



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA

ESTADO DO PARANÁ

Rua Juscelino Kubitschek de Oliveira, n.º 2.394 - Fone/Fax (044) 3675-4300.
CEP - 87.820-000 — CNPJ – 75.377.200/0001-67

**PROJETO EXECUTIVO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
EM CBUQ – RUAS URBANAS
TERRAPLANAGEM
URBANIZAÇÃO E ACESSIBILIDADE DO PASSEIO
ARBORIZAÇÃO
SINALIZAÇÃO VIÁRIA**



CIDADE GAUCHA – PR

NOVEMBRO 2025.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA
ESTADO DO PARANÁ

Rua Juscelino Kubitschek de Oliveira, n.º 2.394 - Fone/Fax (044) 3675-4300.
CEP - 87.820-000 — CNPJ – 75.377.200/0001-67

1	LOCALIZAÇÃO	4
1.1	Cidade Gaúcha	Erro! Indicador não definido.
1.2	VARIAS VIAS URBANAS	Erro! Indicador não definido.
2	OBJETIVO.....	5
3	CARACTERÍSTICAS:.....	5
4	DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE DE MATERIAIS – DMT	7
5	SERVIÇOS PRELIMINARES	8
5.1	Administração, Mobilização e Desmobilização:	8
5.2	Placa da obra:	8
5.3	Locação da obra:	8
6	TERRAPLENAGEM:	8
6.1	Especificações:	8
6.2	Materiais:	8
6.3	Equipamentos:	9
6.4	Serviço de limpeza.....	9
6.4.1	Corte	9
6.5	Categorias dos materiais:	9
6.5.1	Material de 1ª categoria.....	9
6.5.2	Material de 2ª categoria.....	9
6.5.3	Material de 3ª categoria.....	10
6.5.4	Referências	10
6.5.5	Aterro	10
6.5.6	O aterro deverá ser realizado com material de 1ª categoria:	10
7	DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO PROJETADO.....	10
7.1	Considerações	10
7.1.1	Para pavimentação:	11
7.1.2	Resumo da pavimentação:	11
8	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO.....	11
8.1	Especificações:	11
8.2	Equipamentos:	12
8.3	Conclusão do serviço:	12
9	BASE DE SOLO MELHORADO COM ADIÇÃO DE CIMENTO (4%).....	12
9.1	Especificações:	12
9.2	Materiais:	12
9.3	Equipamentos:	13
9.4	Execução:	13
9.4.1	Mistura na Pista:	13
9.4.2	Preparo da Faixa:.....	13
9.4.3	Pulverização e homogeneização do solo:	13
9.4.4	Distribuição do Cimento:	13
9.4.5	Umedecimento:	14
9.4.6	Compactação, proteção e cura:.....	14



9.5	Controle:.....	15
10	IMPRIMAÇÃO DA BASE CONCLUÍDA	15
10.1	Imprimação com RR-1C.....	15
11	MEIO-FIO E SARJETA EM CONCRETO.....	15
11.1	Execução de meio-fio e sarjeta.....	15
12	PINTURA DA PISTA	16
12.1	Pintura de ligação RR-1C.....	16
13	REVESTIMENTO DA PISTA EM CBUQ	16
13.1	Capa asfáltica em C.B.U.Q.	16
14	URBANISMO, ACESSIBILIDADE E PAISAGISMO.....	18
14.1	Rampas de acessibilidade.....	18
14.2	Calçamento em concreto.....	19
14.2.1	Generalidade	19
14.2.2	Materiais.....	19
14.2.3	Execução	19
14.3	Piso tátil alerta e direcional:	19
14.4	Plantio de grama.....	20
14.4.1	Generalidade	20
14.4.2	Tipo e materiais	20
14.4.3	Execução	20
14.5	Plantio de árvores	20
14.5.1	Preparo do terreno.....	21
14.5.2	Abertura de covas.....	21
15	SINALIZAÇÃO VIÁRIA.....	22
15.1	Requisitos gerais.....	22
15.2	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL.....	23
15.2.1	Preparação do pavimento	23
15.2.2	Pré-marcação.....	23
15.2.3	Demarcação.....	23
15.2.4	Materiais.....	24
15.3	SINALIZAÇÃO VERTICAL	24
15.3.1	Definição	24
15.3.2	Considerações gerais.....	24
15.3.3	Materiais.....	25
15.3.4	Chapa de aço	25
15.3.5	Suportes das placas	26
15.3.6	Películas para sinalização vertical viária.....	26
15.3.7	Equipamentos.....	26
15.3.8	Execução	26
15.4	Referências bibliográficas.....	29
16	LAUDOS TÉCNOLÓGICOS.....	29



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA
ESTADO DO PARANÁ

Rua Juscelino Kubitschek de Oliveira, n.º 2.394 - Fone/Fax (044) 3675-4300.
CEP - 87.820-000 — CNPJ – 75.377.200/0001-67

1 LOCALIZAÇÃO

1.1 Cidade Gaúcha –VIAS URBANAS





2 OBJETIVO

O presente trabalho se refere ao projeto básico para a **PAVIMENTAÇÃO DAS VIAS URBANAS DO MUNICÍPIO DE CIDADE GAÚCHA**, com pavimentação, execução de calçadas, sinalização viária e urbanização.

Visando tornar melhor a vida do cidadão Moreira-Salense, com o objetivo de promover o desenvolvimento econômico e social, que devem ser intensificados nos próximos anos.

O presente memorial, tem por objetivo estabelecer diretrizes e normas para a execução dos serviços de pavimentação na localidade de Moreira Sales e no Distrito de Paraná D'Oeste, bem como especificar a metodologia de execução, materiais e equipamentos que serão empregados na execução da obra.

Estas especificações servem de base exclusiva para o tipo e definição técnica dos materiais, equipamentos e acessórios a serem usados no local dos serviços e o modo de instalação dos mesmos, cabendo aos licitantes a responsabilidade de verificar, através de minuciosa análise destas especificações, dos projetos construtivos e de vistoria ao local da obra, e dos quantitativos necessários.

3 CARACTERÍSTICAS:

Os serviços não aprovados ou que se apresentarem defeituosos em sua execução, serão demolidos e reconstruídos por conta exclusiva do construtor.

Os materiais que não satisfizerem às especificações ou forem julgados inadequados, serão removidos do canteiro de serviço dentro de quarenta e oito horas a contar da determinação do Engenheiro Fiscal.

A localização dos equipamentos de obra não deve causar problemas às demais atividades instaladas no local e nas proximidades.

A contratada deverá apresentar a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) de execução antes do início das obras.

Deverão obedecidas todas as recomendações, com relação a Segurança e Medicina do Trabalho, contidas nas Normas Regulamentadoras (NR), ficará a cargo da empresa executora tal responsabilidade, bem como a fiscalização e distribuição de EPI's (Equipamento de Proteção Individual). Possíveis indefinições, omissões, falhas ou incorreções das especificações ora fornecidas, não poderão, jamais, constituir pretexto para a Contratada pretender cobrar "serviços extras" e/ou alterar a composição de preços unitários.

Considerar-se-á, inapelavelmente, a Contratada como altamente especializada nas obras e serviços em questão e que, por conseguinte, deverá ter computado, no valor global da sua proposta, também, as complementações e acessórios por acaso omitidos nas especificações, mas implícitos e necessários ao perfeito e completo funcionamento de todos os materiais, peças, etc. Possíveis ocorrências de defeitos ocasionados pela empresa em calçadas, meios-fios, muros, cercas, asfalto entre outros, deverão ser consertados pela empresa.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA
ESTADO DO PARANÁ

Rua Juscelino Kubitschek de Oliveira, n.º 2.394 - Fone/Fax (044) 3675-4300.
CEP - 87.820-000 — CNPJ – 75.377.200/0001-67

Quando não houver descrição do tipo de serviço a ser executado, o material ou equipamento a ser utilizado, ou divergência entre o projeto, memorial e orçamento, seguir orientação da FISCALIZAÇÃO.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA
ESTADO DO PARANÁ

Rua Juscelino Kubitschek de Oliveira, n.º 2.394 - Fone/Fax (044) 3675-4300.
CEP - 87.820-000 — CNPJ – 75.377.200/0001-67

4 DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE DE MATERIAIS – DMT

DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTES (km)								
Município: CIDADE GAUCHA				Prioridade: 72				
Projeto PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS				SAM: 65				
Local: PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS				Lote: 1				
Destinos	Materiais	Origem	Sigla Transporte	Comercial		Local		
				x; x1 = Pav.	x2 = Ñ pav.	x; x1 = Pav.	x2 = Ñ pav.	
DESTINO - TRECHO DA OBRA	Abrigo parada ônibus	(1)	CCC	0,00	0,00			
	Areia	Areal -	LCB			75,00	0,00	areal
	Brita 4A / Bica Corrida	Pedreira-	LCB			75,00	0,00	pedreira
	Brita Graduada	Pedreira-	LCB			75,00	0,00	pedreira
	Pó de Pedra	Pedreira-	LCB			75,00	0,00	pedreira
	Saibro / Material de jazida / Moledo	Pedreira-	LCB			36,00	0,00	pedreira
	Macadame Hidráulico / Seco	Pedreira-	LCB			21,00	0,00	pedreira
	Rachão / Pedra de Mão / Pedra britada	Pedreira-	LCB			37,00	0,00	pedreira
	Pedra Irregular / Cordão lateral	Pedreira-	LCB			38,00	0,00	pedreira
	Paralelepípedos Regulares / Fincadinha	Pedreira-	LCB			39,00	0,00	pedreira
	Petit - Pavet - (Pedra Portuguesa)	Pedreira-	LCC			40,00	0,00	pedreira
	Cal hidratada / virgem	(7)	CCC	450,00	0,00			Origem da Fábrica
	CAP-50/70	(4)	MAQ	500,00	0,00			CAP
	Cimento Portland - ensacado	(5)	CCC	480,00	0,00			Origem da Fábrica
	Cimento Portland - granel (silo)	(5)	CCS	480,00	0,00			Origem da Fábrica
	Concreto Compactado a Rolo (massa)	(2)	LMF			27,00	0,00	
	Concreto Usinado	(2)	LMC			22,00	0,00	
	EAI / CM-30	(4)	MAF	200,00	0,00			cap
	Emulsão RR-1C; RR-2C	(6)	MAF	210,00	0,00			Emulsão
	Gabião galvanizado	(3)	CCC	0,00	0,00			
	Massa brita graduada	Usina de solos	LMF			23,00	0,00	pedreira
	Massa solo cimento	Usina de solos	LMF			26,00	0,00	
	Massa a frio	Usina de asfalto	LMF			21,00	0,00	Massa FRIO
	Massa a quente	Usina de asfalto	LMQ			75,00	0,00	Massa quente
	Material de fresagem	Pista p/Bota-fora	LCB			5,00	0,00	
	Material de pav.demolido	Pista p/Bota-fora	LCB			5,00	0,00	
	Solo argiloso	(2)	LCB			5,00	0,00	
	Tijolos	(2)	LCC			11,00	1,00	
	Trilhos/chapas	(3)	LCC					
	Fincadinha de concreto	(2)	LCC			16,00	0,00	
	Lajotas de Concreto	(2)	LCC			29,00	0,00	
	Meio-fio	(2)	LCC			28,00	0,00	
	Paver ou Bloket	(2)	LCC			32,00	0,00	
	Tubo	(1)	LCC			24,00	0,00	Tubos
DESTINO : FAB. ARTE-FATO	Areia	Areal	LCC			27,00	0,00	
	Brita	Pedreira	LCC			33,00	0,00	
	Cimento Portland	(5)	CCC	476,24	0,00			
DESTINO: USINA ASFALTO	Areia	Areal-	LCB			84,80	0,00	
	Brita	Pedreira-	LCB			58,80	0,00	
	Pó de Pedra	Pedreira-	LCB			58,80	0,00	
	CAP/CAP-Borracha/Polímero	(4)	MAQ	527,00	0,00			
	Cal hidratada CH-1	(7)	CCC	527,00	0,00			
	Emulsão RM-1C/2C ; RL	(6)	MAF	527,00	0,00			Emulsão
DESTINO: USINA CONCRETO OU SOLO-CIM.	Areia	Areal	LCB			27,00	0,00	
	Brita	Pedreira	LCB			33,00	0,00	
	Solo (solo cimento)	Saibreira	LMF			14,00	0,00	
	Cimento Portland	(5)	CCC	476,24	0,00			

Tabela Referência (SEM Desoneração): DER/PR de MARÇO/25 | SINAPI de ABRIL/2025

Obs:

Local

- (1)
(2)
(3)
(4)
(5)
(6)
(7)

Origem

Fabrica de tubo mais próximo, com renomado reconhecimento local.
Comércio local ou próximo
Curitiba
Repar-Araucária
Balsa Nova ou Rio Branco do Sul
Curitiba (CT), Araucária
Almirante Tamandaré, Itaperuçu, Rio Branco do Sul



5 SERVIÇOS PRELIMINARES

5.1 Administração, Mobilização e Desmobilização:

A construção do barraco de obra e instalação do canteiro, serão de responsabilidade da empresa contratada e deverá ser instalado em local previamente indicado pela Secretaria de Obras do Município. Também correrá por conta da Empresa contratada todos os custos referentes à administração, mobilização e desmobilização de mão-de-obra, materiais e equipamentos.

5.2 Placa da obra:

Deverá ser fixada em local de boa visualização contendo os dados da obra devidamente fornecido pela Prefeitura,

A placa de obra deverá ter as seguintes dimensões: 4,00x2,00m, conforme modelo do Paranaidade e Governo do estado do Paraná.

Deverá ser em chapa de aço galvanizado, adesivada, fixada em armação em madeira e pontaletes.

5.3 Locação da obra:

A obra deverá ser locada conforme indicado no projeto. Deverá ter seu alinhamento rigorosamente igual ao projetado. Caso se faça necessário algum ajuste deverá ser consultado o setor de projetos da Prefeitura Municipal.

6 TERRAPLENAGEM:

6.1 Especificações:

Terraplenagem é a operação destinada a conformar o terreno existente aos gabaritos definidos no projeto. Estas especificações se aplicam as operações que tem de pôr fim a limpeza do material vegetal, escavação ou reposição de solo, dependendo do greide da pista projetada e ainda a compactação do material até atingir o grau desejado.

A terraplenagem compreende as operações de corte, escarificação, remoção, aterro e compactação. Nos trechos em que as vias estiverem no greide do projeto, ou se for necessário executar cortes para atingi-lo, deve-se compactar a plataforma.

O teor de umidade ótima será de 2% e a densidade não inferior a 100% do proctor normal.

6.2 Materiais:

Os materiais empregados no terraplenagem analisados e aprovados quanto a qualidade do mesmo, serão os do próprio leito, e no caso da importação ou adição de material, este deverá ter I.S.C, igual ou superior a 6 (seis).

Os materiais empregados obedecerão ainda às especificações do DNER, quanto a sua classificação em 1a., 2a., ou 3a. categoria.



6.3 Equipamentos:

São indicados os seguintes tipos de equipamentos:

- Motoniveladora;
- Pá Carregadeira
- Caminhões Basculante
- Rolo Pé de Carneiro
- Rolo de Pneus
- Trator Agrícola

A utilização do equipamento deverá ser racional, possibilitando a execução dos serviços sob as condições específicas e produtividades requeridas.

6.4 Serviço de limpeza

Toda a vegetação e camada orgânica incluindo árvores de pequeno porte (tronco com até 0,30m de diâmetro), bem como entulhos e qualquer outro material encontrado nas valetas de erosão causadas pelas chuvas, serão removidas.

O serviço de remoção da camada superficial, deverá ser de no mínimo 20cm de espessura.

6.4.1 Corte

Cortes são segmentos cuja implantação requer escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto, que definem o corpo estradal.

As operações de corte compreendem escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado no projeto, carga e transporte dos materiais para bota-foras. Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados pela fiscalização, com DMT indicada em orçamento.

6.5 Categorias dos materiais:

6.5.1 Material de 1ª categoria

Compreende os solos em geral, residual ou sedimentar, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo e inferior a 0,20m, qualquer que seja o teor de umidade apresentado.

6.5.2 Material de 2ª categoria

Compreende os de resistência ao desmonte mecânico inferior à rocha não alterada, cuja extração se processe por combinação de métodos que obriguem a utilização do maior equipamento de escarificação exigido contratualmente; a extração eventualmente poderá envolver o uso de explosivos ou processo manual adequado, incluídos nesta classificação os blocos de rocha, de volume inferior a 2 m³ e os matacões ou pedras de diâmetro médio entre 0,15m e 1,00m.



6.5.3 Material de 3ª categoria

Compreende os de resistência ao desmonte mecânico equivalente à rocha não alterada e blocos de rocha, com diâmetro médio superior a 1,00m, ou de volume igual ou superior a 2m³, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento se processem com o **emprego contínuo de explosivos**.

6.5.4 Referências

- a) DNER-ES 278/97 – Terraplenagem – serviços preliminares;
- b) DNER-ISA 07 – Instruções de serviço ambiental;
- c) DNER – Manual de Implantação Básica, 1996.

6.5.5 Aterro

Aterros são segmentos cuja implantação requer depósito de materiais provenientes de jazidas, no interior dos limites das seções especificados no projeto.

A operação de aterro compreende escavações, carga, transporte, descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração e compactação dos materiais, para a construção do corpo estradal até as cotas indicadas em projeto.

A indicação dos materiais de jazida é de responsabilidade da contratante, assim como as devidas Licença de Permissão para Extração e Licença Ambiental.

6.5.6 O aterro deverá ser realizado com material de 1ª categoria:

O serviço de aterro deverá ser realizado com o material proveniente do corte do subleito (Corte e aterro compensado) e ainda será necessário empréstimo de jazida de 1ª categoria, compatível com a necessidade de suporte, compactado a 100% do proctor Normal, com variação de umidade em torno de 2%.

Compreende os solos em geral, residual ou sedimentar, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo e inferior a 0,15m, qualquer que seja o teor de umidade apresentado.

7 DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO PROJETADO

7.1 Considerações

Conforme dimensionamento do pavimento em anexo ao processo, o procedimento realizado pelo DNER, para estradas de rodagem, concluímos, com base nestes dados e pela larga experiência já aplicada na cidade e região, adotaremos o dimensionamento apresentado seguido das recomendações a seguir:

- 1) Limpeza – Retirada do solo superficial solto, matéria orgânica e impurezas localizadas ao longo do trecho;



- 2) Corte – Realização e concordância entre os trechos de pavimentação realizado através de corte do subleito existente, conforme projeto de terraplenagem;
- 3) Aterro – Realização e concordância entre os trechos de pavimentação realizado através de necessidade de empréstimo de jazida de solo de 1ª categoria e de 1ª qualidade, devidamente compactado 100% P.N. e corte aterro compensado;

7.1.1 Para pavimentação:

- 4) Regularização do subleito, compactação do solo como rolo pé de carneiro e de pneus, até atingir a compactação desejada 100% P.N.
- 5) Base de Solo Cimento; executada com SOLO de 1ª QUALIDADE E JAZIDA – 1ª CATEGORIA com a adição de CIMENTO (4%) e devidamente compactada e espessura mínima indicada em detalhe de projeto geométricos.
- 6) Imprimação; Execução de imprimação ligante com emulsão ASFÁLTICA RR-1C sobre a base devidamente compactada;
- 7) Pintura de Ligação; Execução de pintura de ligação com emulsão asfáltica RR-1C.
- 8) Revestimento em CBUQ: execução de pavimento com aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento.

7.1.2 Resumo da pavimentação:

- Regularização e compactação do subleito 20cm;
- Base de Solo Melhorado com Cimento (4%), com espessura de 15cm;
- Imprimação da base;
- Pintura de Ligação;
- Capa asfáltica de C.B.U.Q. com espessura de 5,00 cm.

Justificativa da adoção do C.B.U.Q. como alternativa técnica

Segundo o Método de Projeto de Pavimento Flexíveis do DNER ME-667/22 de 1981 indica-se coeficientes estruturais (Kr) de 2,00 para o C.B.U.Q. e 1,20 para Revestimentos Betuminosos por penetração. Desta forma percebe-se que o próprio método indica uma resistência estrutural aproximadamente 67% maior para o C.B.U.Q. se comparado com outras técnicas de revestimento betuminoso por penetração.

Desta forma, justifica-se o uso do revestimento em C.B.U.Q de maneira a se prever um menor número possível de intervenções, uma vez que se pode inferir que o C.B.U.Q. pode atingir uma vida útil em média 67% maior que os revestimentos betuminosos por penetração.

8 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO

8.1 Especificações:

Subleito é definido como sendo o semi-espaco que constitui o terreno de fundação do pavimento.



Sobre o subleito será assentada a camada do pavimento projetado, por isto, se exige que o mesmo seja capaz de suportar sua parcela dos esforços decorrentes do tráfego.

Em nosso caso, o subleito é composto por material de jazida com ISC (Índice Suporte Califórnia), compatível com a necessidade de suporte, compactado a 100% do proctor Normal, com variação de umidade em torno de 2%.

8.2 Equipamentos:

Os equipamentos utilizados serão: Motoniveladora, Rolos Compactadores, Pá carregadeira, Ferramentas manuais diversas e Caminhões Basculantes.

8.3 Conclusão do serviço:

As camadas de compactação do subleito são definidas de acordo com o projeto geométrico.

9 BASE DE SOLO MELHORADO COM ADIÇÃO DE CIMENTO (4%)

9.1 Especificações:

Solo-cimento é uma mistura íntima e compactada de solo, cimento e água, em proporções determinadas por ensaios prévios de laboratório.

9.2 Materiais:

A) Cimento Portland

O cimento portland empregado para tal fim deverá obedecer às exigências das EB-1 e EB-208, da ABNT.

B) Água

Deverá ser isenta de fatores de sais, álcalis, ácidos, matéria orgânica e outras substâncias prejudiciais.

C) Solos

Os solos a serem utilizados na execução de bases de solo cimento serão os provenientes de ocorrências de materiais, devendo apresentar as seguintes características:

GRANULOMETRIA:

PENEIRAS	% EM PESO PASSANDO	OBSERVAÇÃO
3"	100%	LL max. 40%
Nº 04	50 - 100	IP max. 18
Nº 40	15 - 100	
Nº 200	05 - 35	



9.3 Equipamentos:

- Motoniveladora com escarificador;
- Trator Agrícola;
- Rolo Pé de Carneiro;
- Rolo Compactador de Pneus;
- Caminhão Pipa;
- Grade de Disco;
- Caminhão Basculante;
- Pá Carregadeira;

OBS.: Deverá ser adotada a mistura na pista.

9.4 Execução:

9.4.1 Mistura na Pista:

Quando for procedida a homogeneização dos materiais na própria pista, deverão ser obedecidas as seguintes fases de execução.

9.4.2 Preparo da Faixa:

Antes de iniciar o preparo da faixa, a drenagem deverá ser concluída.

A faixa deverá estar nivelada e preparada de modo a atender ao projeto.

Todo material impróprio deverá ser removido ou substituído de acordo com a fiscalização.

9.4.3 Pulverização e homogeneização do solo:

No processo de pulverização e homogeneização exigir-se-á que, no mínimo, 80% em peso do material miúdo esteja reduzido a partículas de diâmetro inferior a 4,8 mm.

Salvo determinação da fiscalização, a extensão da faixa escarificada e pulverizada não deve exceder a que possa ser tratada com cimento em dois dias de trabalho.

9.4.4 Distribuição do Cimento:

Regularizado o solo pulverizado de modo a apresentar aproximadamente a seção transversal projetada, o cimento portland, nas quantidades especificadas, será distribuído uniformemente na superfície. Essa operação poderá ser realizada distribuindo-se os sacos transversal e longitudinalmente, de modo a assegurar posterior espalhamento uniforme do cimento na superfície do solo, na área correspondente a cada subtrecho, ou a granel, por processo mecânico aprovado pela fiscalização.

Nenhum equipamento, exceto o usado para o espalhamento e mistura, poderá transitar sobre o cimento espalhado antes de ser distribuído ao solo.

Imediatamente após a distribuição, o cimento será misturado com o solo pulverizado. A mistura deverá ser repetida continuamente pelo tempo necessário para



assegurar mistura completa, uniforme e íntima do solo com o cimento, até ser conseguida a tonalidade uniforme em toda a sua espessura.

Em seguida, a mistura será nivelada obedecendo aproximadamente ao greide e a ação transversal do projeto.

9.4.5 Umedecimento:

A adição de água deverá ser feita progressivamente, não sendo aconselhável que em cada passada do carro-tanque o teor de umidade do solo aumente mais que 2%. A cada aplicação de água, seguir-se-ão as operações de revolvimento, para evitar o acúmulo desta na superfície.

Esta operação deverá ser feita sem interrupção e a incorporação completa da quantidade total de água deverá ser terminada, no máximo, dentro de três horas.

Terminada a incorporação da água, será tolerada na mistura a umidade compreendida entre 0,9 a 1,1 vezes a indicada, para o trecho no ensaio de compactação.

9.4.6 Compactação, proteção e cura:

A compactação de solos arenosos ou poucos argilosos deverá ser feita de preferência com o emprego de rolos pneumáticos que assegurem a obtenção da massa específica aparente especificada em toda a espessura da camada compactada.

A operação de compactação deverá ser conduzida de modo que a espessura a ser compactada na fase final, pelos rolos pneumáticos nunca seja menor que 5cm após a compactação.

Durante as operações finais de compactação deverão ser tomadas as medidas necessárias para que a camada superficial seja mantida na umidade ótima, ou ligeiramente acima, recorrendo-se a pequenas adições de água se preciso for e procedendo-se a nova homogeneização com equipamento adequado.

Antes da fase final de compactação, caracterizada pela existência de certa quantidade de material solto superficialmente deverá ser feita a conformação do trecho ao greide e abaulamento desejada, com o emprego de equipamentos adequados.

Após a conclusão da compactação será feito o acerto final da superfície de modo a satisfazer o projeto, pela eliminação de saliências com o emprego da motoniveladora. Não será permitida a correção de depressões pela adição de material. A superfície da base será comprimida até que se apresente lisa e isenta de partes soltas ou sulcadas.

O grau de compactação deverá ser no mínimo de 95% em relação à massa específica aparente, seca, máxima, obtida no ensaio MB-33, da ABNT.

Todo o trecho, logo após a sua execução de acordo com o especificado acima, será submetido a um processo de cura, devendo para este fim ser protegido contra a perda rápida de umidade durante período de sete dias.

A cobertura deverá ser aplicada o mais cedo possível após a conclusão da base. A base deverá ser mantida úmida até a colocação da cobertura.



9.5 Controle:

No caso de a mistura ser realizada na pista, deverão ser realizados os seguintes ensaios para fins de controle tecnológicos:

Um ensaio de granulometria de solo com espaçamento máximo de 100m e no mínimo de dois ensaios por dia.

Um ensaio de finura de cimento por dia.

Um ensaio do grau de pulverização com espaçamento máximo de 100m e no mínimo de dois ensaios por dia.

Uma determinação do teor de umidade, cada 400m imediatamente antes da compactação.

Uma determinação do teor de cimento por dia.

Um ensaio de resistência à compressão com espaçamento máximo de 100m, e no mínimo de duas determinações por dia.

10 IMPRIMAÇÃO DA BASE CONCLUÍDA

10.1 Imprimação com RR-1C

Será aplicada uma camada de material asfáltico sobre a superfície da base concluída, antes da execução de revestimento.

Sua função é aumentar a coesão da superfície de base através da penetração do material asfáltico, promover aderência entre a base e o revestimento, e impermeabilizar a base. Será utilizada a emulsão RR-1C.

Executar a imprimação com emulsão RR-1C, com caminhão tipo espargidor com taxa de aplicação em torno de 0,5 l/m² a 0,88 l/m², tomando-se os cuidados de limpeza.

Quando a taxa preconizada é de 0,5 l/m² de emulsão, é comum adicionar-se água, como processo construtivo, já que a aplicação em pequenas quantidades, somente de emulsão, propicia dificuldades executivas.

11 MEIO-FIO E SARJETA EM CONCRETO

11.1 Execução de meio-fio e sarjeta

Em sequência ao serviço de, faz-se necessário a execução dos serviços de drenagem superficial da pista, compreendida de guia (meio-fio) e sarjeta conjugados de concreto, em trecho reto com extrusora, 37,20 cm base (12,20 cm base da guia + 25 cm base da sarjeta) x 23 cm altura.

A sarjeta deve ser assentada sobre a base compactada rebaixada e apresentar

A resistência característica mínima de FCK = 20 Mpa para o meio-fio e sarjeta.



12 PINTURA DA PISTA

12.1 Pintura de ligação RR-1C

Após a cura da imprimação, será efetuada a pintura de ligação com RR-1C, com caminhão tipo espargidor com taxa de aplicação em torno de 0,5 l/m² a 0,88 l/m², tomando-se os cuidados de limpeza.

Quando a taxa preconizada é de 0,5 l/m² de emulsão, é comum adicionar-se água, como processo construtivo, já que a aplicação em pequenas quantidades, somente de emulsão, propicia dificuldades executivas.

13 REVESTIMENTO DA PISTA EM CBUQ

13.1 Capa asfáltica em C.B.U.Q.

Será efetuada uma camada de Concreto Asfáltico Usinado à Quente, que é uma mistura à quente de agregados miúdos, graduados e material betuminoso, sobre o pavimento já devidamente limpo. Usando-se para tal, equipe composta de vibroacabadora, rolos compactadores tipo liso e pneumático, possibilitando assim um bom acabamento e resistência ao tráfego.

O método consiste no transporte da massa através de caminhões basculantes da usina até sua aplicação, devidamente cobertos com lona. Depois de aplicada com a vibroacabadora, deverão ser utilizados os rolos pneumáticos e lisos até a perfeita compactação do material.

As faixas da massa poderão ser do tipo “C”; segundo norma do DER.

As temperaturas da massa não deverão ultrapassar 177º C; no caminhão a temperatura não deverá ser inferior a 127º C, na rolagem a temperatura deverá ser propícia para compactação do material.

A espessura da camada será de 5,00cm.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CIDADE GAÚCHA

ESTADO DO PARANÁ

Rua Juscelino Kubitschek de Oliveira, n.º 2.394 - Fone/Fax (044) 3675-4300.

CEP - 87.820-000 — CNPJ – 75.377.200/0001-67

Peneira de malha quadrada		Percentagem passando, em peso					
ABNT	Abertura, mm	Faixa A	Faixa B	Faixa C	Faixa D	Faixa E	Faixa F
1 ½"	38,1	100	100	–	–	–	–
1"	25,4	95 – 100	90 – 100	100	–	–	–
¾"	19,1	80 – 100	–	90 – 100	100	100	–
½"	12,7	–	56 – 80	–	80 – 100	90 – 100	–
⅜"	9,5	45 – 80	–	56 – 80	70 – 90	75 – 90	100
n.º 4	4,8	28 – 60	29 – 59	35 – 65	50 – 70	45 – 65	75 – 100
n.º 10	2,00	20 – 45	18 – 42	22 – 46	33 – 48	25 – 35	50 – 90
n.º 40	0,42	10 – 32	8 – 22	8 – 24	15 – 25	8 – 17	20 – 50
n.º 80	0,18	8 – 20	–	–	8 – 17	5 – 13	7 – 28
n.º 200	0,075	3 – 8	1 – 7	2 – 8	4 – 10	2 – 10	3 – 10
Utilização como		Ligação		Rolamento		Reperfilagem	
Variação do teor de ligante		4,0 – 5,5		4,5 – 6,0		5,0 – 6,5	
Espessura máx., cm		6,0		5,0		3,0	



TRAÇO	FAIXA	“FAIXA C” DER
	Utilização	Camada de REVESTIMENTO

DADOS DO PROJETO MARSHAL			CÁLCULO DO DA COMPOSIÇÃO	
DENSIDADE APARENTE DA			Agregados SEM Betume	
MASSA		2,500	MATERIAL	COMPOSIÇÃO Sem Betume
TEOR ÓTIMO DE LIGANTE		5,00%		
Composição dos agregados (SEM LIGANTE)				
MATERIAL	% DE CADA AGREGADO			
Brita "a"	Brita 3/4	29,00%	Brita	87,8%
Brita "b"	Pedrisco	15,00%	Areia	10,6%
Brita "c"	Pó de pedra	43,8%	Cal Hidratada CH-1	1,6%
Areia	Areia	10,6%	Total agregados	100,00%
Cal Hidratada CH-1 ou Filler	Cal Hidratada CH-1	1,6%	conferência	OK
	Total agregados	100,00%		
	conferência	OK		

CÁLCULO DO PERCENTUAL DE AGREGADOS NA MASSA	
Observação: O percentual de Agregados na Massa é: 100,00% menos o percentual de betume	
Percentual de Agregados na Massa	95,00%

CÁLCULO DO TRAÇO	
Camada de REVESTIMENTO	
Agregados COM Betume	
MATERIAL	COMPOSIÇÃO Sem Betume
Brita	0,8341
Areia	0,1007
Cal Hidratada CH-1	0,0152
Teor Ótimo de Betume	0,050
Total da Massa	1,0000
conferência	OK

14 URBANISMO, ACESSIBILIDADE E PAISAGISMO.

14.1 Rampas de acessibilidade

Na continuidade das faixas de pedestres, deverão ser executadas rampas de acessibilidade em concreto simples ($f_{ck}=15$ Mpa), com espessura de 5cm e dimensões indicadas em detalhe.

Este procedimento se faz necessário para um melhor desempenho da acessibilidade.



14.2 Calçamento em concreto

14.2.1 Generalidade

Esta especificação trata de construção de calçada em concreto, que tem como finalidade de proteção ao meio-fio e pavimento contra uma possível infiltração e consequente formação de erosão, trazer comodidade e segurança aos pedestres usuários da via.

O passeio deverá ser executado preferencialmente de concreto na espessura mínima de 5,00 cm sobre subleito devidamente regularizado e compactado, com juntas de dilatação a cada 1,5m.

14.2.2 Materiais

Todos os materiais empregados deverão atender integralmente as especificações correspondentes adotados.

O concreto para revestimento deverá ser dosado para uma resistência a compressão aos 28 dias (RC-28) de acordo com o projeto e com Fck mínimo de 150 kg/cm³ de concreto. No mais o concreto deverá ser preparado de acordo com o prescrito na Norma NB-6118 da ABNT.

14.2.3 Execução

As escavações deverão ser executadas de acordo com os alinhamentos e cotas constantes do projeto. Onde houver necessidade de execução de reaterro este deverá ser devidamente compactado em camadas de no máximo 20 cm de espessura na massa específica para a regularização do subleito.

As dimensões das estruturas, forma e declividades bem como sua localização são indicadas no projeto. As argamassas poderão ser preparadas manualmente ou em betoneiras.

No primeiro caso a areia e o cimento deverá ser misturado seco até que a mistura apresente coloração uniforme após o que se adiciona água, enquanto se continua a mistura. A quantidade de água a ser adicionada deverá ser suficiente para a obtenção de uma argamassa de consistência tal que permita o manuseio e espalhamento fáceis com colher de pedreiro.

A argamassa deverá ser preparada na quantidade requerida para uso imediato apenas. A argamassa que não tiver sido usada de 45 minutos após a adição de água deverá ser rejeitada.

14.3 Piso tátil alerta e direcional:

Para a execução do piso tátil, deverá ser previsto a instalação de ladrilho hidráulico (20x20cm) e (40x40cm) com 2cm de espessura, o assentamento deverá ser com argamassa de cimento e areia traço 1:3.



Tipo: “DIRECIONAL” (20x20cm) - cor amarelo;

Tipo: “ALERTA” (40x40cm) - cor vermelho;

14.4 Plantio de grama

14.4.1 Generalidade

O plantio de grama nas quantidades determinadas no orçamento será aceito do seguinte modo:

- Em leivas, onde será assentada sobre camada de terra vegetal.

14.4.2 Tipo e materiais

O Tipo de grama adotado será: **Esmeralda** (*Zoysia japônica*).

Todos os materiais empregados deverão atender integralmente as especificações correspondentes adotadas.

14.4.3 Execução

O plantio de grama será efetuado sobre uma camada de terra vegetal de 10cm de espessura aproximadamente.

É de responsabilidade da construtora a irrigação da área gramada até que a mesma esteja pega.

Somente será aceita grama para medição e pagamento, quando a grama estiver pega, isenta de pragas e ervas daninhas.

O plantio de grama será executado em toda a extensão da calçada, conforme as indicações em projeto de urbanização do passeio.

Eventuais acessos a veículos que forem objeto de execução pelos moradores, serão objeto de desconto na área inicialmente prevista.

14.5 Plantio de árvores

Altura da árvore a ser plantada conforme indicação em projeto de urbanização do passeio, deverá ser de no mínimo 2,00m.

A espécie da árvore a ser plantada deverá ser: **OITI**

Nome científico: *Licania tomentosa*

Sinonímia: *Moquilea tomentosa*, *Pleragina odorata*

Nomes populares: Goiti, Oitizeiro, Oiti-da-praia, Oiti-cagão, Guali, Oiti-mirim, Oitica, Manga-da-praia, Milho-cozido, Fruta-cabeluda, Guailí, Guití, Uiti

Família: Chrysobalanaceae

Categoria: Árvores, Árvores Ornamentais

Clima: Equatorial, Oceânico, Tropical

Origem: América do Sul, Brasil

Altura: 6.0 a 9.0 metros, 9.0 a 12 metros, acima de 12 metros

Luminosidade: Sol Pleno



14.5.1 Preparo do terreno

Deverá ser realizada limpeza em toda área a ser trabalhada e a retirada de mato e ervas daninhas do local.

Nas superfícies onde receberá novas mudas, o terreno terá que ser coberto com uma camada de 10 centímetros de terra própria para plantio e receber em média de 100 a 400 g de calcário dolomítico por m², ser incorporado ao substrato (o pH ideal para a maioria das espécies ornamentais está entre 6,0 e 6,5).

Para um bom resultado no desenvolvimento das plantas é substancial o uso de adubo orgânico, em média 5 kg /m² de esterco de boi, a incorporação do adubo deverá ser feita 20 dias antes do plantio. As áreas de plantio e covas, deverão ser demarcadas com a aplicação de estacas e mangueiras.

Os funcionários da obra deverão estar utilizando materiais de segurança adequados e que estejam dentro das normalizações técnicas para cada tipo de serviço a ser executado.

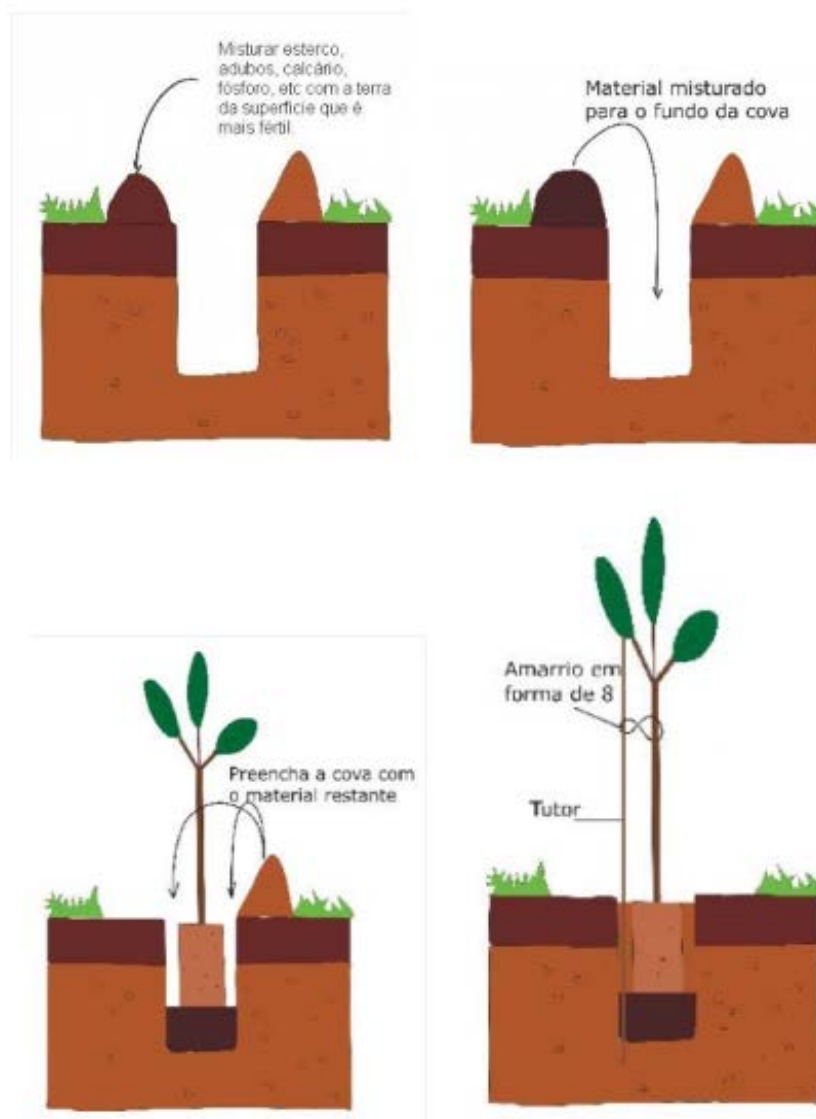
14.5.2 Abertura de covas

A abertura das covas pode ser feita manualmente ou mediante a mecanismo de sulcador acoplado. No fundo da cova é colocado 20cm de terra misturado a adubo orgânico e calcário dolomítico.

Em sequência é necessário aguardar um período para absorção do adubo na terra. O plantio da muda acontecerá mediante a retirada do recipiente que envolve o torrão da muda e o plantio da mesma e o preenchimento de terra alinhando com o restante do terreno.

Em sequência deverá proteger a muda contraventos com a utilização de estaca amarrada como laço na planta.

O plantio das mudas deve seguir o modelo apresentado na figura a seguir.



As covas para árvores deverão ter dimensões de 60x60 centímetros, com 60 centímetros de profundidade.

15 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

15.1 Requisitos gerais

Serão de livre escolha da contratada os métodos executivos empregados no desenvolvimento dos serviços, estando sujeitos, todavia, às determinações da fiscalização do órgão executor, sempre que julgar necessário salvaguardar a qualidade, os prazos e as condições de segurança em todos os serviços prestados.

A execução dos serviços obedecerá rigorosamente aos projetos, instruções e prazos a serem fornecidos pelo órgão executor, bem como as demais disposições de contrato e da presente especificação técnica.

Todos ônus decorrentes da execução de serviços em desacordo com os projetos de sinalização ou com a presente especificação técnica correrão por conta exclusiva da contratada.



Sempre que for constatado o aparecimento de interferências que impeçam o desenvolvimento normal dos serviços contratados e, principalmente, nos casos em que sua continuidade gere situações de insegurança a veículos e pedestres, a fiscalização do órgão executor deverá ser acionada de imediato, pela contratada para que sejam tomadas as devidas providências.

15.2 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

15.2.1 Preparação do pavimento

A superfície a ser demarcada deve se apresentar seca e livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material estranho que possa prejudicar a aderência da tinta ao pavimento. O pavimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido.

As sinalizações existentes nos trechos a serem pintados devem ser removidas ou recobertas, não deixando quaisquer marcas ou falhas que possam prejudicar a nova sinalização. Nos pavimentos novos deve ser previsto um período para sua cura antes da execução da sinalização definitiva, de uma a duas semanas.

Os serviços de sinalização horizontal só podem ser iniciados após a instalação de todos os elementos para uma sinalização de obra adequada a cada local de serviço. Estes elementos devem atender as normas do Código de Trânsito Brasileiro.

15.2.2 Pré-marcação

Antes da aplicação da tinta deve ser feita a pré-marcação, seguindo-se rigorosamente as cotas do projeto.

15.2.3 Demarcação

É necessário verificar as seguintes condições ambientais para executar a demarcação:

- Temperatura ambiente superior a 5º C;
- Temperatura ambiente inferior a 40º C;
- Temperatura do pavimento superior a 3º C do ponto de orvalho;
- Umidade relativa do ar menor que 80%;
- Que não esteja chovendo ou chovido antes de 2 horas da execução.

Em caso de equipamentos autopropulsados desenhados com controles para aplicação em condições climáticas adversas, permite-se o seu uso fora das faixas indicadas, quando as temperaturas, porem mantêm as restrições em relação à chuva ou excesso de umidade e ponto de orvalho.

A largura (l) das linhas varia de 0,30 m a 0,40 m e a distância (d) entre elas de 0,30 m a 0,80 m. A extensão mínima das linhas é de 3,00 m, podendo variar em função do volume de pedestres e da visibilidade, sendo recomendada a extensão de 4,00 m.



15.2.4 Materiais

15.2.4.1 Tintas

A tinta logo após a abertura do recipiente, não deve apresentar sedimentos, natas ou grumos. A tinta deve ter condições para ser aplicada por máquinas apropriadas e ter a consistência especificada, sem ser necessária a adição de outro aditivo.

Deve ser adicionado no mínimo 0,400kg/m² de microesferas de vidro.

As tintas deverão ser aplicadas na espessura de 0,6 mm, de forma mecânica e manual.

15.2.4.2 Microesfera de vidro

As faixas horizontais deverão ter no mínimo 0,400kg/m² de microesferas de vidro;

As microesferas devem ser adicionadas em duas etapas:

1ª Etapa: tipo 1-B – incorporadas a tinta antes de sua aplicação, a razão mínima de 200 a 250 g/l de tinta;

2ª Etapa: tipo F e G – aplicada por aspersão, concomitantemente com a aplicação da tinta, à razão que assegure a mínima retrorrefletividade especificada.

15.3 SINALIZAÇÃO VERTICAL

15.3.1 Definição

Sinalização vertical é o conjunto de sinais de trânsito, laterais à pista ou suspensos sobre ela, montados sobre suportes fixos ou móveis e dispostos no plano vertical, por meio dos quais se dão avisos oficiais através de legendas ou símbolos com o propósito de regulamentar, advertir, indicar ou educar quanto ao uso das vias pelos veículos e pedestres, da forma mais segura e eficiente.

15.3.2 Considerações gerais

As placas são classificadas quanto a sua funcionalidade, de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro. Usaremos nesta obra placas de regulamentação e placas de indicação, são elas:

As placas de regulamentação têm por finalidade informar aos usuários das condições, proibições, obrigações ou restrições no uso das vias. Suas mensagens são imperativas e o desrespeito a elas constitui infração.

As placas de indicação, tem por finalidade identificar as vias.

A eficiência da sinalização vertical depende da colocação correta no campo visual, no entendimento por parte do usuário, na clareza da mensagem transmitida e na legibilidade.

As formas das placas que serão utilizadas são:

- . Octogonal, exclusivamente para as placas de parada obrigatória;



. Circular, para as placas de regulamentação, exceto das vias de acesso à via preferencial e de parada obrigatória;

. Retangular (com a maior dimensão na vertical ou na horizontal), para placas de indicação geral.

As cores utilizadas na sinalização vertical devem obedecer ao Código de Trânsito Brasileiro.

As placas retrorrefletivas são revestidas com películas que retrorrefletem os raios luminosos incidentes dos faróis dos veículos, devendo apresentar a mesma visibilidade, forma e cor durante o dia e a noite, e atender a NBR 14644.

15.3.3 Materiais

Todos os materiais utilizados devem satisfazer às especificações a seguir:

15.3.4 Chapa de aço

As chapas de aço devem ser revestidas com zinco pelo processo contínuo de imersão a quente, conforme NBR 7008, grau ZC, revestimento mínimo Z275. Devem, ainda, ser perfeitamente planas, lisas, sem empolamento e isentas de rebarbas ou bordas cortantes, laminadas, resistentes à corrosão atmosférica, devidamente tratadas, sem manchas e sem oxidação, prontas para receber o revestimento com película refletiva, e com o verso pintado em preto semifosco.

Devem ter a espessura mínima de 1,25 mm.

As chapas finas de aço aplicáveis devem obedecer às especificações técnicas em conformidade com a Tabela 1.

Tabela 1:

MATERIAL	NORMA TÉCNICA
Chapas finas a frio de aço-carbono para uso estrutural	NBR 6649
Chapas finas a quente de aço-carbono para uso estrutural	NBR 6650
Chapas e bobinas de aço revestidas com zinco ou com liga zinco-ferro pelo processo contínuo de imersão a quente	NBR 7008
Chapas de aço de alta resistência mecânica zincadas continuamente por imersão a quente	NBR 10735
Placas de aço zincado para sinalização viária	NBR 11904

As placas, quando ensaiadas conforme indicado, devem se enquadrar dentro dos valores constantes na Tabela 2.

Tabela 2:

PLACA	MÍNIMO	MÁXIMO	NORMA TÉCNICA
Espessura do revestimento	0,025 mm	-	ASTM D 1005
Brilho a 60º	40	50	ASTM D 523
Flexibilidade	8 e	-	NBR 10545



Aderência	-	Gr 1	NBR 11003
Resistência ao impacto	18 j	-	ASTM D 2794
Resistência à névoa salina	240 h	-	NBR 8094
Resistência à umidade	240 h	-	NBR 8095
Intemperismo artificial	300 h	-	ASTM G 153

15.3.5 Suportes das placas

Os suportes devem ser dimensionados e fixados de modo a suportar as cargas próprias das placas e dos esforços sob a ação do vento, garantindo a correta posição do sinal.

Os suportes devem ser fixados de modo a manter rigidamente as placas em sua posição permanente e apropriada, evitando que sejam giradas ou deslocadas.

A fixação das placas ao suporte e às travessas será através de parafusos, porcas e arruelas, ou outro sistema de fixação, previstos em 4.3 da NBR 14891 e devem manter a rigidez e posição permanente e apropriada, evitando que balancem, girem ou sejam deslocados.

O material a ser utilizado para o suporte da placa será de tubo galvanizado com seção circular de 2 ½” e altura livre de no mínimo 2,50 m, conforme detalhe em projeto.

Considerando o Comprimento do Tubo de aço como h: 3,50m.

O tubo será fixado ao solo por meio de uma base de concreto de diâmetro 0,3m e altura h: 0,60m.

15.3.6 Películas para sinalização vertical viária

As películas utilizadas na sinalização vertical viária devem atender as características mínimas especificadas na NBR 14644.

15.3.7 Equipamentos

Todo o equipamento, antes do início da execução do serviço, deve ser cuidadosamente examinado e aprovado pela fiscalização.

Os equipamentos mínimos utilizados na implantação da sinalização vertical com placas são:

- . Caminhão carroceria para transporte;
- . Ferramentas manuais (trado, foice, enxada, pá, picareta, carrinho de mão e jogos de chave de aperto);
- . Em casos especiais, eventualmente são necessários equipamentos para perfuração de rochas ou de pavimento.

15.3.8 Execução

Previamente, deve ser feita a marcação da localização dos dispositivos a serem implantados de acordo com o projeto, bem como a limpeza do local de forma a garantir a visibilidade da placa a ser implantada.

As fundações para suportes de sinalização vertical devem ter forma circular com diâmetro mínimo igual a três vezes o diâmetro do suporte e compatível, devendo ser executadas manualmente, sempre que possível.

Logo depois de executadas as escavações, serão instalados os suportes de sinalização, de acordo com o tipo determinado em projeto para cada local.



Os suportes serão instalados perfeitamente no prumo e o lançamento do concreto com resistência mínima de 10MPa será feito em camadas de 30 cm de altura, devidamente apiloadas.

Somente após o tempo de cura do concreto devem ser colocadas as placas de sinalização.

Todo entulho resultante da instalação de suporte de sinalização deverá ser recolhido pela equipe no instante de execução dos serviços, bem como deverá ser executada a recomposição do piso original.

Durante a execução dos projetos de sinalização vertical, todos os danos causados as redes de concessionárias, a qualquer bem público ou de terceiros, serão de exclusiva responsabilidade da contratada, que arcará com os ônus e reparos correspondentes.

As placas de identificação de vias serão fornecidas conforme identificado em projeto, com 02 placas por suporte. Isto para propiciar a identificação da via pavimentada e a via existente no mesmo conjunto.

16- Drenagem

16.1-Escavação das valas:

O lançamento da rede pluvial deverá ser conforme projeto. As valas serão abertas mecanicamente com retroescavadeira, numa profundidade média de 2,00 m e largura de 0,80 m para tubos de diâmetro igual a 40cm e profundidade média de 2,00 m e largura de 1,0 m para tubos de diâmetro igual a 60 cm, com variação nas extremidades para corrigir a declividade.

16.2-Fornecimento e assentamento da tubulação:

A declividade da rede será mantida constante, para tanto em algumas posições da rede, serão compensadas as cotas de profundidade de lançamento da tubulação, pois a falta de declividade ou em excesso poderão interferir na vida útil da mesma. Sendo assim ficará a cargo da CONTRATADA garantir a declividade mínima de 0,5% na rede de galeria de águas pluviais.

16.3-Reaterro:

O reaterro das valas será efetuado com o mesmo material retirado quando da abertura das valas.

16.4-Execução das bocas de lobo e poços de visita:



As bocas de lobo a executar serão de alvenaria, de tijolos maciços com espessura de 10,00 cm, assentados com argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:2:4, deverão ser rebocadas internamente. A tampa será de concreto armado. A execução das bocas de lobo, somente ocorrerão na ocasião da pavimentação, para evitar que o escoamento superficial das águas pluviais arrastarem entulhos que poderão danificar ou entupir a canalização pluvial.

Todas as mudanças de direção serão executadas junto às bocas de lobo e a ligação entre duto e boca de lobo devera ser de tal forma que a ponta do duto encaixe dentro da caixa de alvenaria da boca de lobo. As paredes da boca de lobo jamais deverão ser apoiadas sobre a canalização, mas sim no fundo firme da vala.

Todas as tampas das Bocas de lobo deverão ser substituídas por tampas novas de concreto armado.

16.5-Caixas de Ligação:

As caixas de ligação a executar serão de alvenaria, de tijolos maciços com espessura de 20,00 cm, assentados com argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:2:4, deverão ser rebocadas internamente. A tampa e o fundo da caixa serão de concreto armado, obedecendo as espessuras especificadas em projeto, e com um $F_{ck}=20\text{Mpa}$. As paredes internas deverão ser rebocas com argamassa no traço de cimento, cal e areia 1:2:8, com uso de aditivo impermeabilizante para argamassas, conforme especificações dadas pelo fabricante.

Inicialmente devem ser executados os serviços de limpeza e raspagem do terreno, retirando os materiais inadequados existentes na área em que será executada a calçada.

Toda área da calçada deverá receber lastro de concreto simples, desempenado, preparo mecânico com espessura mínima de 7,0 cm. Devem ser executadas juntas de dilatação, a cada 2,00 metros com material adequado para este fim.



17-Referências bibliográficas

Código de Trânsito Brasileiro – CTB, lei nº 9503, de 23/09/1997

DER/PR ES-OC 09/05 – Fornecimento e Implantação de Placas Laterais para Sinalização Vertical

18 ENSAIOS TÉCNOLÓGICOS

Os ensaios tecnológicos, **devem contemplar o mínimo exigido por norma**, DNIT (031/2006 e 142/2022) ou DER (ES-P 11/23 e ES-P 21/23).

DER/PR ES-PA 11/23 - PAVIMENTAÇÃO: SOLO-CIMENTO E SOLO TRATADO COM CIMENTO

7.1 Compete à executante a realização de testes e ensaios que demonstrem a seleção adequada dos insumos e a realização do serviço de boa qualidade e em conformidade com esta Especificação.

7.2 As quantidades de ensaios para controle interno de execução se referem às quantidades mínimas aceitáveis, podendo a critério da Fiscalização do DER/PR ou da executante, ser ampliados para garantia da qualidade da obra.

7.3 O controle interno de qualidade consta, no mínimo, dos ensaios relacionados nos Quadros 2 a 5, para mistura na pista, e 4 a 6, para mistura em usina, a seguir apresentados:

DER/PR ES-PA 21/23 - PAVIMENTAÇÃO: CONCRETO ASFÁLTICO, USINADO À QUENTE

7.1 Compete à executante a realização de testes e ensaios que demonstrem a seleção adequada dos insumos e a realização do serviço de boa qualidade e em conformidade com esta Especificação.

7.3 Ensaios mínimos necessários para o controle interno de qualidade do material.

7.3.1 Cimento asfáltico de Petróleo - CAP



Os CAPs deverão atender o Item 4.2 das Condições Gerais e item 5.1.2 das Condições Específicas. Além destas condições, o controle de qualidade constará, no mínimo, dos ensaios apresentados no Quadro 7.

7.3.2 Agregados

Para os agregados, o controle de qualidade constará, no mínimo, dos ensaios apresentados no Quadro 8.

7.3.3 Controle de Produção da mistura asfáltica

O controle de qualidade da mistura produzida constará, no mínimo, dos ensaios apresentados no Quadro 9.

7.3.4 Controle de Execução na Pista

O controle de qualidade de execução na pista constará, no mínimo, dos ensaios apresentados no Quadro 10.

CONTROLE TECNOLÓGICO

Os ensaios de Controle Tecnológico deverão ser apresentados para a aceitação dos serviços em medição e pagamento. Os custos correspondentes a tais serviços técnicos laboratoriais estão incluídos nos custos unitários dos serviços.

O controle tecnológico deverá ser prestado por profissional habilitado e os resultados obtidos das análises deverão ser apresentados conforme norma técnica, acompanhados de “Análise dos Resultados” (descrevendo claramente se a amostra ATENDE [ou não] ao projeto e às normas), vinculado a uma ART (escrever o nº da ART em cada laudo emitido), que pode ser única para o projeto. Indicar no Laudo qual trecho (rua/ etapa) que pertence a amostra.

LAUDOS / TESTES A SEREM APRESENTADOS (durante a execução dos serviços)

Etapas de Terraplanagem – Aterros – DNER-ES282-97

Ensaio de Compactação (DNER-ME-129/94)

Índice de Suporte Califórnia – ISC (DNER-ME-049/94)

Teste de Carga

Controle geométrico (largura / comprimento)

Etapas de Regularização do Subleito – DNER-ES299-97

Ensaio de Compactação (DNER-ME-129/94)

Índice de Suporte Califórnia – ISC (DNER-ME-049/94)

Teste de Carga

Controle geométrico (largura / comprimento)

Etapas de Sub-Base – DNER-ES301-97

Ensaio de Compactação (DNER-ME-129/94)

Índice de Suporte Califórnia – ISC (DNER-ME-049/94)



Teste de Carga

Controle geométrico (largura / comprimento / espessura)

Base de solo-cimento – DNER-ES305-97

Grau de Compactação (DNER-ME-216)

Resistência à Compressão – (DNER-ME-201)

Teste de Carga

Controle geométrico (largura / comprimento / espessura)

Etapas de Pinturas Asfálticas

Pintura de Imprimação/Cura – DNER-ES307-97

Ensaio de Viscosidade (DNER-ME-004/94)

Ensaio de Resíduo por Evaporação e Destilação (ABNT NBR 6568)

Atendimento da norma de execução (DNER-ES-014/71 e DNER-ES-015/71).

Taxa de aplicação Controle geométrico (largura / comprimento / taxa)

Pavimentos Flexíveis – CBUQ - DNER-ES-031/2006

Controle de Aplicação do Ligante (DNER-ME-053)

Análise Granulométrica do Agregado (DNER-ME-083/94)

Atendimento da norma de execução do pavimento em CBUQ (DNER-ES-031/2006)

Controle geométrico (largura / comprimento)

Teste de Carga

Meios-fios e Guias – DNIT020-2004-ES

Teste de Concreto Dosado na usina (ABNT-NBR-7212/84)

Atendimento da norma de execução do pavimento em Concreto Cimento Portland (DNER-ES-324/97)

Controle geométrico (largura / comprimento / espessura)

NOTA:

- 1- Todo laudo técnico deverá vir acompanhado de ART, conforme estabelece o CREA-PR.
- 2- Qualquer outro teste ou análise de especificação de materiais e serviços, poderá ser solicitado pela Fiscalização Municipal, no momento que julgarem necessários, para acompanhamento da obra e avaliação de aceitação dos serviços.

Cidade Gaucha – PR, 10 de novembro de 2025.

SHEILA CRISTINA DIAS
ENGENHEIRA CIVIL / CREA PR-136316/D
ENGENHEIRA CIVIL