







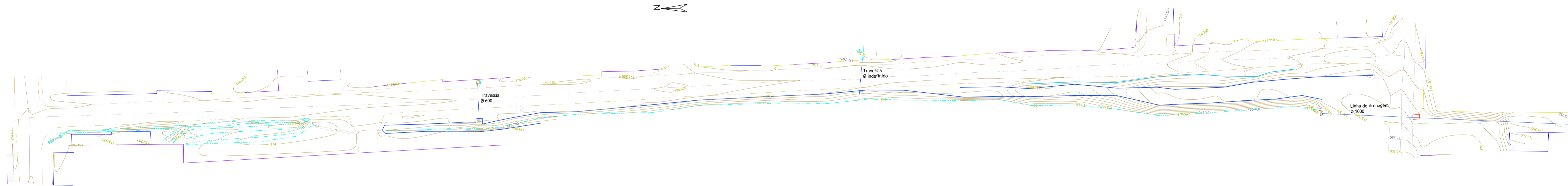


LEGENDA:

-  Eixo de pista
-  Bordo de pista existente
-  Meio-fio existente
-  Muro em alvenaria existente
-  Cerca em madeira existente
-  Edificação existente
-  Vala de drenagem
-  Poste de energia existente



OBSERVAÇÃO:
1. Cotas em metros, exceto onde indicado.

QUADRO DE REVISÕES:

Nº	DATA	ALTERAÇÃO
Rev.01:		
Rev.02:		
Rev.03:		

Rua José Higino
Planta de infraestrutura viária existente
Esc. 1/600

APROVAÇÕES:

--	--

GOVERNO DO ESTADO DO ACRE
SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS PÚBLICAS - SEOP

PROJETO:
PROJETO - PAVIMENTAÇÃO

SEOP
SECRETARIA DE ESTADO
DE OBRAS PÚBLICAS



ASS. AUTOR(A) DO PROJETO:

MARCO ANTONIO OTSUBO
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-AC nº 010546981-9

Assinado de forma digital por
MARCO ANTONIO OTSUBO
SANCHEZ-49488945249
Dados: 2026.02.04 23:02:11
-05'00"

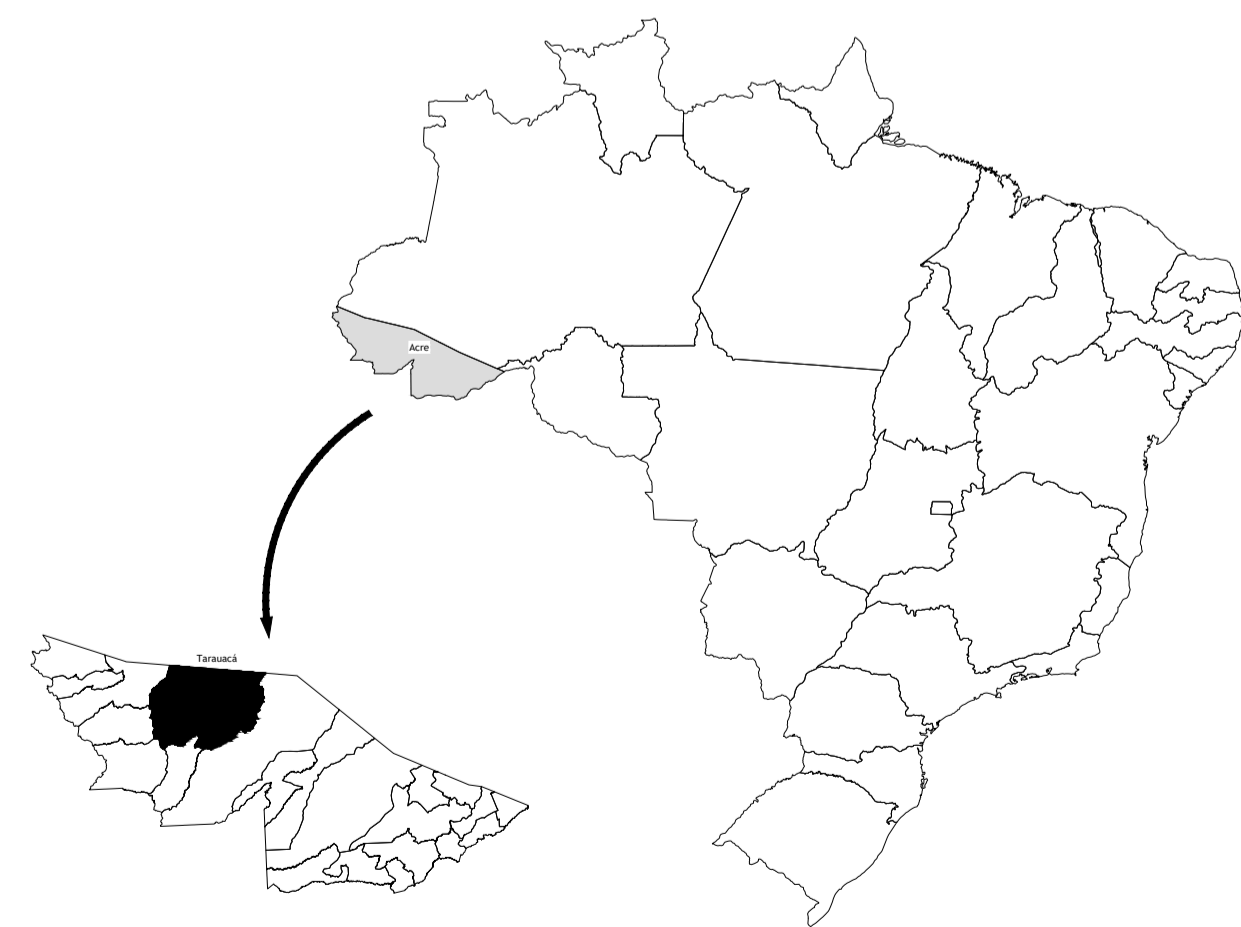
ASS. PROPRIETÁRIO(A) RESPONSÁVEL LEGAL:

NOME PROPRIETÁRIO/RESPONSÁVEL LEGAL
CARGO
Matrícula - 0000-X/XX

OBRA:
REQUALIFICAÇÃO DE VIAS

ENDEREÇO:
Rua José Higino - Tarauacá / AC

ÁREAS (m²):	CONTEÚDO DA PRANCHA:	DESENHO:	NÚMERO DA PRANCHA:
DO TERRENO: 000,00 m²	Nome dos detalhes constantes na prancha	DATA:	PAV 01/05
EDIFICADA: 000,00 m²		Dezembro/2025	
PAVIMENTADA: 00,00 m²		ESCALA:	REV.00
EXISTENTE: 00,00m²	Ocupação: 00,00 %	INDICADA	
À DEMOLIR: 00,00m²	PERMEABILIDADE: 00,00 %		
TOTAL À CONSTRUIR: 00,00m²	GABARITO: -		



Localização do Município
Sem Escala

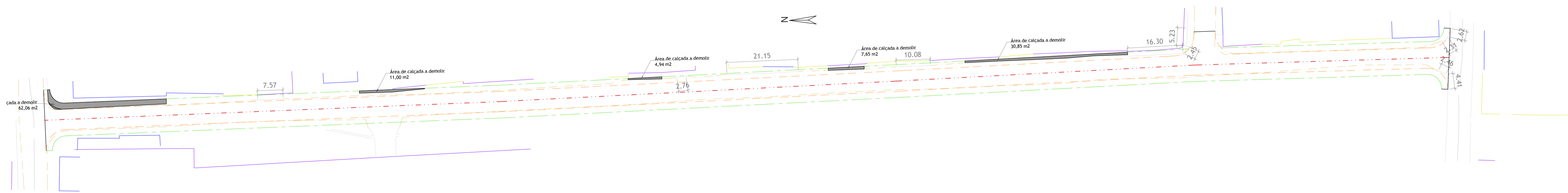


Planta de localização com indicação geográfica
Sem Escala

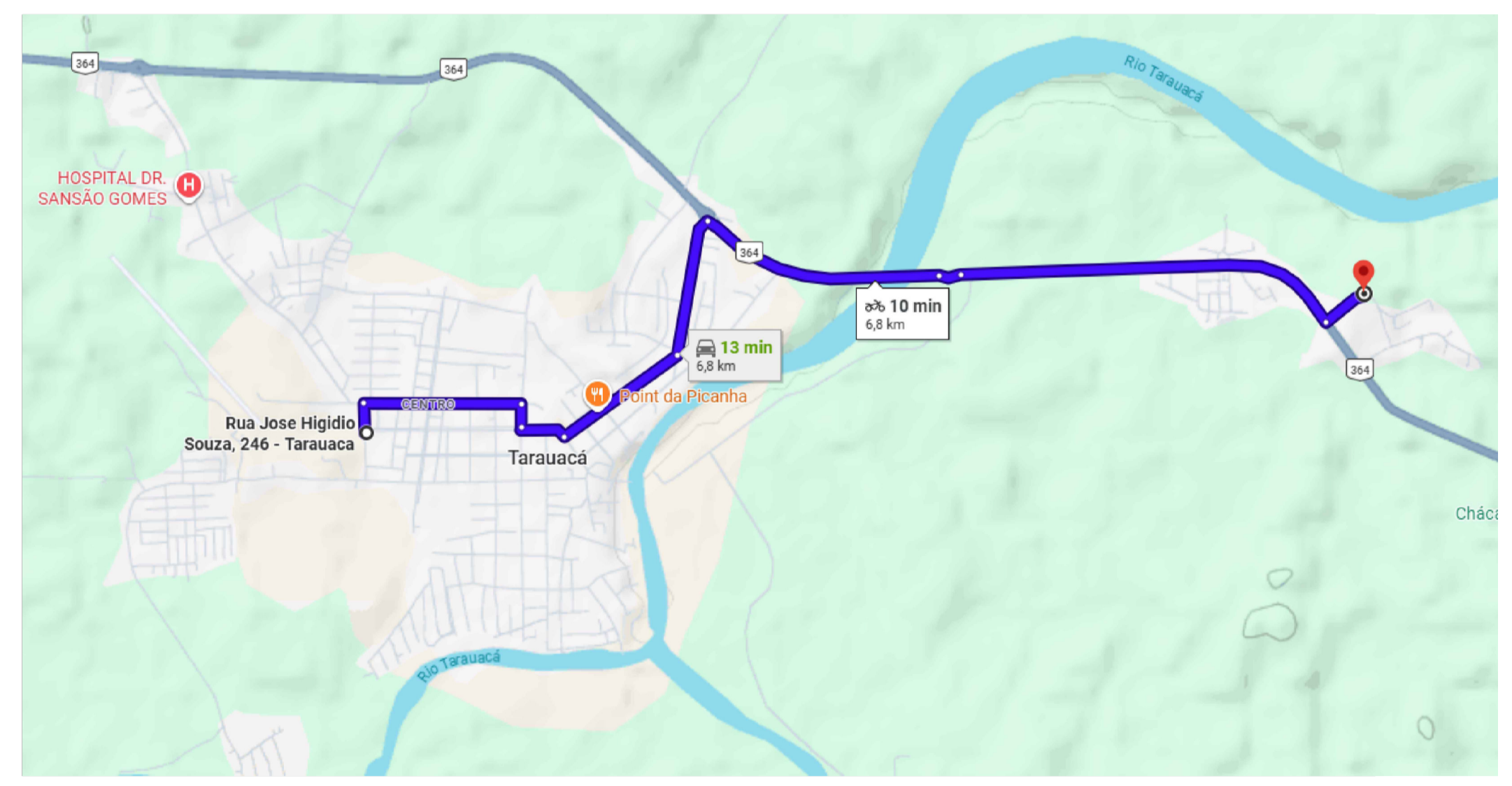
LEGENDA:

- Eixo de pista
- Eixo retificado
- Bordo de pista existente
- Bordo de pista projetado
- Meio-fio existente
- Borda da calçada (limite com lotes)
- Muro em alvenaria existente
- Cerca em madeira existente
- Edificação existente
- Poste de energia existente

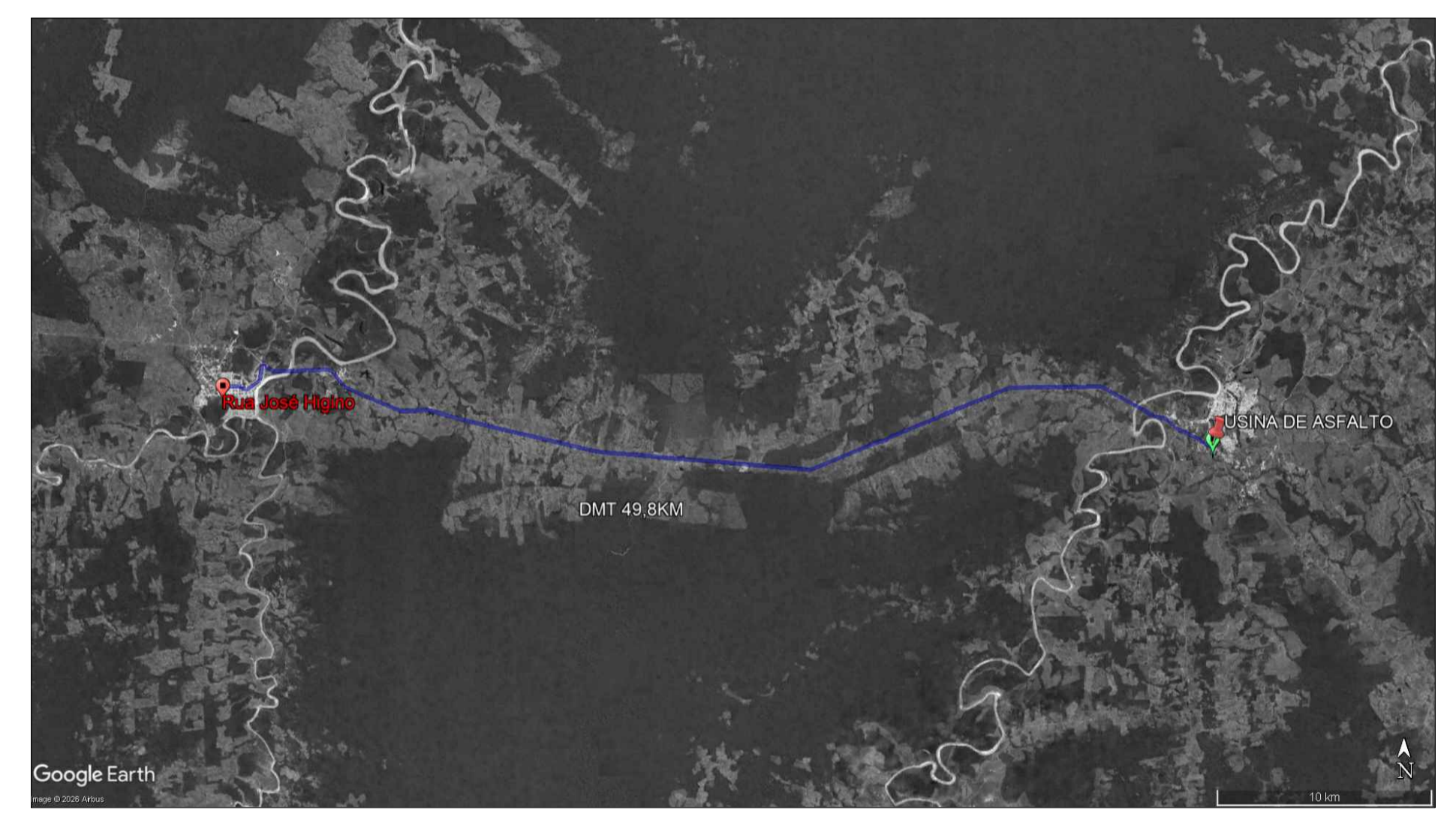
- NOTAS:
1. As cotas indicadas em planta, referem-se aos elementos que deverão ser recuados para a implantação do projeto.
 2. Cotas em metros, exceto onde indicado.



Rua José Higino
Planta do pavimento - geométrico
Esc. 1/600



Planta de localização da Jazida adotada com distância da obra
Sem Escala



Planta de localização da usina adotada com distância da obra
Sem Escala

QUADRO DE REVISÕES:

Nº	DATA	ALTERAÇÃO:
Rev.01:		
Rev.02:		
Rev.03:		

APROVAÇÕES:

--	--

GOVERNO DO ESTADO DO ACRE
SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS PÚBLICAS - SEOP

PROJETO:
PROJETO - PAVIMENTAÇÃO

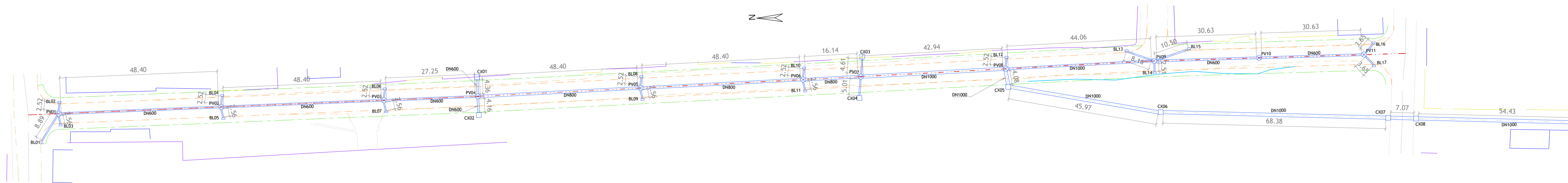
<h1 style="margin: 0;">SEOP</h1> <p style="margin: 0;">SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS PÚBLICAS</p>	 <p style="margin: 0;">GOVERNO DO ACRE</p>
ASS. AUTOR(A) DO PROJETO:	ASS. PROPRIETÁRIO(A) RESPONSÁVEL LEGAL:

MARCO ANTONIO OTSUBO ENGENHEIRO CIVIL CREA-AC nº 010646981-9	Assinado de forma digital por MARCO ANTONIO OTSUBO SANCHEZ:49488945249 Dados: 2026.02.04 23:02:36 -05'00'
MARCO ANTONIO OTSUBO SANCHEZ ENGENHEIRO CIVIL CREA-AC nº 010646981-9	NOME PROPRIETÁRIO/RESPONSÁVEL LEGAL CARGO Matrícula - 0000-X/XX

OBRA:
REQUALIFICAÇÃO DE VIAS

ENDEREÇO:
Rua José Higino - Tarauacá / AC

ÁREAS (m²):	CONTEÚDO DA PRANCHA:	DESENHO:	NÚMERO DA PRANCHA:
DO TERRENO: 000,00 m²	Nome dos detalhes constantes na prancha		
EDIFICADA: 000,00 m²		DATA:	PAV 02/05
PAVIMENTADA: 00,00 m²		Dezembro/2025	
EXISTENTE: 00,00m²	Ocupação: 00,00 %	ESCALA:	
À DEMOLIR: 00,00m²	PERMEABILIDADE: 00,00 %	INDICADA	REV.00
TOTAL À CONSTRUIR: 00,00m²	GABARITO: -		



Rua José Higino
Planta de drenagem pluvial
Esc. 1/600

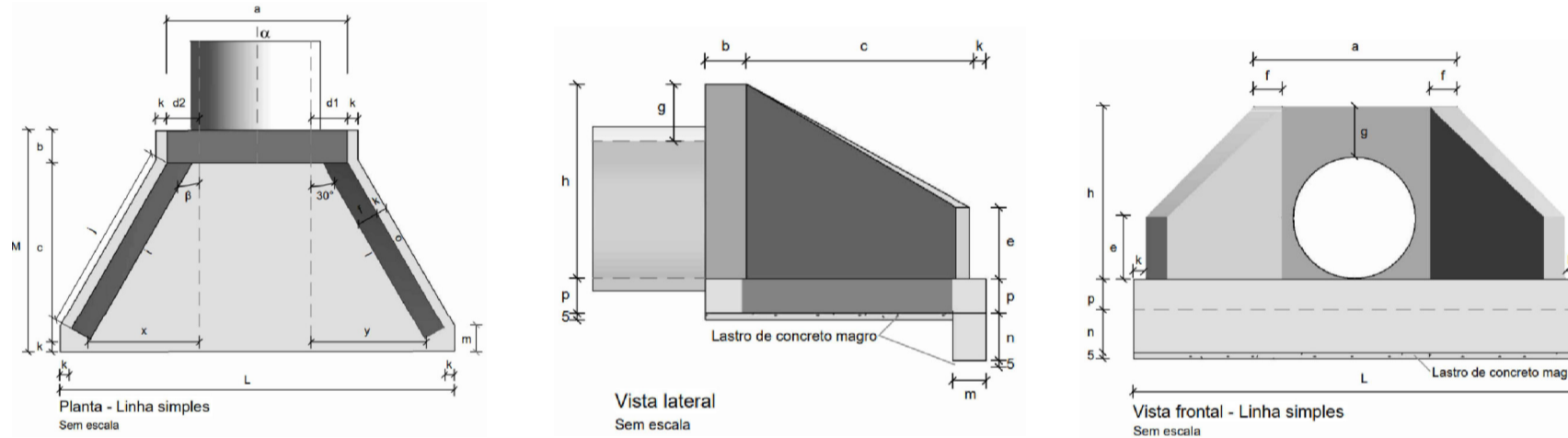
LEGENDA:

- - - - - Eixo de pista projetado
- - - - - Bordo de pista existente
- - - - - Bordo de pista projetado
- - - - - Meio-fio existente
- - - - - Borda da calçada (limite com lotes)
- - - - - Muro em alvenaria existente
- - - - - Cerca em madeira existente
- Edificação existente
- Poste de energia existente
- Bueiro Simples Tubular de Concreto (BSTC) projetado
- Bueiro Duplo Tubular de Concreto (BDTC) projetado
- Dispositivo de drenagem projetado
- Poço de visita projetado

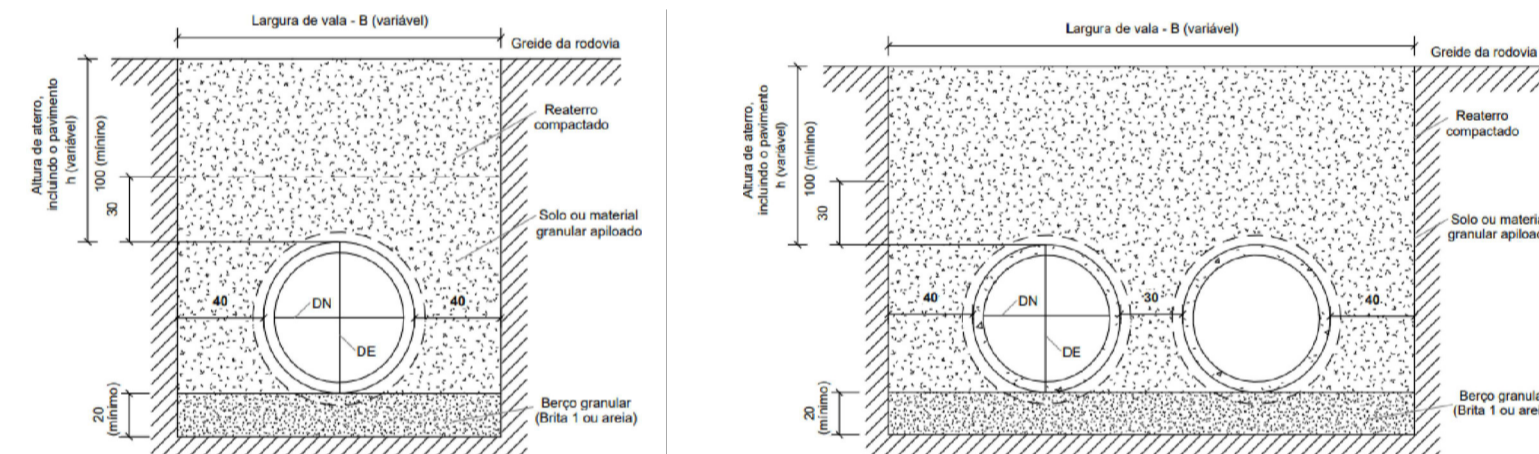
OBSERVAÇÃO:

1. Cotas em metros, exceto onde indicado.

BOCAS NORMAIS COM ALAS ABERTAS ADAPTÁVEIS AOS BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO



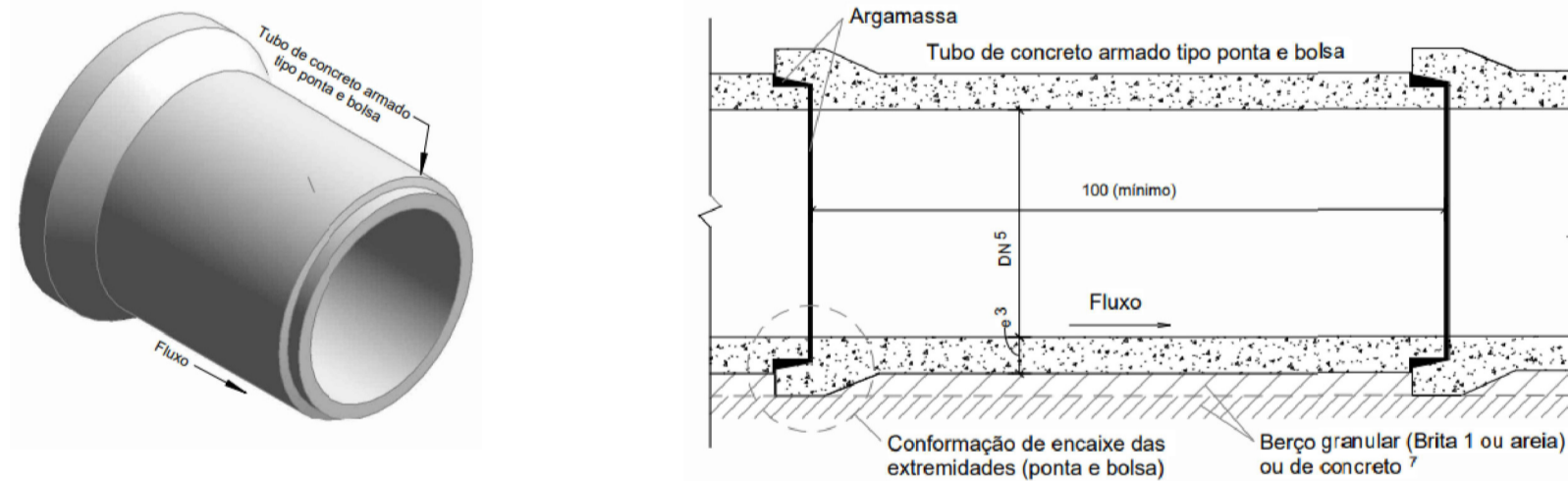
SEÇÕES TÍPICAS PARA BUEIROS TUBULARES ASSENTADOS EM VALAS



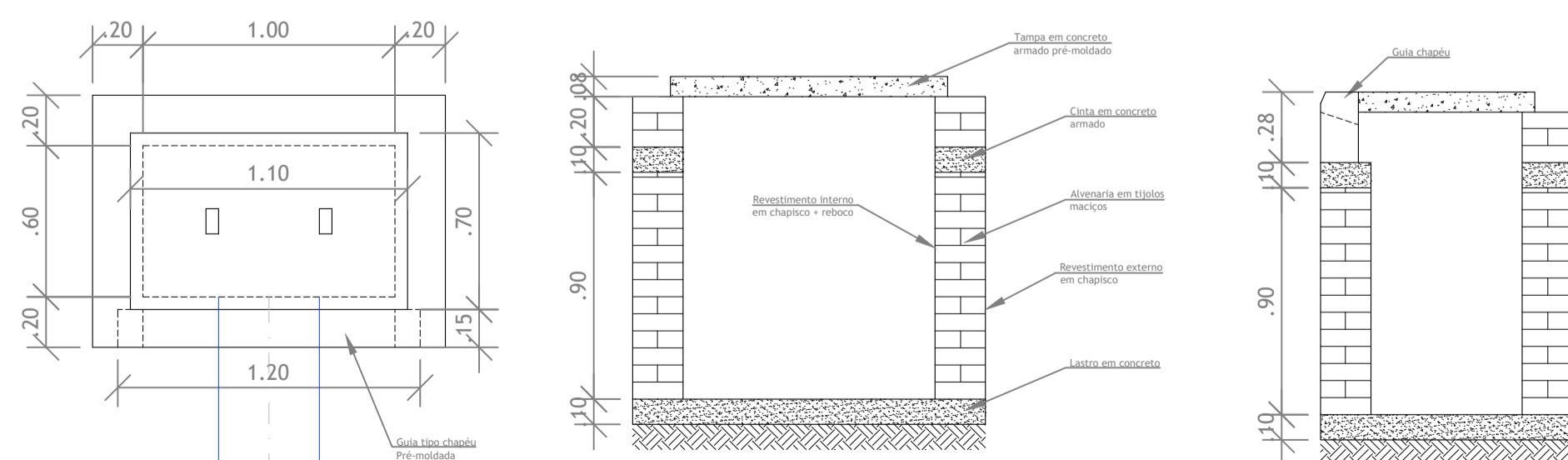
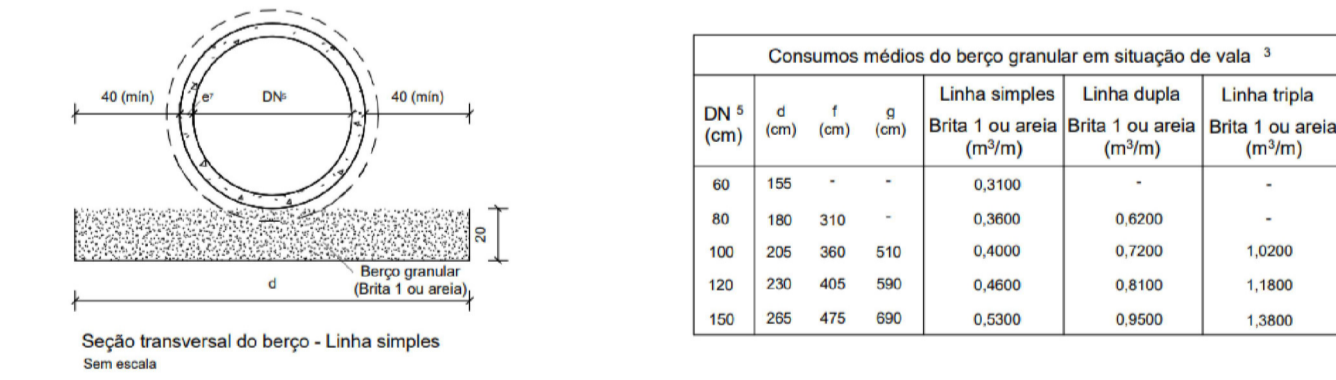
Consumos médios ¹		α	β	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	Concreto magro (m³/m)	Concreto fck = 20 MPa (m³/m)	Aço CA-50 (kg/m)	
BNAA.01	BSTC 60	0°	30'	110	20	125	25	25	15	15	28	88	144	136	10	144	20	30	136	20	-	80	80	263	155	0.1541	5.8241	1.1335	58.3771
BNAA.02	BSTC 80	0°	30'	140	25	145	30	30	20	15	40	120	167	159	10	167	20	30	159	20	-	96	96	316	180	0.2143	8.9188	1.6919	82.8928
BNAA.03	BSTC 100	0°	30'	170	30	165	35	35	25	20	42	142	191	179	10	191	25	40	179	25	-	107	107	366	205	0.2841	12.2961	2.9132	160.5759
BNAA.04	BSTC 120	0°	30'	200	40	180	40	40	30	20	43	163	208	196	10	208	25	40	196	25	-	121	121	414	230	0.3584	15.9901	3.8599	227.7687
BNAA.05	BSTC 150	0°	30'	245	50	200	47	47	35	20	44	194	300	289	10	300	25	40	289	30	-	175	175	551	320	0.6368	25.0787	7.2389	412.2149
BNAA.06	BDTC 100	0°	30'	315	30	165	31	31	30	20	42	142	191	179	10	191	25	40	179	25	30	103	103	511	205	0.4327	15.7433	4.2025	236.7858
BNAA.07	BDTC 120	0°	30'	370	40	180	36	36	35	20	43	163	208	196	10	208	25	40	196	25	30	117	117	584	230	0.5539	19.9421	5.6843	358.5200
BNAA.08	BDTC 150	0°	30'	440	50	200	39	39	35	20	44	194	300	289	10	300	25	40	289	30	30	166	166	746	320	0.9488	30.4435	10.3139	581.3341
BNAA.09	BTTC 100	0°	30'	470	30	165	32	32	35	20	42	142	191	179	10	191	25	40	179	25	30	104	104	666	205	0.5916	19.5545	5.5957	318.0973
BNAA.10	BTTC 120	0°	30'	540	40	180	32	32	40	20	43	163	208	196	10	208	25	40	196	25	30	113	113	754	230	0.7494	24.2941	7.5086	478.6310
BNAA.11	BTTC 150	0°	30'	650	50	200	38	38	40	20	44	194	300	289	10	300	25	40	289	30	30	165	165	956	320	1.2848	38.6318	13.7233	766.0683

Largura da vala - B (m)		60	80	100	120	150
DN (cm)		60	80	100	120	150
Linha simples		1,55	1,80	2,05	2,30	2,65
Linha dupla		-	3,10	3,60	4,05	4,75
Linha tripla		-	-	5,10	5,90	6,90

TUBOS DE CONCRETO ARMADO APLICÁVEIS AOS BUEIROS



BERÇOS GRANULARES PARA ASSENTAMENTO DE BUEIROS TUBULARES



Boca de lobo simples
Corte longitudinal
Esc. 1/25

Boca de lobo simples
Corte transversal
Esc. 1/25

Boca de lobo simples
Planta
Esc. 1/25

QUADRO DE REVISÕES:

N°	DATA	ALTERAÇÃO
Rev.01:		
Rev.02:		
Rev.03:		

APROVAÇÕES:

GOVERNO DO ESTADO DO ACRE
SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS PÚBLICAS - SEOP

PROJETO: **PROJETO - PAVIMENTAÇÃO**

GOVERNO DO ESTADO DO ACRE
SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS PÚBLICAS - SEOP

PROJETO: **PROJETO - PAVIMENTAÇÃO**

SEOP
SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS PÚBLICAS

GOVERNO DO ACRE
SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS PÚBLICAS

ASS. AUTOR(A) DO PROJETO:

MARCO ANTONIO OTSUBO
Assinado de forma digital por MARCO ANTONIO OTSUBO SANCHEZ:49488945249
Dados: 2026.02.04 23:02:58 -05'00'

ASS. PROPRIETÁRIO(A) RESPONSÁVEL LEGAL:

NOME PROPRIETÁRIO/RESPONSÁVEL LEGAL
CARGO Matrícula - 0000.X/XX

OBRA:

REQUALIFICAÇÃO DE VIAS

ENDEREÇO:

Rua José Higino - Tarauacá / AC

ÁREAS (m²):

DO TERRENO: 000,00 m²
EDIFICADA: 000,00 m²
PAVIMENTADA: 000,00 m²

CONTEÚDO DA PRANCHA:
Nome dos detalhes constantes na prancha

DESENHO:

DATA: Dezembro/2025

EXISTENTE: 00,00m² OCUPAÇÃO: 00,00 %

À DEMOLIR: 00,00m² PERMEABILIDADE: 00,00 %

TOTAL À CONSTRUIR: 00,00m² GABARITO: -

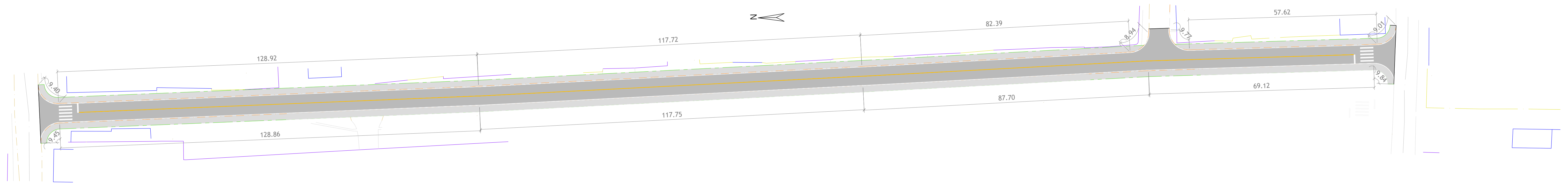
ESCALA:

INDICADA

NÚMERO DA PRANCHA:

PAV 03/05

REV.00

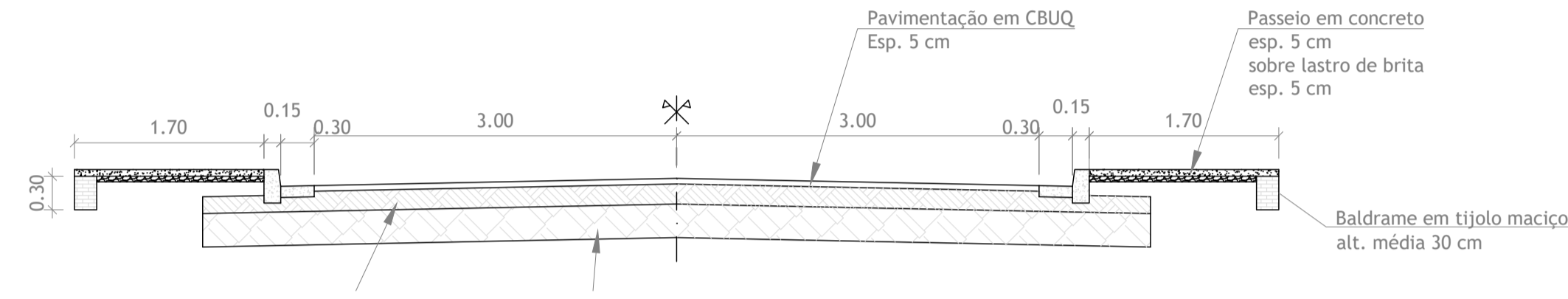


Rua José Higino
Planta do pavimento - implantação
Esc. 1/600

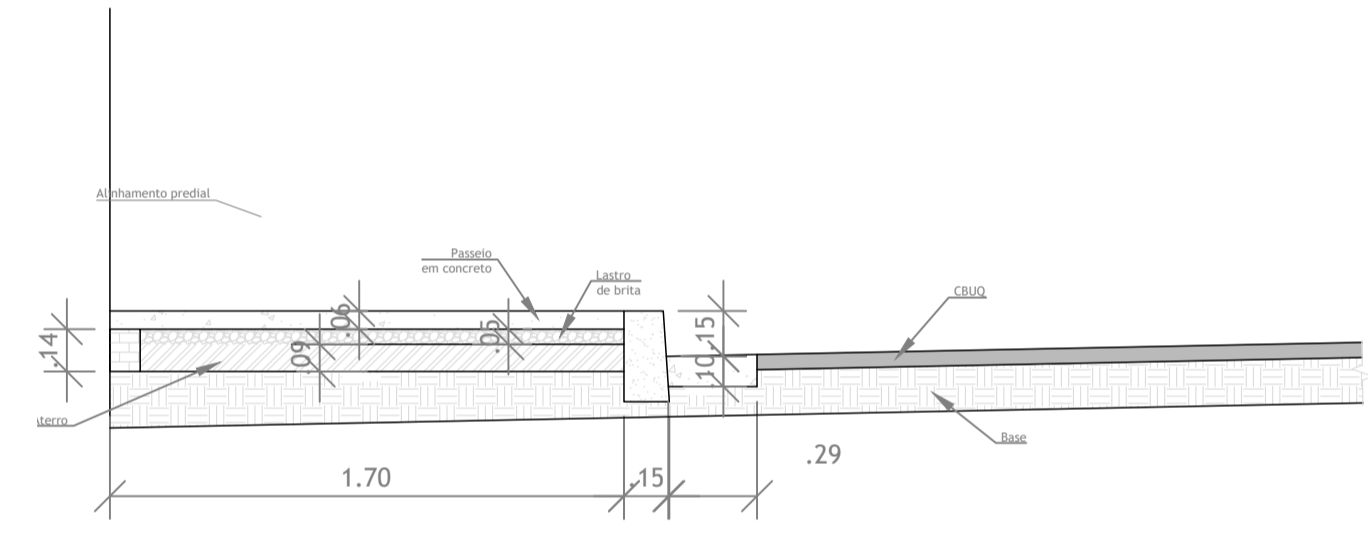
LEGENDA:

- Eixo de pista
- Bordo de pista existente
- Bordo de pista projetado
- Borda da calçada (limite com lotes)
- Calçada a construir
- Pavimento com CBUQ
- Rampa a implantar

SEÇÃO TIPO I



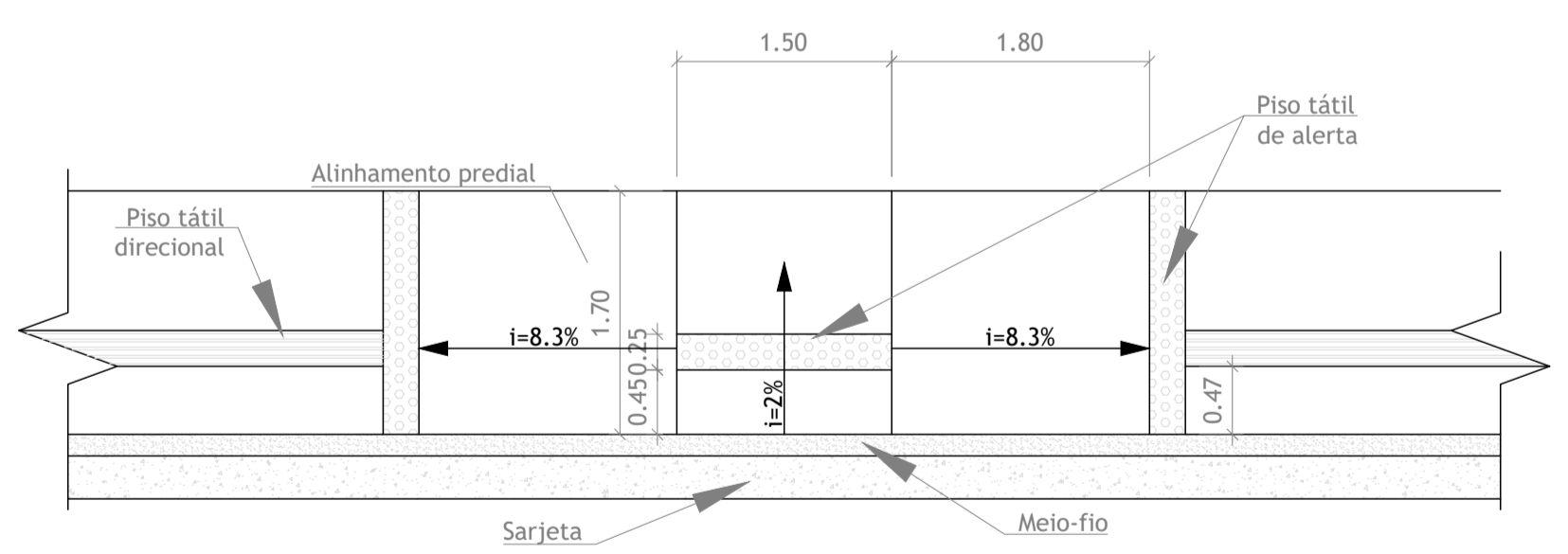
Seção tipo I
Via Principal
Esc. 1/50



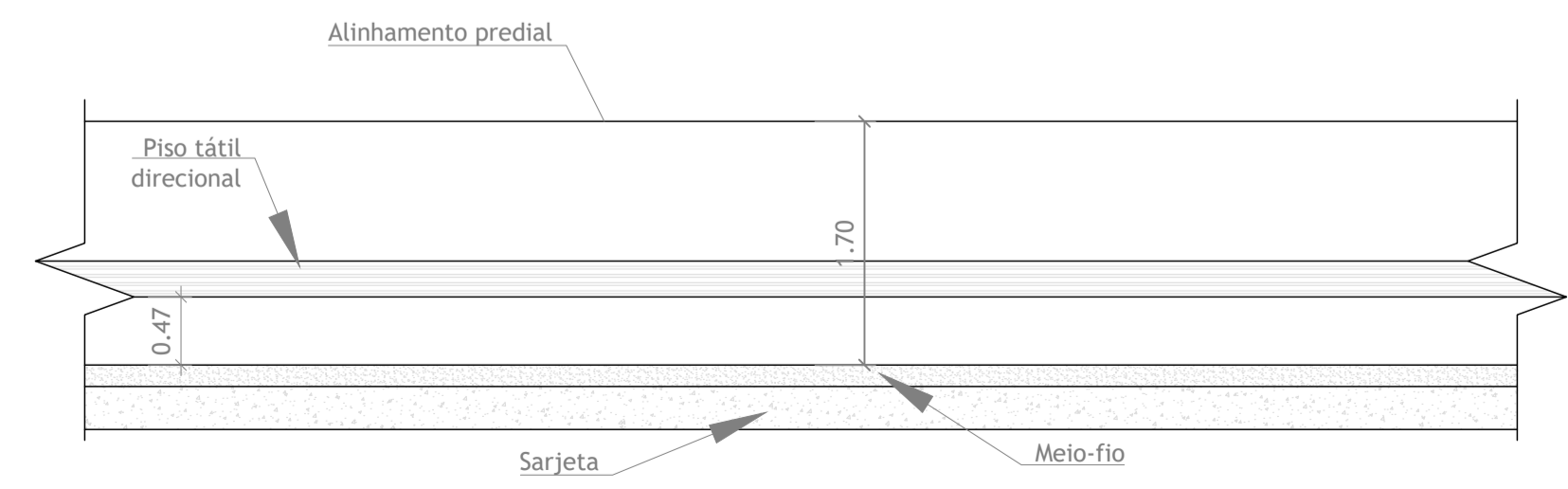
Corte transversal da calçada
Esc. 1/25



Vista frontal da rampa de acesso
Esc. 1/50



Detalhe da rampa de acesso
Esc. 1/50



Detalhe da calçada
Esc. 1/50

NOTAS:

1. Cotas em metros, exceto onde indicado.
2. Quando da implantação das placas e execução das rampas de acessibilidade deverão ser observados os dispositivos de drenagem e postes de distribuição de energia, tendo por objetivo a compatibilização com os mesmos, de forma a não atrapalhar suas funcionalidades.
3. A faixa livre da calçada deverá ter largura mínima de 1,20 m (um metro e vinte centímetros), respeitadas as Normas Técnicas de acessibilidade da ABNT.
4. Nos casos em que a largura total da calçada não possibilitar a implantação da faixa livre mínima de 1,20 m (um metro e vinte centímetros), e não for possível a sua ampliação, poderão ser admitidas as seguintes situações atípicas:
 - 4.1. Onde houver interferências de mobiliário urbano ou de guias rebaixadas para acesso de veículos, deverá ser respeitada a largura mínima de 90 cm (noventa centímetros) para a faixa livre, com inclinação máxima transversal de 2% (dois por cento), junto a essas interferências;
 - 4.2. Onde houver a necessidade de transposição de obstáculos isolados, tais como postes ou árvores, deverá ser respeitada a largura mínima de 90 cm (noventa centímetros) para a faixa livre, junto a essas interferências.
5. Quando não for possível assegurar a largura mínima excepcional, deverá ser providenciada a remoção / adequação do obstáculo.

QUADRO DE REVISÕES:

Nº	DATA	ALTERAÇÃO
Rev.01:		
Rev.02:		
Rev.03:		

APROVAÇÕES:

GOVERNO DO ESTADO DO ACRE
SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS PÚBLICAS - SEOP

PROJETO:
PROJETO - PAVIMENTAÇÃO

SEOP

SECRETARIA DE ESTADO
DE OBRAS PÚBLICAS

GOVERNO DO
ACRE
CUIDAR COM RESPEITO

ASS. AUTOR(A) DO PROJETO: **MARCO ANTONIO OTSUBO**
Assinado de forma digital por MARCO ANTONIO OTSUBO SANCHEZ:49488945249 Dados: 2026.02.04 23:03:24 -05'00'

ASS. PROPRIETÁRIO(A) RESPONSÁVEL LEGAL: **MARCO ANTONIO OTSUBO SANCHEZ**
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-AC nº 010646981-9

NOME PROPRIETÁRIO/RESPONSÁVEL LEGAL: _____
CARGO: _____
Matrícula: -0000-X/XX

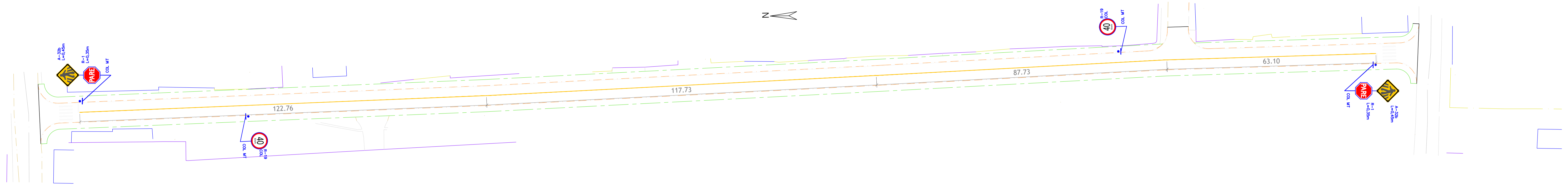
OBRA: _____

REQUALIFICAÇÃO DE VIAS

ENDEREÇO: **Rua José Higino - Tarauacá / AC**

ÁREAS (m²):	CONTEÚDO DA PRANCHA:	DESENHO:	NÚMERO DA PRANCHA:
DO TERRENO: 000,00 m²	Nome dos detalhes constantes na prancha		
EDIFICADA: 000,00 m²		DATA: Dezembro/2025	PAV 04/05
PAVIMENTADA: 00,00 m²		ESCALA:	
EXISTENTE: 00,00m²	Ocupação: 00,00 %		
À DEMOLIR: 00,00m²	PERMEABILIDADE: 00,00 %		
TOTAL À CONSTRUIR: 00,00m²	GABARITO: -	INDICADA	

REV.00



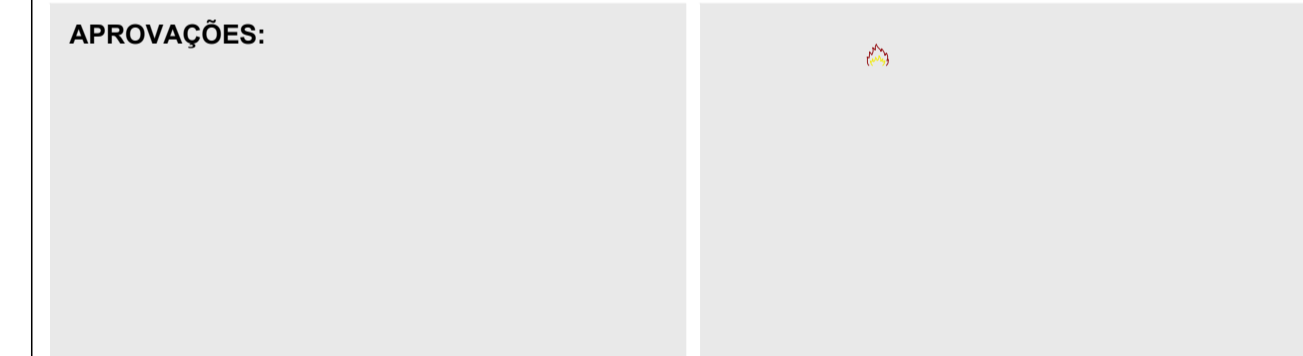
Rua José Higinio
Planta de sinalização horizontal e vertical
Esc. 1/600

NOTAS:

1. Colas em metros, exceto onde indicado.
2. As placas de sinalização vertical devem ser localizadas com um ângulo de 93° a 95° em relação ao sentido do fluxo.
3. O afastamento lateral das placas, medido entre a sua borda lateral e da pista, deve ser de, no mínimo, 0,30 m em trechos retos.
4. Quando da implantação das placas e execução das rampas de acessibilidade deverão ser observados os dispositivos de drenagem e postes de distribuição de energia, tendo por objetivo a compatibilização com os mesmos, de forma a não atrapalhar suas funcionalidades.

QUADRO DE REVISÕES:

N°	DATA	ALTERAÇÃO
Rev.01:		
Rev.02:		
Rev.03:		



GOVERNO DO ESTADO DO ACRE
SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS PÚBLICAS - SEOP

PROJETO: **PROJETO - PAVIMENTAÇÃO**



ASS. AUTOR(A) DO PROJETO: _____ ASS. PROPRIETÁRIO(A) RESPONSÁVEL LEGAL: _____

MARCO ANTONIO OTSUBO
SANCHEZ:49488945249
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-AC nº 010646981-9

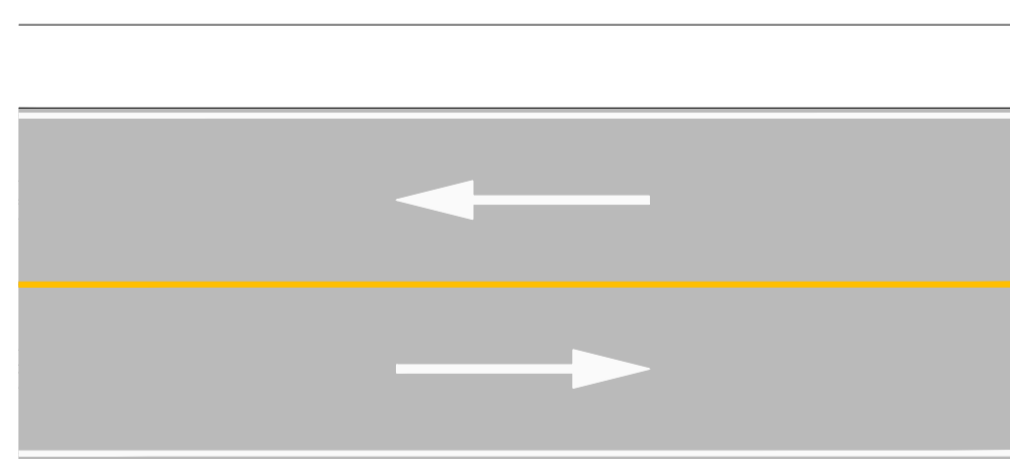
Assinado de forma digital por
MARCO ANTONIO OTSUBO
SANCHEZ:49488945249
Dados: 2026.02.04 23:03:46 -05'00'

NOME PROPRIETÁRIO/RESPONSÁVEL LEGAL
CARGO
Matrícula - 0000.X/XXX

OBRA:
REQUALIFICAÇÃO DE VIAS
ENDEREÇO:
Rua José Higinio - Tarauacá / AC

ÁREAS (m²):	CONTEÚDO DA PRANCHA:	DESENHO:	NÚMERO DA PRANCHA:
DO TERRENO: 000,00 m²	Nome dos detalhes constantes na prancha	DATA:	PAV 05/05
EDIFICADA: 000,00 m²		Dezembro/2025	
PAVIMENTADA: 00,00 m²		ESCALA:	
EXISTENTE: 00,00m²	Ocupação: 00,00 %		
À DEMOLIR: 00,00m²	PERMEABILIDADE: 00,00 %		
TOTAL À CONSTRUIR: 00,00m²	GABARITO: -		

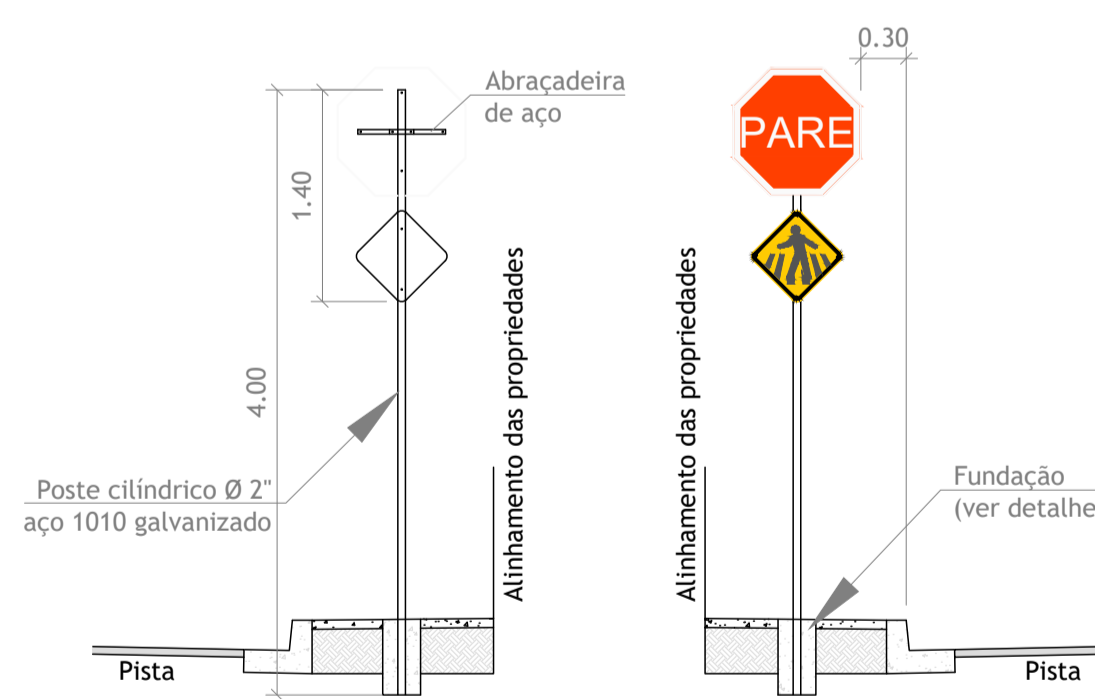
REV.00



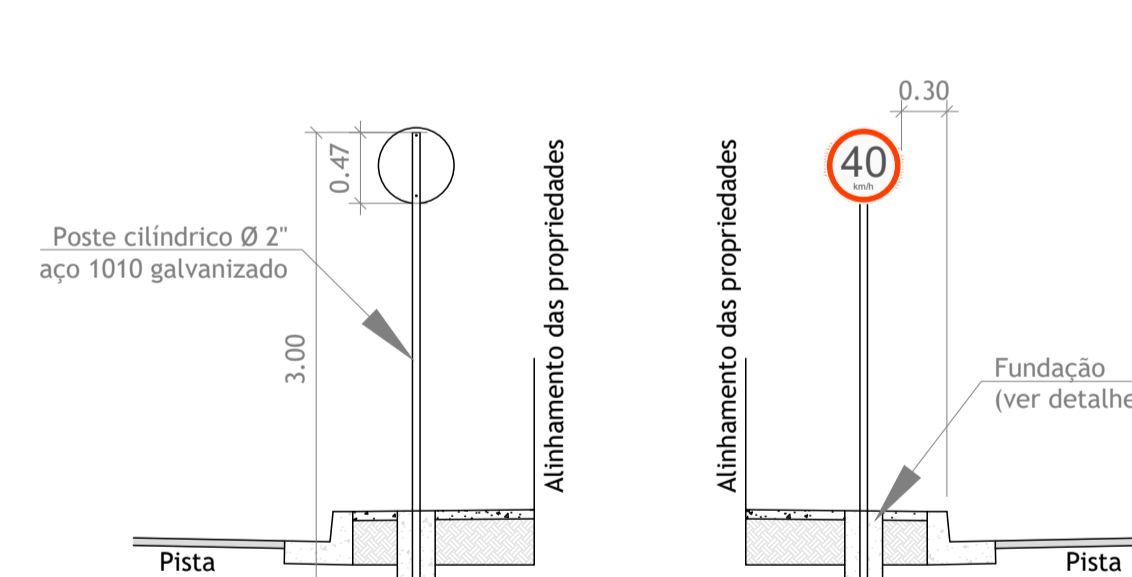
CARACTERÍSTICAS (LFO-1):
Cor: Amarelo
Espessura (l): 0,10 m

CARACTERÍSTICAS (LBO):
Cor: Branca
Espessura (l): 0,10 m
Distância da sarjeta: 0,10 m

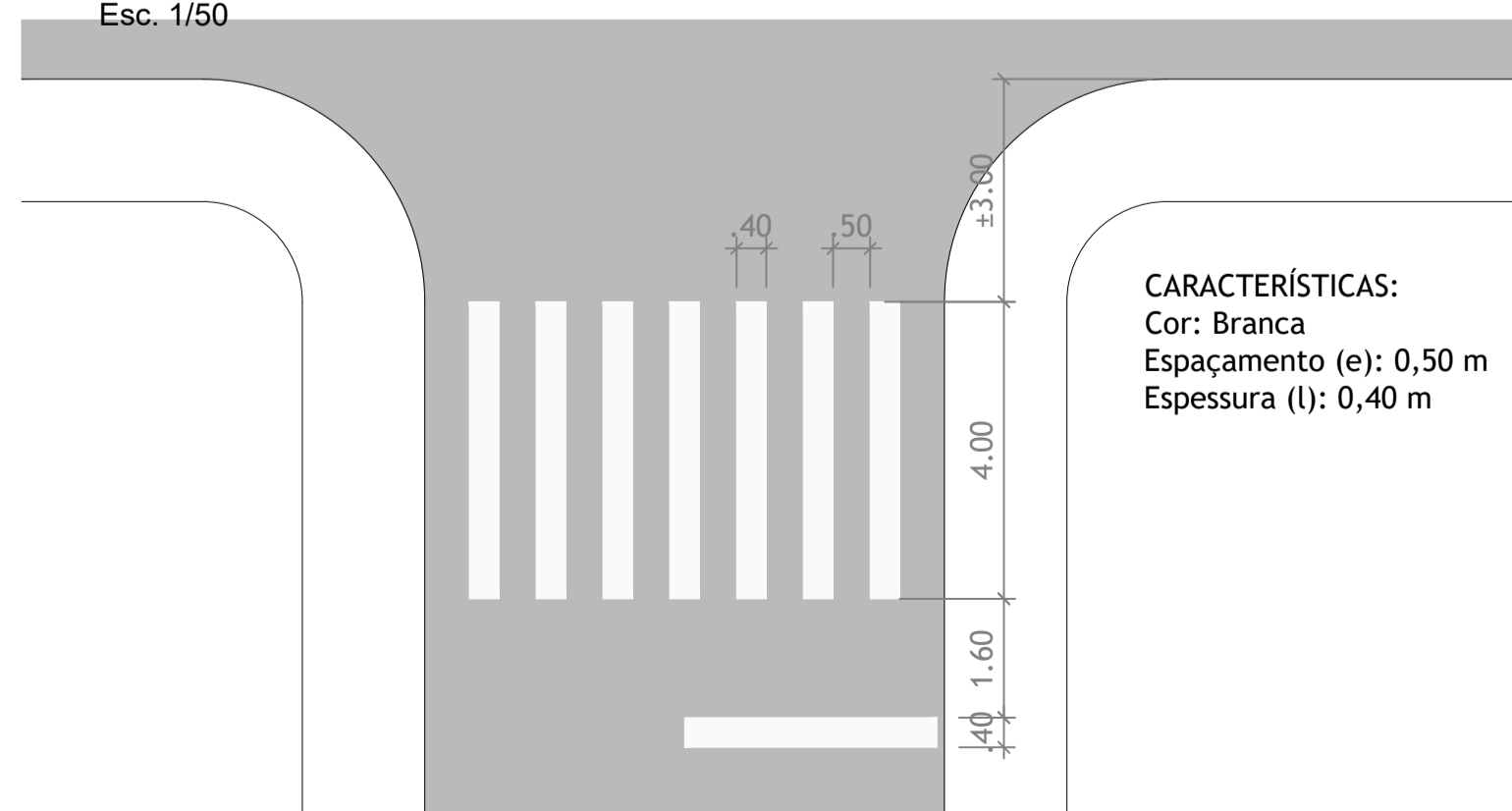
Detalhe
Linha de divisão de fluxos opostos (LFO-1) e Linha de Bordo (LBO)
Esc. 1/150



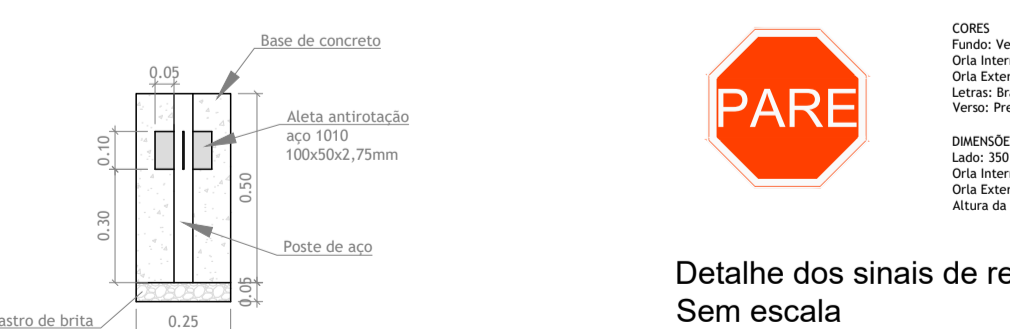
Vista da placa de regulamentação e advertência
Esc. 1/50



Vista da placa de regulamentação
Esc. 1/50



Detalhe
Faixa de Traversia de Pedestres (FTP-1)
Esc. 1/100



Detalhe da fundação de postes para placas
Sem escala



Detalhe dos sinais de regulamentação e advertência
Sem escala



CORES
Fundo: Vermelho Refletivo
Ora Interna: Branco Refletivo
Ora Externa: Vermelho Refletivo
Letras: Branco Refletivo
Vanos: Preto Fosco

DIMENSÕES
Larg: 300 mm
Ora Interna: 20 mm
Ora Externa: 14 mm
Altura da Letra: 300 mm

CORES
Fundo: Branco Refletivo
Ora Interna: Branco Refletivo
Ora Externa: Amarelo
Letras: Preto
Símbolo: Preto
Vanos: Preto Fosco

DIMENSÕES
Larg: 400 mm
Ora Interna: 18 mm
Ora Externa: 20 mm
Letra (ØxH): 44 mm

CORES
Fundo: Amarelo
Ora Externa: Amarelo
Ora Interna: Preto
Símbolo: Preto
Vanos: Preto Fosco

DIMENSÕES
Larg: 400 mm
Ora Interna: 18 mm
Ora Externa: 20 mm



GOVERNO DO ACRE

MEMORIAL DESCRITIVO

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM DE VIAS URBANAS

MUNICÍPIO: TARAUCÁ - AC

LOCAL: RUA JOSÉ HIGINO

EXTENSÃO: 416,15 metros

VOLUME ÚNICO:

- RELATORIO DE PROJETO;
- ORÇAMENTO;
- PROJETO EXECUTIVO.

FEVEREIRO/2026

1. APRESENTAÇÃO E MAPA DE SITUAÇÃO

O presente volume, denominado de Volume Único – Relatório do Projeto Básico, Orçamento e Projeto Geométrico, é o Projeto Básico de Engenharia de Requalificação da Rua José Higino, no Município de Tarauacá - AC, com extensão total de 416,15 m.

Este volume é composto por uma descrição dos serviços executados, com exposição dos estudos feitos e as soluções adotadas.

O projeto geométrico no que tange os elementos horizontais (traçado e curvas) seguiu a proposta viária já existente, adotando a geometrias delimitada pelos lotes e edificações existentes, não sendo de responsabilidade desse projeto a propositura de novo projeto urbanístico.

Os elementos verticais foram desenvolvidos de forma a garantir pequena movimentação de terra sem prejudicar o escoamento pluvial, o que além de reduzir custos e tornar mais rápida à execução, ainda faz com que a pista esteja com nível próximo dos lotes urbanos garantindo o acesso aos mesmos. As rampas máximas e mínimas foram respeitadas.

O levantamento planialtimétrico foi fornecido por empresa terceirizada, não sendo de responsabilidade deste projeto.

2. ESTUDOS

2.1. Estudos Geotécnicos

Devido à ausência de laboratório de solos, bem como de contrato com empresa especializada, não foi desenvolvido o Estudo Geotécnico.

Previamente ao início da obra, a empresa contratada para a execução do projeto, deverá providenciar o devido estudo geotécnico, em conformidade com o disposto na Instrução de Serviço – IS-206 do DNIT, de forma a se conhecer as características dos materiais constituintes do subleito, classificar os materiais de cortes, jazidas e fundações de aterros, determinando suas características físico-mecânicas, estudando e indicando os materiais a serem utilizados na terraplenagem, pavimentação, drenagem e obras de arte correntes.

Para os Estudos Geotécnicos deverão ser adotados os seguintes procedimentos:

- Estudo do Subleito;
- Estudo de ocorrência para a pavimentação.

2.1.1. Estudo do subleito

O estudo do subleito deverá seguir a definição da diretriz de projeto através de sondagem e coleta do solo com profundidade variável em função do greide.

O material coletado nas sondagens será submetido aos seguintes ensaios, conforme especificações apresentadas pelo DNIT:

- Análise granulométrica por peneiramento simples;
- Análise granulométrica por sedimentação em amostras representativas dos grupos de solos existentes com características geológico-geotécnicas similares;
- Limite de liquidez;
- Limite de plasticidade;
- Ensaios de compactação;
- Ensaios de ISC.

Para fins de projeto, fica adotado o CBR de Projeto = 4,70%.

2.1.2. Estudo de ocorrência para a pavimentação

Com base em inspeções locais, a empresa contratada deverá realizar estudos de ocorrência de materiais ao longo do trecho para a utilização no projeto de pavimentação.

2.1.2.1. Jazidas

Nos estudos de jazidas para o projeto de pavimentação, as amostras coletadas deverão ser submetidas aos seguintes ensaios:

- Granulometria;
- Compactação;
- Índices Físicos;
- ISC;
- Densidade “*in situ*”.

2.2. Estudos Topográficos

Os estudos topográficos foram fornecidos pela Administração, sendo que o mesmo abrangia toda a área de intervenção.

2.3. Estudo de Tráfego

Os estudos de tráfego tiveram o objetivo de caracterizar o tráfego esperado e as cargas atuantes no estacionamento, de forma a definir o valor final representativo dos esforços transmitidos à estrutura na interface pneu/pavimento.

Para tanto, na consecução desses estudos foi adotada a metodologia indicada na Instrução de Projeto da Prefeitura Municipal de São Paulo (IP-02/2004 – classificação das vias), a qual estabelece as diretrizes para a classificação das vias em função do tráfego, da geometria e do uso do solo no entorno da área de interesse.

Neste contexto, a definição do número N (número de operações do eixo padrão de 8,2 tf), representativo das características de tráfego, levou em consideração a função preponderante do empreendimento a ser implantado e, a partir daí, foram estudados os seguintes tópicos:

- Estimativa das porcentagens de cada tipo de veículo de carga na composição da frota;
- Carregamento provável de acordo com as características dos veículos que utilizarão o empreendimento.

Para o cálculo do fator de equivalência de cada tipo de veículo, necessário à determinação do número N, a Instrução de Projeto assinalada utiliza modelos matemáticos

relacionando a carga útil às cargas resultantes nos eixos dos veículos, obtidos a partir dos dados básicos de cada tipo de veículo (tara, número de eixos, limites máximos de carga por eixo, etc.) e confrontados com modelos oriundos da regressão linear de alguns levantamentos estatísticos pré-existentes, bem como o estabelecimento de percentuais dos carregamentos para os vários tipos de veículos comerciais componentes da frota.

Como sabemos o número N constitui o valor final representativo dos esforços transmitidos à estrutura, na interface pneu/pavimento, daí a sua importância para o dimensionamento do pavimento das vias projetadas.

Dessa forma, o mais correto para o cálculo do valor de N seria tomar por base contagens classificatórias e dados de pesagens de eixos, com respectiva caracterização por tipos, seguindo integralmente as recomendações e instruções do método de dimensionamento de pavimentos flexíveis do DNIT-1996.

No entanto, devido à ausência desses dados foi utilizada a classificação contida nas instruções IP-02, que se trata de ruas de características essencialmente residenciais, para as quais não é previsto o tráfego de ônibus, podendo existir ocasionalmente passagens de caminhões e ônibus em número não superior a 20 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por um número "N" típico de 105 solicitações do eixo simples padrão (80 kN) para o período de projeto de 10 anos.

O quadro abaixo resume os principais parâmetros adotados pela IP-02 para vias com essas características.

Tabela 1 - Classificação das vias e parâmetros de tráfego

Função predominante	Tráfego previsto	Vida de projeto (anos)	Volume inicial da faixa mais carregada		Equivalente por veículo	N	N característico
			Veículo leve	Caminhão ou ônibus			
Via local	Leve	10	100 a 400	4 a 20	1,5	2,70 x 10 ⁴ a 1,40 x 10 ⁵	10 ⁵

2.4. Estudos Hidrológicos

O ambiente de uma região é o resultado dos ajustes entre os vários forçantes que compõem o seu meio físico e biótico que evoluíram no tempo geológico através de

relações mútuas e multidirecionais que fazem com que fatores do meio físico atuem sobre o meio biótico e são por ele influenciados.

A inserção do homem no meio altera o equilíbrio das forças, conduzindo a um novo estado de equilíbrio em um ambiente diferente do original.

O regime hídrico é um dos principais forçantes do ambiente, pois apresenta relação direta com outros fatores do meio físico, enquanto atua no meio biótico como um dos principais limitante da fauna e flora.

As intervenções humanas no meio devem estar em consonância com seu regime hídrico para que seja sustentável. Desta forma, o conhecimento dos diversos fatores que compõem o mesmo, como fluviometria, pluviosidade média, distribuição de chuvas, regime de cheias, energia das chuvas, umidade relativa do ar, entre outros é de vital importância para a sustentabilidade das intervenções antrópicas.

Obras horizontais como estradas e seus componentes interceptam linhas de drenagem, as quais são caminhos naturais de cursos d'água perenes ou temporários, cujos regimes hídricos devem ser compreendidos, de modo que as estruturas de drenagem sejam dimensionadas em conformidade com as condições impostas pelo ambiente e não venham a ser prejudicadas durante eventos pluviométricos.

O ajuste de distribuições estatísticas aos dados de vazão é normalmente utilizado para a previsão de cheias com diferentes períodos de retorno para rios que possuem série histórica considerável de dados; porém, quando se trata de cursos d'água com pouco ou nenhum dado hidrológico, o uso de modelos matemáticos que transformam chuva em vazão tem sido a alternativa preferida por profissionais da área.

A Instrução de Serviço IS-203: Estudos Hidrológicos, anexo B3 das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários define e especifica os serviços constantes nos estudos hidrológicos nos projetos de engenharia rodoviária projeto básico e projeto executivo, sendo, desta forma, o norteador do presente documento.

Desta forma, o presente relatório tem o objetivo de apresentar a metodologia e os resultados dos estudos hidrológicos executados para dar suporte aos Projetos de Terraplenagem, Pavimentação, Drenagem no escopo do objeto determinado.

2.4.1. Fase Preliminar

A Fase Preliminar dos estudos hidrológicos tem os objetivos de coletar e compilar dados hidrológicos da região onde será instalado o empreendimento, assim como definir as bacias de contribuição das linhas de drenagem interceptadas pela sua implantação.

2.4.2. Metodologia

Para a realização da fase preliminar dos estudos, foram realizadas as seguintes ações:

- Coleta de dados hidrológicos junto aos órgãos oficiais, estudos existentes, que permitiram a caracterização climática, pluviométrica, fluviométrica e geomorfológica da região, e mais especificamente, da área em que se localiza o empreendimento em tela;
- Coleta de elementos que permitiram a definição das dimensões e demais características físicas das bacias de contribuição (forma, declividade, tipo de solo, recobrimento vegetal) tais como: levantamentos aerofotogramétricos, cartas geográficas, levantamentos radamétricos, levantamentos fitopedológicos e/ou outras cartas disponíveis.

2.4.3. Resultados

Neste item, encontram-se apresentados os resultados dos estudos elaborados durante a fase preliminar do presente trabalho.

2.4.3.1. Caracterização climática

A área do empreendimento se enquadra na seguinte zona climática, segundo a classificação climática de Köppen.

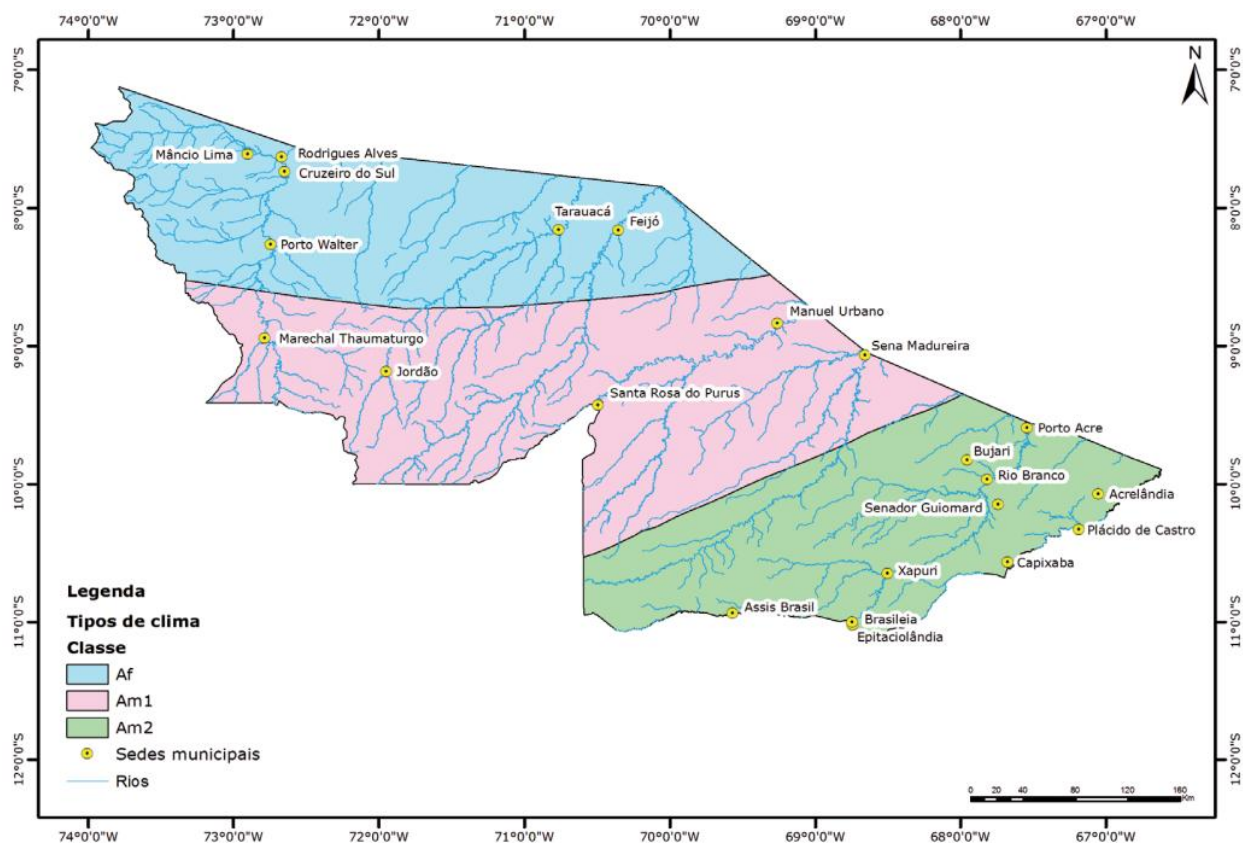


Figura 1 - Classificação climática do Acre pelo método de Köppen – (Cunha e Duarte, 2005)

Tropical úmido (Af): predominante na região do Juruá, esse subclima é caracterizado pela intensa precipitação pluviométrica (quantidade acumulada anual superior a 2.000 mm). A precipitação mensal durante os 12 meses do ano deve ser superior a 60 mm. Outra característica é a ausência de período seco definido. Esse tipo de clima é típico da região próxima à linha do Equador.

Segundo Embrapa Acre (2012)¹, a variação de temperatura ao longo do ano tem maior amplitude no período seco, próximo a 14 °C, podendo chegar a 18 °C.

O período mais quente ocorre entre os meses de setembro e dezembro, com temperaturas médias que variam de 25,6 °C a 26,3 °C. As temperaturas máximas variam de 29,7 °C a 32,8 °C e as mínimas de 16,1 °C a 21,8 °C.

Já o período mais frio ocorre entre os meses de junho e agosto com temperaturas mínimas variando de 16,1 °C a 18,4 °C, podendo a temperatura mínima absoluta do mês atingir patamares bem mais baixos, durante o fenômeno da friagem.

¹ Inventário de emissões antrópicas e sumidouros de gases de efeito estufa do Estado do Acre: ano-base 2010, Rio Branco: Embrapa Acre, 2012.

O regime pluviométrico caracteriza-se por um período chuvoso de 7 meses (outubro a abril). Dezembro a março são os meses de maiores precipitações, correspondendo a cerca de 56% do total anual. O trimestre mais chuvoso (janeiro, fevereiro e março) é responsável por cerca de 43% da precipitação total.

O período com menor precipitação pluviométrica corresponde a 5 meses (maio a setembro), sendo o mais quente do ano. No período seco, representado por junho, julho e agosto, a precipitação média mensal varia de 33 mm a 104 mm.

A variabilidade interanual da precipitação pluviométrica total, compreendida no período entre 1970 e 2010, para as três estações meteorológicas, apresenta, em 1990, valores de 2.577,20 mm (Cruzeiro do Sul), 1.805,10 mm (Rio Branco) e 1.006 mm (Tarauacá), demonstrando que a precipitação pluviométrica é a variável climática que apresenta maior índice de variação, possivelmente influenciada pelos fenômenos meteorológicos “el nino” e “la nina”.

2.4.3.2. Dados pluviométricos

A tabela a seguir apresenta as intensidades pluviométricas associadas a diferentes períodos de retorno e diferentes durações, estimadas para o município de Cruzeiro do Sul. Devido a ausência de informações locais, será considerada a estação pluviométrica em estuco devido ser a mais próxima.

Tabela 2 - Intensidade da chuva em mm/h²

Duração da Chuva	Tempo de Retorno (anos)						
	2	5	10	15	25	50	100
5 minutos	128,2	146,7	162,4	172,4	185,9	205,8	227,9
10 minutos	105,8	121,0	134,0	142,2	153,3	169,8	188,0
15 minutos	90,7	103,8	114,9	122,0	131,5	145,6	161,3
20 minutos	79,8	91,4	101,2	107,4	115,8	128,2	142,0
30 minutos	65,1	74,4	82,4	87,5	94,3	104,4	115,7
1 hora	43,3	49,5	54,8	58,2	62,8	69,5	77,0
6 horas	12,4	14,2	15,8	16,7	18,0	20,0	22,1
8 horas	10,1	11,5	12,7	13,5	14,6	16,1	17,9
12 horas	7,4	8,5	9,4	10,0	10,8	11,9	13,2
24 horas	4,4	5,0	5,6	5,9	6,4	7,1	7,8

² Atlas Pluviométrico do Brasil; Equações Intensidade-Duração-Frequência (Desagregação de Precipitações Diárias). Município: Cruzeiro do Sul/AC. Estação Pluviométrica: Cruzeiro do Sul, Códigos 00772000 (ANA) / 82704 (INMET). Catharina dos Prazeres Campos de Farias, Karine Pickbrenner, Eber José de Andrade Pinto. – Belém: CPRM, 2022.

2.4.3.3. Dados fluviométricos

Em razão de não haver cursos d'água dotados de postos fluviométricos próximos ao local de instalação do projeto não se fez necessário o processamento de dados fluviométricos.

Em visita a campo, não se teve conhecimento de inundações na área de instalação do empreendimento.

2.4.4. Período de recorrência

Os períodos de recorrência adotados para os estudos das descargas de pico das bacias foram definidos em função do tipo de obra previsto para o escoamento de tais descargas.

Em linhas gerais, foram adotados os valores descritos na tabela a seguir, conforme Diretrizes Básicas do DNIT.

Tabela 3 - Período de Recorrência

Espécie	Período de Recorrências (anos)
Drenagem subsuperficial	1
Drenagem superficial	5 a 10
Bueiro tubular	15 (canal) e 25 (como orifício)
Bueiro celular	25 (canal) e 50 (como orifício)
Pontilhão	50
Ponte	100

Para o presente projeto, será adotado:

- 5 anos, para bacias com área inferior a 1 km²;
- 10 anos, para bacias com área superior a 1 km².

2.4.5. Coeficiente de impermeabilidade

Em função do grau de urbanização da área do projeto, classificar a impermeabilidade das áreas locais, em quatro categorias:

- 0,80 - para áreas muito urbanizadas (zona central da cidade);

- 0,60 - para zona residencial urbana;
- 0,40 - para zona suburbana;
- 0,25 - para zona rural.

2.4.6. Tempo de concentração

Tempo de concentração de uma bacia hidrográfica é o tempo que leva a área hidrologicamente mais remota da mesma para contribuir com o fluxo de água em seu exutório. Conhecer o tempo de concentração é essencial para a definição da vazão máxima a que está sujeita uma bacia.

Ao longo do tempo, foram formuladas várias equações para o cálculo do tempo de concentração, visando a resolver problemas práticos de engenharia. Por isto, a maior parte delas possui caráter empírico e constituem basicamente equações de regressão, desenvolvidas a partir de preceitos estatísticos.

Para o cálculo das vazões dos bueiros considerou-se o tempo mínimo de concentração de 10 minutos, conforme recomenda o “Manual de Drenagem de Rodovias” para sistemas urbanos (DNIT, 2006).

2.4.7. Coeficiente de deflúvio

O coeficiente de deflúvio deverá ser calculado com base no critério de Fantoli, pela equação:

$$f = 0,0725 \times C \times (i \times T_c)^{1/3}$$

onde:

- f = coeficiente de deflúvio
- C = coeficiente de impermeabilidade
- i = intensidade de chuva em mm/h
- T_c = tempo de concentração em minutos

2.4.8. Determinação das descargas das bacias

As vazões de projeto podem ser calculadas a partir de métodos indiretos (empíricos) baseados em equações de chuvas intensas representativas da região.

A tabela a seguir indica os métodos recomendados em função das dimensões da área de drenagem da bacia contribuinte, de acordo com o “Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem”, do DNIT (2005).

Tabela 4 - Métodos para cálculo de vazão

Áreas de drenagem	Método
Bacias com $A \leq 1 \text{ km}^2$	Racional
Bacias com $1 \text{ km}^2 < A \leq 10 \text{ km}^2$	Racional Modificado
Bacias com $A > 10 \text{ km}^2$	H. U. T.

Uma vez que o empreendimento não apresenta bacias com áreas superiores a 10 km^2 as vazões podem ser calculadas pelo método racional.

O método racional relaciona dados como intensidade da chuva, área da bacia e características da cobertura da bacia hidrográfica estudada e é dado pela equação:

$$Q = 0,00278 \times i \times f \times A$$

onde:

- Q = vazão máxima, em m^3/s ;
- c = coeficiente de deflúvio;
- i = intensidade da chuva, em mm/h ;
- A = área da bacia hidrográfica, em hectares.

3. PROJETO DE TERRAPLENAGEM

O projeto de terraplenagem não foi desenvolvido, devido tratar-se de requalificação de via existente.

4. PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL

O projeto de drenagem do empreendimento proposto tem por objetivo proteger as vias e o platô em estudo, das águas que, de algum modo, possam prejudicá-las ou, com elas interferirem.

Com esse intuito, foi desenvolvido um projeto de escoamento de águas visando à captação, condução e deságue em local seguro, das águas que se precipitem diretamente sobre as vias e o platô.

O sistema inicial de drenagem ou de microdrenagem ou, ainda, coletor de águas pluviais, é aquele composto pelos pavimentos das ruas, guias e sarjetas, bocas de lobo, rede de galerias de águas pluviais e, também, canais de pequenas dimensões. Esse sistema é dimensionado para o escoamento de vazões de 2 a 10 anos de período de retorno. Quando bem projetado, e com manutenção adequada, praticamente elimina as inconveniências ou as interrupções das atividades urbanas que advêm das inundações e das interferências de enxurradas.

Já o Sistema de Macrodrenagem é constituído, em geral, por canais (abertos ou de contorno fechado) de maiores dimensões, projetado para vazões de 25 a 100 anos de período de retorno. Do seu funcionamento adequado depende a prevenção ou minimização dos danos às propriedades, dos danos à saúde e perdas de vida das populações atingidas, seja em consequência direta das águas, seja por doenças de veiculação hídrica.

“As tendências modernas desse controle, que já vêm amplamente aplicadas ou preconizadas internacionalmente, passam a dar ênfase ao enfoque orientado para o armazenamento das águas por estruturas de detenção ou retenção. Esse enfoque é mais indicado a áreas urbanas ainda em desenvolvimento, podendo ser utilizado também em áreas de urbanização mais consolidadas desde que existam locais (superficiais ou subterrâneas) adequados para a implantação dos citados armazenamentos. Este conceito não dispensa, contudo, a suplementação por sistemas de micro e macro drenagem.”³

Os princípios adotados neste trabalho têm como fundamento o conceito de desenvolvimento de baixo impacto que se traduz em soluções mais eficazes e econômicas quando comparadas às soluções tradicionais de drenagem urbana e rural.

³ Diretrizes Básicas para Projetos de Drenagem Urbana no Município de São Paulo, abril/1999.

Este conceito consiste na preservação do ciclo hidrológico natural, a partir da redução do escoamento superficial adicional gerado pelas alterações da superfície do solo decorrentes do desenvolvimento urbano.

As técnicas utilizadas são diferentes das utilizadas pela engenharia convencional que privilegiam o afastamento rápido das águas pluviais. O controle do escoamento superficial é realizado o mais próximo possível do local onde a precipitação atinge o solo (controle de escoamento no chafariz).

A redução do escoamento acontece pela infiltração do excesso de água no subsolo, pela evaporação e evapotranspiração - que devolve parte da água para a atmosfera, e pelo armazenamento temporário, possibilitando o reuso da água ou um descarte lento, após a chuva.

O resultado é que a área alterada passa a ter um comportamento similar às condições hidrológicas de pré-desenvolvimento, significando menor escoamento superficial, menores níveis de erosão e de poluição das águas e, conseqüentemente, menores investimentos para a mitigação de impactos a jusante.

4.1. Metodologia

Os sete princípios gerais que nortearam a elaboração da metodologia da proponente foram baseados em referências consagradas internacionalmente como: Melbourne 2030 - *Planning for sustainable growth* (Departamento de Infraestrutura - Victoria, Austrália, 2002), *State Planning Policies Framework* (Victoria Planning Scheme, 2007), e na obra *Cities as Sustainable ecosystems: Principles and practices* (Newman & Jennings, 2008) que enumera os *The Ten Melbourne Principles for Sustainable Cities* (United Nations Environment Program/ International Environmental Technology Center – UNEP/IETC, 2002).

- **Inovação:** instituir critérios para integração da gestão de águas pluviais no planejamento e desenho urbano das cidades, inserindo design inovador e usos múltiplos para maximizar a funcionalidade dos espaços e o visual paisagístico;

- **Adaptabilidade:** criar procedimentos padrão passíveis de serem aplicados e/ ou adaptados em qualquer localidade urbana – em diferentes tipologias, escalas e domínios (público ou privado);
- **Parceria:** expandir e promover a cooperação entre diversas frentes de trabalho visando o bem-estar comum e a sustentabilidade;
- **Capacitação:** capacitar e conscientizar profissionais, como também fomentar a participação da comunidade local;
- **Resiliência:** identificar a vulnerabilidade ambiental do sítio em análise, e buscar estratégias para aumentar a sua resiliência frente aos impactos das mudanças climáticas e/ou outras intervenções antrópicas relativas à gestão do uso do solo e gestão das águas;
- **Identidade:** programar atributos distintos nos espaços urbanos com base nos princípios WSUD, de modo a marcar e reconhecer sua identidade pelo design, otimização da qualidade ambiental urbana, e contribuição para valorização sociocultural do lugar ou vizinhança;
- **Sustentabilidade:** primar pela preservação do meio ambiente (em especial, redução do impacto da urbanização nos corpos hídricos e no ciclo hidrológico), minimizar os custos do sistema de drenagem, melhorar a qualidade de vida da população com corredores verdes e mais áreas de recreação.

4.2. Fundamentação Teórica

Ao contrário de uma bacia tipicamente rural, onde a rede hidrográfica fica sempre à mostra e bem definida pela topografia do terreno, as bacias urbanas, na maioria das vezes, apresentam os seus limites imperceptíveis; as ruas tomam o lugar dos afluentes (a água só aparece quando chove, ou é confinada nas tubulações subterrâneas de drenagem) e um simples valão ou canal de concreto pode ser o "rio principal".

Quando a cidade conta com rede de esgotos sanitários, o limite físico da bacia pode ser aquele formado pelas cabeceiras das linhas e o ponto onde essas se reúnem numa estação elevatória ou são despejadas num córrego natural, a céu aberto.

A urbanização produz grande impermeabilização do solo, reduzindo a evapotranspiração, o escoamento subterrâneo e o tempo de concentração da bacia. Com isso, poucos minutos após uma chuva forte, aparecem os primeiros sinais de alagamento, que pode interromper o trânsito, inundar casas e causar muitos outros prejuízos materiais.

Dentre os principais impactos das inundações sobre a população estão: os prejuízos de perdas materiais e humanos, a interrupção da atividade econômica das áreas inundadas, a contaminação por doenças de veiculação hídrica como leptospirose, cólera, entre outros e a contaminação da água pela inundação de depósito de materiais tóxicos, estações de tratamento, entre outros.

As enxurradas também "lavam" as superfícies das ruas, conduzindo os poluentes (bactérias, metais pesados, óleos e graxas, etc.) para os cursos de água, afetando assim a flora e a fauna. Essa água suja, rica em nutrientes (principalmente fósforo e potássio), vai provocar o crescimento acelerado de plantas aquáticas, como as gigogas ou aguapés.

As ruas respondem por cerca de 40 a 50% da cobertura impermeável nas áreas residenciais. Já os telhados, dependem do tipo e padrão da edificação construída no local.

Em ambos os casos, esses dois tipos de superfícies impermeáveis (além dos estacionamentos), são os que mais contribuem para as enchentes urbanas. Com elas, surgem doenças, riscos de choques elétricos e o ataque de animais peçonhentos.

Segundo a Agência Nacional de Águas – ANA, estudos relativamente recentes feitos no exterior, apresenta um novo conceito em projetos de drenagem urbana. Este modelo adota pisos permeáveis, canais abertos com margens arborizadas, reservatórios de retenção e outras técnicas.

Os fundamentos da drenagem urbana moderna estão basicamente em não transferir os impactos à jusante, evitando a ampliação das cheias naturais, recuperar os corpos hídricos, buscando o reequilíbrio dos ciclos naturais (hidrológicos, biológicos e ecológicos) e considerar a bacia hidrográfica como unidade espacial de ação.

As medidas de controle de inundações podem ser classificadas em estruturais, quando o homem modifica o rio: obras hidráulicas, como barragens, diques e canalização; e em não estruturais, quando o homem convive com o rio: zoneamento de áreas de inundação, sistema de alerta ligados à defesa civil e seguros. No Brasil, não existe nenhum programa

sistemático de controle de enchentes que envolva seus diferentes aspectos. O que se observam são ações isoladas por parte de algumas cidades.

4.3. Dimensionamento das Galerias Tubulares de Águas Pluviais

4.3.1. Elementos de projeto

O espaçamento entre poços de vista (PV) foi de até 60,0m, independentemente do diâmetro da tubulação.

4.3.1.1. Coeficientes de rugosidade (Manning) - “ η ”

Em destaque, na tabela XX, encontram-se o coeficiente de Manning definido para o projeto em questão, para os tubos de concreto armado.

Tabela 5 - Coeficientes de rugosidade (Manning)

Tipo de conduto	Mínimo	Máximo	Valor usual
Alvenaria de tijolos	0,014	0,017	0,015
Tubos de concreto armado	0,011	0,015	0,013
Galeria celular de concreto - pré-moldada	0,012	0,014	0,013
Galeria celular de concreto - forma de madeira	0,015	0,017	0,015
Galeria celular de concreto - forma metálica	0,012	0,014	0,013
Tubos de ferro fundido	0,011	0,015	0,013
Tubos de aço	0,009	0,011	0,011
Tubos corrugados de metal			
68 x 13 mm	0,019	0,021	0,021
76 x 25 mm	0,021	0,025	0,025
152 x 51 mm	0,024	0,028	0,028
Tubos corrugados de metal	0,018	0,025	0,025
Tubos de PVC	0,009	0,011	0,011

4.3.1.2. Velocidades admissíveis

Galerias fechadas:

- Velocidade máxima = 5,00 m/s
- Velocidade mínima = 1,00 m/s

4.3.1.3. Relação de enchimento (Y/D)

As galerias foram projetadas como condutos livres obedecendo em projeto às seguintes condições:

Tabela 6 - Relação de enchimento (Y/D)

Tipo de conduto	Relação de enchimento
Galerias e ramais circulares	$Y/D \leq 0,85$

4.3.1.4. Profundidade mínima

A profundidade mínima (h) admissível para a geratriz inferior interna do tubo foi definida da seguinte maneira:

$$h = \varnothing + \frac{\varnothing}{2} + 0,40$$

Onde:

h = profundidade mínima admissível (m);

\varnothing = diâmetro da tubulação (m).

4.3.1.5. Dimensões mínimas

Galerias circulares fechadas: diâmetros comerciais (m) 0,40; 0,60; 0,80; 1,00; 1,20. Os tubos de concreto deverão ser do tipo ponta e bolsa, classe PA1, PA2 ou PA3.

4.3.2. Dimensionamento hidráulico

Adiante está sendo apresentado o ábaco considerado para o dimensionamento hidráulico das galerias.

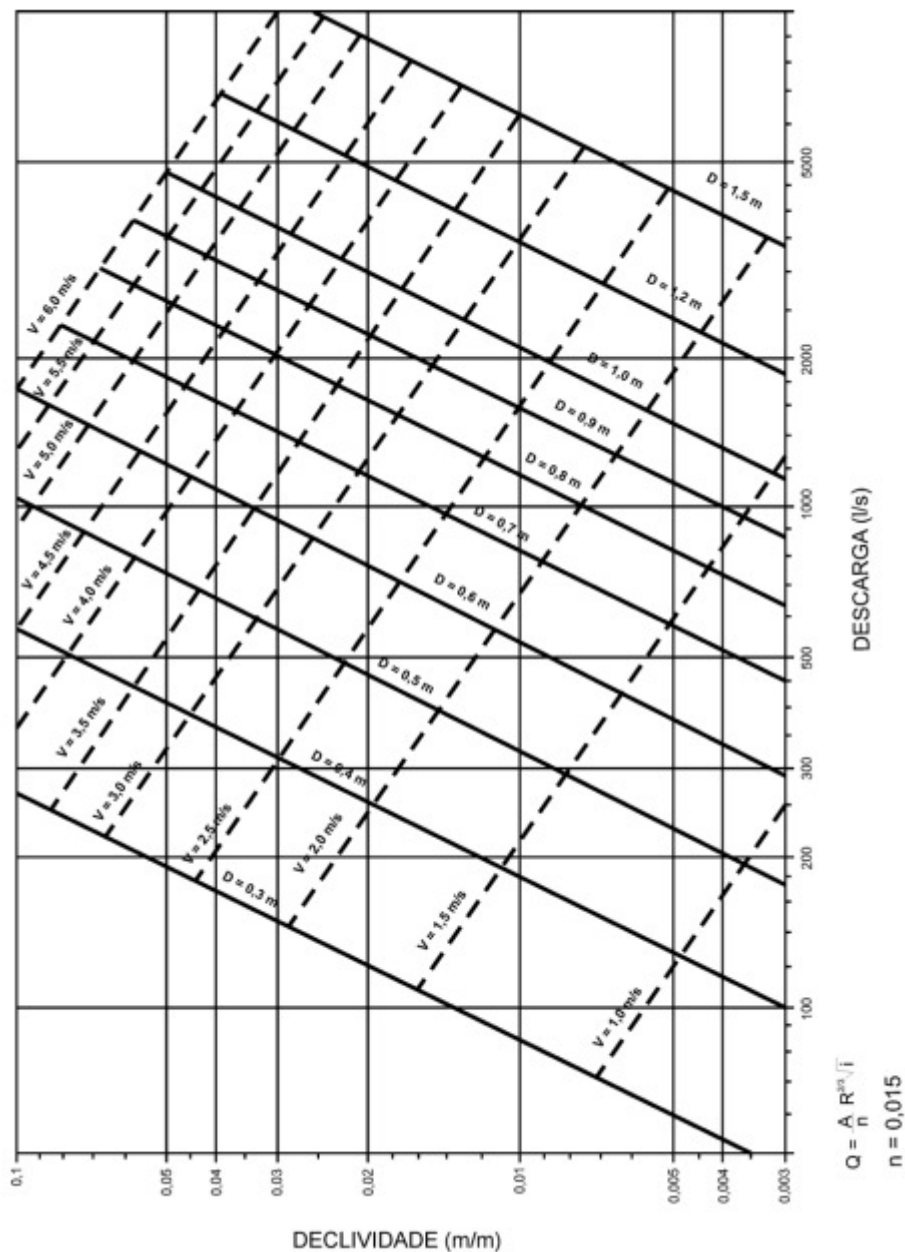


Figura 2 - Gráfico de capacidade de escoamento dos condutos circulares operando em regime livre a plena seção

Os dispositivos de captação superficial foram locados de maneira a conduzir o escoamento superficial para os condutos de águas pluviais.

4.3.3. Elementos de projeto

Foi prevista a instalação de caixas de ralo com grelha sempre que a capacidade de escoamento da sarjeta for excedida e nos pontos baixos dos greides.

A primeira caixa de ralo foi locada a partir do divisor de águas até a seção da sarjeta onde a faixa de alagamento atinge o limite estabelecido para cada tipo de via.

Para a definição do comprimento crítico foi considerado que o escoamento superficial para a faixa inundável das sarjetas não ultrapasse 1,00m e a velocidade máxima não ultrapasse 3,0m/s.

As caixas de ralos foram ligadas aos poços de visita por intermédio de ramais de ralo com diâmetro mínimo de 0,30m e declividade mínima de 0,50%.

Nos cruzamentos, as caixas de ralo foram localizadas a montante do ponto de tangência.

PLANILHA DE DRENAGEM SUPERFICIAL																						
Trecho de Tubulação		Montante						Jusante			Contribuição		Tempo de Escam.	Tempo de recorrência	Intens. Precip.	Coefficiente de Defluvio	Defluvio (m ³ /s)	Dimensionamento				
Montante	Jusante	Topo	Fundo	Profund.	Topo	Fundo	Profund.	Decliv. Via (%)	Decliv. Tubo (%)	Extensão (m)	Coef.	Área (m ²)	(min)	(anos)	(mm/h)		(m ³ /s)	Decliv. (m/m)	Dímetro mín. (m)	Dímetro comercial (m)	Lâmina (%)	Vel. Vazão Proj. (m/s)
BLS 01	PV01	174.534	173.530	1.004	174.501	173.440	1.061	0.37%	1.01%	8.89	0.8	5.000,00	10	10	128.6	0.631	0.11275	0.0101	0.32	0.40	23.00%	5.16
BLS 02	PV01	174.500	173.500	1.000	174.501	173.470	1.031	-0.04%	1.19%	2.52	0.8	1.000,00	10	10	128.6	0.631	0.02255	0.0119	0.17	0.40	23.00%	1.03
BLS 03	PV01	174.501	173.490	1.011	174.501	173.460	1.041	0.00%	1.17%	2.56	0.8	1.000,00	10	10	128.6	0.631	0.02255	0.0117	0.17	0.40	23.00%	1.03
PV01	PV02	174.501	173.440	1.061	174.500	173.190	1.310	0.00%	0.52%	48.40	0.8	7.000,00	10	10	128.6	0.631	0.15784	0.0052	0.41	0.60	23.00%	3.21
BLS 04	PV02	174.408	173.400	1.008	174.500	173.370	1.130	-3.65%	1.19%	2.52	0.8	1.000,00	10	10	128.6	0.631	0.02255	0.0119	0.17	0.40	23.00%	1.03
BLS 05	PV02	174.500	173.500	1.000	174.500	173.470	1.030	0.00%	1.17%	2.56	0.8	1.000,00	10	10	128.6	0.631	0.02255	0.0117	0.17	0.40	23.00%	1.03
PV02	PV03	174.500	173.190	1.310	174.500	172.940	1.560	0.00%	0.52%	48.40	0.8	9.000,00	10	10	128.6	0.631	0.20294	0.0052	0.45	0.60	23.00%	4.13
BLS 06	PV03	174.482	173.480	1.002	174.500	173.450	1.050	-0.71%	1.19%	2.52	0.8	1.000,00	10	10	128.6	0.631	0.02255	0.0119	0.17	0.40	23.00%	1.03
BLS 07	PV03	174.410	173.410	1.000	174.500	173.380	1.120	-3.52%	1.17%	2.56	0.8	1.000,00	10	10	128.6	0.631	0.02255	0.0117	0.17	0.40	23.00%	1.03
PV03	PV04	174.500	172.940	1.560	174.342	172.800	1.542	0.58%	0.51%	27.25	0.8	11.000,00	10	10	128.6	0.631	0.24804	0.0051	0.48	0.60	23.00%	5.04
CX01	PV04	174.256	173.250	1.006	174.500	173.200	1.300	-5.60%	1.15%	4.36	0.8	5.000,00	10	10	128.6	0.631	0.11275	0.0115	0.31	0.60	23.00%	2.29
CX02	PV04	174.477	173.470	1.007	174.500	173.420	1.080	-0.55%	1.20%	4.16	0.8	2.000,00	10	10	128.6	0.631	0.04510	0.0120	0.22	0.60	23.00%	0.92
PV04	PV05	174.342	172.800	1.542	174.250	172.550	1.700	0.19%	0.52%	48.40	0.8	18.000,00	10	10	128.6	0.631	0.40588	0.0052	0.58	0.80	23.00%	4.64
BLS 08	PV05	174.300	173.300	1.000	174.250	173.270	0.980	1.98%	1.19%	2.52	0.8	1.000,00	10	10	128.6	0.631	0.02255	0.0119	0.17	0.40	23.00%	1.03
BLS 09	PV05	174.250	173.250	1.000	174.250	173.210	1.040	0.00%	1.17%	2.56	0.8	1.000,00	10	10	128.6	0.631	0.02255	0.0117	0.17	0.40	23.00%	1.03
PV05	PV06	174.250	172.550	1.700	174.215	172.300	1.915	0.07%	0.52%	48.40	0.8	20.000,00	10	10	128.6	0.631	0.45098	0.0052	0.61	0.80	23.00%	5.16
BLS 10	PV06	174.109	173.100	1.009	174.215	173.070	1.145	-4.21%	1.19%	2.52	0.8	1.000,00	10	10	128.6	0.631	0.02255	0.0119	0.17	0.40	23.00%	1.03
BLS 11	PV06	174.012	173.010	1.002	174.215	172.980	1.235	-7.93%	1.17%	2.56	0.8	1.000,00	10	10	128.6	0.631	0.02255	0.0117	0.17	0.40	23.00%	1.03
PV06	PV07	174.215	172.300	1.915	174.003	172.210	1.793	1.31%	0.56%	16.14	0.8	22.000,00	10	10	128.6	0.631	0.49608	0.0056	0.62	0.80	23.00%	5.67
CX03	PV07	173.983	172.980	1.003	174.003	172.930	1.073	-0.43%	1.08%	4.61	0.8	5.000,00	10	10	128.6	0.631	0.11275	0.0108	0.31	0.40	23.00%	5.16
CX04	PV07	173.983	172.980	1.003	174.003	172.920	1.083	-0.40%	1.20%	5.01	0.8	1.000,00	10	10	128.6	0.631	0.02255	0.0120	0.17	0.40	23.00%	1.03
PV07	PV08	174.003	172.210	1.793	174.019	171.990	2.029	-0.04%	0.51%	42.94	0.8	28.000,00	10	10	128.6	0.631	0.63137	0.0051	0.69	1.00	23.00%	4.62
BLS 12	PV08	173.999	172.990	1.009	174.019	172.960	1.059	-0.79%	1.19%	2.52	0.8	1.000,00	10	10	128.6	0.631	0.02255	0.0119	0.17	0.40	23.00%	1.03
BLS 16	PV11	175.168	174.160	1.008	175.350	174.120	1.230	-4.99%	1.10%	3.65	0.8	1.000,00	10	10	128.6	0.631	0.02255	0.0110	0.17	0.40	23.00%	1.03
BLS 17	PV11	175.374	174.370	1.004	175.350	174.330	1.020	0.66%	1.10%	3.65	0.8	1.000,00	10	10	128.6	0.631	0.02255	0.0110	0.17	0.40	23.00%	1.03
PV11	PV10	175.350	174.120	1.230	174.275	173.270	1.005	1.88%	1.14%	30.63	0.8	2.000,00	10	10	128.6	0.631	0.04510	0.0114	0.22	0.60	23.00%	0.92
PV10	PV09	174.775	173.770	1.005	174.150	173.150	1.000	2.04%	2.02%	30.63	0.8	2.000,00	10	10	128.6	0.631	0.04510	0.0202	0.20	0.60	23.00%	0.92
BLS 13	PV09	173.988	172.980	1.008	174.150	172.890	1.260	-1.99%	1.10%	8.16	0.8	1.000,00	10	10	128.6	0.631	0.02255	0.0110	0.17	0.40	23.00%	1.03
BLS 14	PV09	174.247	173.240	1.007	174.150	173.210	0.940	3.86%	1.20%	2.51	0.8	1.000,00	10	10	128.6	0.631	0.02255	0.0120	0.17	0.40	23.00%	1.03
BLS 15	PV09	174.204	173.200	1.004	174.150	173.090	1.060	0.51%	1.05%	10.50	0.8	1.000,00	10	10	128.6	0.631	0.02255	0.0105	0.17	0.40	23.00%	1.03
PV09	PV08	174.150	172.890	1.260	174.019	172.650	1.369	0.30%	0.52%	44.06	0.8	5.000,00	10	10	128.6	0.631	0.11275	0.0052	0.36	0.60	23.00%	2.29
PV08	CX05	174.019	171.990	2.029	173.991	171.960	2.031	0.69%	0.74%	4.08	0.8	34.000,00	10	10	128.6	0.631	0.76667	0.0074	0.69	1.00	23.00%	5.61
CX05	CX06	173.991	171.960	2.031	173.711	171.720	1.991	0.61%	0.52%	45.97	0.8	34.000,00	10	10	128.6	0.631	0.76667	0.0052	0.74	1.00	23.00%	5.61
CX06	CX07	173.711	171.720	1.991	175.972	171.370	4.602	-3.31%	0.51%	68.38	0.8	34.000,00	10	10	128.6	0.631	0.76667	0.0051	0.74	1.00	23.00%	5.61
CX07	CX08	175.972	171.370	4.602	175.697	171.330	4.367	3.89%	0.57%	7.07	0.8	34.000,00	10	10	128.6	0.631	0.76667	0.0057	0.73	1.00	23.00%	5.61
CX08	ALA	175.697	171.330	4.367	172.750	171.050	1.700	5.41%	0.51%	54.43	0.8	34.000,00	10	10	128.6	0.631	0.76667	0.0051	0.74	1.00	23.00%	5.61

5. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

O objetivo deste documento é fornecer subsídios de projeto para pavimento articulado de tijolo maciço para a via principal do empreendimento.

O projeto de pavimentação teve por finalidade a definição do tipo de intervenção, material e espessuras das camadas constituintes do pavimento a ser implantado e restaurado, de forma a resistir no período definido como de projeto, as cargas exercidas pela ação dos eixos dos veículos que trafegarão na via.

Considerando a ausência de estudos geotécnicas e respectivos ensaios, dos materiais do solo natural do local e das jazidas a serem utilizadas, foi proposto o presente

projeto, cujas características devem ser ajustadas pela fiscalização *in loco*, após a realização do estudo.

A escolha para esse tipo de pavimento, ainda que não normatizado, decorre de suas características, além das características da localização do empreendimento, a saber:

- Baixo custo de manutenção, posto que, quando se torna necessário remover determinada área pavimentada para promover algum reparo em redes de distribuição de água e/ou esgoto ou para a implantação de novos sistemas para transmissão de dados, cerca de 95% das peças retiradas podem ser reaproveitadas;
- O pavimento pode ser posto em serviço imediatamente após a construção, sem a inconveniência, por exemplo, da perda de tempo devida ao período de cura, necessária quando se trata de outros tipos de pavimentos;
- Devido à facilidade de colocação das peças, não há necessidade de utilização de pessoal especializado, o que constitui um dos fatores de economia do processo;
- Proporciona boa superfície de rolamento para velocidades características de área urbana;
- Aquecimento da economia local, pois a fabricação pelas indústrias locais, geram emprego e promovem a distribuição de renda no município de origem;
- Não demanda a mobilização de equipamentos específicos para a aplicação de outras tipologias de pavimento com derivados do petróleo.

5.1. Composição do pavimento

Recomendações da norma para a composição do pavimento:

- a) Os materiais do subleito devem apresentar uma expansão, medida no ensaio C.B.R., menor ou igual a 2% e um C.B.R. $\geq 2\%$;
- b) Materiais para reforço do subleito, os que apresentam C.B.R. maior que o do subleito e expansão $\leq 1\%$;
- c) Materiais para sub-base, os que apresentam C.B.R. $\geq 20\%$, I.G. = 0 e expansão $\leq 1\%$;

- d) Materiais para base, os que apresentam: C.B.R. $\geq 80\%$ e expansão $\leq 0,5\%$. Limite de liquidez $\leq 25\%$ e Índice de plasticidade $\leq 6\%$;
- e) Para os materiais para base granular a fração que passa na peneira n° 200 deve ser inferior a 2/3 da fração que passa na peneira n° 40. A fração graúda deve apresentar um desgaste Los Angeles igual ou inferior a 50;
- f) No caso de ocorrência de materiais com C.B.R. ou I.S. inferior a 2 é recomendado fazer a substituição do material por um de maior resistência, na espessura de pelo menos 1,00 m;
- g) As espessuras máximas e mínimas de compactação das camadas granulares são de 20,00 cm e 10,00 cm, respectivamente;
- h) A espessura construtiva mínima para a camada da base + sub-base é de 15,00 cm.

Com base na experiência do projetista, na execução de pavimentos definitivos na cidade e em função dos materiais disponíveis na região, o pavimento compor-se-á de:

- Revestimento em pavimento articulado de tijolo maciço;
- Imprimação;
- Base em solo laterítico;
- Sub-base em solo laterítico.

Dependendo dos resultados do estudo geotécnico, pode ser necessário a inclusão de reforço do subleito.

5.2. Número N (Tráfego Atual)

Tendo em vista a implantação de uma estrutura de pavimento, faz-se necessário a caracterização e determinação do tráfego existente na região com o objetivo de subsidiar o dimensionamento do Projeto de Pavimentação.

Para o cálculo do número "N" foram utilizadas as Instruções para Elaboração de Projetos IP-04/2004 DIMENSIONAMENTO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS PARA TRÁFEGO LEVE E MÉDIO, da cidade de São Paulo, onde torna-se possível caracterizar o tráfego das vias constituintes do projeto de pavimentação em função dos veículos que a utilizam, como:

Tráfego Leve – Ruas de características essencialmente residenciais, para as quais não é previsto o tráfego de ônibus, podendo existir ocasionalmente passagens de caminhões e ônibus em número não superior a 20 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por um número “N” típico de 10^5 solicitações do eixo simples padrão (80 kN) para o período de projeto de 10 anos.

A Tabela 15, apresentada a seguir, correlaciona a classificação da via conforme a função predominante e o volume médio diário de veículos estimado da faixa mais carregada com o número N característico – parâmetro que será utilizado no dimensionamento do pavimento. Com essas estimativas tem-se uma projeção do tráfego a ser gerado ao longo da vida útil de projeto, considerando uma taxa de crescimento de 5% ao ano.

Tabela 7 - Classificação das vias e parâmetros de tráfego

Função predominante	Tráfego previsto	Vida de projeto (anos)	Volume inicial da faixa mais carregada		N	N característico
			Veículo leve	Caminhão ou ônibus		
Via local	Leve	10	100 a 400	4 a 20	2,70 x 10^4 a 1,40 x 10^5	10^5

De acordo com a referida tabela, para o N característico foi adotado $N = 10^5$.

5.3. Estudo geotécnico

Deverá ser realizado estudo geotécnico consistido de furos de sondagem, bem como a realização dos ensaios de laboratório necessários à execução da obra.

Para tanto foi convencionado o valor médio de ISC de 4,7 %.

5.4. Carga por eixo

Considerou-se que a carga por eixo não deve ultrapassar a máxima legal no Brasil, que é de 10 toneladas por eixo simples de rodagem dupla (100 kN/ESRD).

Cargas superiores a 10 toneladas por eixo têm efeito destrutivo acentuado e reduzem significativamente a vida útil prevista para o pavimento.

5.5. Período de projeto

O pavimento projetado terá uma vida útil de 10 (dez) anos se atendidas às condições de drenagem e de uso, consideradas neste dimensionamento.

5.6. Dimensionamento

Com o conhecimento do IS característico do subleito, número N e coeficientes estruturais adotados, as espessuras do pavimento foram dimensionadas através do Método de Dimensionamento para Pavimentos Flexíveis, do Eng.^o Murilo Lopes de Souza.

O Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do DNER foi elaborado originalmente em 1961, tendo sofrido ao longo dos anos diversas alterações ou complementações em vários de seus aspectos metodológicos com o objetivo de incorporar os avanços tecnológicos e as informações adquiridas a partir da sua aplicação na prática corrente de engenharia. As principais características dessa nova versão do método estão descritas resumidamente a seguir.

5.6.1. Características dos insumos componentes do pavimento

A tabela disposta a seguir apresenta os valores limites e recomendações do DNIT relativas às principais características geotécnicas dos materiais a serem empregados nas camadas do pavimento.

Tabela 8 - Parâmetros limites dos materiais componentes das camadas do pavimento

Camada	ISC	Expansão	IG	LL	IP	Faixa granulométrica
Base	$\geq 60\%$ ⁴ $\geq 80\%$ ⁵	$\leq 0,5\%$	0	$\leq 25\%$ ou EA > 30%	$\leq 6\%$ ou EA > 30%	A, B, C ou D ³ ou 4 E ou F ³
Sub-base	$\geq 20\%$	$\leq 1,0\%$	0	-		
Subleito	$\geq 2\%$	$\leq 2,0\%$	-	-		

5.6.2. Coeficientes de equivalência estrutural

⁴ Número N < 5 x 10⁶

⁵ Número N > 5 x 10⁶

Os coeficientes de equivalência estrutural correlacionam empiricamente a resistência dos materiais empregados no pavimento com a de um material granular tomado como padrão de referência ($K = 1,0$). Os coeficientes de equivalência estrutural recomendados pelo método são os indicados na tabela a seguir, e foram adaptados originalmente pelo DNER com base nos valores adotados pelos americanos a partir dos dados obtidos na pista experimental da *American Association of State Highway and Transportation Officials* (AASHTO).

Tabela 9 - Coeficientes de equivalência estrutural⁶

Componentes do Pavimento	Coefficiente K
Base ou revestimento de concreto betuminoso	2,00
Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação densa	1,70
Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação densa	1,40
Base ou revestimento betuminoso por penetração	1,20
Camadas granulares	1,00
Solo cimento com resistência à compressão a 7 dias, superior a 45 kg/cm	1,70
Idem, com resistência à compressão a 7 dias, entre 45 kg/cm e 28 kg/cm	1,40
Idem, com resistência à compressão a 7 dias, entre 28 kg/cm e 21 kg/cm	1,20

Para fins de equivalência, será considerado para o pavimento articulado de tijolo maciço o Coeficiente K de 1,70.

As nomenclaturas adotadas pelo método para os coeficientes de equivalência estrutural das camadas do pavimento são as seguintes:

- a) Revestimento: K_R
- b) Base: K_B
- c) Sub-base: K_{SB}
- d) Reforço do Subleito : K_{REF}

5.6.3. Espessura mínima da camada de revestimento

A espessura da camada superficial do pavimento (revestimento) é, usualmente, definida de acordo com o número N (Tráfego).

⁶ Manual de Pavimentação - DNIT. 3.ed., 2006.

Somente com a definição da espessura do revestimento é possível determinar as espessuras das demais camadas da estrutura (base, sub-base e reforço do subleito).

A tabela disposta a seguir apresenta as espessuras de revestimento recomendadas pelo DNIT em função do número N.

Tabela 10 - Espessura mínima de revestimento betuminoso⁷

Número N	Espessura mínima de revestimento betuminoso
$N \leq 10^6$	Tratamentos superficiais betuminosos
$10^6 < N \leq 5 \times 10^6$	Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura
$5 \times 10^6 < N \leq 10^7$	Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura
$10^7 < N \leq 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura
$N > 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura

Para o pavimento pretendido, a espessura será a mesma do tijolo maciço, ou seja, 5 cm (cinco centímetros).

5.6.4. Espessura total do pavimento

A figura apresentada a seguir fornece a espessura de material granular padrão ($K= 1,0$) necessária à proteção do material considerado contra a deformação permanente. A leitura do ábaco é realizada através do encontro do Número N com o $ISC_{projeto}$.

⁷ Manual de Pavimentação - DNIT. 3.ed., 2006.

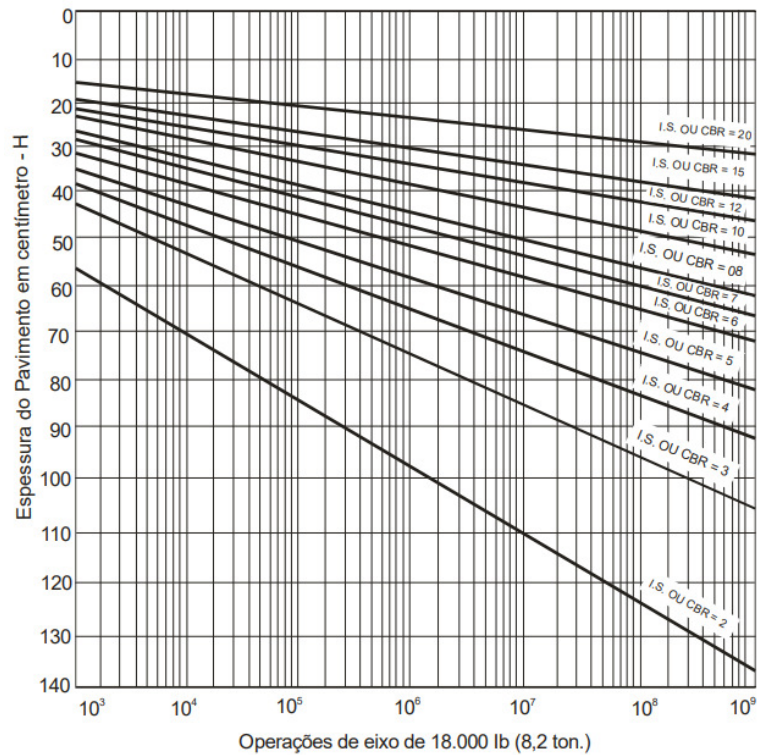


Figura 3 - Ábaco de determinação da espessura do pavimento⁸

Admite-se também, para a determinação espessura total do pavimento considerando o emprego de material padrão ($k=1,0$), a utilização da fórmula a seguir:

$$H_t = 77,67 \times N^{0,0482} \times ISC^{-0,598}$$

Onde:

- a) H_t = Espessura total do pavimento considerando o emprego de material padrão (cm);
- b) N = Número cumulativo de solicitações de eixos equivalentes ao eixo padrão de 8,2t para o período de projeto (10 anos);
- c) $ISC = ISC_{projeto}$ definido nos Estudos Geotécnicos.

5.6.5. Inequações de dimensionamento

Determinada a espessura do revestimento (R), as demais camadas do pavimento são dimensionadas através das inequações a seguir:

⁸ Manual de Pavimentação - DNIT. 3.ed., 2006.

- Espessura da camada de base (B):

$$R \times K_R + B \times K_B \geq H_{20}$$

- Espessura da camada de sub-base (SB):

$$R \times K_R + B \times K_B + SB \times K_{SB} \geq H_n$$

Onde:

- R = Espessura do revestimento (cm);
- K_R = Coeficiente de equivalência estrutural do revestimento;
- B = Espessura da base (cm);
- K_B = Coeficiente de equivalência estrutural da base;
- SB = Espessura da sub-base (cm);
- K_{SB} = Coeficiente de equivalência estrutural da sub-base;
- H_{20} = Espessura de material granular padrão necessária à proteção da sub-base (cm);
- H_n = Espessura de material granular padrão necessária à proteção do reforço do subleito (cm);

Os parâmetros utilizados no dimensionamento do pavimento estão representados na figura a seguir.

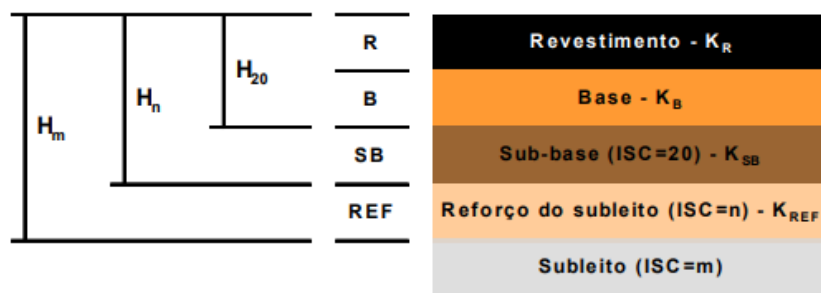


Figura 4 - Esquema gráfico da estrutura do pavimento

Conforme orientação do Manual de Pavimentação do DNIT, para fins de dimensionamento, o ISC da sub-base deve ser considerado sempre igual a 20%, mesmo que os resultados dos ensaios laboratoriais do material indicado para essa camada apresente valor de ISC superior.

5.6.6. Dimensionamento/Verificação da Estrutura Existente

Apresenta-se a seguir o dimensionamento da estrutura de pavimento existente, calculada através do Método do DNER, tendo em vista os parâmetros de Tráfego e Geotecnia (número N e $ISC_{projeto}$, respectivamente).

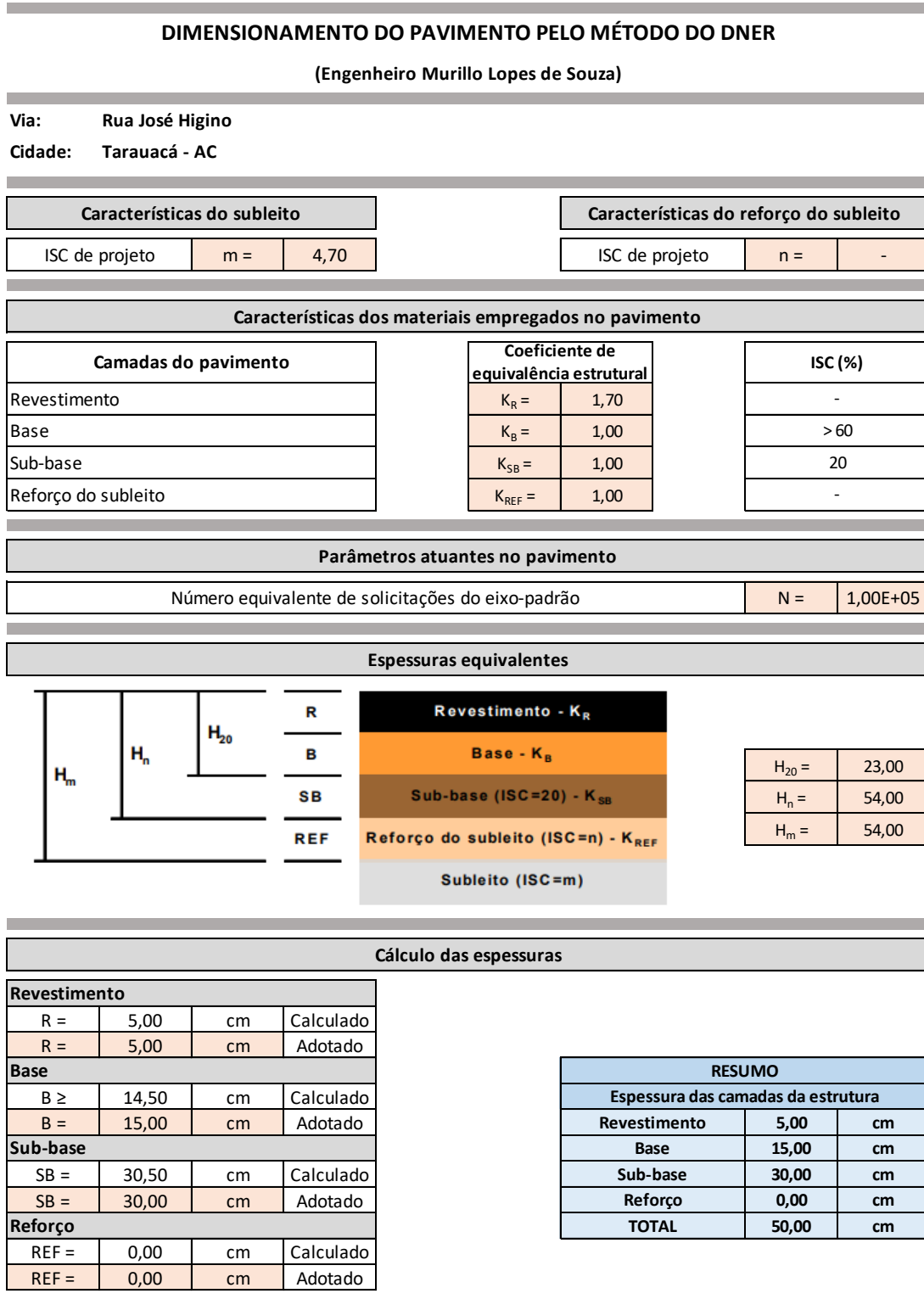


Figura 5 - Dimensionamento do Pavimento Existente (Método do DNER)

5.7. Detalhamento das soluções adotadas

Dessa forma as estruturas do pavimento serão constituídas das seguintes maneiras:

Pista de rolamento – Pavimento Flexível

- Revestimento (capa de rolamento) em CBUQ, com espessura de 5,0 cm;
- Imprimação com a utilização de asfalto diluído do tipo CM-30 à taxa de aplicação de 1,2 l/m², atendendo a especificação de serviço DNIT 144/2014-ES;
- Reconstrução de base estabilizada granulometricamente em solo laterítico com espessura de 15,0 cm e energia de compactação correspondente ao Proctor Modificado, execução atendendo a especificação de serviço DNIT 141/2010-ES;

6. QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Para a quantificação dos serviços, foram utilizadas as extensões, larguras e áreas da via, conforme levantamento topográfico realizado.

Para o cálculo dos volumes de materiais removido das vias e transportados foi adotado o fator de empolamento de 1,40, devendo ser aferido e medido em obra para fins de pagamento dos serviços.

A distância média de transporte foi calculada a partir de estimativa, devendo ser revisado em conformidade com os locais indicados em projeto, adotando-se a mediana dos valores obtidos.

7. ESPECIFICAÇÕES

Na execução dos serviços deverão ser obedecidas as especificações relacionadas abaixo:

Terraplenagem

Serviços preliminares DNIT 104/2009-ES

Caminhos de serviços DNIT 105/2009-ES

Cortes DNIT 106/2009-ES

Empréstimos DNIT 107/2009-ES

Aterros DNIT 108/2009-ES

Pavimentação

Regularização do subleito DNIT 137/2010-ES

Sub-base estabilizada granulometricamente DNIT 139/2010-ES

Base estabilizada granulometricamente DNIT 141/2010-ES

Rio Branco, 04 de fevereiro de 2026.

Marco Antonio Otsubo Sanchez

Engenheiro Civil

CREA-AC nº 010646981-9



GOVERNO DO ACRE

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE SERVIÇOS

PROJETO DE REQUALIFICAÇÃO DE VIAS

MUNICÍPIO DE TARAUCÁ – AC

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A presente especificação técnica tem por objetivo estabelecer as condições que nortearão o desenvolvimento das obras e serviços relativos à obra de REQUALIFICAÇÃO DE VIAS URBANAS NO MUNICÍPIO DE TARAUCÁ, bem como fixar as obrigações e direitos não tratados no Edital, instruções de concorrência ou contrato.

Os serviços contratados serão executados, rigorosamente, de acordo com esta Especificação Técnica e com os documentos nelas referidos, as Normas Técnicas vigentes, as especificações de materiais e equipamentos descritos e os Projetos Técnicos.

Todos os itens da planilha orçamentária dizem respeito, salvo o disposto em contrário nas Especificações Técnicas, a fornecimento de material e mão de obra, por parte da CONTRATADA.

Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, ficando por sua conta exclusiva, as despesas decorrentes dessas providências.

1.1. Documentação para início da obra

São de responsabilidade da contratada quaisquer despesas referentes à regularização para o início da obra tais como:

- Cadastro junto à Prefeitura Municipal local (ISS);
- Alvará de construção de Obra;
- ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) de execução dos serviços contratados, com a respectiva taxa recolhida;

1.2. Obrigações da Contratada

Quanto a materiais

- Realizar a devida programação de compra de materiais, de forma a concluir a obra no prazo fixado;
- Observar rigorosamente os prazos de validade dos materiais, pois será recusado pela FISCALIZAÇÃO qualquer tipo de material que se encontre com o prazo de validade vencido;
- Todo e qualquer material de construção que entrar no canteiro de obras deverá ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO;
- Aquele que for impugnado deverá ser retirado do canteiro, no prazo definido pela FISCALIZAÇÃO;
- Submeter à FISCALIZAÇÃO, sem ônus, amostras dos materiais e acabamentos a serem utilizados na obra.

Quanto à mão-de-obra

- Contratar mão-de-obra idônea, de modo a reunir permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente de operários, mestres e encarregados, que assegure progresso satisfatório às obras;

- É de responsabilidade da contratada o fornecimento de equipamentos de segurança aos seus empregados tais como: cintos, capacetes, etc., devendo ser obedecidas todas as normas de prevenção de acidentes.

Quanto aos equipamentos e ferramentas de trabalho

- É de responsabilidade da contratada os gastos com aquisição de ferramentas, máquinas, equipamentos necessários na execução da reforma.

Quanto à administração da obra

- Manter um engenheiro civil ou arquiteto residente na obra, com carga horária mínima equivalente a um turno fixo, por semana;
- Manter em dia pagamentos de faturas de água e energia elétrica.

Segurança e saúde do trabalho

- A Contratada assumirá inteira responsabilidade pela execução dos serviços eventualmente subempreitados, em conformidade com a legislação vigente de Segurança e Saúde do Trabalho, em particular as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, instituídas pela Portaria nº 3.214/78 e suas alterações posteriores;
- Serão de uso obrigatório os equipamentos de proteção individual estabelecidos na NR-18 e demais Normas de Segurança do Trabalho;
- Os equipamentos mínimos obrigatórios serão:
 - Equipamentos para proteção da cabeça;
 - Equipamentos para Proteção Auditiva;
 - Equipamentos para Proteção dos membros superiores e inferiores;
- A inobservância das Normas Regulamentadoras relativas à Segurança e Saúde do Trabalho terá como penalidade advertência por escrito e multa.

Diário de Obra

- Deverá ser mantido no canteiro um Diário de Obra, desde a data de início dos serviços, para que sejam registrados pela CONTRATADA e, a cada vistoria, pela FISCALIZAÇÃO, fatos, observações e comunicações relevantes ao andamento da mesma;
- Caberá à CONTRATADA manter o DIÁRIO DE OBRAS, no qual se farão todos os registros relativos a pessoal, materiais retirados e adquiridos, andamento dos serviços e demais ocorrências.

Limpeza da obra

- Os locais da obra, assim como seus entornos e passeio, deverão ser mantidos limpos e desobstruídos de entulhos, durante e após a realização dos trabalhos;

Locação de Instalações e Equipamentos

- A CONTRATADA procederá à aferição das dimensões, dos alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes do projeto com as reais condições encontradas no local;
- Havendo discrepâncias, que não possam ser sanadas na obra, ou modificações significativas ocorridas após a conclusão e o recebimento do projeto, a ocorrência será comunicada à FISCALIZAÇÃO, que decidirá a respeito.

Especificações gerais de materiais e serviços

- O fornecimento de materiais, bem como a execução dos serviços obedecerá rigorosamente ao constante nos documentos:
 - Normas da ABNT;
 - Prescrições e recomendações dos fabricantes;

- Normas internacionais consagradas, na falta das citadas;
- Estas especificações e desenhos do projeto.
- Os materiais ou equipamentos especificados admitem equivalentes em função e qualidade;
- O uso destes produtos será previamente aprovado pela CONTRATANTE;
- A existência de FISCALIZAÇÃO, de modo algum, diminui ou atenua a responsabilidade da CONTRATADA pela perfeição da execução de qualquer serviço;
- Ficará a critério da FISCALIZAÇÃO recusar qualquer serviço executado que não satisfaça às condições contratuais, às especificações e ao bom padrão de acabamento;
- A CONTRATADA ficará obrigada a refazer os trabalhos recusados pela FISCALIZAÇÃO;
- Caberá à CONTRATADA a responsabilidade por qualquer acidente de trabalho, bem como danos ou prejuízos causados à CONTRATANTE e a terceiros;
- Todas as medidas serão conferidas no local;
- A quantificação é da responsabilidade das empresas LICITANTES que serão obrigadas a contemplar todos os itens constantes do projeto;
- Todos os materiais serão novos, comprovadamente de primeira qualidade.

Quanto ao andamento dos trabalhos

- Para fiel observância do contrato e perfeita execução e acabamento das obras a CONTRATADA deverá manter na obra pessoal técnico habilitado e obriga-se a prestar toda assistência técnica e administrativa, com a finalidade de imprimir aos trabalhos o ritmo necessário ao cumprimento dos prazos contratuais;
- À CONTRATADA caberá a execução das instalações provisórias de água, luz, força, esgoto, etc., bem como o transporte dentro e fora do canteiro de obras;

- Além do previsto em itens anteriores, caberá à CONTRATADA proceder à instalação do canteiro de obras dentro das normas gerais de construção com previsão de baias para depósito de agregados, almoxarifado, escritório e, em relação às condições de Medicina e Segurança do Trabalho, dotá-lo de instalações sanitárias para operários e FISCALIZAÇÃO;
- Além da placa da CONTRATADA exigida pelo CREA, deverá ser colocada em local visível, quando da instalação do canteiro de obras, placa conforme modelo fornecido pelo Setor de Engenharia da CONCEDENTE.

Do prazo de execução

- O prazo para execução dos serviços é de 06 (seis) meses, a contar da data de recebimento da ordem de serviço.

Considerações Preliminares

- Os serviços não aprovados ou que se apresentarem defeituosos durante sua execução serão demolidos e reconstruídos por conta exclusiva da CONTRATADA;
- Os materiais que não satisfizerem as especificações ou forem julgados inadequados serão removidos do canteiro de obras dentro de 48 (quarenta e oito) horas a contar da determinação do Engenheiro Fiscal;
- As obras serão contratadas pela SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS PÚBLICAS, através da Comissão Permanente de Licitação, sendo a Diretoria de Execução e Fiscalização responsável pela sua FISCALIZAÇÃO;
- Cabe à FISCALIZAÇÃO a verificação do andamento da obra de acordo com o cronograma físico-financeiro, elaborando as medições e faturas referentes aos serviços executados no período em questão para seu respectivo pagamento;

- O responsável pela FISCALIZAÇÃO respeitará rigorosamente o projeto e suas especificações, sendo a Diretoria de Execução e Fiscalização previamente consultado para toda e qualquer modificação.

2. SERVIÇOS

2.1. Serviços Preliminares

2.1.1. Mobilização e desmobilização

2.1.1.1. Mobilização e desmobilização de veículos e equipamentos

A mobilização e desmobilização de equipamentos, consistirá na aquisição, alocação e montagem de equipamentos e instalações de apoio, necessárias a uma adequada execução dos serviços inerentes à obra.

A contratação de mão-de-obra especializada e o treinamento específico, destinados à operação e manutenção dos equipamentos alocados, também é parte integrante da mobilização, apesar de não constar como insumo direto do serviço.

A CONTRATADA deverá proceder à mobilização de equipamentos, instalações e mão-de-obra em quantidade suficiente para a execução da obra nos prazos determinados e com a qualidade e segurança adequadas.

Os equipamentos mobilizados deverão dispor de condições mecânicas, capacidade e número de unidades que permitam executar os serviços previstos, nos prazos previstos com segurança e qualidade requerida.

A FISCALIZAÇÃO poderá exigir a substituição de qualquer equipamento e instalação que não desempenhe em condições operacionais seguras, como também a inclusão de outros tipos de equipamentos para assegurar a qualidade e o prazo da obra, se as condições locais assim o exigirem.

A desmobilização compreenderá a completa limpeza dos locais da obra, retirada das máquinas e dos equipamentos da obra.

Para fins de estimativa de valor, foi adotada a DMT de 343 (trezentos e quarenta e três) quilômetros, com origem no município de Rio Branco.

Critério de medição e Pagamento

A medição deste serviço será por unidade.

A FISCALIZAÇÃO deverá avaliar a necessidade de alteração dos veículos e equipamentos a serem mobilizados para a aferição do valor a ser pago, além da DMT efetiva.

2.1.2. Canteiro de Obras

2.1.2.1. Fornecimento e instalação de placa de obra com chapa galvanizada e estrutura de madeira

Deverá ser afixada placa identificadora de obra, em local visível, no modelo padrão da CONCEDENTE, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltada para a via que favoreça a melhor visualização.

A mesma deve ser confeccionada em chapa plana, metálica, galvanizada, em material resistente às intempéries, fixada em moldura de madeira composta por sarrafos em todo perímetro da placa, incluindo um sarrafo fixado no meio dela, a fim de se obter maior rigidez do conjunto.

A estrutura de madeira deverá ser tratada com pintura imunizante para madeira. A fixação da placa na estrutura será com pregos.

As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Quando isso não for possível, as informações devem ser pintadas a óleo ou esmalte.

Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

A placa da obra deverá ser fixada e mantida até a entrega, de maneira a não interromper o trânsito de operários, materiais e equipamentos.

Critério de medição e Pagamento

O critério de medição da Placa será por unidade, contabilizada em m² (metro quadrado).

Somente será medido quando executada e instalada a unidade inteira com a metragem quadrada definida em orçamento.

2.1.2.2. Execução de escritório em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, não incluso mobiliário e equipamentos

2.1.2.3. Execução de refeitório em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, não incluso mobiliário e equipamentos

2.1.2.4. Execução de sanitário e vestiário em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, não incluso mobiliário

2.1.2.5. Execução de depósito em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, não incluso mobiliário

2.1.2.6. Execução de reservatório elevado de água (1000 litros) em canteiro de obra, apoiado em estrutura de madeira

O canteiro de obras compreende todas as instalações provisórias executadas junto na área a ser edificada, com a finalidade de garantir condições adequadas de trabalho, abrigo, segurança e higiene a todos os elementos envolvidos, direta ou indiretamente na execução da obra, além de equipamentos e elementos necessários à sua execução e identificação.

A instalação do canteiro deverá ser orientada pela FISCALIZAÇÃO que aprovará ou não as indicações das áreas para sua implantação física, devendo a CONTRATADA visitar previamente o local das obras informando-se das condições existentes.

O local para implantação do canteiro de obras deve ser preferencialmente em áreas planas, procurando evitar grandes movimentos de terra, de fácil acesso, livre de inundações, ventilado e com insolação adequada.

As edificações do canteiro de obras devem dispor de condições mínimas de trabalho e habitação, tais como: ventilação e temperaturas adequadas, abastecimento de água potável, instalações sanitárias com destinação dos dejetos, distantes de cursos

d'água e poços de abastecimentos e, destinação adequada para lixo orgânico e inorgânico.

A limpeza do terreno deve ser executada somente dentro da área de projeto.

As reservas que constituem áreas de interesse ambiental, localizadas no entorno da área do empreendimento devem ser preservadas. Sempre que possível preservar a cobertura vegetal de médio e grande porte.

Evitar comprometer a cobertura vegetal das áreas de entorno, com incêndio, derramamento de óleos e disposição de entulhos. Em áreas próximas a reservas, devem ser mantidos operários preparados para o combate a incêndios, evitando-se perdas da cobertura vegetal da área de entorno.

É recomendável executar a limpeza da área de forma manual, evitando a emissão abusiva de ruídos, gases, óleos e graxas. Não devem ser incinerados restos de vegetais no canteiro de obras.

A SEOP, a critério da fiscalização, poderá aceitar a locação de imóvel, que substitua integral ou parcialmente as instalações do canteiro.

Os padrões e ligações provisórias de água, esgoto e luz deverão ser executadas de modo atender as necessidades da demanda de obra, devendo ser obedecidas às normas da ABNT e das concessionárias.

Na impossibilidade de ligação de esgoto a rede pública, deverá ser executada uma fossa séptica padronizada e atendendo as especificações de materiais e utilização.

Os serviços de limpeza serão acompanhados e orientados pela FISCALIZAÇÃO a qual, somente após uma inspeção final, permitirá a liberação das áreas de obra para o uso público.

As providências para obtenção do terreno para o canteiro da obra, inclusive despesas de qualquer natureza que venham a ocorrer, são de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA.

Os escritórios e barracões devem ser construídos em chapas de madeira compensada resinada, podendo, a critério da contratada e mediante a aprovação da fiscalização, ser construídos em outro tipo de material, sem ônus adicional para a SEOP. Devem ser observadas as condições de higiene e segurança do trabalho.

O escritório deverá ser construído conforme projeto a ser apresentado pela CONTRATADA, com sanitário e instalações para fiscalização e contratada.

O refeitório deverá ser construído obedecendo ao projeto a ser apresentado pela CONTRATADA. A capacidade do refeitório pode ser alterada em função das características de cada obra, usando-se o critério mínimo de 1,20 m² por operário e uma área de 0,20 m² de ventilação e iluminação por operário.

O refeitório deve ser provido de bancos e mesas, considerando-se um espaço de 0,60 m nos bancos e 0,30 m² nas mesas, por operário. Deve contar ainda com uma cozinha para preparo ou aquecimento das refeições.

O barracão fechado para materiais deverá ser construído, também a partir do projeto apresentado pela CONTRATADA. As dimensões do barracão podem sofrer alterações para se adequar às características de cada obra, observando-se condições adequadas de ventilação e iluminação.

O barracão deve ser provido de estrados de madeira para armazenamento de cal, cimento e outros produtos perecíveis com a umidade.

Os sanitários e vestiários deverão ser executados obedecendo, também, ao projeto apresentado pela CONTRATADA. A necessidade e quantidade de sanitários isolados deve ser definida em função das condições locais da obra.

A desmobilização do canteiro deve abranger a recuperação de uso da área anteriormente ocupada pelas instalações, ou o aproveitamento das instalações para outras finalidades.

A área afetada deve ser recuperada mediante a remoção das construções provisórias, limpeza e recomposição ambiental.

Os solos vegetais removidos devem ser estocados em local não sujeito à erosão, devendo ser reincorporados à área de origem após a desmobilização.

Não é permitido o abandono de sobras de materiais de construção, de equipamentos ou partes de equipamentos inutilizados.

Os resíduos de concreto devem ser acondicionados em locais apropriados, os quais devem receber tratamento adequado.

Critério de medição e Pagamento

Os serviços serão medidos em função da área efetivamente construída, expressa em m² (metro quadrado).

2.2. Taxas

2.2.1. Programa de gerenciamento de riscos - PGR

2.2.2. Programa de controle médico e saúde ocupacional - PMCSO

2.2.3. Laudo técnico das condições do ambiente de trabalho - LTCAT

2.2.4. Anotação de responsabilidade técnica - ART (acima de R\$ 15.000,00)

A CONTRATADA deverá providenciar e fornecer as respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica - ART de todos os serviços de execução pertinente à obra, junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA, regulamentado pela Lei nº 5.194/1966, na jurisdição onde ocorrerão os serviços.

O valor de cada ART deverá compreender todas as despesas para o fornecimento do documento citado.

A CONTRATADA deverá, ainda, providenciar a elaboração dos seguintes programas de segurança:

- Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR;
- Programa de Controle Médico da Saúde Ocupacional – PCMSO;
- Laudo Técnico das Condições do Ambiente de Trabalho – LTCAT.

Critério de medição e Pagamento

A medição será por unidade de produto apresentado.

2.3. Administração

2.3.1. Administração local da obra

São despesas oriundas da administração local de uma obra que são destinadas exclusivamente àquela obra contratada e que não fazem parte das despesas indiretas incluídas no BDI.

Estão incluídas neste item as seguintes despesas: pessoal administrativo da obra como engenheiro, mestre, encarregados, almoxarife, motoristas, auxiliar administrativo, vigilância, incluindo todos os respectivos encargos.

As despesas relativas ao acompanhamento topográfico da obra, inclusive locação, também estão inclusas nesse item.

Critério de medição e Pagamento

A medição será em unidade de serviço executado, entretanto o pagamento será feito proporcional ao percentual da evolução físico financeiro de obra.

2.4. Limpeza e Demolições

2.4.1. Limpeza mecanizada de camada vegetal, vegetação e pequenas árvores (diâmetro de tronco menor que 0,20 m), com trator de esteiras

2.4.2. Demolição de guias, sarjetas ou sarjetões, de forma mecanizada, sem reaproveitamento

2.4.3. Demolição parcial de pavimento asfáltico, de forma mecanizada, sem reaproveitamento

2.4.4. Remoção de cercas e mourões, de forma manual, sem reaproveitamento

2.4.5. Demolição de alvenaria de bloco furado, de forma manual, sem reaproveitamento

2.4.6. Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 14 m³ - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 0,80 m³ / 111 hp) e descarga livre

2.4.7. Transporte com caminhão basculante de 14 m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km

As vias deverão ter antecipadamente removidos todo o entulho proveniente de resíduos sólidos domiciliares e de vegetação, bem como a camada de aterro comprometida.

O entulho proveniente da limpeza prévia das vias e faixa de construção que constitui também as áreas de construção das calçadas e meio fio, deverão ser removidos mecanicamente, utilizando-se equipamentos adequados à realização do serviço.

Será de responsabilidade da CONTRATADA, se for acaso, a demolição dos passeios existentes assim como o nivelamento do terreno e a remoção de entulhos, observando-se que as demolições serão reguladas, sob o aspecto de segurança e medicina do trabalho, pela Norma Regulamentadora NR-18.

As demolições e retiradas das guias e do pavimento a ser substituído devem ser controladas de modo a não danificar o pavimento que não será removido, desta forma, ferramentas específicas de corte devem ser empregadas.

Os entulhos da obra devem ser retirados e descartados em aterros apropriados para tal finalidade, às expensas da CONTRATADA.

Todos os materiais inaproveitáveis e entulhos provenientes das diversas demolições e limpeza da obra deverão ser classificados e agregados por tipo, retirados da obra e transportados para o local adequado, conforme entendimento com a FISCALIZAÇÃO.

As cercas e muros a serem demolidos deverão ser identificados, conforme topografia no local, devendo a ação de demolição ocorrer após anuência do proprietário do imóvel, registrada pela FISCALIZAÇÃO no local.

Os serviços deverão ser executados com ferramentas e equipamentos adequados, de modo a não prejudicar as estruturas e demais elementos que não serão removidos.

Os entulhos poderão ser removidos em intervalos de tempo determinados, em consonância com a FISCALIZAÇÃO, desde que a obra permaneça limpa, desimpedida

e livre de qualquer resíduo que possa causar qualquer dano ou acidente à funcionários e transeuntes.

Todas as demolições (previstas ou julgadas necessárias no decorrer da obra) serão efetuadas dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados para serem evitados danos a terceiros e com todas as garantias de preservação dos imóveis.

As demolições INDICADAS EM PROJETO (a demolir) serão efetuadas manualmente ou com auxílio de equipamentos leves.

Os materiais reaproveitáveis remanescentes das demolições, a critério da FISCALIZAÇÃO, deverão ser transportados, às expensas da CONTRATADA, para local a ser designado.

Sempre que a demolição implicar na suspensão do funcionamento de instalações como de água e fornecimento de energia elétrica, tal fato deverá ser comunicado à FISCALIZAÇÃO para que, previamente à suspensão aludida, seja providenciada a ciência aos atingidos.

A suspensão de funcionamento referida será sempre acompanhada da comunicação do prazo máximo de interrupção.

Sempre que for constatada a existência de material ou técnica construtiva diferente do que é usual em edificações de época, deverá ser comunicado à FISCALIZAÇÃO, cabendo a esta definir o procedimento a ser adotado.

Critério de medição e Pagamento

A medição se dará em conformidade com a unidade do serviço executado.

A fiscalização deverá utilizar o comprimento, área ou volume dos serviços realizados, conforme o caso.

Foi convencionado o DMT de 10 km para descarte dos entulhos. Essa distância deverá ser aferida pela fiscalização e apropriada na medição.

2.5. Terraplenagem

- 2.5.1. Escavação horizontal, incluindo carga, descarga e transporte em solo de 1ª categoria com trator de esteiras (100 HP / lâmina 2,19 m³) e caminhão basculante de 14 m³, DMT até 200 m**
- 2.5.2. Execução e compactação de camada final de aterro (100% de energia do proctor normal) com solo predominantemente arenoso, em camadas com espessura de 15 cm - exclusive escavação, carga e transporte e solo**
- 2.5.3. Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10 m³ - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 1,20 m³ / 155 HP) e descarga livre**
- 2.5.4. Transporte com caminhão basculante de 14 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km**

Para aplicação desta Especificação Técnica são indispensáveis os seguintes documentos:

- Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. DNER-ME 049/1994. Solos – Determinação do Índice de Suporte Califórnia utilizando amostras não trabalhadas. Método de Ensaio.
- Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. DNER-ME 052/1994. Solos e Agregados Miúdos – Determinação da Umidade com o emprego do “Speedy”. Método de Ensaio.
- Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. DNER-ME 054/1997. Solos e Agregados Miúdos – Equivalente de Areia. Método de Ensaio.
- Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. DNER-ME 080/1994. Solos – Análise Granulométrica por Peneiramento. Método de Ensaio.
- Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. DNER-ME 082/1994. Solos – Determinação do Limite de Plasticidade. Método de Ensaio.
- Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. DNER-ME 092/1994. Solos – Determinação da Massa Específica Aparente “In Situ”, com emprego do Frasco de Areia. Método de Ensaio.

- Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. DNER-ME 122/1994. Solos – Determinação do Limite de Liquidez. Método de Ensaio.
- Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. DNER-ME 129/1994. Solos – Compactação utilizando amostras não trabalhadas. Método de Ensaio.

MATERIAIS

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

- Materiais de 1ª Categoria: Compreendem os solos em geral, de natureza residual ou sedimentar e seixos rolados ou não com diâmetro máximo de 0,15 cm. Em geral todos os materiais são escavados por tratores escavotransportadores de pneus, empurrados por tratores esteiras de peso compatível ou por escavadeiras hidráulicas. Sua escavação não exige o emprego de explosivo.
- 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.
- Solo Mole ou Material Brejoso: Compreendem os solos que não apresentam em seu estado natural, capacidade de suporte para apoio direto dos equipamentos de escavação. Sua escavação somente é possível com escavadeiras apoiadas fora da área de remoção, isto é, em aterros ou estivas colocadas para propiciar suporte adequado ao equipamento.

Esta classificação abrange solos localizados acima e abaixo do nível d'água, com teor de umidade elevado.

Os solos para os aterros provirão de empréstimos ou de cortes existentes, devidamente selecionados no projeto. Em casos excepcionais e devidamente justificados, a fiscalização da obra, em conjunto com a EXECUTORA, poderá definir outros pontos de empréstimo, atendendo as devidas especificações de projeto.

Os solos para os aterros deverão ser isentos de matérias orgânicas, micécea e diatomácea. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas.

Na execução do corpo dos aterros não será permitido o uso de solos que tenham baixa capacidade de suporte ($ISC \leq 2\%$ e expansão maior do que 4%).

A camada final dos aterros deverá ser constituída de solos selecionados na fase de projeto, dentre os melhores disponíveis. Não será permitido uso de solos com ISC menor do que 6% e expansão maior do que 2%.

EQUIPAMENTOS.

A escavação de cortes será executada mediante a utilização racional de equipamento adequado, que possibilite a execução dos serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida a fim de atender ao cronograma da obra.

A seleção do equipamento obedecerá às seguintes indicações:

- Corte em Solo: Serão empregados tratores equipados com lâminas, escavo-transportadores ou escavadeira, escavadores conjugados com transportadores diversos. A operação incluirá, complementarmente a utilização de tratores e motoniveladoras, para escarificação, manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho, além de tratores para a operação de “pusher”.

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamento apropriado, atendidas as condições locais e a produtividade exigida.

Na construção dos aterros poderão ser empregados tratores de lâmina, escavo-transportadores, moto-escavo-transportadores, caminhões basculantes, moto-niveladora, escavadeira hidráulica, rolos lisos, rolos de pneus, rolos pés-de-carneiro estáticos ou vibratórios.

EXECUÇÃO

A escavação de cortes subordinar-se-á aos elementos técnicos fornecidos à EXECUTORA e constantes das Notas de Serviço elaboradas em conformidade com o projeto.

A escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.

O desenvolvimento da escavação se processará mediante a previsão da utilização adequada, ou rejeição dos materiais que, pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes, sejam compatíveis com as especificações de execução dos aterros, em conformidade com o projeto existente. Entende-se que também devem ser executados, por segurança, os serviços que contemplam a sinalização e a manutenção adequada da visibilidade (poeira).

Constatada a conveniência técnica e econômica de reserva de materiais escavados nos cortes, para a confecção das camadas superficiais da plataforma, será procedido o depósito dos referidos materiais, para sua oportuna utilização.

Quando, ao nível da plataforma dos cortes, for verificada ocorrência de solos de expansão maior que 2%, baixa capacidade de suporte ($ISC \leq$ ISC subleito projetado, não se admitindo $ISC \leq 6\%$) ou solos orgânicos, promover-se-á rebaixamento para substituição de material com altura de 1,00 metro, procedendo-se a execução de novas camadas, constituídas de materiais selecionados.

Os taludes dos cortes deverão apresentar, após a operação de terraplenagem, a inclinação indicada no projeto, cuja definição foram consideradas as indicações provenientes das investigações geológicas e geotécnicas. Os taludes deverão apresentar a superfície desempenada obtida pela utilização normal do equipamento de escavação.

O projeto deverá incluir, para pontos de passagem de corte para aterro, nos locais onde o terreno apresenta-se com inclinações acentuadas ($\phi > 25^\circ$), a exigência da escavação de degraus com a finalidade de assegurar a junção dos maciços, evitando-se assim futuros recalques diferenciais. Nos casos nos quais essa previsão não constar em projeto, a fiscalização deverá exigir execução, realizando o ajuste no orçamento da obra.

Nos cortes em que vier a ocorrer instabilidade, no decorrer da execução da obra, deverão ser estudadas soluções específicas de contenção, e/ou alteração da inclinação do talude, conforme indicação dos estudos de estabilidade.

As valetas de proteção dos cortes serão executadas independente de demais obras de proteção projetadas e implantadas concomitantemente com a terraplenagem do corte em execução, sendo de 3,00 metros o afastamento mínimo do “off-set” para sua implantação.

As obras específicas de proteção de taludes, objetivando sua estabilidade, serão executadas em conformidade com as Especificações Gerais. As obras de proteção recomendadas excepcionalmente serão objeto de projetos específicos.

Os sistemas de drenagem superficial e profunda dos cortes serão executados em conformidade com as indicações constantes das Especificações de Drenagem.

O alargamento de cortes existentes deverá ser projetado considerando a largura máxima igual ao menor equipamento exigido contratualmente.

Na eventual necessidade de alargamento de corte, o projeto deverá estabelecer seus parâmetros de conveniência técnico-econômica, a fim de propiciar a sua execução simultânea à do corte.

A execução dos aterros será subordinada aos elementos técnicos fornecidos à EXECUTORA e constantes das notas de serviço elaboradas de conformidade com o projeto.

A operação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.

Preliminarmente à execução dos aterros, deverão estar concluídas as obras-de-arte correntes e especiais necessárias à drenagem da bacia hidrográfica interceptada pelos mesmos, salvo quando houver indicação contrária.

Caso haja descontinuidade da execução da terraplenagem, pela necessidade de execução de obras de arte/elementos de drenagem, deverá ser estabelecida

distância mínima a jusante e a montante do elemento, a fim de resguardar a possibilidade de efetivar compactação do aterro nesta região.

No caso de aterros totalmente assentes sobre encostas com inclinação transversal acentuada, de acordo com o projeto, as encostas naturais deverão ser escarificadas com um trator de lâmina, produzindo ranhuras, acompanhando as curvas de nível.

Se a natureza do solo condicionar a adoção de medidas especiais, para a solidarização de aterro ao terreno natural, a Fiscalização poderá exigir a execução de degraus ao longo da área a ser aterrada.

O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais, que permitam seu umedecimento e compactação de acordo com o previsto nestas Especificações Gerais. Para o corpo dos aterros, a espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 0,30 metros. Para as camadas finais (até 1 metro), as espessuras das camadas não deverão ultrapassar 0,20 metros.

Todas as camadas deverão ser convenientemente compactadas. Para o corpo dos aterros, deverão ser compactadas na umidade ótima, até se obter a massa específica aparente seca correspondente a 95% da massa específica aparente máxima seca, obtida utilizando-se a energia Proctor Normal do ensaio DNER-ME 129/1994. Para as camadas finais (até 1 metro), aquela massa específica aparente seca deve corresponder a 100% da massa específica aparente máxima seca, obtida utilizando-se também a energia Proctor Normal do referido ensaio. Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação e máxima de espessura, deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, até atingir a massa específica aparente seca exigida.

Os serviços de escarificação, homogeneização, estabelecimento de umidade adequada e compactação até atingir a massa específica aparente seca exigida, não serão remuneradas pela SEOP.

No caso de alargamento de aterros, sua execução obrigatoriamente será procedida de baixo para cima, acompanhada de degraus nos seus taludes. Desde que

justificado em projeto, poderá a execução ser feita por meio de arrasamento parcial do aterro existente, até que o material escavado preencha a nova seção transversal, complementando-se após, com material importado, toda a largura da referida seção transversal. No caso de aterros em meia encosta, o terreno natural deverá ser também escavado em degraus.

A inclinação dos taludes de aterro, tendo em vista a natureza dos solos e as condições locais, será fornecida pelo projeto.

Para a construção de aterros assentes sobre terreno de fundação de baixa capacidade de carga, o projeto deverá prever a solução e controle a ser seguido. No caso da consolidação por adensamento da camada mole, será exigido o controle por medição de recalques e, quando prevista, a observação da variação das pressões neutras. O preparo da fundação, onde o emprego de equipamento convencional de terraplenagem não for possível, ou que as características da fundação exijam soluções específicas, terão obrigatoriamente projetos detalhados.

Em regiões onde houver ocorrência predominante de areia admitir-se-á a execução de aterros com o emprego da mesma, desde que estabelecido em projeto.

A fim de proteger os taludes contra os efeitos da erosão, deverá ser procedida a sua conveniente drenagem e obras de proteção, com o objetivo de diminuir o efeito erosivo da água, tudo em conformidade com o estabelecido no projeto. Descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração, compactação dos materiais oriundos de cortes ou empréstimos, destinados a substituir eventualmente os materiais de qualidade inferior, previamente retirados, a fim de melhorar as fundações dos aterros e/ou cortes.

Havendo a possibilidade de solapamento da saia do aterro, em épocas chuvosas, deverá ser providenciada a construção de enrocamento, no pé do aterro. Na execução de banquetas laterais ou meios-fios, conjugados com sarjetas revestidas, desde que previstas no projeto, as saídas de água serão convenientemente espaçadas e ancoradas na banquetta e na saia do aterro. O detalhamento destas obras será apresentado no projeto.

Nos aterros de acesso próximos dos encontros de pontes, o enchimento de cavas de fundações e das trincheiras de bueiros, bem como todas as áreas de difícil acesso ao equipamento usual de compactação, serão compactados mediante o uso de equipamento adequado, como soquetes manuais, sapos mecânicos etc. A execução será em camadas, nas mesmas condições de massa específica aparente seca e umidade descritas para o corpo de aterros.

Durante a construção, os serviços já executados deverão ser mantidos com boa conformação e permanente drenagem superficial.

CONTROLE

O controle geométrico da execução dos serviços deve ser feito por levantamento topográfico e com gabarito apropriado, e considerando-se os elementos geométricos estabelecidos nas “Notas de Serviço”. Por meio do nivelamento do eixo e das bordas e de medidas de largura, deve ser verificado se foi alcançada a conformação da seção transversal do Projeto de Engenharia, admitidas as seguintes tolerâncias:

- a) Variação de altura máxima de + 0,05 metros, para o eixo e bordos.
- b) Variação máxima de largura de + 0,20 metros para cada semi-plataforma, não se admitindo variação para menos. As variações de largura superiores às do projeto não serão objeto de pagamento. Não será permitida a largura de corte inferior à do projeto.
- c) Variação da inclinação dos taludes: não se admite inclinações maiores do que as definidas no projeto, sem tolerância; já as inclinações menores podem ser toleradas a critério da Fiscalização, no entanto, o excesso de volume escavado não poderá ser considerado nas planilhas de medição.
- d) c) Variação do abaulamento transversal poderá ser tolerada uma variação de $\pm 0,5\%$ (mais ou menos meio ponto percentual), desde que nestes locais não haja eminência de acúmulo de água.

O controle será efetuado por nivelamento de eixo e bordos (máximo 40cm de afastamento) e de medidas de largura.

MANEJO AMBIENTAL

Nas operações referentes a este serviço devem ser adotadas as seguintes medidas de proteção ambiental:

- Quando houver excesso de material de cortes e for impossível incorporar este excesso aos corpos de aterros, serão feitos bota-foras. As áreas destinadas aos bota-foras serão localizadas preferencialmente a jusante do terrapleno.
- Os taludes dos bota-foras deverão ter inclinação suficiente para evitar escorregamentos.
- Os bota-foras deverão ser executados de forma a evitar que escoamento de águas pluviais possam carregar o material depositado, transportando-o para os vales causando assoreamento dos cursos d'água. Para tanto, os materiais lançados nos bota-foras deverão ser devidamente espalhados mecanicamente e compactados, porém esta compactação não será objeto de controle tecnológico.
- Recomenda-se que, em havendo excesso de material de corte, procure-se executar alargamentos de aterros (reduzindo a inclinação dos taludes) desde que previsto em projeto, e até construindo plataformas contínuas à estrada, que sirvam como áreas de estacionamento e descanso para os usuários.
- Preferencialmente, atendendo aos critérios técnicos e econômicos os bota-foras deverão ter revestimento vegetal para, após sua conformação final, para serem incorporados à paisagem local.
- Evitar o quanto possível o trânsito dos equipamentos e veículos de serviço fora das áreas de trabalho, principalmente onde houver alguma área com relevante interesse paisagístico e/ou ecológico.
- Revestimento vegetal dos taludes, quando previstos, deverá ser executado imediatamente após a execução do corte.

Critério de medição e Pagamento

Os serviços executados em conformidade com as normas devem ser medidos utilizando-se o volume, em metros cúbicos, de solo removido ou aterrado.

Todo o serviço executado que apresentar problemas de má execução não será medido ou, se o problema executivo for detectado após o serviço estar incluído em uma medição anterior, o serviço deverá ser retirado da medição até que a CONTRATADA reexecute o serviço de forma aceitável.

Não será objeto de medição a reexecução obrigatória de serviços que decorrerem de uma má execução anterior.

2.6. Pavimentação

2.6.1. Recomposição de base e ou sub-base para remendo profundo de solos de comportamento laterítico (arenoso) - incluso retirada e colocação do material

Para aplicação desta Especificação Técnica são indispensáveis os seguintes documentos:

- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte. DNIT 154/2010 - ES. Pavimentação asfáltica – Recuperação de defeitos em pavimentos asfálticos. Especificação de serviço.
- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte. DNIT 005/2003 - TER. Defeitos nos pavimentos flexíveis e semi-rígidos. Termologia.
- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte. DNIT 139/2010 - ES. Pavimentação – Sub-base estabilizada granulometricamente. Especificação de serviço.
- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte. DNIT 141/2010 - ES. Pavimentação – Base estabilizada granulometricamente. Especificação de serviço.

Previamente ao início dos serviços, demarcar os perímetros das áreas degradadas a serem recuperadas, de modo que apresentem configuração de quadrilátero. A demarcação deve levar em consideração uma folga de 30 cm em relação aos defeitos.

Os remendos profundos são caracterizados pela remoção do pavimento na área degradada até a profundidade considerada necessária, podendo eventualmente incluir o subleito. O material removido é substituído por novo material granular, a ser indicado em projeto.

As paredes do corte devem apresentar configuração vertical a fim de promover um melhor confinamento do material granular.

Após a remoção da camada degradada, caso se verifique a presença de água subterrânea aprisionada, devem ser construídas valetas de drenagem, transversais ao pavimento “sangrias” com largura aproximada de 0,50 m e profundidade suficiente a promover o escoamento das águas.

A compactação do novo material granular deverá ser realizada com equipamento apropriado de tal forma a garantir o grau de compactação mínimo de 100%. Poderá ser utilizado rolo vibratório, rolo de pneu, placa ou “sapo compactador”.

Para os casos de restauração, em que a pista irá receber uma nova camada de rolamento, deverá o reparo ser submetido a ação do tráfego por um período médio de 3 a 5 dias para que possíveis defeitos possam ser externados anteriormente a aplicação da nova capa. Esse procedimento ocorrerá somente após a correta impermeabilização da área recuperada.

Deve se evitar ao máximo a liberação da pista ao tráfego sem que as áreas cortadas tenham recebido o devido revestimento asfáltico. Em casos excepcionais, com a devida justificativa, e sinalização apropriada, a mesma pode ser admitida, desde que autorizado pela fiscalização.

Deve ser empregado material especificado em projeto, para a recomposição das camadas de base e sub-base, de acordo com as recomendações das Normas DNIT 139/2010-ES: Pavimentação - Sub-base estabilizada granulometricamente - Especificação de serviço e DNIT 141/2010- ES: Pavimentação - Base estabilizada granulometricamente – Especificação de serviço.

Objetivando a preservação ambiental, devem ser devidamente observadas e adotadas as soluções e os respectivos procedimentos específicos atinentes ao tema ambiental definidos e/ou instituídos no instrumental técnico-normativo pertinente

vigente no DNIT, especialmente a Norma DNIT 070-PRO/2006, e na legislação vigente, em particular a Resolução CONAMA nº 307/2002.

Critério de medição e Pagamento

Os serviços executados em conformidade com as normas devem ser medidos utilizando-se o volume, em metros cúbicos, de solo arenoso de comportamento laterítico, a ser utilizado na recomposição de base e ou sub-base.

Todo o serviço executado que apresentar problemas de má execução não será medido ou, se o problema executivo for detectado após o serviço estar incluído em uma medição anterior, o serviço deverá ser retirado da medição até que a CONTRATADA reexecute o serviço de forma aceitável.

Não será objeto de medição a reexecução obrigatória de serviços que decorrerem de uma má execução anterior.

2.6.2. Imprimação com asfalto diluído (somente aplicação)

2.6.3. Asfalto diluído de petróleo - CM-30

2.6.4. Transporte de asfalto diluído de petróleo - CM-30

Para aplicação desta Especificação Técnica são indispensáveis os seguintes documentos:

- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. NORMA DNIT 144/2014– ES. Pavimentação – Imprimação com Ligante Asfáltico. Especificação de serviço.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 14756/2001. Materiais betuminosos - Determinação da viscosidade cinemática.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 5765/2012. Asfaltos diluídos — Determinação do ponto de fulgor — Vaso aberto Tag.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 14491/2007. Emulsões asfálticas - Determinação da viscosidade Saybolt Furol.

- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 14856/2002. Asfaltos diluídos - Ensaio de destilação.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 14376/2007. Emulsões asfálticas - Determinação do resíduo asfáltico por evaporação - Método expedito.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 14393/2012. Emulsões asfálticas - Determinação da peneiração.
- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. NORMA DNIT 156/2011 – ME. Pavimentação asfáltica – Lama asfáltica. Método de Ensaio.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 6570/2016. Ligantes asfálticos - Determinação da sedimentação e estabilidade à estocagem de emulsões asfálticas.
- Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. NORMA DNER-PRO 277/1997. Metodologia para controle estatístico de obras e serviços. Procedimento.

Materiais

O Ligante Asfáltico indicado, de um modo geral, para a imprimação é o Asfalto Diluído tipo CM-30, admitindo-se o tipo emulsão asfáltica de imprimação (EAI).

A Taxa do Asfalto Diluído, em kg/m² (metro quadrado), deverá estar compreendida no intervalo 0,9 a 1,5 l/m², com tolerância de litros + 0,2 l/m², devendo ser determinada experimentalmente no canteiro da obra, levando-se em conta que a taxa ideal é a máxima que pode ser absorvida em 48 h (quarenta e oito horas) sem deixar excesso na superfície.

Fica proibida a utilização de CM 30 em bases com cimento, ficando estabelecido nesses casos, a aplicação da EAI. Em nenhuma hipótese será permitida a diluição da emulsão asfáltica do tipo EAI.

Equipamentos

Qualquer equipamento pode ser rejeitado pela fiscalização a qualquer momento, caso não esteja em condições de operação.

Para a varredura da superfície da base usam-se vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, a operação ser executada manualmente. O jato de ar comprimido também pode ser usado.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do asfalto diluído em quantidade uniforme. No caso do AD-CM-30 é proibido o sistema de aquecimento.

As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante.

Os carros distribuidores devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil observação e, ainda, de um espargidor manual, para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

O depósito de ligante asfáltico, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material asfáltico a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

Não será permitida a utilização do mesmo caminhão espargidor para dois materiais asfálticos distintos durante a execução da obra.

Execução

Após a perfeita conformação geométrica da camada granular, procede-se a varredura da superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existentes.

Aplica-se, a seguir, o ligante asfáltico adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e de maneira uniforme. O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, ou em dias de chuva, ou, quando esta estiver iminente. A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deve ser função do tipo de ligante, baseado na relação temperatura viscosidade. Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. As faixas de viscosidade recomendadas para espalhamento são de 20 a 60 segundos saybolt-furol para asfaltos diluídos, e de 20 a 100 segundos saybolt-furol para EAI.

O equipamento espargidor deve possuir certificado de aferição atualizado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

A aferição deve ser renovada a cada 12 meses ou início de obra, como regra geral, ou a qualquer momento, caso a FISCALIZAÇÃO julgue necessário.

Durante o decorrer da obra deve-se manter controle constante de todos os dispositivos do equipamento espargidor.

Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, trabalhar-se-á em meia pista, fazendo-se a imprimação da adjacente, assim que à primeira for permitida a sua abertura ao trânsito.

A capa sobre a imprimação só deverá ser executada após decorridos, no mínimo 24 horas da aplicação do impermeabilizante e quando este estiver convenientemente curado.

Pode-se permitir o tráfego de veículos sobre a imprimação para os seguintes casos: locais onde não há a possibilidade de desvios, cruzamento com outras estradas e serviços de restauração, desde que tomadas as seguintes medidas devidamente previstas em projeto: seja aumentada a taxa de aplicação do ligante e coberta com camada selante de pedrisco, areia ou outro material capaz de evitar a remoção da imprimação e danificação da base.

Medidas de redução da velocidade do tráfego deverão ser tomadas, como prevenção às freadas e manobras bruscas.

A camada selante descrita no parágrafo anterior deve ser executada de preferência sobre imprimação devidamente curada. Nos casos onde isto não for possível, deverá a imprimação ser efetuada no período da manhã e liberada ao trânsito no final da tarde, a fim de se promover a máxima penetração e cura dentro das possibilidades impostas. O tempo de exposição ao tráfego será condicionado pelo seu comportamento, de modo a não danificar o pavimento, não devendo ultrapassar 5 dias.

A fim de evitar a superposição, ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, devem-se colocar faixas de papel transversalmente, na pista, de modo que

o início e o término da aplicação do material asfáltico situem-se sobre essas faixas, as quais serão, a seguir, retiradas.

Qualquer falha na aplicação do ligante asfáltico deve ser imediatamente corrigida. Na ocasião da aplicação do ligante asfáltico a camada granular deve, de preferência, se encontrar levemente úmida.

Controle da execução

A temperatura do ligante asfáltico deve ser medida no caminhão distribuidor imediatamente antes de qualquer aplicação, a fim de verificar se satisfaz ao intervalo de temperatura definido pela relação viscosidade x temperatura.

Devem ser verificadas visualmente a homogeneidade da aplicação, a penetração do ligante na camada da base e sua efetiva cura.

Manejo ambiental

Nas operações referentes a este serviço devem ser adotadas as seguintes medidas de proteção ambiental:

- a) Evitar a instalação de depósitos de ligante betuminoso, próximo a curso d'água;
- b) A área dos depósitos deverá contar bacia de contenção com uma canalização (valeta) que capte qualquer derrame acidental em uma caixa, para sua posterior retirada, evitando contaminação dos solos e das águas;
- c) Impedir o refugo de materiais já utilizados na faixa de domínio e áreas lindeiras adjacentes, ou qualquer outro lugar causador de prejuízo ambiental;
- d) Na desmobilização desta atividade, remover os depósitos de ligante e efetuar a limpeza do local, recompondo a área afetada pelas atividades da construção.

Quanto à execução, cabe lembrar que não deve ser permitida a descarga do espargidor, mesmo para teste, sobre o solo ou nas proximidades de cursos d'água.

Para executar os eventuais testes com o objetivo de verificar se existe falha de bico, deve ser providenciado um coletor apropriado que evite o derrame sobre o solo.

Critério de medição e Pagamento

A medição será realizada em metros quadrados (m²), obtido pela área aplicada na pista, calculado pelo produto: largura x extensão, especificados em projeto e executados em campo.

A composição remunera as operações de execução, aplicação, armazenamento, carga e descarga, perdas, utilização dos equipamentos, mão-de-obra, encargos e todos os demais serviços necessários.

Não estão incluídos na respectiva composição:

- Fornecimento de material betuminoso;
- Transporte comercial de material betuminoso;
- Transporte local de material betuminoso.

2.6.5. Pintura de ligação (somente aplicação)

2.6.6. Emulsão asfáltica - RR-1C

2.6.7. Transporte de emulsão asfáltica - RR-1C

Para aplicação desta Especificação Técnica são indispensáveis os seguintes documentos:

- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. NORMA DNIT 145/2012 – ES. Pavimentação – Pintura de Ligação com Ligante Asfáltico. Especificação de serviço.
- Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. NORMA DNER-ME 004/1994. Material betuminoso – determinação da viscosidade Saybolt-furol a alta temperatura método da película delgada. Método de Ensaio.

- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 14376/2007. Emulsões asfálticas - Determinação do resíduo asfáltico por evaporação - Método expedito.
- Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. NORMA DNER-ME 005/1994. Emulsão asfáltica – determinação da peneiração. Método de Ensaio.
- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. NORMA DNIT 156/2011 – ME. Pavimentação asfáltica – Lama asfáltica. Método de Ensaio.
- Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. NORMA DNER-ME 006/2000. Emulsões asfálticas – determinação da sedimentação. Método de Ensaio.
- Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. NORMA DNER-PRO 277/1997. Metodologia para controle estatístico de obras e serviços. Procedimento.
- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. NORMA DNIT 011/2004 – PRO. Gestão da qualidade em obras rodoviárias. Procedimento.

Materiais

O Ligante Asfáltico indicado, de um modo geral, para a Pintura de Ligação é a Emulsão Asfáltica de Ruptura Rápida, tipo RR-1C ou RR-2C diluída com água na proporção de 1:1.

A Taxa de EA-RR-1C diluída deverá ser tal que conduza a uma espessura de asfalto da ordem de 3mm (três milímetros), sendo, pois, da ordem de 1,0 kg/m² (já diluído). A taxa ideal deverá ser determinada experimentalmente no local do serviço, em função da natureza e do estado da superfície a pintar.

Para emulsão Asfáltica de Ruptura Rápida tipo RR-2C, um pouco mais viscosa que a RR-1C, pode-se aumentar a proporção da água de diluição. Em hipótese alguma, será aceito o emprego do Cimento Asfáltico de Petróleo - CAP.

Equipamentos

Qualquer equipamento pode ser rejeitado pela fiscalização a qualquer momento, caso não esteja em condições de operação.

Para a varredura da superfície da base, usam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas. O jato de ar comprimido poderá, também, ser usado.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do asfalto diluído em quantidade uniforme.

As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante.

Os carros distribuidores devem dispor de calibradores e termômetros, em locais de fácil observação e, ainda, de um espargidor manual, para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

O depósito de ligante asfáltico, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material asfáltico a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

Não será permitida a utilização do mesmo caminhão espargidor para dois materiais asfálticos distintos, durante a execução da obra.

Execução

Antes da aplicação da pintura da ligação, procede-se a varredura da superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existente.

Aplica-se, a seguir, o ligante asfáltico adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e de maneira uniforme. O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, ou em dias de chuva, ou, quando esta estiver iminente.

A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deve ser função do tipo de ligante baseado na relação temperatura viscosidade. Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. As faixas de viscosidade recomendadas para espalhamento são de 20 a 100 segundos Saybolt-Furol para emulsão asfáltica.

Não será permitida abertura ao trânsito em hipótese alguma.

A fim de evitar a superposição, ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, devem-se colocar faixas e papel transversalmente, na pista, de modo que o início e o término da aplicação do material betuminoso situem-se sobre essas faixas, as quais são, a seguir, retiradas.

Qualquer falha na aplicação do ligante asfáltico deve ser imediatamente corrigida.

A uniformidade depende do equipamento empregado na distribuição. Ao se iniciar o serviço, deve ser realizada uma descarga de 15 a 30 segundos, para que se possa controlar a uniformidade de distribuição. Esta descarga pode ser feita fora da pista, ou na própria pista, quando o carro distribuidor estiver dotado de uma calha colocada abaixo da barra distribuidora, para recolher o ligante betuminoso.

Controle da execução

A temperatura do ligante asfáltico deve ser medida no caminhão distribuidor imediatamente antes da aplicação, a fim de verificar se satisfaz ao intervalo de temperatura definido pela relação viscosidade x temperatura.

Devem ser verificadas visualmente a homogeneidade da aplicação e a ruptura do ligante.

Os serviços só devem ser aceitos se atenderem às prescrições desta especificação técnica. Todo detalhe incorreto ou mal executado deve ser corrigido.

Manejo ambiental

Nas operações referentes a este serviço devem ser adotadas as seguintes medidas de proteção ambiental:

- a) Evitar a instalação, de depósitos de ligante betuminoso, próxima a curso d'água;
- b) A área dos depósitos deverá contar com bacia de contenção uma canalização (valeta) que capte qualquer derrame acidental em uma caixa, para sua posterior retirada, evitando contaminação dos solos e das águas;

- c) Impedir o refugo de materiais já utilizados na faixa de domínio e áreas lindeiras adjacentes, ou qualquer outro lugar causador de prejuízo ambiental;
- d) Na desmobilização desta atividade, remover os depósitos de ligante e efetuar a limpeza do local, recompondo a área afetada pelas atividades da construção.

Quanto a execução cabe lembrar que não deve ser permitida a descarga do espargidor, mesmo para teste sobre o solo ou nas proximidades de cursos d'água.

Para executar os eventuais testes com o objetivo de verificar se existe falha de bico, deve ser providenciado um coletor apropriado que evite o derrame sobre o solo.

Critério de medição e Pagamento

A medição será realizada em metros quadrados (m²), obtido pela área aplicada na pista, calculado pelo produto: largura x extensão, especificados em projeto e executados em campo.

A composição remunera as operações de execução, aplicação, armazenamento, carga e descarga, perdas, utilização dos equipamentos, mão-de-obra, encargos e todos os demais serviços necessários.

Não estão incluídos na respectiva composição:

- Fornecimento de material betuminoso;
- Transporte comercial de material betuminoso;
- Transporte local de material betuminoso.

2.6.8. Concreto asfáltico - Faixa C - areia e brita comerciais

2.6.9. Carga, manobra e descarga de mistura betuminosa a quente em caminhão basculante de 10 m³ - carga em usina de asfalto 100/140 t/h e descarga em vibroacabadora

- 2.6.10. Transporte com caminhão basculante de 14 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km**
- 2.6.11. Transporte com caminhão basculante de 14 m³, em via urbana pavimentada, adicional para DMT excedente a 30 km**
- 2.6.12. Cimento asfáltico de petróleo - CAP 50/70**
- 2.6.13. Transporte de cimento asfáltico de petróleo - CAP 50/70**

Para aplicação desta Especificação Técnica são indispensáveis os seguintes documentos:

- Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. NORMA DNER-ME 089/1994. Agregados – Avaliação da durabilidade pelo emprego de soluções de sulfato. Método de Ensaio.
- Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. NORMA DNER-ME 035/1998. Agregados – determinação da abrasão “Los Angeles”. Método de Ensaio.
- Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. NORMA DNER-ME 086/1997. Agregados – determinação do índice de forma. Método de Ensaio.
- Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. NORMA DNER-ME 078/1994. Agregados graúdo – adesividade a ligante betuminoso. Método de Ensaio.
- Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. NORMA DNER-ME 054/1997. Equivalente de areia. Método de Ensaio.
- Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. NORMA DNER-ME 083/1998. Agregados – análise granulométrica. Método de Ensaio.
- American Association of State Highway and Transportation Officials. AASHTO T 283/14. Standard Method of Test for Resistance of Compacted Asphalt Mixtures to Moisture-Induced Damage.
- Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. NORMA DNER-ME 043/1995. Misturas betuminosas a quente – ensaio Marshall. Método de Ensaio.

- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 15184/2004. Materiais betuminosos - Determinação da viscosidade em temperaturas elevadas usando um viscosímetro rotacional.
- Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. NORMA DNER-ME 053/1994. Misturas betuminosas – percentagem de betume. Método de Ensaio.
- American Society for Testing and Materials. ASTM E 1845/2015. Standard Practice for Calculating Pavement Macrotexture Mean Profile Depth.
- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. NORMA DNIT 129/2011 – EM. Cimento asfáltico de petróleo modificado por polímero elastomérico.
- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. NORMA DNIT 111/2011 – EM. Cimento asfáltico de petróleo modificado por borracha de pneus inservíveis pelo processo via úmida, do tipo “Terminal Blending”.
- Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. NORMA DNER-PRO 277/1997. Metodologia para controle estatístico de obras e serviços. Procedimento.

Materiais

Podem ser utilizados nas misturas asfálticas usinadas a quente, os seguintes ligantes asfálticos:

- a) Cimentos Asfálticos de Petróleo;
- b) Cimentos Asfálticos de Petróleo Modificados por Polímero Elastômero;
- c) Cimentos Asfálticos de Petróleo Modificados por Borracha Moída de Pneu Industrializado.

O agregado graúdo é aquele que fica retido na peneira de 2,0 mm (nº 10) e deverá ser constituído por pedra britadas, apresentando partículas sãs, limpas e duráveis, isentas de pó, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas, obedecidas, ainda, as seguintes indicações:

- valor de perda máxima de 12%, quando submetido ao ensaio de durabilidade com sulfato de sódio (MÉTODO DNER-ME 89/94);
- valor máximo de 50% no ensaio de desgaste "Los Angeles" (método DNER-ME 35/98);
- valor superior a 0,6 no índice de forma (método DNER-ME 86/94) ou valor máximo de 10% de grãos defeituosos, no ensaio de lamelaridade;
- valor satisfatório no ensaio de adesividade (método DNER-ME 78/94), utilizando-se, se necessário, melhorador de adesividade.

O agregado miúdo é aquele que passa na peneira de 2,0 mm (nº 10) e deverá ser constituído por areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos, apresentando partículas individuais resistentes, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas, obedecidas, ainda, as seguintes indicações:

- valor de perda máxima de 12%, quando submetido ao ensaio de durabilidade com sulfato de sódio (MÉTODO DNER-ME 89/94);
- valor para o equivalente de areia (MÉTODO DNER/ME 54/97), superior a 55%.

O material de enchimento, obrigatório, constituído necessariamente por cal hidratada calcítica tipo CH-1 ou Cimento Portland, deverá ser composto por materiais minerais finamente divididos e ser usado seco, sem grumos.

No caso de utilização de melhorador de adesividade ("Dope"), este deverá ser adquirido separadamente e incorporado ao Cimento Asfáltico de Petróleo - CAP no canteiro de serviço. Em hipótese alguma será admitida a aquisição de Cimento Asfáltico de Petróleo - CAP já adicionado do melhorador de adesividade. A eficiência da utilização do "Dope" deverá ser comprovada através do ensaio: Danos por Umidade Induzida (AASHTO T 283).

Quando previsto no projeto, poderão ser utilizados aditivos que facilitem a mistura ou melhorem suas características e qualidades.

A faixa granulométrica a ser empregada deve ser selecionada em função da utilização prevista para a mistura asfáltica. Caso a mistura asfáltica seja utilizada como camada de rolamento, deve-se conferir especial atenção à seleção da granulometria de

projeto, tendo em vista a obtenção de rugosidade que assegure adequadas condições de segurança ao tráfego, bem como uma permeabilidade que não permita a percolação de água em excesso e, por consequência, acarrete esforços adicionais de tração oriundos da pressão da água pela passagem dos pneus dos veículos.

As misturas tipo *Open Graded* ou *GAP Graded*, pelas suas características, poderão ser utilizadas como camada de rolamento em vias urbanas, rodovias em áreas urbanas, faixas com trânsito preferencial de ônibus e vias e rodovias onde o tráfego de veículos pesados for significativo, $N \geq 1 \times 10^7$.

O diâmetro máximo do agregado deverá ser igual ou inferior a 2/3 da espessura da camada, devendo atender as faixas granulométricas dos quadros seguintes:

Peneira de malha quadrada		% da massa passando			
Série ASTM	Abertura (mm)	A	B	C	Tolerância
2"	50,8	100	-	-	-
1 1/2"	38,1	95 - 100	100	-	± 7%
1"	25,4	75 - 100	95 - 100	-	± 7%
3/4"	19,1	60 - 90	80 - 100	100	± 7%
1/2"	12,7	-	-	80 - 100	± 7%
3/8"	9,5	35 - 65	45 - 80	70 - 90	± 7%
nº 4	4,8	25 - 50	28 - 60	44 - 72	± 5%
nº 10	2,0	20 - 40	20 - 45	22 - 50	± 5%
nº 40	0,42	10 - 30	10 - 32	8 - 26	± 5%
nº 80	0,18	5 - 20	8 - 20	4 - 16	± 3%
nº 200	0,08	1 - 8	3 - 8	2 - 10	± 2%
Asfalto solúvel no CS2 (+) (%)		4,0 - 7,0 Camada de ligação (Binder)	4,5 - 7,5 Camada de ligação e rolamento	4,5 - 9,0 Camada de rolamento	± 0,3%

Deverão ser obedecidas, ainda, as seguintes condições:

- A fração retida entre duas peneiras consecutivas, excetuadas as duas de maior malha de cada faixa, não deverá ser inferior a 4% do total.
- As granulometrias dos agregados graúdos e miúdos, Método DNER ME 83/98, deverão ser obtidas por "via lavada".
- A quantidade máxima de areia permitida na composição da mistura será de 8%.

Quando devidamente justificadas, outras faixas granulométricas poderão ser adotadas desde que a mistura apresente boa trabalhabilidade, qualidade e atenda às características especificadas.

Equipamentos

O equipamento deverá ser aquele capaz de executar os serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida e compreenderá, basicamente, as seguintes unidades:

- Depósitos para o cimento asfáltico, com capacidade mínima para 3 dias de operação, capazes de aquecer o ligante nas temperaturas especificadas, e de evitar superaquecimento localizado. Todas as tubulações e acessórios deverão ter diâmetro mínimo de 75 mm e devem ser dotados de isolamento térmico, a fim de evitar perdas de calor. A bomba de recalque deverá ter potência mínima de 15 HP. Quando utilizado o de cimento asfáltico com borracha, devem ainda possuir agitadores e sistema de recirculação mecânicos, de forma a garantir a circulação e homogeneidade, desembaraçada e contínua, do depósito ao misturador, durante todo o período de operação.
- Depósitos para agregados de múltiplos silos, preferencialmente um para cada agregado, situado em locais drenados, cobertos, dispostos de maneira que não haja mistura de agregados, preservando a sua homogeneidade e granulometria, e não permitindo contaminações de agentes externos. Deve haver um silo adequado para o “filler”, conjugado com dispositivos para a sua dosagem.
- Usina para misturas asfálticas a quente, providas de filtros de manga para controle da poluição e recuperação de finos. Deve possuir, preferencialmente, 4 silos de agregados múltiplos, independentes, de forma a não permitir a mistura de agregados de granulometrias diferentes, quando do carregamento dos mesmos. Preferencialmente, serão empregadas usinas gravimétricas. Caso utilizadas, as usinas volumétricas e/ou tipo “drum-mixer”, deverão ainda atender as seguintes exigências:

- A secagem dos agregados deverá ser no sistema de contra fluxo, evitando-se a ação das chamas do queimador sobre o asfalto;
- Cada silo deverá possuir balança para dosagem individual dos agregados, de modo a permitir a imediata e automática correção da dosagem dos materiais, a partir da variação de qualquer deles, inclusive o cimento asfáltico. Deverá haver dispositivo que interrompa a produção caso haja variação brusca na dosagem de qualquer material;
- A recuperação dos finos deverá ser por via seca, através de filtro de manga;
- Deverá ocorrer, preferencialmente, na usina “drum-mixer” quando em operação, a limpeza diária do tambor misturador;
- Caminhões basculantes que devem ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas e devem ser providos de lona para proteção da mistura.
- O equipamento para espalhamento e acabamento deve ser constituído de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento e abaulamento definidos no projeto. As acabadoras devem ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para a frente e para trás. As acabadoras devem ainda ser equipadas com sistema de vibração que permita a pré-compactação na mistura espalhada e, preferencialmente, de alisadores e dispositivos para aquecimento da mesa na temperatura requerida, para a colocação da mistura sem irregularidade.
- O equipamento para a compactação deve ser constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem ou rolo vibratório. Os rolos pneumáticos, autopropulsionados, devem ser dotados de dispositivos que permitam a calibragem de variação da pressão dos pneus de 2,5 kgf/cm² a 8,4 kgf/cm².
- O equipamento em operação deve ser suficiente para compactar a mistura na densidade de projeto, enquanto esta se encontrar em condições de trabalhabilidade.
- Ferramentas manuais e equipamentos acessórios.

Qualquer equipamento pode ser rejeitado pela fiscalização a qualquer momento, caso não esteja em condições de operação.

Execução

As misturas asfálticas deverão ser processadas em usinas apropriadas, conforme especificadas anteriormente, que tenham condições de produzir misturas asfálticas uniformes.

O uso de “filler” calcário do tipo cal hidratada calcítica, tipo CH-1 ou cimento portland, é obrigatório em todas as composições de Misturas Asfálticas e deverão ser incorporados a mistura anteriormente ao ligante.

A temperatura do cimento asfáltico empregado na mistura deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade.

- a) Para o cimento asfáltico convencional, não modificado, a temperatura conveniente é aquela na qual o cimento asfáltico apresenta uma viscosidade Saybolt-Furol entre 75 SSF e 150 SSF, determinada conforme NBR 14950. Recomenda-se que a viscosidade se situe no intervalo de 75 SSF a 95 SSF.
- b) Para o cimento asfáltico modificado por polímero deverá ser determinada, para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade Brookfield, definida pelo fabricante e determinada conforme NBR 15184.
- c) Para cimento asfáltico modificado com borracha de pneus deverá ser determinada, para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade Brookfield, conforme NBR 15529, salvo orientação contrária e justificada pelo fabricante.

O início da produção na usina só deve ocorrer quando todo o equipamento de pista estiver em condições de uso, para evitar a demora na descarga na acabadora, evitando-se a diminuição da temperatura da mistura, com prejuízo da compactação.

O tempo de mistura deverá ser o mínimo que propicie mistura homogênea, com os agregados, mais filler, recobertos uniformemente pelo ligante.

Os equipamentos envolvidos no transporte, espalhamento e compactação deverão apresentar boas condições de uso e limpeza. Equipamentos que apresentem

vazamento de combustíveis, graxas ou outros materiais danosos às misturas asfálticas não serão permitidos. Caso isso ocorra, os mesmos deverão ser imediatamente retirados das frentes de serviço.

O transporte das Misturas Asfálticas Usinadas a Quente deverá ser feito com caminhões basculantes que apresentem caçambas metálicas lisas e limpas. A carga dos caminhões deve ser feita de maneira a evitar segregação da mistura dentro da caçamba, 1° na frente, 2° atrás e 3° no meio. As duas primeiras cargas, na frente e atrás, deverão ser feitas de forma que a massa usinada tangencie, ao máximo, as chapas da carroceria. Em nenhuma hipótese será permitido o abatimento da carga na caçamba.

Todos os carregamentos de Misturas Asfálticas Usinadas a Quente deverão ser cobertos com lona impermeável de forma a reduzir a perda de calor, evitar a formação de crostas na parte superior, e proteger da contaminação por poeira e outros agentes.

A superfície que receberá a Camada de Mistura Asfáltica Usinada a Quente deverá apresentar-se limpa, seca e isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais. Eventuais defeitos existentes deverão ser adequadamente reparados, previamente à aplicação da mistura. Sobre a base imprimada, ou superfície a ser recapeada, deverá ser feita a Pintura Asfáltica de Ligação.

A distribuição de uma Mistura Asfáltica Usinada a Quente não será permitida com tempo chuvoso ou com iminência de chuva. A temperatura ambiente, determinada à sombra e longe de aquecimento artificial, deverá ser de, no mínimo, 10° C, e estar em ascensão.

A fixação da temperatura de espalhamento e compactação está condicionada à natureza da mistura e às características do equipamento utilizado.

As Misturas Asfálticas Usinadas a Quente serão distribuídas com acabadoras autopropelidas, preferencialmente dispostas de sistema de aquecimento da mesa à temperatura adequada, obedecidas as seguintes indicações:

- a) Nos segmentos em rampa o espalhamento se dará, obrigatoriamente, no sentido ascendente.

- b) A espessura de compactação, para uma camada, se limitará a 6 centímetros. Para espessuras superiores, deverá ser previsto o lançamento em mais de uma camada.
- c) Não é permitido que o caminhão basculante encoste no equipamento de espalhamento. A acabadora, sempre irá de encontro ao caminhão basculante, que deverá estar com a caixa de câmbio em posição livre, e permanecerá acoplada, ao mesmo, até a completa descarga da massa.
- d) Não será permitido o espalhamento, de mistura usinada, na frente da acabadora, por meios manuais.
- e) A utilização de ferramentas manuais, pás, rodos, ancinhos, etc, se limitará ao mínimo necessário.
- f) O espaçamento entre o sem-fim e a lateral da caixa de distribuição da acabadora deverá ser de, no máximo, 0,20 m.
- g) A acabadora só poderá iniciar o espalhamento depois que a caixa da mesma esteja com mais da metade de mistura, devendo trabalhar, sempre que possível, “cheia”.
- h) Não será permitido o abatimento das abas basculantes da acabadora e a utilização da mistura asfáltica acumulada na região, em qualquer etapa da construção. O material ali existente deverá obrigatoriamente ser recolhido e colocado fora, em local adequado, no final da operação. Essas medidas visam combater a segregação da massa asfáltica.
- i) Havendo paralisação no processo de espalhamento, por período prolongado, a temperatura da massa existente na acabadora deve ser avaliada. Caso a temperatura não atenda aos parâmetros técnicos, de espalhamento e compactação, a acabadora deverá ser esvaziada e o serviço reiniciado com uma nova junta.

Somente será permitido o uso de motoniveladoras no caso de camadas de nivelamento, reperfilagem e na execução em áreas onde o uso de acabadoras não é praticável. Esses equipamentos deverão permitir a obtenção dos resultados especificados.

No caso de ocorrerem irregularidades, ou segregação, na superfície da camada espalhada, estas deverão ser removidas e refeitas, às custas da contratada. Em casos excepcionais, pontuais, a fiscalização poderá autorizar a correção através da adição manual da mistura, sendo este espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos, antes de qualquer operação de rolagem.

A compressão, com a utilização de rolos compactadores, iniciará imediatamente depois da sua distribuição e perdurará até o momento em que seja obtida a densificação especificada, observando as seguintes indicações:

- a) As unidades compactadoras deverão seguir, o mais próximo possível, o equipamento de espalhamento. Será sempre iniciada com o rolo duplo tandem, sem vibração, objetivando a selagem e acabamento da superfície, promovendo a redução da perda de temperatura. Posteriormente, a utilização de rolos de pneus.
- b) No caso de utilização de mistura com faixas granulométricas descontínuas, tabela 3.5.3, (GAP GRADED, SMA), utiliza-se, exclusivamente, o rolo tandem metálico. Não será permitido o uso de rolos de pneus.
- c) Como orientação, a temperatura de compactação é a mais elevada que a mistura asfáltica possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso.
- d) As juntas serão compactadas primeiro, com o rolo tandem, assegurando adequadas condições de acabamento.
- e) A compressão será executada em faixas longitudinais e será sempre iniciada pelo ponto mais baixo da seção transversal e deverá progredir no sentido do ponto mais alto, devendo em cada passada ser recoberta a metade da largura compactada na passada anterior.
- f) Não serão permitidas: mudanças de direção, aceleração, desaceleração e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento de compactação sobre mistura asfáltica recém rolada. No caso de utilização de equipamentos vibratórios de compactação, deverá desligar-se a vibração antes da reversão.

- g) As mudanças de faixa de compactação só deverão ser feitas onde a mistura asfáltica se apresentar resfriada.
- h) Para evitar aderências, os cilindros metálicos deverão ser mantidos adequada e suficientemente úmidos, e as rodas dos rolos pneumáticos deverão, no início da compactação, ser levemente untadas com produtos específicos, e não serão admitidos produtos derivados de petróleo.

Em locais onde a Mistura Asfáltica Usinada a Quente for colocada em áreas inacessíveis aos equipamentos de compactação, deverão ser empregados soquetes pneumáticos ou outros equipamentos que permitam a obtenção do grau de compactação especificado.

No caso de camadas sobrepostas, as juntas transversais e longitudinais não deverão ser coincidentes. No caso de juntas longitudinais de eixo, deverá haver um afastamento lateral de, pelo menos, 0,15 m e a junta da camada final deverá coincidir com o eixo de projeto.

Uma camada de Mistura Asfáltica Usinada a Quente somente será liberada ao tráfego após o seu resfriamento. Não será admitida, em nenhuma hipótese, a aspersão de água sobre a superfície asfáltica para acelerar a sua liberação ao tráfego.

Controle da execução

Recomenda-se o controle da execução com o auxílio de densímetros que farão a determinação dos seguintes parâmetros, da mistura, na pista:

- Posição (km, ou estaca, lado, etc.);
- Temperatura;
- Grau de compactação.

A espessura da camada asfáltica será avaliada nos corpos de prova extraídos com sonda rotativa, admitindo-se tolerâncias, para aceitação dos serviços, que os valores individuais da espessura, em relação à espessura prevista em projeto, não poderão exceder a variação de $\pm 5\%$.

Caso se constate o não atendimento, as correspondentes áreas serão objeto de amostragem complementar, através de novas extrações de corpos de prova com sonda rotativa.

As áreas com espessuras deficientes, devidamente delimitadas, serão fresadas e refeitas às expensas da CONTRATADA, com espessura mínima de 3cm.

As áreas com espessuras em excesso, que apresentem ondulações acentuadas, devido à variação das espessuras, a critério da FISCALIZAÇÃO deverão ser removidas com restauração da camada subjacente e a execução de uma nova camada, às expensas da CONTRATADA.

Não serão admitidos valores de largura inferiores aos previstos em projeto. Em caso de não atendimento, a solução a adotar será a remoção da camada, numa largura tal que permita a reexecução da mesma, com equipamento apropriado, com ônus exclusivo da CONTRATADA.

O acabamento da superfície será apreciado visualmente, a critério da FISCALIZAÇÃO, pela observação das condições de desempenamento da camada, da inexistência de marcas decorrentes da má distribuição e/ou compressão inadequada e da qualidade das juntas executadas, que deverá ser julgado satisfatório. Não se admitindo, em hipótese alguma, áreas ou regiões com mistura asfáltica segregada.

O número e a frequência de determinações correspondentes aos diversos ensaios para o controle tecnológico dos insumos, da execução e do produto devem ser estabelecidos segundo um Plano de Amostragem, aprovado pela FISCALIZAÇÃO, elaborado de acordo com os preceitos da Norma DNER-PRO 277/97.

O tamanho das amostras deve ser documentado e informado previamente à FISCALIZAÇÃO. Todos os ensaios de controle e determinações relativos à execução e ao produto, realizados de acordo com o Plano de Amostragem citado, devem cumprir às respectivas Especificações Técnicas de Ensaio.

Manejo ambiental

A CONTRATADA deverá:

- a) Atender às recomendações contidas nas licenças ou autorizações ambientais;
- b) Implantar sinalização de segurança de acordo com as normas pertinentes aos serviços;
- c) Deve-se evitar que o material betuminoso atinja guias, sarjetas, guardas-rodas e o sistema de drenagem pluvial;
- d) Resíduos de lubrificantes ou combustíveis utilizados pelos equipamentos, seja na manutenção ou operação, devem ser recolhidos em recipientes adequados e ter destinação apropriada;
- e) Os depósitos de CAP devem estar afastados de cursos d'água;
- a) O material somente será aceito após a executante apresentar licença de operação vigente da jazida.

Critério de medição e Pagamento

A medição será realizada em metros cúbicos (m^3), obtido pelo volume compactado na pista, calculado pelo produto: espessura x largura x extensão, especificados em projeto e executados em campo. Para a aplicação do levantamento em planilha, o volume será convertido em toneladas (t), considerando-se o peso específico de $2,4 t/m^3$.

A composição remunera as operações de execução, aquisição dos agregados e filler, usinagem e aplicação da massa, armazenamento, carga e descarga, perdas, utilização dos equipamentos, mão-de-obra, encargos e todos os demais serviços necessários.

Não estão incluídos na respectiva composição:

- Fornecimento de material betuminoso;
- Transporte comercial de material betuminoso;
- Transporte local de massa;
- Controle tecnológico (remunerado na administração local).

2.6.14. Transporte com caminhão basculante de 14 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km

2.6.15. Transporte com caminhão basculante de 14 m³, em via urbana pavimentada, adicional para DMT excedente a 30 km

O transporte do material da base, para os locais de aplicação, será efetuado em caminhões basculantes, com caçambas limpas e lisas. Todo material a ser transportado deverá estar coberto com lona impermeável, desde a saída do caminhão até o ponto de descarga.

A CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO a jazida a ser utilizada, bem como os seus documentos de licenciamento ambiental para a extração.

Critério de medição e Pagamento

Será realizada em metro cúbico vezes quilômetro (m³xkm), obtida pelo momento de transporte do material utilizado, calculado pelo produto: volume de material transportado x distância entre o local de carga (jazida) e o local de descarga (depósito de agregado, canteiro ou pulmão), conforme especificado em projeto e executado em campo.

2.7. Drenagem Superficial

2.7.1. Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura)

2.7.2. Execução de sarjeta de concreto, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 10 cm altura

2.7.3. Execução de escoras de concreto para contenção de guias pré-fabricadas

Para aplicação desta Especificação Técnica são indispensáveis os seguintes documentos:

- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. NORMA DNIT 020/2006 – ES. Drenagem – Meios-fios e Guias. Especificação de serviço.

- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. NORMA DNIT 018/2004 – ES. Drenagem – Sarjetas e Valetas. Especificação de serviço.
- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. NORMA DNIT 177/2009 – ES. Pontes e viadutos rodoviários – Concretos, argamassas e calda de cimento para injeção. Especificação de serviço.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 6118/2014. Projeto de estruturas de concreto — Procedimento.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 12655/2015. Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação – Procedimento.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR MN 67/1998. Concreto – Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR MN 68/1996. Concreto – Determinação da consistência pelo espalhamento na mesa de Graff.
- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. NORMA DNIT 011/2004-PRO. Gestão da qualidade em obras rodoviárias. Procedimento.

Materiais

Todo material utilizado na execução deverá satisfazer aos requisitos impostos pelas normas vigentes da ABNT e do DNIT.

O concreto, quando utilizado nos dispositivos em que se especifica este tipo de material, deverá ser dosado racional e experimentalmente para uma resistência característica à compressão mínima (f_{ck}), aos 28 dias de 15MPa.

O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito na norma NBR 6118/14, além de atender ao que dispõe a norma DNIT 177/2009 – ES.

Equipamentos

Antes do início dos serviços, todo equipamento deve ser inspecionado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Os equipamentos básicos necessários aos serviços de assentamento de meios-fios e execução de sarjetas compreendem:

- caminhão basculante;
- caminhão de carroceria fixa;
- betoneira ou caminhão-betoneira;
- pá-carregadeira;
- compactador portátil, manual ou mecânico;
- ferramentas manuais, pá, enxada etc.

Execução

Os meios-fios devem ser executados em peças de 1,00 m de comprimento, as quais devem ser vibradas até seu completo adensamento e, devidamente curadas antes de sua aplicação.

Seu comprimento deve ser reduzido para a execução de segmentos em curva.

O concreto empregado na moldagem dos meios-fios, sarjetas e sarjetões devem possuir resistência mínima de 20 MPa no ensaio de compressão simples, aos 28 dias de idade.

As formas para a execução dos meios-fios devem ser metálicas, ou de madeira revestida, que permita acabamento semelhante àquele obtido com o uso de formas metálicas.

Para o assentamento dos meios-fios, sarjetas e sarjetões, o terreno de fundação deve estar com sua superfície devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se liso e isento de partículas soltas ou sulcadas e, não deve apresentar solos turfosos, micáceos ou que contenham substâncias orgânicas. Devem estar, também, sem quaisquer de infiltrações d'água ou umidade excessiva.

Para efeito de compactação, o solo deve estar no intervalo de mais ou menos 1,5% em torno da umidade ótima de compactação, referente ao ensaio de Proctor Normal.

Não é permitida a execução dos serviços durante dias de chuva.

Após a compactação, deve-se umedecer ligeiramente o terreno de fundação para o lançamento do lastro.

Sobre o terreno de fundação devidamente preparado, deve ser executado o lastro de concreto das sarjetas e sarjetões, de acordo com as dimensões especificadas no projeto. O lastro deve ser apilado, convenientemente, de modo a não deixar vazios.

O assentamento dos meios-fios deve ser feito antes de decorrida uma hora do lançamento do concreto da base.

As peças devem ser escoradas, nas juntas, por meio de bolas de concreto com a mesma resistência da base.

Depois de alinhados os meios-fios, deve ser feita a moldagem das sarjetas, utilizando-se concreto com plasticidade e umidade compatível com seu lançamento nas formas, sem deixar buracos ou ninhos.

As sarjetas e sarjetões devem ser moldados in loco, com juntas de 1 cm de largura a cada 3 m. Estas juntas devem ser preenchidas com argamassa de cimento e areia de traço 1:3.

A colocação do meio-fio deve preceder à execução da sarjeta adjacente.

Estes dispositivos devem estar concluídos antes da execução do revestimento betuminoso.

Controle da execução

O controle da geometria deve ser executado através dos seguintes procedimentos:

- nivelamento do fundo da vala para execução dos meios-fios e sarjetas de 5 m em 5 m;
- nivelamento dos meios fios, sarjetas de 5 m em 5 m;

- medidas da largura das sarjetas de 5 m e 5 m;
- alinhamento do meio-fio de 5 m e 5 m e entre eles com fio de arame, nos trechos retos;

As condições de acabamento devem ser verificadas visualmente.

Manejo ambiental

Durante a construção das obras deverão ser preservadas as condições ambientais exigindo-se, entre outros os seguintes procedimentos:

- a) Todo o material excedente de escavação ou sobras deverá ser removido das proximidades dos dispositivos, evitando provocar o seu entupimento.
- b) O material excedente removido será transportado para local pré-definido em conjunto com a FISCALIZAÇÃO cuidando-se ainda para que este material não seja conduzido para os cursos d'água de modo a não causar assoreamento.
- c) Nos pontos de deságue dos dispositivos deverão ser executadas obras de proteção, para impedir a erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água.
- d) Durante o desenvolvimento das obras deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais de modo a evitar a sua desfiguração, além de ser implantada a sinalização de alerta e de segurança de acordo com as normas pertinentes aos serviços.
- e) Caberá à FISCALIZAÇÃO definir, caso não previsto em projeto, ou alterar no projeto, o tipo de revestimento a adotar nos dispositivos implantados, em função das condições locais.

Critério de medição e Pagamento

Os serviços conformes serão medidos de acordo com os seguintes critérios:

- a) os meios-fios serão medidos pelo comprimento, determinado em metros, acompanhando as declividades executadas, incluindo fornecimento e

- colocação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas, transportes e eventuais escavações necessárias à execução;
- b) as sarjetas serão medidas pelo seu comprimento, determinado em metros, acompanhando as declividades executadas, incluindo fornecimento e colocação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas, transporte, escavações e eventuais necessários à execução;
 - c) não serão medidas as escavações manuais ou mecânicas, e o apiloamento dos solos nos locais contíguos aos dispositivos;
 - d) no caso de utilização de dispositivos pontuais e acessórios, como caixas coletoras ou de passagem, as obras serão medidas por unidade, de acordo com as especificações respectivas.

2.7.4. Pintura de meio-fio com tinta branca a base de cal (caiação)

Antes do serviço de caiação os elementos de drenagem superficial e os dispositivos de OAE's devem ser limpos com ferramental adequado (vassouras, vassourões, etc.). Em hipótese alguma a caiação se iniciará antes desta limpeza.

Para maior durabilidade da pintura, deve ser utilizado fixador ou similar.

Toda cal hidratada empregada na obra deve estar em conformidade com o disposto na norma ABNT NBR 7175/03, de acordo com certificado do fabricante.

Será realizado o controle do traço da mistura, verificando o teor da cal hidratada e do fixador de cal.

O controle qualitativo dos dispositivos será feito de forma visual, avaliando-se as características de acabamento das obras executadas, acrescentando-se outros processos de controle, para garantir que não ocorra prejuízo à qualidade do serviço.

Durante a construção das obras deverão ser preservadas as condições ambientais exigindo-se, entre outros os seguintes procedimentos:

- a) todo o material excedente de escavação ou sobras deverá ser removido das proximidades dos dispositivos, evitando provocar o seu entupimento;

- b) o material excedente removido será transportado para local pré-definido em conjunto com a Fiscalização cuidando-se ainda para que este material não seja conduzido para os cursos d'água, de modo a não causar assoreamento;
- c) durante o desenrolar das obras deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais, de modo a evitar a sua desfiguração;

Critério de medição e pagamento

A caiação será medida pelo comprimento, determinado em metros, do meio-fio pintado, acompanhando as declividades executadas, incluindo fornecimento e colocação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas, transportes e eventuais escavações necessárias à execução.

2.8. Obras de Arte Corrente

2.8.1. Escavação mecanizada de vala com prof. até 1,5 m (média montante e jusante/uma composição por trecho), escavadeira (0,8 m³), larg. menor que 1,5 m, em solo de 1ª categoria, locais com baixo nível de interferência

2.8.2. Escavação mecanizada de vala com prof. maior que 1,5 m e até 3,0 m (média montante e jusante/uma composição por trecho), escavadeira (0,8 m³), larg. menor que 1,5 m, em solo de 1ª categoria, locais com baixo nível de interferência

Para aplicação desta Especificação Técnica são indispensáveis os seguintes documentos:

- Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. DNER ET-DE-H00/002. Drenagem – Escavações para implantação de dispositivos de drenagem. Especificação Técnica.

Equipamentos

Antes do início dos serviços todo equipamento deve ser inspecionado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Os equipamentos básicos necessários aos serviços de escavação para implantação de dispositivos de drenagem compreendem:

- a) caminhão basculante;
- b) escavadeira hidráulica;
- c) compressores;
- d) outros equipamentos tais como, pá, enxada, martelo, etc.

Execução

As operações necessárias à execução das escavações para implantação dos dispositivos de drenagem compreendem:

- a) limpeza do terreno;
- b) escavação e carga do material;
- c) depósito do material excedente.

A escavação deve ser manual somente quando as dimensões ou a localização da obra não permitirem a escavação mecânica.

As valas devem ser abertas com as dimensões e nas posições estabelecidas no projeto, no sentido de jusante para montante, com declividade longitudinal mínima do fundo de 1%, exceto quando indicada em projeto.

O material escavado pode, a critério da fiscalização, ser reservado, no todo ou em parte, para posterior aproveitamento. Quando não ocorrer a reserva, o material deve ser transportado para o depósito de material excedente.

Controle

Os levantamentos topográficos devem apontar se as dimensões da seção transversal e a declividade atendem às especificadas no projeto. Admitem-se as seguintes tolerâncias:

- variação de altura máxima para o fundo e bordas da escavação: $\pm 0,02$ m;
- variação máxima da largura de + 0,05 m para o fundo e bordas da escavação, não se admitindo variação negativa.

O controle qualitativo da escavação deve ser feito visualmente pela fiscalização, avaliando-se as características de acabamento das obras executadas.

Aceitação

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam às exigências de execução estabelecidas nesta especificação e discriminadas a seguir:

- a) na inspeção visual, as características de acabamento da obra forem consideradas satisfatórias;
- b) as características geométricas previstas tenham sido obedecidas.

No caso do não atendimento da variação de altura máxima para o fundo e bordas da escavação, a executante deve refazer ou melhorar o acabamento e conferir ao dispositivo as condições indicadas pela FISCALIZAÇÃO.

No caso de não atendimento da variação máxima da largura, o serviço é rejeitado, devendo ser refeita a geometria do dispositivo, dentro dos limites especificados.

Manejo ambiental

Os procedimentos de controle ambiental referem-se à proteção de corpos d'água, da vegetação lindeira e à segurança viária.

A seguir são apresentados os cuidados e providências para proteção do meio ambiente, a serem observados no decorrer da execução das escavações para implantação dos dispositivos de drenagem:

- a) o desmatamento e destocamento devem obedecer rigorosamente aos limites estabelecidos no projeto, ou pela fiscalização, evitando acréscimos desnecessários; deve ser suficiente para garantir as operações de construção e a visibilidade dos motoristas, com a precaução de não expor os solos e taludes naturais à erosão;
- b) nas operações de limpeza, a camada vegetal deve ser estocada, sempre que possível, para o futuro uso da recomposição vegetal dos taludes;
- c) não será permitida a queima do material removido;

- d) o tráfego de máquinas e funcionários deve ser disciplinado de forma a evitar a abertura indiscriminada de caminhos e acessos, o que acarretaria desmatamento desnecessário.

Critério de medição e pagamento

O serviço é medido em metros cúbicos (m³) de escavação, cujo volume é calculado multiplicando-se as extensões obtidas a partir do estaqueamento pela área da seção transversal de projeto.

O serviço recebido e medido da forma descrita é pago conforme os preços unitários contratuais respectivos, no qual estão inclusos, a mão de obra com encargos sociais, BDI, equipamentos, controle de qualidade e eventuais necessários à completa execução dos serviços, de forma a atender ao projeto e às especificações técnicas

2.8.3. Escoramento de vala, tipo pontaleamento, com profundidade de 0 a 1,5m, largura menor que 1,5 m

2.8.4. Escoramento de vala, tipo contínuo, com profundidade de 1,5 a 3,0 m, largura maior ou igual a 1,5 m e menor que 2,5 m

É obrigatório o escoramento para valas de profundidade superior a 1,25 m, conforme estabelece a Portaria nº 3.214 do Ministério do Trabalho, de 08/06/1978, regulamentada pela NR 18 e pela Portaria nº 17, de 07/07/1983.

Em todos os serviços de escavação, a CONTRATADA deve seguir a NBR 9061 – Segurança de escavação a céu aberto, bem como todas as alterações posteriores as datas citadas acima.

Em valas com profundidade inferior a 1,25 m deve ser utilizado escoramento sempre que as paredes laterais forem constituídas de solo passível de desmoronamento, bem como nos casos em que, devido aos serviços de escavação, constate-se a possibilidade de alteração da estabilidade do que estiver próximo à região dos serviços.

A responsabilidade pela definição do tipo de escoramento a empregar é da CONTRATADA e depende da qualidade do terreno, da profundidade da vala e das condições locais, e ainda das considerações da FISCALIZAÇÃO.

Os escoramentos a serem utilizados são os prescritos nesta Especificação Técnica, caso a CONTRATADA proponha outro tipo de escoramento, o mesmo deve ser aprovado pela área gestora do contrato, e neste caso não deve haver ônus para a SEOP.

No caso de escavação manual de valas, o escoramento deve ser executado concomitantemente à escavação, ficando a profundidade da vala, para escavação manual em limitada em até 2,00m.

No caso de escavação mecânica, a distância máxima entre o último ponto escorado e a frente da escavação deve ser de 2,00 m.

A remoção do escoramento deve ser feita cuidadosamente e a medida que for sendo feito o reaterro.

Os materiais usados devem ser isentos de trincas, falhas ou nós, para não comprometer a resistência aos esforços a suportar. Caso não seja possível utilizar peças com as bitolas especificadas, as mesmas devem ser substituídas por outras com módulo de resistência equivalente, sem ônus adicional para a SEOP.

Se, por algum motivo, o escoramento tiver que ser deixado definitivamente na vala, deve ser retirada da cortina de escoramento uma faixa de aproximadamente 90 cm abaixo do nível do pavimento, ou da superfície existente.

Pontalete

Devem ser cravadas pranchas de 4,00 x 20,00 cm ou 4,00 x 30,00 cm, dispostas verticalmente, espaçadas de no máximo 1,35 m (eixo a eixo), travadas horizontalmente por estroncas de no mínimo 5,00 x 10,00 cm ou madeira roliça com diâmetro mínimo de 10 cm, ou ainda metálicas espaçadas verticalmente de 1,00 m, conforme Figura 1.

Descontínuo

Deve ser executado com madeira de boa qualidade, de forma a obter-se um conjunto rígido, utilizando-se pranchas de 4 x 20 cm ou 4 x 30 cm. O espaçamento entre

as pranchas deve ser de, no máximo, 0,60 m (eixo a eixo) e devem ser travadas por longarinas de 7,5 x 10 cm em toda a extensão da vala, espaçadas verticalmente de, no máximo, 1,50 m e com estroncas de, no mínimo, 5 x 10 cm ou madeira roliça com diâmetro mínimo de 10 cm, ou ainda metálicas espaçadas de, no máximo, 1,35 m.

A primeira estronca deve ser colocada a 0,40 m da extremidade da longarina, conforme Figura 2.

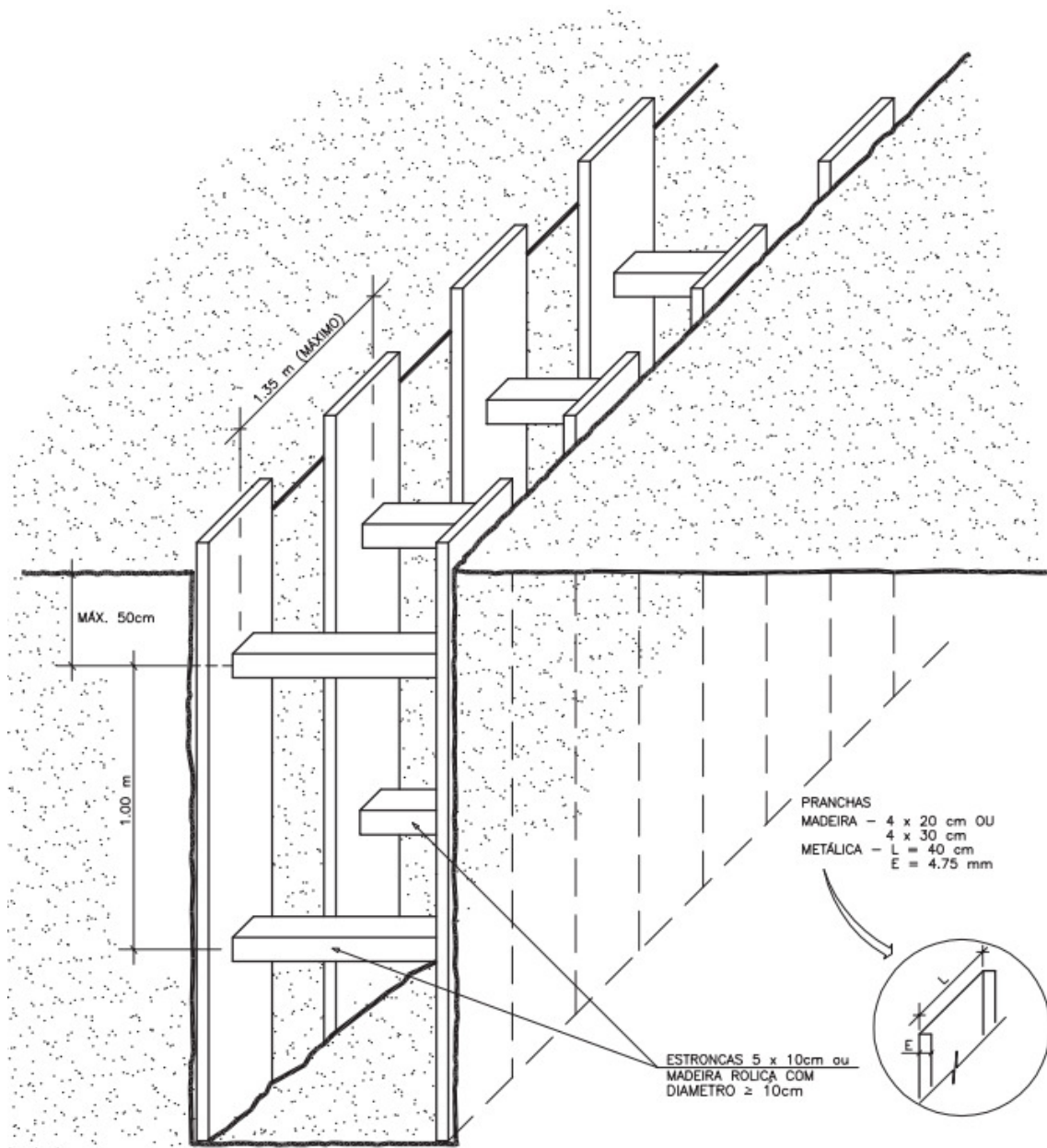


Figura 1 - Pontaleta de madeira

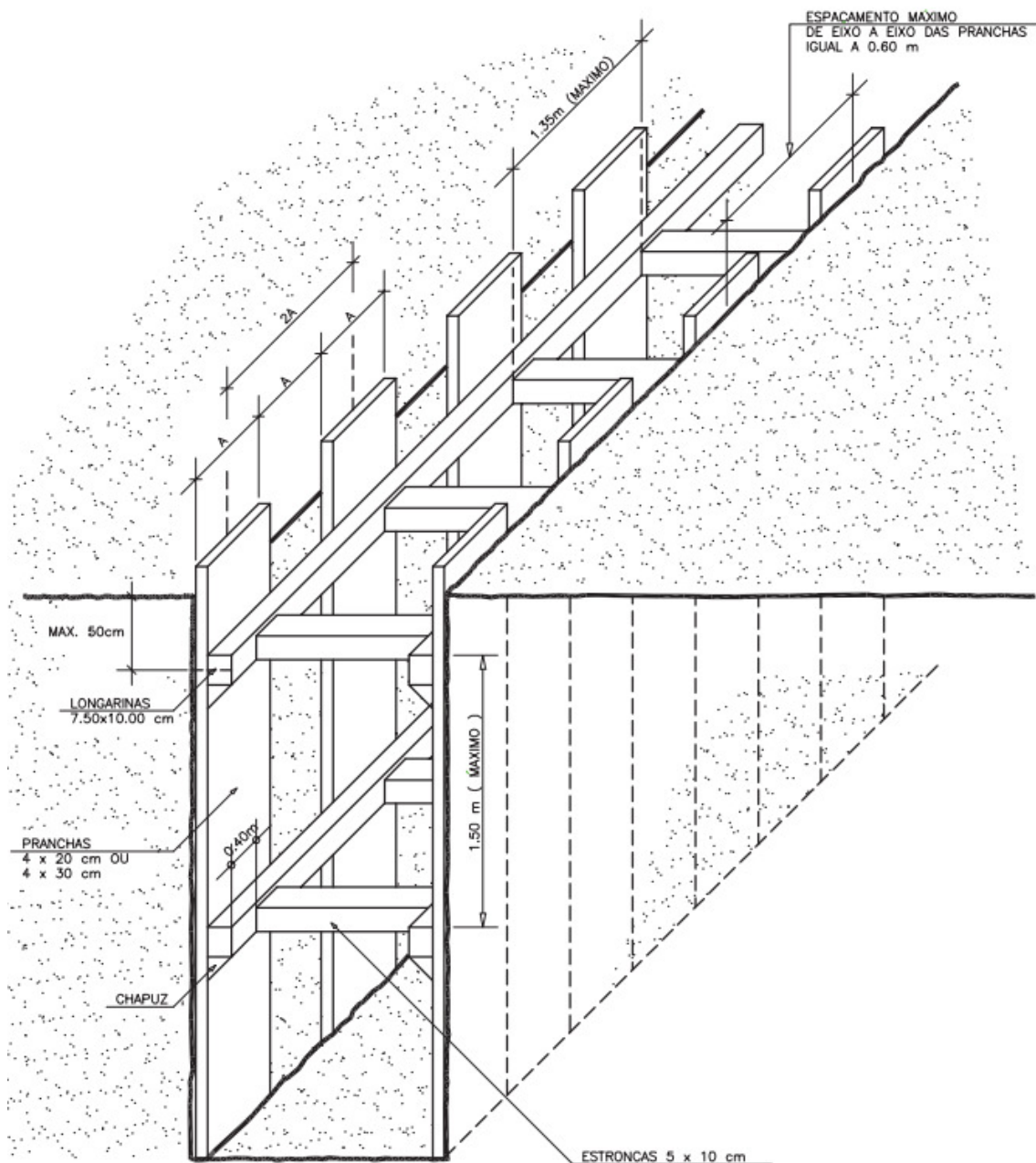


Figura 2 - Escoramento de madeira descontínuo

Critério de medição e pagamento

O serviço é medido em metros quadrados (m^2), cuja área é calculada pelo produto do comprimento X profundidade da vala x duas paredes da vala a ser contida com escoramento.

O serviço recebido e medido da forma descrita é pago conforme os preços unitários contratuais respectivos, no qual estão incluídos, os materiais, a mão de obra

com encargos sociais, BDI, equipamentos, controle de qualidade e eventuais necessários à completa execução dos serviços, de forma a atender ao projeto e às especificações técnicas.

- 2.8.5. Preparo de fundo de vala com largura menor que 1,5 m (acerto do solo natural)**
- 2.8.6. Lastro com material granular (areia média), aplicado em pisos ou lajes sobre solo, espessura de 10 cm**
- 2.8.7. CAIXA PARA BOCA DE LOBO SIMPLES RETANGULAR, EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X1X1,2 M**
- 2.8.8. TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO**
- 2.8.9. TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO**
- 2.8.10. TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 800 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO**
- 2.8.11. BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 60 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 30°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS**
- 2.8.12. BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 80 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 30°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS**

Para aplicação desta Especificação Técnica são indispensáveis os seguintes documentos:

- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. NORMA DNIT 023/2006 – ES. Drenagem – Bueiros tubulares de concreto. Especificação de serviço.

- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. NORMA DNIT 117/2009 – ES. Pontes e viadutos rodoviários – Concretos, argamassas e calda de cimento para injeção. Especificação de serviço.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 8890/2018. Tubo de concreto de seção circular para água pluvial e esgoto sanitário - Requisitos e métodos de ensaios.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 6118/2014. Projeto de estruturas de concreto — Procedimento.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 12655/2015. Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação – Procedimento.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 7187/2003. Projeto de pontes de concreto armado e de concreto protendido - Procedimento.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR MN 67/1998. Concreto – Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR MN 68/1996. Concreto – Determinação da consistência pelo espalhamento na mesa de Graff.
- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. NORMA DNIT 030/2004 – ES. Drenagem – Dispositivos de drenagem pluvial urbana – Especificações de serviço.
- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. NORMA DNIT 011/2004-PRO. Gestão da qualidade em obras rodoviárias. Procedimento.
- Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. DNER - ISA 07/1996 - Impactos na fase de obras rodoviárias – causas, mitigação, eliminação.

Materiais

Os tubos de concreto armado para bueiros de grota e greide deverão ser do tipo e dimensões indicadas no projeto e ter encaixe tipo macho e fêmea, podendo ser

adotado encaixe do tipo ponta e bolsa, caso indicado em projeto, devendo obedecer às exigências da ABNT NBR 8890/18.

Particular importância será dada à qualificação da tubulação, com relação à resistência quanto à compressão diametral, adotando-se tubos e tipos de berço e reaterro das valas como o recomendado.

O concreto usado para a fabricação dos tubos será confeccionado de acordo com as normas NBR 6118/14, NBR 12655/15, NBR 7187/03 e DNIT 117/2009 – ES e dosado experimentalmente para a resistência à compressão (f_{ck} min) aos 28 dias de 15 MPa.

O rejuntamento da tubulação dos bueiros será feito de acordo com o estabelecido nos projetos específicos e, na falta de outra indicação deverá atender ao traço mínimo de 1:3, em massa, executado e aplicado de acordo com o que dispõe a DNIT 117/2009 – ES.

O rejuntamento será feito de modo a atingir toda a circunferência da tubulação, a fim de garantir a sua estanqueidade, interna e externamente.

Os materiais a serem empregados na construção das caixas, berços, bocas e demais dispositivos de captação e transferências de deflúvios deverão atender às recomendações de projeto e satisfazer às indicações e exigências previstas pelas normas da ABNT e do DNIT.

Os materiais a serem empregados poderão ser: concreto ciclópico, concreto simples, concreto armado ou alvenaria e deverão atender às indicações do projeto.

Para as bocas, alas, testas e berços o concreto deverá ser preparado como estabelecido pelas DNIT 117/2009 – ES , NBR 6118/14, NBR 7187/03 e NBR 12655/15 de forma a atender a resistência à compressão (f_{ck} min) aos 28 dias de 15 MPa.

Equipamentos

Antes do início dos serviços, todo equipamento deve ser inspecionado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras referidas, atendendo ao que dispõem as prescrições específicas para os serviços similares.

Recomenda-se, no mínimo, os seguintes equipamentos:

- a) Caminhão basculante;
- b) Caminhão de carroceria fixa;
- c) Betoneira ou caminhão-betoneira;
- d) Motoniveladora;
- e) Pá carregadeira;
- f) Rolo compactador metálico;
- g) Retroescavadeira ou valetadeira;
- h) Guincho ou caminhão com grua ou “Munck”;
- i) Serra elétrica para formas;
- j) Vibradores de placa ou de imersão.

Execução

Não é admitida a instalação de bueiros diretamente sobre o fundo das valas. Para seu assentamento devem ser sempre construídos berços de apoio com pedra britada ou com concreto, com dimensões e características de acordo com os projetos.

Finalizada a execução da contenção da vala deve se proceder com o preparo do fundo da vala para receber o assentamento das redes de drenagem.

O serviço consiste na limpeza, regularização e ajuste de declividade, conforme previsto em projeto, do fundo da vala.

Quando previsto em projeto, é feito a execução de um lastro com material granular. O lançamento do material na vala pode se dar de forma manual ou mecanizado.

No assentamento de bueiros sobre berço de areia, a primeira camada deve atingir à superfície inferior dos tubos, fazendo com que eles se acomodem no berço

mediante pequenos movimentos dos tubos, ajudados, se for o caso, por retirada de material na posição das bolsas dos tubos. Após o posicionamento correto dos tubos, em alinhamento e cota, deve ser completado o enchimento do berço, acomodando-se e compactando-se o material cuidadosamente, de modo a garantir que o berço envolva completamente os tubos até as alturas correspondentes, especificadas em projeto.

As juntas dos tubos de concreto destinados a águas pluviais devem ser rígidas, de argamassa de cimento e areia de traço mínimo 1:3. A argamassa que não for empregada em até 45 minutos após a preparação deve ser descartada.

Os tubos devem ser assentados de montante para a jusante, de acordo com o alinhamento e elevações indicadas no projeto, e com as bolsas montadas no sentido contrário ao fluxo de escoamento.

As bocas-de-lobo, as caixas de visita e as saídas deverão obedecer às indicações do projeto. As escavações deverão ser feitas de modo a permitir a instalação dos dispositivos previstos, adotando-se uma sobrelargura conveniente nas cavas de assentamento.

Concluída a escavação e preparada a superfície do fundo será feita a compactação para fundação da boca-de-lobo. As bocas-de-lobo serão assentes sobre base de concreto dosado para a resistência característica à compressão mínima aos 28 dias, de 15 MPa. As paredes serão executadas com alvenaria de tijolo maciço recozido assentes com argamassa de cimento-areia no traço 1:3, em massa, sendo internamente revestidas com a mesma argamassa; desempenada e alisada a colher. A parte superior da alvenaria será fechada com uma cinta de concreto simples, dosado para uma resistência característica à compressão aos 28 dias, de 15MPa, sobre a qual será fixado o quadro para assentamento da grelha e/ou da guia-chapéu. A grelha poderá ser de ferro fundido ou de concreto armado e deverá ter as dimensões e formas fixadas no projeto. Sendo a grelha de concreto armado este deverá ser dosado para resistência característica à compressão mínima aos 28 dias, de 22 MPa.

Controle

Os tubos de concreto devem ser controlados através dos ensaios preconizados na NBR 8890.

O comprimento útil não deve diferir da dimensão declarada em mais de 20 mm para menos, nem mais de 50mm para mais.

O diâmetro interno médio não deve diferir mais de 1% do diâmetro nominal.

A espessura da parede não deve ter diferenças para menos de 5% da espessura declarada ou 5 mm, adotando sempre o menor valor.

O controle geométrico da execução de bueiros deve ser feito através de levantamentos topográficos, auxiliados por gabaritos para verificação dos elementos geométricos das canalizações.

O alinhamento dos tubos não deve ter variação maior que 2° (dois graus).

O controle do nivelamento do fundo da vala de escavação, da largura da vala e do berço de concreto para assentamento dos bueiros deve ser feito em intervalos máximos de 5,0 m.

Aceitação

Os serviços executados são aceitos desde que as seguintes condições sejam atendidas:

- a) na inspeção visual, o acabamento for julgado satisfatório;
- b) os dispositivos encontrem-se em perfeitas condições de conservação e funcionamento;
- c) as características geométricas previstas tenham sido obedecidas.

No caso do não atendimento à alínea “c”, o serviço deve ser rejeitado, devendo ser removido e substituído por dispositivos de geometria dentro dos limites especificados.

No caso do não atendimento do disposto nas alíneas “a” e “b”, a CONTRATADA deve refazer ou melhorar o acabamento e conferir ao dispositivo as condições satisfatórias indicadas pela FISCALIZAÇÃO.

Manejo ambiental

Durante a construção das obras deverão ser preservadas as condições ambientais exigindo-se, entre outros os seguintes procedimentos:

- a) todo o material excedente de escavação ou sobras deverá ser removido das proximidades dos dispositivos, evitando provocar o seu entupimento;
- b) o material excedente removido será transportado para local pré-definido em conjunto com a FISCALIZAÇÃO cuidando-se ainda para que este material não seja conduzido para os cursos d'água, de modo a não causar assoreamento;
- c) nos pontos de deságue dos dispositivos deverão ser executadas obras de proteção, para impedir a erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água;
- d) durante o desenrolar das obras deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais, de modo a evitar a sua desfiguração;
- e) caberá à FISCALIZAÇÃO definir, caso não previsto em projeto, ou alterar no projeto, o tipo de revestimento a adotar nos dispositivos implantados, em função das condições locais;
- f) além destas, deverão ser atendidas, no que couber, as recomendações da DNER-ISA 07 – Instrução de Serviço Ambiental, referentes à captação, condução e despejo das águas superficiais ou subsuperficiais.

Critério de medição e pagamento

O serviço de preparo do fundo de vala é medido em metros quadrados (m²), cujo valor é calculado a partir da área total do fundo da vala (comprimento x largura da vala) a ser preparada.

O serviço de lastro de areia é medido em metros lineares (m), cujo valor é calculado a partir do volume de material granular para execução de lastro, dado pela área do fundo da vala multiplicada pela espessura da camada.

O serviço de fornecimento e assentamento de tubos de concreto é medido em metros lineares (m), cujo valor é calculado a partir das extensões obtidas do estaqueamento do projeto.

O serviço de caixas para bocas de lobo é medido em unidades (un), cujo valor é calculado a partir da quantidade total de caixas executadas.

O serviço de bocas para bueiro é medido em unidades (un), cujo valor é calculado a partir da quantidade total de bocas executadas com as dimensões especificadas.

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita são pagos conforme preços unitários contratuais respectivos, nos quais se incluem a mão-de-obra com encargos sociais, BDI, equipamentos, materiais, transportes, perdas, controle da qualidade e eventuais, necessários à completa execução dos serviços, de forma a atender ao projeto e às especificações técnicas.

2.8.13. Reaterro manual de valas, com compactador de solos de percussão

2.8.14. Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m³/potência: 88 hp), largura 0,8 a 1,5 m, profundidade até 1,5 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria, com compactador de solos de percussão

Para aplicação desta Especificação Técnica são indispensáveis os seguintes documentos:

- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 7182/1986. Solo – Ensaio de compactação.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 9895/1987. Solo – Índice de Suporte Califórnia.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 7185/1986. Determinação da massa específica aparente *in situ*, com emprego do frasco de areia.
- Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. DNER - ME 052/1994 - Solos e agregados miúdos - determinação da umidade com emprego do “Speedy”.

Materiais

O solo destinado ao reaterro de valas deve ser, preferencialmente, o próprio material da escavação da vala, desde que este seja de boa qualidade. Caso contrário o material deve ser importado.

O solo para reaterro deve:

- possuir CBR \geq 2% e expansão $<$ 4%;
- ser isento de matéria orgânica.

Não se admite a utilização de materiais de qualidade inferior ao do terreno adjacente.

Equipamentos

Antes do início dos serviços, todo equipamento deve ser inspecionado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Os equipamentos básicos necessários ao serviço de reaterro de vala compreendem:

- a) compactador de solos de percussão (sapo);
- b) retroescavadeira sobre rodas com carregadeira;
- c) equipamentos manuais: pás, enchadas, soquetes etc.

A compactação do material de reaterro deve ser executada em camadas individuais de 15,0 cm de espessura, com sapos mecânicos, placas vibratórias ou soquetes manuais.

O equipamento utilizado deve ser compatível com as dimensões de trabalho entre as linhas de tubos de bueiros duplos ou triplos. Deve ser dada atenção especial à compactação junto às paredes dos tubos, de forma a não os danificar.

O reaterro deve prosseguir até atingir a espessura de, no mínimo, 60,0 cm da geratriz superior externa do corpo do bueiro, ou atingir a cota prevista em projeto.

A variação do teor de umidade admitido para o material de reaterro é de -2% a +1% em relação à umidade ótima de compactação, e o grau de compactação mínimo exigido é de 95% em relação à massa específica aparente seca máxima, determinada conforme NBR 7182, na energia normal.

Controle

A espessura da camada e as diferenças de cotas devem ser determinadas pelo nivelamento da seção transversal, a cada 20 m, conforme nota de serviço.

Aceitação

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente as exigências de materiais e de execução, estabelecidas nesta especificação e discriminadas as seguir.

A geometria é aceita desde que as dimensões das seções transversais, obtidos após as operações de reaterro, atendam às seções especificadas no projeto.

Manejo ambiental

Os procedimentos de controle ambiental referem-se à proteção de corpos d'água, da vegetação lindeira e à segurança viária.

O material excedente do reaterro deve ser transportado para local pré-definido em conjunto com a FISCALIZAÇÃO, sendo vedado seu lançamento na faixa de domínio, nas áreas lindeiras, no leito dos rios e em quaisquer outros locais onde possam causar prejuízos ambientais.

Critério de medição e pagamento

O serviço é medido em metro cúbico (m³) de camada acabada, cujo volume é calculado multiplicando-se as extensões obtidas a partir do estaqueamento pela área da seção transversal de projeto.

O serviço recebido e medido da forma descrita é pago conforme o preço unitário contratual respectivo, no qual estão incluídos: a mão de obra com encargos sociais, BDI, equipamentos, controle de qualidade e eventuais necessários à completa execução dos serviços, de forma a atender ao projeto e às especificações técnicas.

2.9. Sinalização

2.9.1. Pintura de eixo viário sobre asfalto com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, aplicação mecânica com demarcadora autopropelida

2.9.2. Pintura de faixa de pedestre ou zebra tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, e = 30 cm, aplicação manual

Para aplicação desta Especificação Técnica são indispensáveis os seguintes documentos:

- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 13699/2012. Sinalização horizontal viária - Tinta à base de resina acrílica emulsionada em água.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 14723/2013. Sinalização horizontal viária - Avaliação da retrorrefletividade utilizando equipamento manual com geometria de 15 m.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 15405/2016. Sinalização horizontal viária - Tintas - Procedimentos para execução da demarcação e avaliação.
- Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. NORMA DNER – PRO 132. Inspeção visual de embalagens de microesferas de vidro retrorrefletivas.
- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. NORMA DNIT 011/2004 – PRO. Gestão da qualidade em obras rodoviárias. Procedimento.
- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. NORMA DNIT 070/2006 – PRO. Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras - Procedimento.

Material

A tinta é uma mistura de resina, cargas e aditivos, formando um produto líquido, que após a secagem forma uma película sólida, opaca aderente ao pavimento, sem causar reações prejudiciais ao revestimento, deve estar apta à adição de microesferas de vidro de modo propiciem ao material qualidades que atendam à finalidade a que se destina.

As tintas à base de resina acrílica emulsionada em água devem atender aos requisitos da NBR 13699.

Após aplicação, deve apresentar plasticidade e elevada aderência às esferas de vidro, ao pavimento ou sinalização anterior, devendo resultar em uma película fosca, de aspecto uniforme, não podendo ser constatada a ocorrência de rachaduras, manchas ou outras irregularidades durante o período de sua vida útil.

As esferas e microesferas de vidro devem atender aos requisitos das normas NBR – 16184.

Equipamentos

Devem ser utilizados os seguintes equipamentos para aplicação de tintas:

- Processo de aplicação mecânica: equipamento autopropelido com compressor de ar, tanques pressurizados para tinta e solvente, mexedores manuais, reservatório e semeador para microesferas de vidro, válvulas reguladoras de ar, sequenciador automático, pistolas, discos delimitadores de faixas, balizadores e miras óticas.
- Processo de aplicação manual: compressor de ar, tanques pressurizados para tintas, mexedores manuais, tanques para solventes e pistolas manuais a ar comprimido.

Execução

Os serviços devem ser executados quando a temperatura ambiente estiver entre 10 °C e 40°C.

Verificar se o pavimento está seco, em condições de receber a demarcação. A temperatura do pavimento deve ser superior a 3°C do ponto de orvalho, de acordo com a NBR15405.

A diluição da tinta só pode ser feita após a adição das microesferas de vidro tipo I-B, com no máximo 5% em volume de água potável, para o ajuste da viscosidade. Qualquer outra diluição deve ser expressamente determinada ou autorizada pela FISCALIZAÇÃO.

Sempre que houver insuficiência de contraste entre as cores do pavimento e da tinta, as faixas demarcatórias devem receber previamente pintura de contraste na cor preta, para proporcionar melhoria na visibilidade diurna. A tinta preta deve ter as mesmas características da utilizada na demarcação.

Se não especificada, a espessura de aplicação (espessura úmida) deve ser de no mínimo 0,5 mm.

A abertura do trecho ao tráfego deve ser feita, no mínimo, 30 minutos após o término da aplicação.

A aplicação pode ser mecânica ou manual.

Os serviços só podem ser iniciados após sinalizar adequadamente o local.

Deve ser efetuada pré-marcação antes da implantação a fim de garantir o alinhamento e configuração geométrica da sinalização horizontal, seguindo-se as cotas do projeto.

Antes da aplicação da tinta, a superfície do pavimento deve estar limpa, seca, livre de contaminantes prejudiciais à pintura. Devem ser retirados quaisquer corpos estranhos aderentes ou partículas soltas sobre o pavimento.

As esferas de vidro tipo I-B devem ser adicionadas à tinta na razão de 200 g/l de tinta, de modo a permanecerem internas à película aplicada.

As esferas de vidro tipo II-C ou tipo III devem ser aspergidas concomitantemente com a tinta à razão de 350 g/m², resultando em perfeita incorporação das esferas de vidro na película de tinta.

Controle

A aplicação dos materiais só deve ser realizada nas seguintes condições:

- A superfície a ser demarcada deve estar limpa, seca e isenta de detritos, óleos, graxas ou outros elementos estranhos;
- A pré-marcação deve estar de acordo com o projeto, perfeitamente reta nos trechos em tangente e acompanhando o arco nos trechos em curva;

- Quando o tempo estiver bom, ou seja, sem ventos excessivos, sem neblina, sem chuva e com umidade relativa do ar máxima de 90%;
- Quando a temperatura da superfície da via estiver entre 5°C e 40°C;
- Após a implantação da sinalização para estes serviços.

O controle geométrico da execução das obras deve ser efetuado através de levantamentos topográficos.

Durante a execução, devem ser observados:

- A espessura do material aplicado;
- As dimensões das faixas e sinais (largura e comprimento);
- Atendimento ao projeto de sinalização.

Tolerâncias:

- Mais ou menos 5%, no que se refere às dimensões das marcas estabelecidas em projeto;
- Até 0,01 m em 10 m, para desvio de borda na execução de marcas retas.

O controle qualitativo da sinalização deve ser feito através da avaliação da retrorrefletividade, de acordo com as normas NBR 14723:2005 e NBR 16307:2014.

Aceitação

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

Os critérios de aceitação dos materiais devem ser os previstos nesta especificação técnica e nas normas técnicas correspondentes.

A sinalização horizontal deve ser garantida contra a falta de aderência, baixo poder de cobertura ou qualquer alteração na sua integridade por falhas de aplicação, devendo neste caso o trecho ser refeito, pela CONTRATADA, sem qualquer ônus adicional da SEOP, dentro do prazo fixado.

A demarcação deve apresentar uma retrorrefletividade mínima inicial de 450 mcd/lx.m² na cor branca e 350 mcd/lx.m² na cor amarela.

Admite-se, durante a vida útil da sinalização horizontal a perda de retrorrefletância, desde que ao término da garantia, o seu valor não seja menor que 80 mcd/lx.m².

Quando, durante a vigência da garantia se constatare, em medição, valor inferior a 80 mcd/lx.m² por falhas de aplicação, a CONTRATADA deve refazer o trecho, sem ônus para a SEOP, de forma a atender ao disposto acima, dentro do prazo fixado pela FISCALIZAÇÃO.

Critério de medição e pagamento

Os serviços devem ser medidos por metro quadrado (m²) de sinalização horizontal efetivamente fornecida, executada e atestada pela fiscalização, exceto para a LFO e a LBO, quando serão medidos por metro linear (m).

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita são pagos conforme o respectivo preço unitário contratual, no qual está incluso: o fornecimento do material e execução conforme especificações técnicas e premissas de projeto.

Inclui também transporte, carga e descarga até o local de implantação, eventuais perdas além de mão de obra especializada, (encargos devidos conforme critérios vigentes e BDI), bem como, serviços de apoio, ferramentas manuais e demais acessórios necessários para perfeita execução.

2.9.3. Fornecimento e instalação de placa de sinalização em chapa de aço em suporte metálico

2.9.4. Fornecimento e instalação de suporte metálico galvanizado para placas de sinalização, em base de concreto, com h= de 2,5 m e diâmetro de 2"

Para aplicação desta Especificação Técnica são indispensáveis os seguintes documentos:

- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 25993/2011. Sinalização vertical viária - Placas de aço-carbono fina a frio não galvanizada, com pintura de acabamento.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 9209/1986. Preparação de superfícies para pintura – Processo de fosfatização.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 15591/2015. Estrutura e fixação de placas em poliéster reforçado com fibras de vidro.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 14644/2021. Sinalização vertical viária – Películas - Requisitos.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 14891/2021. Sinalização vertical viária – Placas - Requisitos.
- American Society for Testing and Materials. ASTM E 810/2020. *Standard Test Method for Coefficient of Retroreflection of Retroreflective Sheeting Utilizing the Coplanar Geometry.*

Material

As chapas destinadas à confecção das placas de aço devem ser planas, do tipo SAE1010/1020, com espessura de 1,25 mm, bitola #18, ou espessura de 1,50 mm, bitola #16.

Deve atender integralmente a NBR 15993 – Placa de aço-carbono fina a frio não galvanizada.

As chapas de aço depois de cortadas nas dimensões finais e furadas, devem ter as suas bordas lixadas e passarem por um pré-tratamento composto por: desengraxamento, enxágue, desoxidação e condicionamento feito com solução de sais de titânio.

O tratamento consiste na fosfatização, de acordo com a NBR 9209, para inibir a corrosão e aumentar a aderência e o desempenho da pintura. E no pós-tratamento, devem-se lavar as superfícies com solução à base de ácido crômico (passivação) e fazer a secagem.

O acabamento final do verso deve ser na cor preta e atender às seguintes normas e requisitos:

- ASTM D 523 – brilho: a 60° - máximo 50;
- ABNT NBR 8095 – resistência a umidade saturada: inalterado (300 h);
- ABNT NBR 11003 – aderência: Gr1;
- ABNT NBR 8094 - resistência a nevoa salina: inalterado (300h).

No verso da placa deve constar a identificação ou marca do fabricante da placa e a data da fabricação com mês e ano.

As mensagens contidas nas placas devem ser elaboradas em películas retrorrefletivas.

As películas são filmes plásticos flexíveis usados para a confecção de sinais viários e dispositivos de sinalização. Devem ser resistentes às intempéries e possuírem, no verso, adesivo sensível à pressão, protegido por filme siliconizado, de fácil remoção e devem atender a todos os parâmetros apresentados na NBR 14644 e NBR 14891.

O suporte simples deve ser confeccionado com as seguintes características: tubular com diâmetro externo de 2.1/2”, espessura mínima de 2,65 mm, com comprimento variado, em aço galvanizado a fogo, com tampa superior soldada e furada, extremidade inferior de apoio para enterramento com 2 (duas) aletas retangulares ante giro, soldadas em forma de cruz a 300 mm da extremidade inferior e topo fechado com tampa em aço.

Equipamentos

Equipamentos mínimos utilizados para a implantação de placas de aço:

- caminhão para o transporte das placas e ferramentas;
- ferramentas padrão de fixação.

Execução

O dimensionamento e a implantação das placas, tarjas, letras, pictogramas etc. deve atender ao projeto de sinalização elaborado especificamente para cada local.

Controle

O fornecedor ou fabricante das placas é o responsável pela realização dos ensaios e testes que comprovem o cumprimento das premissas desta especificação.

Os materiais empregados para a elaboração das placas de aço devem ser analisados e terem sua qualidade comprovada em laboratório credenciado.

As dimensões das placas devem atender, rigorosamente, às dimensões previstas no projeto.

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.

Os critérios de aceitação dos materiais são os previstos nesta Especificação Técnica e nas normas técnicas correspondentes. Todo o material fornecido deve ser submetido previamente à inspeção visual pela FISCALIZAÇÃO, cabendo a esta o direito de recusar os que apresentem algum defeito ou que não estejam de acordo com o especificado.

Deve ser apresentado laudo de aceitação da película retrorrefletiva utilizada, de acordo com a especificação de projeto.

A SEOP se reserva o direito de submeter às placas a teste de intemperismo acelerado.

As placas de aço devem manter-se nos padrões fixados nesta especificação técnica por um período mínimo de dez anos.

As placas e os suportes devem ser estruturalmente dimensionados para resistirem a ventos de até 40 m/s sem sofrerem quaisquer tipos de danos.

Critério de medição e pagamento

Os serviços devem ser medidos por metro quadrado (m²) de placa fornecida e implantada, atestadas por fiscalização, exceto para os suportes que serão por unidade (un) implantada.

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita são pagos conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: fornecimento de materiais, implantação, perdas, transporte, mão de obra com encargos sociais, BDI, equipamentos necessários aos serviços e outros recursos utilizados pela executante.

2.10. Passeio Público e Rampas de Acessibilidade

2.10.1. Rampa de acessibilidade em concreto moldado in loco, em calçada nova com largura menor à 3,00 m, fck 25mpa, com piso podotátil

2.10.2. Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos maciços de 5x10x20cm (espessura 10cm) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira

2.10.3. Aterro manual de valas com solo argilo-arenoso

2.10.4. Lastro com material granular (pedra britada n.1 e pedra britada n.2), aplicado em pisos ou lajes sobre solo

2.10.5. Concreto fck = 20mpa, traço 1:2,7:3 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 600 l

2.10.6. Piso podotátil de alerta ou direcional, de concreto, assentado sobre argamassa

Quando da execução do pavimento, deverão ser obrigatoriamente observados, pela FISCALIZAÇÃO, alguns critérios de desempenho, como:

- Os pavimentos dos passeios deverão estar em harmonia com seu entorno, não apresentar desníveis, serem construídos, reconstruídos ou reparados com os padrões apropriados ao tráfego de pessoas e constituir uma rota acessível aos pedestres.
- O pavimento deverá ser executado sem mudança abrupta de nível ou inclinação, que dificulte o trânsito seguro de pedestres, observando a continuidade de nível com os passeios lindeiros.

- As calçadas de concreto armado moldado “in loco” deverão ser entendidas como um sistema composto por base, sub-base e revestimento, apresentando as seguintes características:
 - Garantir superfície firme, regular, estável e antiderrapante, sob qualquer condição climática;
 - Evitar vibrações de qualquer natureza que prejudiquem a livre circulação, principalmente de pessoas usuárias de cadeira de rodas;
 - Ter durabilidade mínima de 5 (cinco) anos;
 - Possuir resistência à carga de veículos quando for implantado em frente a acesso de veículos

Deverá ser executado o preparo da caixa, com nivelamento e compactação mecanizada ou manual do terreno. Em caso de lama ou lixo na camada superficial do solo estes deverão ser drenados ou removidos, promovendo a boa compactação do solo.

Deverá ser lançado um lastro de 5 (cinco) centímetros de brita graduada, com mistura recomendada de 50% de brita 1 e 50% de brita 2, devendo ser, posteriormente, compactado.

As ripas têm por objetivo exercer a função de juntas de retração ou construção. São aparelhadas, com 1,5 x 5,0 (um e meio por cinco) centímetros, devendo ser colocadas inteiras e transversalmente as calçadas, com 6 (seis) metros de espaçamento entre elas. Este dimensionamento forma os quadros de concretagem, necessários para o adequado desempenho do pavimento, e que serão posteriormente serrados em 5 (cinco) módulos de 1,20m.

Para maior uniformidade convêm partir o lançamento das ripas da guia, procurando sempre a continuidade de linhas e níveis. Durante a execução, as ripas deverão ser mantidas firmes e, se necessário, estabilizadas por piquetes de ferro, de cerca de 30 cm, cravados no solo, intercalados a cada 30cm. As ripas e a camada de brita deverão ser umedecidas antes do lançamento do concreto.

Quando do posicionamento dessas ripas, deverá ser observado a existência de entrada de veículos junto aos lotes. Em caso de existência das mesmas deverão ser instaladas juntas de construção, antes do início e após o término destas entradas, garantindo o bom desempenho do pavimento.

Recomenda-se realizar, pela FISCALIZAÇÃO, uma modulação prévia das juntas de construção e de fissura, a fim de não haver surpresas ou incorrências negativas quando da concretagem das mesmas.

O concreto deverá ter espessura mínima de 6 cm para as calçadas de até 2,40m. A inclinação transversal recomendada é de 2% em direção a guia, não podendo ser superior a 3%. Em casos específicos, a FISCALIZAÇÃO poderá consultar o órgão responsável competente pelas questões de acessibilidade do município, cabendo ao mesmo a flexibilização desta inclinação.

Preferencialmente utiliza-se concreto de cimento Portland, cor natural, usinado, com resistência mínima a compressão simples de $f_{ck}=20\text{MPa}$, com 50% de brita nº1 e 50% de brita nº2, entregue por caminhões betoneira.

A CONTRATADA deverá anexar às medições referentes a este item os resultados do controle tecnológico, através dos ensaios de ruptura dos corpos de prova, um para cada 5m^3 (cinco metros cúbicos) de concreto aplicado, realizado por laboratório detentor de certificado ISO 9000 ou superior.

O abatimento do concreto deverá ser de 5 a 6 (SLUMP).

Caso necessite de se misturar o concreto na obra, deve-se utilizar betoneiras movidas à eletricidade ou a gasolina, observando-se o traço necessário para o atingimento da resistência desejada.

O concreto deverá ser lançado de uma só vez, junto ao quadro formado pela junção de duas ripas ou fôrmas (juntas de construção) e em toda a espessura da calçada sobre o lastro de brita e a ripa já umedecida. O espalhamento e nivelamento deverão ser manuais, através de régua metálicas, realizados imediatamente após o lançamento do concreto. Qualquer depressão encontrada durante esta fase de serviço deverá ser preenchida imediatamente com concreto fresco e rasado novamente, não sendo tolerado pontos baixos, que futuramente possam acumular águas pluviais.

A espessura do concreto deverá seguir a dimensões mínima de 6 cm, podendo ser aumentadas quando da existência de entradas ou acessos de veículos, de acordo com o definido pela FISCALIZAÇÃO.

Três a quatro horas após o lançamento do concreto, deverá ser executado o acabamento da superfície de concreto, preferencialmente com desempenadeira mecânica a gasolina (helicóptero), sendo também admissível, a desempenadeira manual de madeira ou metálica.

A critério da FISCALIZAÇÃO e para melhorar a aderência antes da pega do concreto poderá ser executada uma texturização da superfície de concreto com sulcos paralelos de 1 a 2 mm de profundidade, feitas com vassoura de piaçava ou nylon em toda a superfície devendo os sulcos serem executados na direção perpendicular ao da movimentação de pedestres no passeio. É estritamente proibido o polvilhamento de cimento seco sobre a superfície úmida (conhecido como queima do concreto), a fim de facilitar seu acabamento.

A CONTRATADA deverá tomar todos os cuidados para a perfeita cura do concreto (colocação de tecidos úmidos, serragem ou areia, por exemplo), evitando a evaporação da água de hidratação do cimento na superfície da calçada nos dias com temperatura e insolação intensas.

A CONTRATADA deverá manter, no local da obra, vigilantes que impeçam a utilização do passeio durante a fase anterior ao da cura para evitar marcas impressas indesejáveis no concreto.

A inobservância destas recomendações implica na demolição e refazimento de todo o painel concretado.

Critério de medição e pagamento

O serviço será medido por m² (metro quadrado) de calçada executada, considerando-se a área de piso efetivamente pavimentada e atestadas pela FISCALIZAÇÃO. A medição em planilha se dará conforme cada componente da calçada e suas respectivas unidades.

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita são pagos conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: fornecimento de

materiais, implantação, perdas, transporte, mão de obra com encargos sociais, BDI, equipamentos necessários aos serviços e outros recursos utilizados pela executante.

Rio Branco, 04 de fevereiro de 2026.

MARCO ANTONIO
OTSUBO

SANCHEZ:49488945249

Assinado de forma digital por

MARCO ANTONIO OTSUBO

SANCHEZ:49488945249

Dados: 2026.02.04 22:57:57 -05'00'

Marco Antonio Otsubo Sanchez

Engenheiro Civil

CREA-AC nº 010646981-9



GOVERNO DO ACRE

PROJETO BÁSICO

1. OBJETO

1.1. Contratação de empresa para execução de obra de requalificação de vias urbanas no município de Tarauacá, nos termos da tabela abaixo, conforme condições e exigências estabelecidas neste instrumento.

Nº	Via	Trecho				Extensão (m)	Largura média (m)
		Inicial		Final			
1	Rua José Higino	Rua Epaminondas Jácome	0+0,00	Rua João Pessoa	20+16,15	416,15	6,00

1.2. Será admitida a participação de licitantes sob a forma de consórcio, desde que atendidas às condições estabelecidas no instrumento convocatório.

1.3. O objeto será executado com o emprego de mão-de-obra, equipamentos e materiais necessários à completa execução dos serviços.

1.4. O(s) serviço(s) objeto desta contratação são caracterizados como obra, nos termos do inciso XII, art. 6º da Lei Federal 14.133/2021.

1.5. O prazo de vigência da contratação é de 09 (nove) meses contados a partir da assinatura do contrato, prorrogável, na forma dos artigos 106 e 107 da Lei Federal nº 14.133/2021.

1.6. O contrato oferece maior detalhamento das regras que serão aplicadas em relação à vigência da contratação.

2. FUNDAMENTAÇÃO E DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

2.1. A Fundamentação da Contratação e de seus quantitativos encontra-se pormenorizada no Memorial Descritivo, apêndice deste Projeto Básico.

3. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO CONSIDERADO O CICLO DE VIDA DO OBJETO

3.1. A descrição da solução como um todo encontra-se pormenorizada no Memorial Descritivo, apêndice deste Projeto Básico.

4. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

4.1. Sustentabilidade

4.1.1. A descrição dos critérios de sustentabilidade como um todo encontra-se pormenorizada em tópico específico no Memorial Descritivo, apêndice deste Projeto Básico.

4.2. Subcontratação

4.2.1. É proibida a subcontratação total do objeto da licitação, sendo permitida apenas parcialmente até o limite de 30% (trinta por cento) do valor da obra.

4.2.2. A subcontratação depende de autorização prévia do CONTRATANTE, a quem incumbe avaliar se a subcontratada cumpre os requisitos de qualificação técnica previstos no edital, além da regularidade fiscal e trabalhista, necessários à execução do objeto, bem como conveniência da medida e necessidade técnica da subcontratação.

4.2.3. Em qualquer hipótese de subcontratação, permanece a responsabilidade integral da CONTRATADA pela perfeita execução contratual, cabendo-lhe realizar a supervisão e coordenação das atividades da subcontratada, bem como responder perante o CONTRATANTE pelo rigoroso cumprimento das obrigações contratuais correspondentes ao objeto da subcontratação, sendo passível, inclusive, de sanções administrativas por atos praticados pela Subcontratada.

4.3. Garantia da Contratação

4.3.1. Será exigida a garantia de 5% (cinco por cento) do valor do contrato conforme art. 98 da Lei Federal nº 14.133/2021.

4.4. Vistoria

4.4.1. A avaliação prévia do local de execução dos serviços é imprescindível para o conhecimento pleno das condições e peculiaridades do objeto a ser contratado, sendo assegurado ao interessado o direito de realização de vistoria prévia, acompanhado por servidor designado para esse fim, devendo o agendamento ser efetuado diretamente na sede da SEOP.

4.4.2. O prazo para vistoria iniciar-se-á no dia útil seguinte ao da publicação do Edital, estendendo-se até o segundo dia anterior à data prevista para a abertura da sessão pública.

4.4.3. Para a vistoria, o representante legal da empresa ou responsável técnico deverá estar devidamente identificado, apresentando documento de identidade civil e documento expedido pela empresa comprovando sua habilitação para a realização da vistoria.

4.4.4. Caso o licitante opte por não realizar a vistoria, deverá prestar declaração formal assinada pelo responsável técnico do licitante acerca do conhecimento pleno das condições e peculiaridades da contratação.

4.4.5. A não realização da vistoria não poderá embasar posteriores alegações de desconhecimento das instalações, dúvidas ou esquecimentos de quaisquer detalhes dos locais da prestação dos serviços, devendo o contratado assumir os ônus dos serviços decorrentes.

4.4.6. A licitante deverá declarar que tomou conhecimento de todas as informações e das condições locais para o cumprimento das obrigações objeto da licitação.

4.5. Dos Acessos Eletrônicos

4.5.1. Caso não possua, no ato da assinatura do contrato, a contratada deve proceder com cadastro para usuário externo do Sistema Eletrônico de Informação - SEI, de modo a obter acesso para assinatura de documentos diversos durante a execução do contrato.

5. MODELO DE EXECUÇÃO DO OBJETO

Condições de execução

5.1. A execução do objeto seguirá a seguinte dinâmica:

5.1.1. Início da execução do objeto: até 15 (quinze) dias corridos após a emissão da ordem de serviço;

5.1.2. Descrição detalhada das etapas de execução do trabalho:

5.1.2.1. As etapas serão aquelas previstas no cronograma, anexo do Orçamento Referencial do Projeto.

Local e horário da prestação dos serviços

5.2. Os serviços serão prestados na Rua José Higino, no município de Tarauacá - AC.

5.3. Os serviços serão prestados em horário comercial.

Materiais a serem disponibilizados

5.4. Para a perfeita execução dos serviços, a Contratada deverá disponibilizar os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios necessários, nas quantidades estimadas e qualidades estabelecidas, promovendo sua substituição quando necessário.

Informações relevantes para o dimensionamento da proposta

5.5. A demanda do órgão tem como base nos aspectos apresentados no Memorial Descritivo bem como no Estudo Técnico Preliminar.

Especificação da garantia do serviço

5.6. O prazo de garantia contratual dos serviços é aquele estabelecido na Lei Federal nº 8.078, de 11 de setembro de 1990 (Código de Defesa do Consumidor).

Procedimentos de transição e finalização do contrato

5.7. Não serão necessários procedimentos de transição e finalização do contrato devido às características do objeto.

6. MODELO DE GESTÃO DO CONTRATO

6.1. O contrato deverá ser executado fielmente pelas partes, de acordo com as cláusulas avençadas e as normas da Lei Federal nº 14.133/2021, e cada parte responderá pelas consequências de sua inexecução total ou parcial.

6.2. Em caso de impedimento, ordem de paralisação ou suspensão do contrato, o cronograma de execução será prorrogado automaticamente pelo tempo correspondente, anotadas tais circunstâncias, mediante simples apostila.

6.3. As comunicações entre o órgão ou entidade e a contratada devem ser realizadas por escrito sempre que o ato exigir tal formalidade, admitindo-se o uso de mensagem eletrônica para esse fim.

6.4. O órgão ou entidade poderá convocar representante da empresa para adoção de providências que devam ser cumpridas de imediato.

6.5. Após a assinatura do contrato ou instrumento equivalente, o órgão ou entidade poderá convocar o representante da empresa contratada para reunião inicial para apresentação do plano de fiscalização, que conterá informações acerca das obrigações contratuais, dos mecanismos de fiscalização, das estratégias para execução do objeto, do plano complementar de execução da contratada, quando houver, do método de aferição dos resultados e das sanções aplicáveis, dentre outros.

Preposto

6.6. A Contratada designará formalmente o preposto da empresa, antes do início da prestação dos serviços, indicando no instrumento os poderes e deveres em relação à execução do objeto contratado.

6.7. A Contratada deverá manter preposto da empresa no local da execução do objeto durante o horário comercial.

6.8. A Contratante poderá recusar, desde que justificadamente, a indicação ou a manutenção do preposto da empresa, hipótese em que a Contratada designará outro para o exercício da atividade.

Fiscalização (Decreto nº 11.363/2023, art. 18)

6.9. A execução do contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada pelo(s) fiscal(is) do contrato, ou pelos respectivos substitutos (Lei Federal nº 14.133/2021, art. 117, caput).

6.10. O fiscal do contrato acompanhará a execução do contrato, para que sejam cumpridas todas as condições estabelecidas no contrato, de modo a assegurar os melhores resultados para a Administração.

6.11. O fiscal do contrato anotará no histórico de gerenciamento do contrato todas as ocorrências relacionadas à execução do contrato, com a descrição do que for necessário para a regularização das faltas ou dos defeitos observados.

6.12. Identificada qualquer inexatidão ou irregularidade, o fiscal do contrato emitirá notificações para a correção da execução do contrato, determinando prazo para a correção.

6.13. O fiscal do contrato informará ao gestor do contrato, em tempo hábil, a situação que demandar decisão ou adoção de medidas que ultrapassem sua competência, para que adote as medidas necessárias e saneadoras, se for o caso.

6.14. No caso de ocorrências que possam inviabilizar a execução do contrato nas datas aprazadas, o fiscal do contrato comunicará o fato imediatamente ao gestor do contrato.

6.15. O fiscal do contrato comunicará ao gestor do contrato, em tempo hábil, o término do contrato sob sua responsabilidade, com vistas à tempestiva renovação ou à prorrogação contratual.

6.16. O fiscal do contrato verificará a manutenção das condições de habilitação da contratada, acompanhará o empenho, o pagamento, as garantias, as glosas e a formalização de apostilamento e termos aditivos, solicitando quaisquer documentos comprobatórios pertinentes, caso necessário.

6.17. Caso ocorra descumprimento das obrigações contratuais, o fiscal do contrato atuará tempestivamente na solução do problema, reportando ao gestor do contrato para que tome as providências cabíveis, quando ultrapassar a sua competência.

Gestor do Contrato (Decreto nº 11.363/2023, art. 16)

6.18. O gestor do contrato coordenará a atualização do processo de acompanhamento e fiscalização do contrato contendo todos os registros formais da execução no histórico de gerenciamento do contrato, a exemplo da ordem de serviço, do registro de ocorrências, das alterações e das prorrogações contratuais, elaborando relatório com vistas à verificação da necessidade de adequações do contrato para fins de atendimento da finalidade da administração.

6.19. O gestor do contrato acompanhará os registros realizados pelos fiscais do contrato, de todas as ocorrências relacionadas à execução do contrato e as medidas adotadas, informando, se for o caso, à autoridade superior àquelas que ultrapassarem a sua competência.

6.20. O gestor do contrato acompanhará a manutenção das condições de habilitação da contratada, para fins de empenho de despesa e pagamento, e anotará os problemas que obstem o fluxo normal da liquidação e do pagamento da despesa no relatório de riscos eventuais.

6.21. O gestor do contrato emitirá documento comprobatório da avaliação realizada pelos fiscais quanto ao cumprimento de obrigações assumidas pelo contratado, com menção ao seu desempenho na execução contratual, baseado nos indicadores objetivamente definidos e aferidos, e a eventuais penalidades aplicadas, devendo constar do cadastro de atesto de cumprimento de obrigações.

6.22. O gestor do contrato tomará providências para a formalização de processo administrativo de responsabilização para fins de aplicação de sanções, a ser conduzido pela comissão de que trata o art. 158 da Lei Federal nº 14.133/2021, ou pelo agente ou pelo setor com competência para tal, conforme o caso.

6.23. O gestor do contrato deverá elaborar relatório final com informações sobre a consecução dos objetivos que tenham justificado a contratação e eventuais condutas a serem adotadas para o aprimoramento das atividades da Administração.

6.24. O gestor do contrato deverá enviar a documentação pertinente ao setor competente para a formalização dos procedimentos de liquidação e pagamento, no valor dimensionado pela fiscalização e gestão nos termos do contrato.

7. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

7.1. As medições dos serviços serão por preços unitários e utilizarão as relações de Unidades de Serviços, constantes no Orçamento Referencial do Projeto, cujos critérios estão descritos nas Especificações de Serviço.

7.2. A medição ocorrerá de forma mensal.

7.3. A avaliação da execução do objeto utilizará o cronograma físico-financeiro da proposta da empresa contratada como parâmetro de monitoramento da evolução da obra.

7.4. Os serviços executados relativos ao controle tecnológico deverão ser entregues e apresentados em relatório técnico e serão medidos e pagos nas unidades constantes no Orçamento Referencial.

7.5. Excetuam-se do critério acima os itens abaixo, que serão medidos conforme segue:

7.5.1. Administração Local: a medição será efetuada mensalmente na proporção da execução financeira dos serviços, de acordo com o percentual obtido através da relação entre o valor dos serviços executados mensalmente e o valor total relativo à execução das obras;

7.5.2. Mobilização e Desmobilização de Equipamentos: a medição será efetuada mensalmente de acordo com o percentual obtido através da relação entre o valor dos serviços executados mensalmente em cada trecho de obra e o valor obtido pela soma dos subtotais orçados de cada trecho, face à mobilização (transferência) dos equipamentos entre os diversos trechos de obras.

7.6. Distâncias de Transporte:

7.6.1. Para o caso dos transportes dos materiais deverá ser paga a distância real medida entre a jazida ou fornecedor até a usina ou trecho em obra, limitado a distância considerada no orçamento e constante nos quadros abaixo.

7.7. Nos termos da legislação vigente, será indicada a retenção ou glosa no pagamento, proporcional à irregularidade verificada, sem prejuízo das sanções cabíveis, caso se constate que a Contratada:

7.7.1. Não produziu os resultados acordados;

7.7.2. Deixou de executar as atividades contratadas ou não as executou com a qualidade mínima exigida;

7.7.3. Deixou de utilizar os materiais e recursos humanos exigidos para a execução do serviço, ou utilizou-os com qualidade ou quantidade inferior à demandada.

7.8. Ocorrendo atraso na execução do cronograma físico por responsabilidade da empreiteira, a fiscalização poderá exigir sua execução fora do horário normal de trabalho estipulado, sem que, neste caso, haja qualquer acréscimo de prazo e custos.

Documentação Técnica da Medição

7.9. Ao final de cada etapa da execução contratual, conforme previsto no seu Cronograma Físico-Financeiro, a Contratada apresentará a medição prévia dos serviços executados no período, por meio de planilha e memória de cálculo detalhada.

7.10. São documentos que obrigatoriamente integram a documentação técnica da medição:

7.10.1. Carta da Contratada apresentando o pedido de medição;

7.10.2. Planilha de serviços realizados (resumo e sintética) definindo o período correspondente e quantidades acumuladas;

7.10.3. Memória de cálculo de todos os serviços da medição;

7.10.4. Cronograma físico da evolução da obra (previsto x realizado) e, se for o caso, justificativa de atraso;

7.10.5. Registro fotográfico de todos os serviços medidos, contendo data do registro fotográfico e, preferencialmente, identificando as fases de execução (antes, durante e depois);

7.10.6. Planta iluminada da obra, identificando os serviços executados e medidos, por trechos e/ou ambientes;

7.10.7. Diário de obra, nos termos da Resolução CONFEA nº 1.094, de 31 de outubro de 2017, referente aos dias de execução dos serviços objetos da medição, assinada pelo responsável técnico da contratada e pela fiscalização da contratante;

7.10.8. Folha de pagamento dos funcionários, acompanhada das Guias: Guia de Previdência Social – GPS; Certidão ou recibo do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados – CAGED; Guia de Recolhimento do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço – GFIP; informação da Previdência Social; prova de regularidade com o FGTS e INSS;

7.10.9. ART do Responsável Técnico pela empresa contratada devidamente assinada (entregue na 1ª medição ou quando ocorrer alteração de responsável técnico);

7.10.10. Relatório de Precipitações Pluviométricas com base no Diário de Obra, assinado pelo responsável técnico da contratada (se for o caso de atraso na execução dos serviços);

7.10.11. Relatórios técnicos eventualmente produzidos;

7.10.12. Comprovante de Inscrição da Obras - CNO (apenas para a primeira medição);

7.10.13. Licença, Alvará de Obra ou Documento de Isenção do Órgão (esta se não apresentada na 1ª medição, poderá ser apresentada na 2ª medição);

7.10.14. Cópia do protocolo de entrega dos programas de segurança do trabalho (obrigatório para tramitação da 1ª medição).

7.11. Os programas LTCAT, PCMSO, PGR e PGRCC, para liberação da 2ª medição, deverão estar devidamente aprovados pela fiscalização.

7.12. A contratada deve protocolar ofício encaminhando os programas de segurança do trabalho e laudo antes do processo de 1ª medição de cada obra, de duas maneiras, sendo elas:

7.12.1. De forma impressa: a contratada deve protocolar uma via original de cada documento supracitado, com todas as páginas rubricadas e assinada em campo específico com as informações do seu responsável técnico pela elaboração. Os projetos do PGR devem ser apresentados em tamanho mínimo A2, conforme NBR 6492/1994;

7.12.2. De forma digital: a contratada deve protocolar uma via digital de cada documento em formato PDF, com tamanho máximo de 20 Mb (Megabytes) devido limitações do Sistema SEI, caso o documento exceda esse tamanho deve-se subdividir o arquivo e inserir a assinatura em cada uma das partes. Os Documentos devem vir assinados por meio de assinatura eletrônica no padrão da Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira (ICP-Brasil), conforme subitem 1.6.2 da NR 01.

7.13. A contratada também apresentará, a cada medição, os documentos comprobatórios da procedência legal dos produtos e subprodutos florestais utilizados naquela etapa da execução contratual, quando for o caso.

Documentação Técnica Complementar da Primeira Medição

7.14. Para efeito de pagamento da primeira medição, caso já não tenha comprovadamente entregue, será exigido da empresa, ainda, a apresentação dos seguintes documentos:

7.14.1. Comprovante de inscrição do contrato no Cadastro Nacional de Obras – CNO, junto à Receita Federal do Brasil – RFB;

7.14.2. Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR, conforme NR 18 e NR 01, juntamente com ART/RRT de elaboração do programa, caso seja necessário;

7.14.3. Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC;

- 7.14.4. Programa de Controle Médico de Saúde Operacional – PCMSO, conforme NR 07;
- 7.14.5. LTCAT – Laudo Técnico de condições Ambientais do Trabalho, conforme Decreto 3.048/1999 e a estrutura mínima contida no artigo 276 da IN PRES/INSS Nº 128/2022, juntamente com ART/RRT de elaboração do laudo, caso se aplique.

Documentação Técnica Complementar da Última Medição

7.15. O pagamento da medição final, além dos anteriormente mencionados, estará condicionado à apresentação dos seguintes documentos, a serem providenciados pela contratada:

- 7.15.1. Comprovante de Baixa da Inscrição junto ao CNO;
- 7.15.2. Termo de Recebimento Provisório da Obra;
- 7.15.3. “*As built*” da obra contendo todas as informações, inclusive dados da última medição, devidamente impresso e encadernado;
- 7.15.4. Diário de Obra devidamente preenchido e assinado pelos profissionais envolvidos, documentação essa que deverá ser entregue ao Gestor ou Fiscal do Contrato cuja comprovação, para efeitos de pagamento, far-se-á mediante juntada de recibo devidamente assinado e carimbado.

7.16. No caso de subcontratação, a empresa contratada deverá apresentar os comprovantes de recolhimento das contribuições sociais do INSS, FGTS, cópia da Folha de Pagamento da Empresa Subcontratada.

Liquidação

7.17. O gestor do contrato procederá com a análise dos relatórios e de toda a documentação apresentada pela fiscalização e, caso haja irregularidades que impeçam a liquidação e o pagamento da despesa, indicar as cláusulas contratuais pertinentes, solicitando à contratada, por escrito, as respectivas correções.

7.18. Constatando a regularidade da instrução, deverá comunicar a empresa para que emita a Nota Fiscal ou Fatura, com o valor exato dimensionado pela fiscalização.

7.19. Após o atesto da fiscalização, enviará a documentação pertinente ao setor competente para a formalização dos procedimentos de liquidação e pagamento, no valor dimensionado pela fiscalização.

7.20. No caso de controvérsia sobre a execução do objeto, quanto à dimensão, qualidade e quantidade, deverá ser observado o teor do art. 143 da Lei Federal nº 14.133/2021, comunicando-se à empresa para emissão de Nota Fiscal no que pertine à parcela incontroversa da execução do objeto, para efeito de liquidação e pagamento.

7.21. Para fins de liquidação, o setor competente deve verificar se a Nota Fiscal ou Fatura apresentada expressa os elementos necessários e essenciais do documento, tais como:

- a) o prazo de validade;
- b) a data da emissão;
- c) os dados do contrato e do órgão contratante;
- d) o período respectivo de execução do contrato;
- e) o valor a pagar; e
- f) eventual destaque do valor de retenções tributárias cabíveis.

7.22. Havendo erro na apresentação da Nota Fiscal/Fatura, ou circunstância que impeça a liquidação da despesa, esta ficará sobrestada até que o contratado providencie as medidas saneadoras, reiniciando-se o prazo após a comprovação da regularização da situação, sem ônus à contratante;

7.23. A Nota Fiscal ou Fatura deverá ser obrigatoriamente acompanhada da comprovação da regularidade fiscal, constatada por meio de consulta on-line ao SICAF ou, na impossibilidade de acesso ao referido Sistema, mediante consulta aos sítios eletrônicos oficiais ou à documentação mencionada no art. 68 da Lei nº 14.133/2021.

7.24. A Administração deverá realizar consulta ao SICAF para:

- a) verificar a manutenção das condições de habilitação exigidas no edital;
- b) identificar possível razão que impeça a participação em licitação, no âmbito do órgão ou entidade, proibição de contratar com o Poder Público, bem como ocorrências impeditivas indiretas.

7.25. Constatando-se, junto ao SICAF, a situação de irregularidade do contratado, será providenciada sua notificação, por escrito, para que, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, regularize sua situação ou, no mesmo prazo, apresente sua defesa.

7.25.1. O prazo poderá ser prorrogado uma vez, por igual período, a critério do contratante.

7.26. Não havendo regularização ou sendo a defesa considerada improcedente, o contratante deverá comunicar aos órgãos responsáveis pela fiscalização da regularidade fiscal quanto à inadimplência do contratado, bem como quanto à existência de pagamento a ser efetuado, para que sejam acionados os meios pertinentes e necessários para garantir o recebimento de seus créditos.

7.27. Persistindo a irregularidade, o contratante deverá adotar as medidas necessárias à rescisão contratual nos autos do processo administrativo correspondente, assegurada ao contratado a ampla defesa.

7.28. Havendo a efetiva execução do objeto, os pagamentos serão realizados normalmente, até que se decida pela rescisão do contrato, caso o contratado não regularize sua situação junto ao SICAF.

Pagamento

7.29. Os pagamentos serão efetuados no prazo de até 30 (trinta) dias, contados da data de entrada da nota fiscal no protocolo do órgão indicado, e atestado de que os serviços foram prestados.

7.30. No caso de atraso pelo Contratante, os valores devidos ao contratado serão atualizados monetariamente entre o termo final do prazo de pagamento até a data de sua efetiva realização, mediante aplicação do Índice Nacional da Construção Civil (INCC) de correção monetária.

Forma de pagamento

7.31. O pagamento será realizado através de ordem bancária, para crédito em banco, agência e conta corrente indicados pelo contratado.

7.32. Será considerada data do pagamento o dia em que constar como emitida a ordem bancária para pagamento.

7.33. Quando do pagamento, será efetuada a retenção tributária prevista na legislação aplicável.

7.33.1. Independentemente do percentual de tributo inserido na planilha, quando houver, serão retidos na fonte, quando da realização do pagamento, os percentuais estabelecidos na legislação vigente.

7.34. O contratado regularmente optante pelo Simples Nacional, nos termos da Lei Complementar Federal nº 123/2006, não sofrerá a retenção tributária quanto aos impostos e contribuições abrangidos por aquele regime.

7.34.1. No entanto, o pagamento ficará condicionado à apresentação de comprovação, por meio de documento oficial, de que faz jus ao tratamento tributário favorecido previsto na referida Lei Complementar.

Recebimento

7.35. O recebimento do objeto da contratação ocorrerá em duas etapas e será realizado, conforme disposto no art. 140 da Lei Federal nº 14.133/2021:

7.35.1. Provisoriamente, pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo detalhado, quando verificado o cumprimento das exigências de caráter técnico;

7.35.2. Definitivamente, por servidor ou comissão designada pela autoridade competente, mediante termo detalhado que comprove o atendimento das exigências contratuais.

7.36. O recebimento provisório ou definitivo não excluirá a responsabilidade civil pela solidez e pela segurança da obra ou serviço nem a responsabilidade ético-profissional pela perfeita execução do contrato, nos limites estabelecidos pela Lei ou pelo Contrato.

7.37. Os prazos e os métodos para a realização dos recebimentos provisório e definitivo serão definidos em regulamento ou no Contrato.

7.38. Em se tratando de projeto de obra, o recebimento definitivo pela Administração não eximirá o projetista ou o consultor da responsabilidade objetiva por todos os danos causados por falha de projeto.

7.39. Em se tratando de obra, o recebimento definitivo pela Administração não eximirá o contratado, pelo prazo mínimo de 5 (cinco) anos, admitida a previsão de prazo de garantia superior no edital e no contrato, da responsabilidade objetiva pela solidez e pela segurança dos

materiais e dos serviços executados e pela funcionalidade da construção, da reforma, da recuperação ou da ampliação do bem imóvel, e, em caso de vício, defeito ou incorreção identificados, o contratado ficará responsável pela reparação, pela correção, pela reconstrução ou pela substituição necessárias.

7.40. O Contratado fica obrigado a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no todo ou em parte, o objeto em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou materiais empregados, cabendo à fiscalização não atestar a última e/ou única medição de serviços até que sejam sanadas todas as eventuais pendências que possam vir a ser apontadas no Recebimento Provisório.

7.41. A fiscalização não efetuará o ateste da última e/ou única medição de serviços até que sejam sanadas todas as eventuais pendências que possam vir a ser apontadas no Recebimento Provisório.

7.42. O recebimento provisório também ficará sujeito, quando cabível, à conclusão de todos os testes de campo e à entrega dos Manuais e Instruções exigíveis.

7.43. Salvo disposição em contrário constante do edital ou de ato normativo, os ensaios, os testes e as demais provas para aferição da boa execução do objeto do contrato exigidos por normas técnicas oficiais correrão por conta do contratado.

8. FORMA E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR E REGIME DE EXECUÇÃO

Forma de seleção e critério de julgamento da proposta

8.1. O fornecedor será selecionado por meio da realização de procedimento de LICITAÇÃO, na modalidade CONCORRÊNCIA, sob a forma ELETRÔNICA, com adoção do critério de julgamento pelo MENOR PREÇO.

Regime de execução

8.2. O regime de execução do contrato será EMPREITADA POR PREÇO UNITÁRIO.

Critérios de aceitabilidade de preços

8.3. Como critério de aceitabilidade de preços unitários, será adotado como limite máximo o valor unitário estimado pela Administração, para cada item.

8.4. O valor global estimado para cada grupo/lote será o limite máximo de aceitabilidade para os preços totais.

Exigências de habilitação

8.5. Para fins de habilitação, além das exigências dos arts. 66, 68 e 69 da Lei Federal nº 14.133/2021, deverá o licitante comprovar os seguintes requisitos relativos à qualificação técnico-profissional e técnico-operacional:

8.5.1. Apresentação de profissional, devidamente registrado no conselho profissional competente, quando for o caso, detentor de atestado de responsabilidade técnica por execução de obra ou serviço de características semelhantes, para fins de contratação;

8.5.2. Certidões ou atestados, regularmente emitidos pelo conselho profissional competente, quando for o caso, que demonstrem capacidade operacional na execução de serviços similares de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior, bem como documentos comprobatórios emitidos na forma do §3º do art. 88 da Lei Federal nº 14.133/2021.

8.5.3. Indicação do pessoal técnico, das instalações e do aparelhamento adequados e disponíveis para a realização do objeto da licitação, bem como da qualificação de cada membro da equipe técnica que se responsabilizará pelos trabalhos;

8.5.4. Prova do atendimento de requisitos previstos em lei especial, quando for o caso;

8.5.5. Registro ou inscrição da empresa licitante no CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia) em plena validade, conforme as áreas de atuação previstas no Projeto Básico;

8.5.6. Declaração de que o licitante tomou conhecimento de todas as informações e das condições locais para o cumprimento das obrigações objeto da licitação.

8.6. Para fins de comprovação da capacidade técnica operacional, o atestado do licitante deve ser compatível com o Projeto Básico tomando-se por base os itens mais relevantes tecnicamente da Planilha Orçamentária da obra ou serviço de engenharia, conforme planilha a seguir:

Serviços Requeridos	Unidade	Quantidade Total	Quantidade Mínima
Execução de serviço de pavimentação com CBUQ	t	304,67	150,00
Execução de rede de drenagem em tubos de concreto armado	m	649,00	320,00

8.7. A Equipe Técnica mínima deverá ser composta por:

Quantidade	Discriminação
1	Engenheiro civil

8.7.1. O profissional indicado para equipe técnica deverá apresentar Registro, na entidade profissional competente (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA ou Conselho Regional de Arquitetura e Urbanismo – CAU).

8.8. Para fins de qualificação técnico-operacional, será vedada a apresentação de CAT Sem Registro de Atestado.

8.9. Comprovação de que o profissional indicado pela empresa na data da licitação ter executado, a qualquer tempo, obras/serviços de características técnicas compatíveis com o objeto desta licitação, através de certidão de acervo técnico CAT e atestado(s), em nome do próprio Responsável Técnico, fornecido por pessoas jurídicas de direito público ou privado, devidamente certificados pelo CREA/CAU, obedecendo, para as parcelas de maior relevância, que deverão estar explicitadas conforme constante a seguir:

8.9.1. Execução de pavimento com tijolo cerâmico ou pavimento em paralelepípedos;

8.9.2. Assentamento de guia (meio-fio), em concreto pré-fabricado;

8.9.3. Execução de sarjeta de concreto, moldada in loco;

8.10. Equipamentos mínimos:

Item	Discriminação	Unidade	Quantidade
1	Caminhão Basculante Toco	un	1
2	Caminhão de Carroceria	un	1
3	Retroescavadeira de pneus	un	1
4	Escavadeira hidráulica	un	1

9. ESTIMATIVAS DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

9.1. O custo estimado total da contratação é de R\$ 2.264.384,10 (dois milhões, duzentos e sessenta e quatro mil, trezentos e oitenta e quatro reais e dez centavos).

9.2. Dados do orçamento:

9.2.1. Data Base:

9.2.1.1. SINAPI - 12/2025;

9.2.1.2. SICRO - 10/2025.

9.2.1.3. Encargos Sociais: sem desoneração - 114,25 % / 70,11 % (horista / mensalista).

9.2.2. BDI geral sem desoneração: 24,78 %;

9.2.3. BDI diferenciado: 13,51 %.

10. ADEQUAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

10.1. As despesas decorrentes da presente contratação correrão à conta de recursos específicos consignados no Orçamento da Secretaria de Estado de Obras Públicas, deste exercício, em declaração de dotação orçamentária, anexa ao processo, emitida pelo setor competente.

11. ANEXOS

11.1. Constituem anexo do presente Projeto:

11.1.1. Projetos de Engenharia;

11.1.2. Memorial Descritivo;

11.1.3. Orçamento da obra;

11.1.4. Eventograma;

11.1.5. Mapa de Risco.

Rio Branco, 04 de fevereiro de 2026.

MARCO ANTONIO OTSUBO
SANCHEZ:49488945249

Assinado de forma digital por

MARCO ANTONIO OTSUBO

SANCHEZ:49488945249

Dados: 2026.02.04 23:04:16 -05'00'

Marco Antonio Otsubo Sanchez

Engenheiro Civil

CREA-AC nº 010646981-9



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-AC

ART OBRA / SERVIÇO
Nº AC20260128748

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Acre

INICIAL

1. Responsável Técnico

MARCO ANTONIO OTSUBO SANCHEZ

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: **0106469819**

Registro: **8306D AC AC**

2. Dados do Contrato

Contratante: **SECRETARIA ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA E OBRAS PÚBLICAS**

CPF/CNPJ: **03.123.324/0001-05**

VIA CHICO MENDES

Nº: **805**

Complemento:

Bairro: **VILA DO DNER**

Cidade: **RIO BRANCO**

UF: **AC**

CEP: **69906150**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 1,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

Ação Institucional: **CONVÊNIO 01/2024 - SEOP**

3. Dados da Obra/Serviço

VIA CHICO MENDES

Nº: **805**

Complemento:

Bairro: **VILA DO DNER**

Cidade: **RIO BRANCO**

UF: **AC**

CEP: **69906150**

Data de Início: **18/11/2025**

Previsão de término: **13/02/2026**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **Infraestrutura**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **SECRETARIA ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA E OBRAS PÚBLICAS**

CPF/CNPJ: **03.123.324/0001-05**

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
14 - Elaboração		
35 - Elaboração de orçamento > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > #TOS_4.2.2 - DE INFRAESTRUTURA PARA VIAS URBANAS	1,00	un
80 - Projeto > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #TOS_5.3.1.7 - MEIO-FIO	846,49	m
80 - Projeto > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #TOS_5.3.1.8 - SARJETA	846,49	m
80 - Projeto > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #TOS_5.3.1.2 - BUEIRO	649,00	m
15 - Elaboração em BIM		
80 - Projeto > TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #TOS_4.9.1.4 - VIÁRIA	1,00	un
80 - Projeto > TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #TOS_4.9.1.1 - URBANA	1,00	un
80 - Projeto > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #TOS_4.2.1.2 - ASFÁLTICA PARA VIAS URBANAS	304,67	t

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Responsabilidade Técnica pela elaboração do Projeto Básico de Engenharia de Requalificação de Via Urbana da Rua José Higino, no Município de Tarauacá - AC, com extensão total de 416,15 m, compreendendo: projeto de demolições, projeto geométrico, projeto de pavimentação em CBUQ, projeto de drenagem pluvial urbana, projeto de sinalização viária e projeto de implantação do passeio público com acessibilidade, além do orçamento da obra.

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-AC, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

- Declaro que o preenchimento da ART é ato personalíssimo, intransferível e de minha inteira responsabilidade (art. 5º, Res. nº 1.137/2023, do Confea). Estou ciente que devo inserir no campo ?OBSERVAÇÕES? APENAS E TÃO SOMENTE AS ATIVIDADES (objeto contratual) ABRANGIDAS POR MINHAS ATRIBUIÇÕES PROFISSIONAIS, sob pena de poder configurar EXORBITÂNCIA DE ATRIBUIÇÕES e, conseqüentemente, AUTUAÇÃO e INSTAURAÇÃO DE PROCESSO ÉTICO-PROFISSIONAL.

7. Entidade de Classe

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ac.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 08w1w
 Impresso em: 06/02/2026 às 14:45:17 por: , ip: 170.83.175.77

<https://crea-ac.sitac.com.br/bouvidoria@creaac.org.br>

Tel: (68)3214-7550

Fax: (68) 3226-7294





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-AC

ART OBRA / SERVIÇO
Nº AC20260128748

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Acre

INICIAL

ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS DO ESTADO DO ACRE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, _____ de _____ de _____
 Local data



Documento assinado eletronicamente
 com credenciais de login e senha

MARCO ANTONIO OTSUBO SANCHEZ

RNP: 0106469819

Data: 06/02/2026 14:45:17

MARCO ANTONIO OTSUBO SANCHEZ - CPF: 494.889.452-49

SECRETARIA ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA E OBRAS PÚBLICAS -
CNPJ: 03.123.324/0001-05

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

* O comprovante de pagamento deverá ser apensado para comprovação de quitação

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 108,39**

Registrada em: **06/02/2026**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ac.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 08w1w
 Impresso em: 06/02/2026 às 14:45:17 por: , ip: 170.83.175.77

<https://crea-ac.sitac.com.br/bouvidoria@creaac.org.br>

Tel: (68)3214-7550

Fax: (68) 3226-7294



CREA-AC
 Conselho Regional de Engenharia
 e Agronomia do Acre





GOVERNO DO ESTADO DO ACRE
SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS PÚBLICAS - SEOP
PROJETO Nº 0000012/2026



Documento assinado eletronicamente por **HELEN RALINE SARAIVA CARVALHO**, em 19/03/2026, às 12:38, conforme horário oficial do Acre, com fundamento no art. 11, § 3º, da Instrução Normativa Conjunta SGA/CGE nº 001, de 22 de fevereiro de 2018.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://compras.ac.gov.br/validador/documento>, informando o código verificador **CP7D43F0 95B6C9E4 C69A3771 621CC7A7** e código CRC **C125F2**