntas, na espessura de 2 cm, garantindo a integridade estrutural e a adequada aderência entre as peças.

Após o assentamento e o rejuntamento, deve-se realizar a compactação do material ao redor dos meios-fios, utilizando material de aterro, de forma a assegurar que permaneçam firmemente fixados. Esse procedimento deve ser executado com cuidado, evitando o deslocamento das peças e garantindo a estabilidade da estrutura. O acabamento final compreende a remoção de eventuais excessos de argamassa e a limpeza da área, deixando a superfície ao redor dos meios-fios limpa e livre de detritos.

A instalação não deve ser realizada em condições climáticas adversas, como temperaturas inferiores a 3°C ou superiores a 30°C, devendo também ser evitada imediatamente após chuvas. É fundamental garantir condições climáticas adequadas para a correta aplicação e cura dos materiais. Além disso, a superfície onde os meios-fios serão assentados deve estar limpa, seca e livre de contaminantes que possam comprometer a aderência da argamassa e a estabilidade das peças.

Qualquer serviço que apresente inconformidade técnica ou estética será impugnado pela Fiscalização. O retrabalho será de responsabilidade técnica e financeira exclusiva da contratada, não sendo objeto de medição ou faturamento enquanto a correção não for validada e aceita formalmente pela equipe de fiscalização.

A FISCALIZAÇÃO da obra deverá garantir que todas as etapas do assentamento estejam em conformidade com as especificações técnicas e com o projeto executivo. Caso sejam identificadas irregularidades, a CONTRATADA deverá realizar as correções necessárias sem qualquer ônus adicional para a CONTRATANTE, dentro do prazo estabelecido pela FISCALIZAÇÃO.

8. LIMPEZA FINAL DA OBRA

Ao término dos serviços, a empresa deverá realizar:

- Remoção de entulhos;
- Limpeza completa da via;
- Retirada de materiais excedentes;
- Recomposição das áreas afetadas.

A obra deverá ser entregue em perfeitas condições de uso.

9. PROJETO “AS BUILT”

Ao final da obra, a empresa deverá apresentar:

- Projeto As Built, indicando as alterações ocorridas durante a execução.
- Atualização da rede de drenagem executada.
- Registro das cotas e posicionamento das estruturas implantadas.

10. GARANTIA DA OBRA

A empresa executora será responsável pela garantia da obra pelo prazo mínimo de 5 (cinco) anos, contados a partir da data de recebimento definitivo dos serviços.

Durante esse período, a empresa deverá reparar, às suas expensas, quaisquer defeitos decorrentes de:

- falhas de execução;
- baixa qualidade dos materiais empregados;
- problemas de compactação;
- defeitos no assentamento das peças, na camada de assentamento, no rejuntamento ou nas contenções laterais (meios-fios).

Caso sejam identificadas patologias como:

- afundamentos;
- trincas prematuras;
- desagregação do pavimento;
- falhas de drenagem.

A empresa será notificada para execução imediata dos reparos necessários.

11. CONTROLE DE MEDIÇÃO E PROCESSO DE PAGAMENTO

Para fins de medição e pagamento:

- Somente serão pagos serviços efetivamente executados.

- Os serviços deverão estar completamente concluídos.
- Cada item deverá possuir comprovação fotográfica da execução.
- Os serviços deverão constar no diário de obras.

Na ausência dessas comprovações, os serviços não serão considerados para medição.

A medição dos serviços executados será realizada mensalmente, em conformidade com o cronograma físico-financeiro da obra.

A solicitação de medição deverá ser protocolada por meio do Protocolo Web, disponível no site oficial do Município, no assunto “Solicitação de Medição”. Na solicitação deverão ser anexados todos os documentos pertinentes à etapa da medição, tais como: boletim de medição contendo a planilha orçamentária dos serviços executados, com indicação do período de execução, memória de cálculo quando necessária, diário de obras, relatórios fotográficos e resultados dos ensaios tecnológicos realizados.

Após o recebimento da solicitação, a FISCALIZAÇÃO do contrato terá um prazo para análise da documentação apresentada, podendo variar de acordo com a complexidade da obra, para conferência dos serviços executados e emissão da medição oficial.

Durante esse período, a FISCALIZAÇÃO poderá rejeitar a medição apresentada, apontar inconsistências ou solicitar documentos complementares que se façam necessários para a correta verificação dos serviços executados e elaboração da medição oficial.

Após a aprovação da medição, a CONTRATADA deverá proceder com a assinatura digital da medição por meio de seu responsável técnico e, posteriormente, emitir a respectiva nota fiscal, encaminhando-a com os documentos exigidos conforme checklist:

DOCUMENTOS – PROCESSO DE PAGAMENTO
ART DO RESPONSÁVEL

BM – BOLETIM DE MEDIÇÃO (assinado pela empresa e fiscal do contrato)
CERTIDÃO NEGATIVA ESTADUAL – Verificar validade
CERTIDÃO NEGATIVA FEDERAL – Verificar validade
CERTIDÃO NEGATIVA MUNICIPAL – Verificar validade
CERTIDÃO NEGATIVA FGTS – Verificar validade
CERTIDÃO NEGATIVA TRABALHISTA – Verificar validade
CNO – CADASTRO NACIONAL DE OBRAS
COMPROVANTE DE QUITAÇÃO INSS
CONPROVANTE DE QUITAÇÃO FGTS
FOLHAS DE PAGAMENTO DOS FUNCIONÁRIOS DA OBRA (Referente ao mês anterior da medição)
DCTFWeb – Declaração de Débitos e Créditos Tributários Federais Previdenciários
NOTA FISCAL

Somente após a apresentação e conferência de toda a documentação exigida será iniciado o processo administrativo de pagamento.

O processo de pagamento será encaminhado ao setor de contabilidade em dia e horário previamente definidos, ocorrendo o recebimento dos processos uma vez por semana.

O pagamento será efetuado em até 30 (trinta) dias após o recebimento do processo completo pelo setor de contabilidade do Município.

12. OBRIGAÇÕES GERAIS DA CONTRATADA

A empresa CONTRATADA deverá executar os serviços em conformidade com os projetos, especificações técnicas, normas vigentes e orientações da FISCALIZAÇÃO da obra, sendo responsável pela qualidade e durabilidade dos serviços executados.
Constituem obrigações da CONTRATADA:

12.1 Execução conforme projeto

Executar todos os serviços em conformidade com:

- Projetos técnicos;
- Memorial descritivo;
- Planilha orçamentária;
- Cronograma físico-financeiro
- normas técnicas vigentes (ABNT, DNIT, DER e demais aplicáveis)

Qualquer divergência deverá ser comunicada previamente à FISCALIZAÇÃO.

12.2 Responsabilidade técnica

A obra deverá ser executada sob responsabilidade de profissional habilitado, devidamente registrado no CREA, CAU ou conselho competente, conforme suas atribuições para o serviço, com ART ou RRT de execução da obra.

O responsável técnico deverá acompanhar os serviços sempre que solicitado pela FISCALIZAÇÃO.

12.3 Danos a redes existentes

A empresa será responsável por quaisquer danos causados durante a execução da obra a:

- redes de abastecimento de água;
- redes de esgoto;
- redes de drenagem;
- redes elétricas;
- redes de telecomunicações;
- pavimentações existentes;
- propriedades públicas ou privadas.

Eventuais danos deverão ser reparados imediatamente, sem qualquer ônus para a CONTRATANTE.

12.4 Subcontratação

Não será permitida a subcontratação total dos serviços.

A subcontratação parcial somente poderá ocorrer mediante autorização prévia da CONTRATANTE, permanecendo a empresa CONTRATADA como única responsável pela execução da obra.

13.5 Correção de serviços rejeitados

A FISCALIZAÇÃO poderá rejeitar qualquer serviço executado em desacordo com as especificações técnicas.

Nesses casos, a empresa deverá:

- remover o serviço executado inadequadamente
- refazer o serviço conforme as especificações

Todos os custos decorrentes dessas correções serão de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA.

13.6 Responsabilidade pela qualidade da obra

A empresa CONTRATADA será responsável pela qualidade, estabilidade e durabilidade dos serviços executados, respondendo por eventuais defeitos decorrentes de:

- falhas de execução;
- uso de materiais inadequados;
- deficiência na compactação;
- problemas de drenagem.

13.7 Limpeza e organização da obra

A empresa deverá manter o local da obra sempre limpo, organizado e seguro, removendo:

- entulhos;
- materiais excedentes;
- restos de pavimentação;
- equipamentos fora de uso.

Ao término da obra, deverá ser realizada limpeza final completa da área.

13.8 Cumprimento das determinações da fiscalização

A empresa deverá atender prontamente todas as determinações emitidas pela FISCALIZAÇÃO da obra, sempre que relacionadas à melhoria da qualidade dos serviços ou à segurança da execução.

A FISCALIZAÇÃO poderá determinar paralisação de serviços que estejam sendo executados em desacordo com as especificações técnicas.

13.9 Responsabilidade pelo controle tecnológico

A empresa será responsável pela realização e apresentação dos ensaios de controle tecnológico, incluindo:

- compactação de base;
- grau de compactação do subleito e da base;
- granulometria do material de assentamento e de rejuntamento (ABNT NBR 17054:2022);
- resistência à compressão, absorção e inspeção dimensional das peças (ABNT NBR 9781-1:2026 e NBR 9781-2:2026);
- resistência dos materiais.

A ausência desses ensaios poderá impedir a medição e pagamento dos serviços executados.

13.10 Entrega final da obra

Ao término da obra, a empresa deverá apresentar:

- relatório fotográfico final;
- diário de obras completo;
- resultados dos ensaios tecnológicos;
- projeto “As Built” atualizado;
- limpeza completa da área da obra.

Somente após a verificação da conformidade dos serviços pela FISCALIZAÇÃO será realizado o recebimento da obra.

14. DIRETRIZES DE FISCALIZAÇÃO, EXECUÇÃO E CONTROLE DA OBRA

Com o objetivo de assegurar a conformidade legal, a qualidade dos serviços executados e a correta aplicação dos recursos públicos, a execução da obra estará sujeita à FISCALIZAÇÃO técnica permanente por parte da Administração Pública, a qual acompanhará todas as etapas construtivas, verificando o cumprimento integral das condições estabelecidas no contrato, nos projetos executivos, no presente memorial descritivo, nas normas técnicas vigentes e na legislação aplicável.

A FISCALIZAÇÃO poderá realizar inspeções, medições e solicitações de documentos a qualquer momento durante a execução dos serviços, cabendo à empresa executora prestar todas as informações necessárias e garantir o atendimento às exigências técnicas e administrativas.

14.1 Documentação Técnica e Administrativa

Durante toda a execução da obra deverão permanecer disponíveis no canteiro:

- Anotação de Responsabilidade Técnica – ART ou Registro de Responsabilidade Técnica – RRT do responsável técnico pela execução da obra;
- Diário de obra devidamente preenchido, atualizado e assinado, devendo ser apresentado sempre que solicitado pela FISCALIZAÇÃO;
- Projetos executivos, memoriais descritivos, especificações técnicas e cronograma físico-financeiro atualizados e disponíveis para consulta no local da obra.

14.2 Conformidade com o Projeto e Normas Técnicas

Todos os serviços deverão ser executados em estrita conformidade com os projetos aprovados e com as especificações técnicas constantes neste memorial.

Deverão ser observadas as seguintes diretrizes:

- Utilização exclusiva de materiais especificados no projeto ou equivalentes previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO;

- Atendimento integral às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, às Normas Regulamentadoras – NRs e demais legislações aplicáveis;
- Comunicação imediata à FISCALIZAÇÃO acerca de qualquer incompatibilidade, interferência ou necessidade de ajuste nos projetos;
- Registro de eventuais alterações executivas realizadas em campo, visando possibilitar a posterior elaboração do projeto “as built”.

14.3 Controle de Qualidade da Execução

A empresa executora deverá garantir a qualidade técnica dos serviços executados, observando os procedimentos construtivos adequados e as boas práticas de engenharia.

Nesse sentido, deverão ser observados os seguintes requisitos:

- Correção imediata de quaisquer não conformidades apontadas pela FISCALIZAÇÃO;
- Conclusão integral das etapas construtivas antes do início de novas frentes de serviço, salvo em situações devidamente justificadas e autorizadas pela FISCALIZAÇÃO;
- Comunicação prévia à FISCALIZAÇÃO acerca do andamento e das etapas executadas, permitindo o acompanhamento técnico e a liberação para continuidade dos serviços;
- Garantia da integridade estrutural, funcional e estética da obra;
- Apresentação, quando necessário, de laudos técnicos, ensaios laboratoriais e demais comprovações da qualidade dos materiais empregados;
- Responsabilidade integral pela vigilância, guarda e segurança da obra até a entrega definitiva do objeto contratado.

14.4 Segurança e Saúde no Trabalho

A empresa executora deverá cumprir rigorosamente todas as normas de segurança e saúde no trabalho aplicáveis às atividades desenvolvidas.

Deverão ser observadas, no mínimo, as seguintes exigências:

- Utilização obrigatória de Equipamentos de Proteção Individual – EPIs e Equipamentos de Proteção Coletiva – EPCs por todos os trabalhadores envolvidos na obra;
- Orientação e treinamento das equipes quanto ao uso correto dos equipamentos de segurança;
- Sinalização adequada das frentes de serviço e das áreas de risco;
- Cumprimento das Normas Regulamentadoras vigentes e adoção de medidas de prevenção de acidentes;
- Adoção de cuidados necessários para evitar danos a edificações vizinhas e áreas adjacentes, sendo a executora responsável por eventuais prejuízos decorrentes da execução da obra.

14.5 Responsabilidade Ambiental

A execução da obra deverá observar boas práticas ambientais, incluindo:

- Destinação ambientalmente adequada dos resíduos gerados durante a execução dos serviços;
- Manutenção do canteiro de obras organizado e limpo;
- Adoção de medidas que minimizem impactos ambientais no entorno da obra.

14.6 Prazos e Planejamento da Obra

A empresa executora deverá cumprir rigorosamente o cronograma físico-financeiro aprovado.

Qualquer alteração de planejamento, interferência ou interrupção dos serviços deverá ser previamente comunicada à FISCALIZAÇÃO, de forma planejada, visando evitar impactos no andamento da obra e no cumprimento dos prazos contratuais.

14.7 Gestão da Execução e Procedimentos de Medição

Durante a execução da obra deverão ser observadas as seguintes diretrizes administrativas:

- Manutenção de comunicação direta e colaborativa com a equipe de FISCALIZAÇÃO;
- Disponibilização de documentos e informações complementares sempre que solicitados;
- As medições deverão ser previamente agendadas junto à FISCALIZAÇÃO;
- Somente serão consideradas para medição as etapas efetivamente concluídas, salvo em situações específicas em que seja possível o mapeamento e identificação clara do serviço executado;
- Todas as medições serão conferidas em campo pela FISCALIZAÇÃO, sendo a planilha orçamentária utilizada como referência para verificação dos quantitativos.

O cumprimento integral dessas diretrizes é condição indispensável para a adequada execução da obra, garantindo qualidade técnica, transparência na aplicação dos recursos públicos e boa relação contratual entre as partes envolvidas.

15. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A CONTRATADA deverá assegurar a sinalização contínua e eficaz da obra, especialmente durante o período noturno e em áreas onde haja interação com o sistema viário. A sinalização deve ser visível e adequada, incluindo dispositivos luminosos e refletivos, a fim de garantir a segurança dos pedestres e minimizar o risco de acidentes.

É fundamental que a sinalização permaneça constantemente atualizada e em boas condições de visibilidade, evitando qualquer tipo de ocorrência e garantindo a fluidez do tráfego.

Adicionalmente, a CONTRATADA será responsável pela instalação de placas indicativas da obra, as quais deverão apresentar os dizeres e logotipos conforme as orientações fornecidas pela FISCALIZAÇÃO. As placas deverão ser projetadas e posicionadas de modo a proporcionar máxima visibilidade e clareza das informações, observando as diretrizes de segurança e acessibilidade.

Todos os serviços relacionados à topografia, bem como os ensaios laboratoriais para análise de solos, agregados e peças de concreto, deverão ser executados pela CONTRATADA. Esses serviços deverão ser realizados por profissionais qualificados e com experiência comprovada, utilizando equipamentos e metodologias que atendam às normas técnicas vigentes e aos requisitos específicos do projeto.

A CONTRATADA deverá garantir que todos os materiais e serviços fornecidos estejam em estrita conformidade com as especificações estabelecidas pelas normas da ABNT, bem como pelas diretrizes e especificações técnicas do DEINFRA/SC e do DNIT. Isso inclui a observância de todas as normas técnicas, regulamentações e diretrizes aplicáveis à qualidade, segurança e desempenho dos materiais e serviços empregados.

A FISCALIZAÇÃO será responsável por acompanhar e assegurar que todos os requisitos técnicos e normativos sejam devidamente atendidos. Qualquer não conformidade identificada deverá ser corrigida prontamente pela CONTRATADA, sem ônus adicional para a CONTRATANTE. Além disso, a CONTRATADA deverá manter registros detalhados e atualizados de todas as atividades executadas, incluindo inspeções e ensaios realizados, de modo a garantir a transparência das ações e facilitar o acompanhamento contínuo da obra.

Em caso de dúvidas ou necessidade de ajustes durante a execução, a CONTRATADA deverá comunicar imediatamente a FISCALIZAÇÃO, colaborando para a solução de eventuais problemas e assegurando que a obra seja executada em conformidade com as especificações estabelecidas e dentro dos prazos previstos.

Tubarão, 14 de abril de 2026

RAMON FERNANDES:08833951936

Assinado de forma digital por RAMON FERNANDES:08833951936
Dados: 2026.11.17 14:38:34 -03'00'

RAMON FERNANDES

Engenheiro Civil

CREA/SC 143.673-1