



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 – VILA RURAL FIORENÇO BAREA



CIDADE GAÚCHA – PR

MARÇO 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



EXTENSÕES:

AREA TOTAL A SER PAVIMENTADA: 67.312.86 M²

AREA TOTAL A SER PAVIMENTADA: 9.435.41 M

AREA TOTAL A SER PAVIMENTADA: 9.435 KM

LEGENDA		COORDENADAS			
		INICIO		FINAL	
	RUAS A SEREM PAVIMENTADAS	LONGITUDE	LATITUDE	LONGITUDE	LATITUDE
	RUA AROEIRA (TRECHOS 01)	301953.94 m E	7412050.43 m S	302275.96 m E	7412427.41 m S
	RUA YPÊ (TRECHOS 02)	302273.59 m E	7412428.22 m S	302839.91 m E	7411944.16m S
	RUA JATOBA (TRECHO 03)	301957.28 m E	7412047.46 m S	302351.46 m E	7411721.86 m S
	RUA DENDE (TRECHOS 04)	302152.27 m E	7411888.19 m S	302472.14 m E	7412271.51 m S
	RUA CAMBUI (TRECHO 05)	301736.95 m E	7411097.88 m S	302645.91 m E	7412131.10 m S
	RUA JEQUITIBÁ (TRECHO 06)	302839.08 m E	7411944.34 m S	302351.11 m E	7411722.34 m S
	RUA GRAVATA (TRECHOS 07)	301756.83 m E	7411799.98 m S	302458.16 m E	7411423.94 m S
	AVENIDA TIMBO (TRECHO 08)	301829.87 m E	7411217.79 m S	301874.57 m E	7411732.77 m S
	RUA TAMARINDO (TRECHO 09)	302020.19 m E	7410767.82 m S	301859.54 m E	7411542.19 m S
	RUA CANELA (TRECHO 10)	301769.85 m E	7411439.92 m S	301589.52 m E	7411597.41 m S
	RUA MARUPÁ (TRECHO 11)	301599.77 m E	7411221.13 m S	302020.19 m E	7410767.82 m S
	RUA JUAZEIRO (TRECHO 12)	301888.98 m E	7410960.38m S	302373.90 m E	7411469.06 m S
	RUA LARANJEIRA (TRECHO 13)	302458.16 m E	7411423.94 m S	302017.04 m E	7410768.02 m S
	RUA AROEIRA (TRECHOS 14)	301707.86 m E	7411741.64 m S	301592.11 m E	7411593.76 m S



2 OBJETIVO

O presente trabalho se refere ao projeto básico para a **PAVIMENTAÇÃO DAS VIAS DA VILA RURAL DO MUNICÍPIO DE CIDADE GAÚCHA**, com pavimentação, sinalização viária e urbanização.

Visando tornar melhor a vida do cidadão da Vila rural, 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 CIDADE GAÚCHA, 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



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



empresa em calçadas, meios-fios, muros, cercas, asfalto entre outros, deverão ser consertados pela empresa.

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.

4 DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE DE MATERIAIS – DMT

DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTES						
Serviço: PAVIMENTAÇÃO VILA RURAL			Área (m²):7312,86			
Trecho: VILA RURAL			Extensão (m):9435,4'			
Sub-trecho: VARIAS VIAS DA VILA RURAL FIORENÇO BAREA						
Data: ago/26						
	Distâncias Médias de Transportes(DMT)					
	Materiais	Origem	Comercial		Local	
			Pav.	N/pav.	Pav.	N/pav.
DESTINO - TRECHO	Abriço parada ônibus	(1) Verificar legenda ao final do quadro				
	Areia	Areal - Porto de areia Tapiracui - Cidade Gaúcha			19,64	0,60
	Argila	Jazida - Nome da cidade - Nome do Estabelecimento				
	Bloco de concreto p/pavimento	Nome da cidade - Nome do Estabelecimento				
	Bloco estrutural	Nome da cidade - Nome do Estabelecimento				
	Brita	Pedreira Indianópolis	20,00	2,33	29,40	0,60
	Cal hidratada/virgem	(2) - Verificar legenda ao final do quadro (Cidade Gaúcha)			1,40	0,60
	Cal CH-1 p/microrrev.	Rio Branco do Sul				
	CAP-30/45 ou CAP-50/70	Araucária - Repar				
	Cimento	(5) - Verificar legenda ao final do quadro (Itambé - Campo Largo)	517,00		29,40	0,60
	CM-30	Araucária - Repar				
	Emulsão	(6) - Verificar legenda ao final do quadro	210,00			
	Emulsão c/ polímero	Curitiba (CT)				
	Gabião galvanizado	Nome da cidade - Nome do Estabelecimento				
	Lajota concreto	Nome da cidade - Nome do Estabelecimento				
	Massa brita graduada	Usina de solos - Nome da cidade - Nome do Estabelecimento				
	Massa a quente	Usina de asfalto - Longuini - Cruzeiro do Oeste	37,50		29,40	0,60
	Massa a frio	Usina de asfalto - Nome da cidade - Nome do Estabelecimento				
	Massa solo-brita	Usina de solos - Nome da cidade - Nome do Estabelecimento				
	Massa solo-cimento	Usina de solos - Nome da cidade - Nome do Estabelecimento				
	Material de fresagem	Pista p/Bota-fora - Nome da cidade - Nome do Estabelecimento				
	Material de pav. demolido	Pista p/Bota-fora - Nome da cidade - Nome do Estabelecimento				
	Paralelepípedo	Jazida/Pedreira - Nome da cidade - Nome do Estabelecimento				
	Pedra Britada - O.A.E.	Pedreira - Nome da cidade - Nome do Estabelecimento				
	Pedra mão	Pedreira Indianópolis	20,00	2,33	29,40	0,60
	Pó de pedra	Jazida/Pedreira - Nome da cidade - Nome do Estabelecimento				
	Poliedro/cordão de pedra	Jazida/Pedreira - Nome da cidade - Nome do Estabelecimento				
	Preench.rebaixo	Pedreira Indianópolis	20,00	2,33	29,40	0,60
	Rachão	Pedreira Indianópolis	20,00	2,33	29,40	0,60
	Solo jazida	Jazida - Local			4,40	0,60
	Solos moles	Pista p/Bota-fora - Nome da cidade - Nome do Estabelecimento				
	Revestimento Primário	Pista p/Bota-fora - Nome da cidade - Nome do Estabelecimento			4,40	0,60
	Tampão de Ferro Fundido	Paranavai - MarquêsFund	60,00		29,40	0,60
	Tijolo	Nome da cidade - Nome do Estabelecimento				
	Tijolo maciço	Cerâmica Frazato - Tapira			24,00	0,60
	Trilhos/chapas	Nome da cidade - Nome do Estabelecimento				
	Tubo concreto	Arcimol - Céu Azul	246,00		29,40	0,60
	Tubo metálico/Pórticos	Nome da cidade - Nome do Estabelecimento				
DESTINO: USINA	Areia	Mineração Cavalliere - Terra Rocha	34,03	0,19	30,00	
	Brita - massa a quente	Pedreira Mineral - Palotina	51,15	2,33	30,00	
	Brita - BGS (Usina solos)	Pedreira - Nome da cidade - Nome do Estabelecimento				
	Brita - solo-brita (Usina solos)	Pedreira - Nome da cidade - Nome do Estabelecimento				
	Cimento Portland	Campo Largo - Itambé ou Rio Branco do Sul - Votorantim				
	CAP/CAP-Borracha/Polímero	Araucária - Repar	526,00			
	Cal hidratada CH-1	Rio Branco do Sul	525,00		30,00	
	Emulsão RM-1C/2C	Apucarana(AP), Ponta Grossa (PG), Campo Largo, Curitiba (CT)				
	Emulsão c/polímero	Curitiba (CT)				
	Solo jazida	Jazida - Nome da cidade - Nome do Estabelecimento				

Sheila
Cristina Dias

Assinado de forma digital
por Sheila Cristina Dias
Dados: 2026.03.30
14:03:01 -03'00'

Responsável Técnico: Sheila Cristina Dias
CREA PR 136316/D



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



5 SERVIÇOS PRELIMINARES

5.1 Administração, Mobilização e Desmobilização:

A construção do barracão 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. 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 da SEIL/DER Paraná.

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

5.2 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:



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



- 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 0,15m, 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.



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



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:

1. Regularização do subleito, compactação do solo como rolo pé de carneiro e de pneus, até atingir a compactação desejada 100% P.N.



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



- especificações técnicas do DER/PR ES-P 03 e DNIT097/2006
2. Base de Solo Cimento; executada com SOLO de 1ª QUALIDADE E JAZIDA – 1ª CATEGORIA com a adição de CIMENTO (4%) e 9 devidamente compactada e espessura mínima indicada em detalhe de projeto geométricos.
 3. Pintura de ligação RR-1C,
 4. Imprimação; Execução de imprimação ligante com emulsão ASFÁLTICA EAI sobre a base devidamente compactada;
 5. Pintura de Ligação; Execução de pintura de ligação com emulsão asfáltica RR-2C. (INCLUSA O TSS).
 6. 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 Cimento (4%), com espessura de 15cm;
- Pintura de Ligação RR-1C;
- Imprimação da base EAI;
- Pintura de Ligação RR-2C; (INCLUSA O TSS)
- Capa asfáltica de C.B.U.Q. com espessura de 5,00 cm.

Conforme orientação DER-PR-ES-PA 17/23 – PINTURAS ASFÁLTICAS

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.

O presente trabalho trata da elaboração do projeto de PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE, na Vila Rural Fiorenço Barea.

O projeto beneficiará diretamente 200 moradores da Zona Rural e indiretamente, mais de 400 pessoas que residem em outras estradas vicinais.



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



Através desta pavimentação iremos levar qualidade de vida aos produtores rurais contribuindo para o desenvolvimento da Comunidade local, facilitando o acesso dos produtores rurais e de suas famílias a serviços como educação, saúde e lazer. Além disso, será possível fazer com tranquilidade e segurança o transporte escolar dos alunos que residem na zona rural, até a sede do município. E com a melhoria da infraestrutura viária facilitará o escoamento da produção agrícola local bem como transporte de insumo independente das condições climáticas. Por fim, trará incentivo a geração de empregos, pois estará integrando comercialmente a região local.

A obra aqui projetada e proposta para execução são extremamente coerentes com os planos e diretrizes do governo para desenvolvimento do município e melhoria das condições de vida da população.

8 REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO

Seguir conforme orientação DER-ES-PA-01-23 – REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

8.1 Definição

8.1.1 Regularização do subleito é o conjunto de operações que visa conformar a camada final de terraplenagem, mediante cortes e/ou aterros de até 0,20 m, conferindo-lhe condições adequadas em termos geométricos e de compactação.

8.1.2 A regularização do subleito deve ser empregada como camada final de suporte às demais camadas constituintes do pavimento.

8.2 Acabamento

O acabamento é executado pela ação conjunta da Motoniveladoras e do rolo de pneus;

A Motoniveladoras atua exclusivamente em operação de corte, sendo vedada a correção de depressões por adição de material;

As pequenas depressões e saliências resultantes da atuação de rolo pé-de-carneiro de pata curta, podem ser toleradas, desde que o material não se apresente solto sob a forma de lamelas;

Em complementação às operações de acabamento, deve ser procedida a remoção das "leiras" que se formam lateralmente à pista acabada, como resultado da conformação da superfície da regularização do subleito. Esta remoção pode ser feita pela ação da Motoniveladoras (nos casos de seção em aterro) ou de pá-carregadeira e caminhões basculantes (nos casos de seção em corte). Neste último caso o material removido pode ser



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



depositado em áreas próximas aos pontos de passagem, de forma a não prejudicar o escoamento das águas superficiais, ou em locais designados pela Fiscalização.

Deve ser evitada a liberação da regularização do subleito ao tráfego usuário, face à possibilidade de o mesmo causar danos ao serviço executado, em especial sob condições climáticas adversas.

9 SOLO CIMENTO

Seguir conforme orientação DER-PR-ES-PA 11/23 – SOLO CIMENTO 4%

Espessura da Camada = 15 cm

9.1 Definições

Solo-cimento e solo tratado com cimento são misturas íntimas, executadas na pista ou em usina, compostas por solo, cimento e água, adequadamente compactadas e submetidas a processo eficiente de cura.

Solo-cimento: superior a 2,1 Mpa.

9.2 Condições Específicas

Materiais

Todos os materiais utilizados devem satisfazer às especificações

Cimento Portland

a) Podem ser utilizados os seguintes tipos de cimento Portland especificados pela ABNT:

- Cimento Portland comum..... NBR 5732
- Cimento Portland de alto forno..... NBR 5735
- Cimento Portland pozolânicoNBR 5736

b) O emprego de outros tipos de cimento (cimento Portland de alta resistência inicial), é abordado no Manual de Execução;

c) Com relação às condições de armazenamento do cimento, observar o disposto no Manual de Execução.



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



Água

- a) A água utilizada deve ser isenta de materiais estranhos prejudiciais ao comportamento da mistura.

Solo

Os solos empregados na execução de sub-bases ou bases de solo-cimento ou de solo tratado com cimento devem apresentar as seguintes características:

- a) Condições granulométricas;
- b) O material empregado deve possuir trabalhabilidade adequada a realização das operações de construção da sub-base ou base (ver Manual de Execução);
- c) O material não deve conter matéria orgânica ou outras impurezas nocivas;
- d) A respeito da utilização de ensaios físicos (limites de liquidez e plasticidade) na definição do emprego de solos em mistura com cimento, reportar-se ao Manual de Execução.

Composição da Mistura

A mistura de solo-cimento ou de solo tratado com cimento deve ser dosada de acordo com os critérios apresentados no Manual de Execução.

A resistência à compressão simples da mistura, aos sete dias, deve:

Solo-cimento: superior a 2,1 MPa

Sub-base ou base: superior a 2,1 MPa.

Misturas do tipo solo tratado com cimento poderão, complementarmente, ser dosadas em função do índice de suporte Califórnia da mistura. Detalhes a respeito integram o Manual de Execução.

9.3 Mistura na pista:

9.3.1 Preparo da superfície

- a) A superfície que vai receber a camada de base ou sub-base de solo-cimento ou solo tratado com cimento deve apresentar-se limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais.
- b) Eventuais defeitos existentes devem ser adequadamente reparados, previamente à aplicação da mistura.



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



9.3.2 Extração dos materiais na jazida:

A(s) jazidas(s) indicada(s) no projeto deve(m) ser objeto de criterioso zoneamento, com vistas à seleção de materiais que atendam às características especificadas;

9.3.3 Conformação, compactação e acabamento:

Encerrada a fase de mistura, com emprego da motoniveladora é feita a conformação da camada em obediência à seção de projeto; as operações de compactação devem ser iniciadas imediatamente após o término da conformação; normalmente, a compactação de solos arenosos ou pouco argilosos é feita com o emprego de rolos vibratórios corrugados e rolos pneumáticos de pressão regulável.

Já a compactação de solos com fração argila mais significativa, deve ser iniciada com o emprego de rolos pé-de-carneiro e concluída com rolos vibratórios corrugados e de pneumáticos de pressão regulável;

A compressão é executada em faixas longitudinais, sendo sempre iniciada pelo ponto mais baixo da seção transversal, e progredindo no sentido do ponto mais alto;

Em cada passada, o equipamento deve propiciar cobertura de, no mínimo, metade da faixa anteriormente coberta; após a conclusão da compactação, é feito o acerto da superfície, de modo a satisfazer o projeto, pela eliminação de saliências, com o emprego da Motoniveladoras.

Não é permitida a correção de depressões pela adição de material. A superfície da camada é comprimida até que se apresente lisa e isenta de partes soltas ou sulcadas. A respeito do assunto, reportar-se ao Manual de Execução;

A compactação e o acabamento finais são obtidos com o emprego de rolo de pneumáticos de pressão regulável; o grau de compactação deve ser de 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, adotada como referência na dosagem da mistura (normal ou intermediária); o tempo decorrido entre o início da compactação e o acabamento final da camada não deve exceder a duas horas;

Eventuais manobras do equipamento de compactação que impliquem em variações direcionais prejudiciais, devem se processar fora da área de compressão;



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



Em lugares inacessíveis ao equipamento de compressão, ou onde seu emprego não for recomendável, a compactação requerida é feita à custa de compactadores portáteis, manuais ou mecânicos

9.3.4 Ensaios:

Ensaio de Massa específica – in situ – método frasco de areia (Grau de compactação). Este método fixa o modo pelo qual se determina, por meio do frasco de areia, a massa específica aparente do solo, “in situ”. Aplica-se na sub-base e base do pavimento. Esse ensaio é para calcular a massa específica aparente seca e o grau de compactação do solo em questão.

10 PINTURAS ASFÁLTICAS

PINTURA DE LIGAÇÃO – RR-1C

(Taxa de Aplicação: 0,0005 ton x m²)

Conforme orientação DER-PR-ES-PA 17/23 – PINTURAS ASFÁLTICAS

IMPRIMAÇÃO – EAI

(Taxa de Aplicação: 0,0012 ton x m²)

Conforme orientação DER-PR-ES-PA 17/23 – PINTURAS ASFÁLTICAS

PINTURA DE LIGAÇÃO – RR-2C (INCLUSA NO TSS)

(Taxa de Aplicação: 0,0015 ton x m²)

Conforme orientação DER-PR-ES-PA 17/23 – PINTURAS ASFÁLTICAS

10.1 Generalidades

Consiste a imprimação na aplicação de uma camada de material betuminoso, antes da execução de um revestimento asfáltico qualquer, com taxa de aplicação imposta pelo D.O.P, objetivando:

- a) Promover condições de aderência entre a base e o revestimento;
- b) Impermeabilizar a base e promover condições adequadas para o ~~pós~~ cura do cimento.



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



10.2 Materiais:

Asfalto diluído de cura média (EAI) utilizado para imprimação

- a) A definição do teor de ligante asfáltico é obtida experimentalmente variando-se a taxa de aplicação de 0,8 l/m² a 1,7 l/m² e, após 24 horas, observando-se a que produziu maior eficiência em termos de penetração e formou uma película asfáltica consistente na superfície imprimada, sem excessos ou deficiências.

10.3 Execuções:

Após a conformação geométrica da base, procede-se a varredura da sua superfície de modo a eliminar o pó e o material solto existente. Aplica-se a seguir, o material betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo na proporção certa e de maneira mais uniforme.

O material betuminoso não pode ser distribuído em dias de chuvas ou quando esta estiver eminente. 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 a primeira permita a sua abertura ao trânsito.

10.4 Equipamentos:

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela fiscalização, devendo estar de acordo com a presente especificação, sem o que não será dada a ordem para o início do serviço. Para a varredura da superfície da base, usa-se de preferência vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, ser manual esta operação.

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 material betuminoso em quantidade uniforme, quando for o caso. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena com dispositivos que possibilitem ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante. 17



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



Os carros distribuidores devem dispor de tacômetro, calibrador, termômetro, em locais de fácil observação e ainda de um espagidor manual, para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

10.5 Controle:

a) Controle de qualidade do material betuminoso:

a.1) Cimento Asfáltico

- Um ensaio de viscosidade saybolt para todo o carregamento;
- Um ensaio de ponto de fulgor para cada 100 tol;
- Um índice Pleiffer para cada 500 tol;
- Um ensaio de espuma para todo o carregamento.

a.2) Emulsões Asfálticas;

- Um ensaio de viscosidade para todo o carregamento;
- Um ensaio de resíduo por evaporação para todo o carregamento;
- Um ensaio de peneiramento para todo carregamento;
- Um ensaio de sedimentação para cada 100 tol.

b) Controle de Temperatura de Aplicação do Ligante Betuminoso: de acordo com o especificado.

c) Controle de Qualidade do Ligante Betuminoso:

- O controle será por pesagem do carro distribuidor ligante antes e depois da passagem (distribuição);
- Opcionalmente poderá ser feita por intermédio do método da bandeja;

d) Controle de Uniformidade de Aplicação do Material Betuminoso;

18



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



- Controle geométrico.

- Obrigatório a apresentação de Laudo Técnico de Controle Tecnológico e dos resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços, conforme exigências normativas do DNIT.

11 TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES (AGULHAMENTO)

(Taxa de Aplicação TSS: 0,0015 ton x m2) - RR-2C

Conforme orientação DER-PR-ES-PA 36/23 – TRATAMENTOS SUPERFICIAIS

Deverá ser executado a aplicação de uma camada TSS sobre o solo cimento, para que haja um travamento entre solo-cimento e capa de rolamento.

Foi projetado este serviço de travamento da massa asfáltica, para que não haja escorregamento da capa em CBUQ da pista de rolamento na hora da aceleração de veículos e no momento de frenagem dos veículos, trazendo maior durabilidade do pavimento.

CONDIÇÕES GERAIS

Não é permitida a execução dos serviços, objeto desta especificação:

- a) sem o preparo prévio da superfície, caracterizado por sua limpeza e reparação preliminar; b) sem a implantação prévia da sinalização do serviço, conforme Normas Regulamentadoras (NR) do Ministério do Trabalho e Previdência, o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN, Volume VII – Sinalização Temporária e o que eventualmente esteja especificado no projeto de engenharia e/ou nos Termos de Referência do Edital;
- c) sem a prévia orientação dos funcionários quanto ao uso adequado, guarda, conservação e higienização dos EPIs, bem como a exigência de seu uso durante as atividades a serem desenvolvidas, conforme previsto nas Normas Regulamentadoras (NR);
- d) sem o devido licenciamento/autorização ambiental conforme Manual de Instruções Ambientais para Obras Rodoviárias do DER/PR; D E1R9 / PR ES-PA 36/23 5



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



- e) sem a aprovação prévia pela Fiscalização do DER/PR, do projeto de dosagem;
- f) sem aprovação pela Fiscalização do /PR do equipamento espargido;
- g) sem a execução inicial do(s) segmento(s) experimental(is), conforme descrito no capítulo Informações e Recomendações de Ordem Geral, constante nas Especificações de Serviços Rodoviários do DER/PR;
- h) quando a temperatura ambiente no local de aplicação for igual ou inferior a 10°C, para tratamentos com uso de CAP, e inferior a 17° C, para tratamentos com uso de emulsões;
- i) em dias de chuva ou superfície molhada;
- j) necessariamente para execução dos TS a empresa deverá empregar um caminhão multidistribuidor.

11.1 Condições Específicas

Materiais:

Agregados

Os agregados utilizados, obtidos a partir da britagem de rocha sã, devem ser constituídos por fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração, e de outras substâncias ou contaminações prejudiciais.

Quando submetidos à avaliação da durabilidade com solução de sulfato de sódio, em cinco ciclos, pelo método DNER-ME 89/94, os agregados utilizados devem apresentar perdas inferiores aos seguintes limites:

Agregados graúdos 12 %

Agregados miúdos 15 %

Para o agregado retido na peneira nº 10, a percentagem de desgaste no ensaio
20
de abrasão Los Angeles (DNER-ME 35) não deve ser superior a 50%. Aspectos



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



particulares relacionados a valores típicos para as perdas nesse ensaio são abordados no Manual de Execução.

Equipamentos

Todo o equipamento, antes do início da execução da obra, deve ser cuidadosamente examinado e aprovado pelo DER/PR, sem o que não é dada a autorização para o início da execução dos serviços.

Será adotada a emulsão asfáltica catiônica de ruptura rápida tipo RR-2C atendendo a Resolução nº 36/2012 da ANP;

Os seguintes equipamentos são utilizados para a execução de camada de brita corrida:

Instalação de britagem: adequadamente projetada de forma a produzir bitolas que permitam a obtenção da granulometria pretendida para a brita corrida, atendendo aos cronogramas previstos para a obra;

Pá-carregadeira;

Caminhões basculantes;

Caminhão-tanque irrigador;

Motoniveladora pesada;

Vibroacabadora ou distribuidor de agregados autopropulsionado;

Rolos compactadores do tipo liso vibratório;

Rolos compactadores de pneumáticos de pressão regulável;

Compactadores portáteis, manuais ou mecânicos;

Ferramentas manuais diversas.

Execução

- a) A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança da obra ou do serviço é da executante.
- b) Para a perfeita execução e bom acompanhamento e fiscalização do serviço, são definidos nas informações e recomendações de Ordem Geral procedimentos a



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



serem obedecidos pela executante e pelo DER/PR, relativos à execução prévia e obrigatória de segmento experimental.

- c) Após as verificações realizadas no segmento experimental, comprovando-se sua aceitação por atender aos limites definidos nesta Especificação, deve ser emitido Relatório do Segmento Experimental com as observações pertinentes feitas pelo DER/PR, as quais devem ser obedecidas em toda a fase de execução deste serviço pela executante.
- d) No caso de rejeição dos serviços do segmento experimental por desempenho insatisfatório quanto aos limites especificados nos ensaios, a solução indicada é a de remover e refazer a etapa não aceita.
- e) No caso de rejeição dos serviços do segmento experimental exclusivamente por deficiência de espessura, não há necessidade de remover, mas de promover eventuais ajustes necessários através de nova aplicação de brita corrida sobre a superfície do segmento experimental originalmente executado, homogeneização, correção de umidade e recompactação.
- f) Preparo da superfície:
- A superfície que recebe a camada de base ou sub-base de brita corrida deve apresentar-se desempenada e limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais.
 - Eventuais defeitos existentes devem ser adequadamente reparados, previamente à distribuição da brita corrida.
- g) Produção da brita corrida
- A rocha sã extraída da pedreira indicada é submetida à britagem primária, devendo resultar um produto de granulometria contínua, enquadrado em uma das faixas granulométricas especificadas.
- h) Carga e transporte da brita corrida:
- A brita corrida produzida e estocada em pilhas é carregada nos caminhões basculantes pela ação da pá-carregadeira especificada. Durante a operação de carga devem ser tomadas todas as precauções necessárias para evitar a contaminação com materiais estranhos à brita corrida, assim como segregação



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



do material.

- A brita corrida é transportada para a pista e descarregada em leiras, sobre a camada anterior liberada pela Fiscalização.
 - Não é permitido o transporte da brita corrida para a pista, quando o subleito ou a camada subjacente estiver molhada, não sendo capaz de suportar, sem se deformar, a movimentação do equipamento.
- i) Distribuição e incorporação de água:
- A definição da espessura do colchão de material solto que, após compressão, permita a obtenção da espessura de projeto e sua conformação adequada, deve ser obtida a partir da verificação dos resultados do trecho experimental.
- j) A distribuição da brita corrida, sobre a camada anterior previamente liberada pelo DER/PR, é realizada com vibroacabadora ou distribuidor de agregados, capaz de distribuir a brita graduada em espessura uniforme, sem produzir segregação. Opcionalmente, e a exclusivo juízo do DER/PR, a distribuição da brita graduada pode ser procedida pela ação de motoniveladora. Neste caso, a brita corrida é descarregada dos basculantes em leiras, devendo ser estabelecidos critérios de trabalho que assegurem a qualidade do serviço
- k) A espessura da camada individual acabada deve situar-se no intervalo de 0,10 a 0,17 m. Quando se desejar camadas de bases ou sub-bases de maior espessura, os serviços deverão ser executados em mais de uma camada, segundo os critérios descritos no Manual de Execução. Espessuras no intervalo de 0,17 a 0,20 m somente serão aceitas, quando executadas em camada única, se a eficiência do equipamento de compressão for atestada, pela obtenção de grau de compactação uniforme em toda a espessura da camada.
- l) Concluído o espalhamento da brita corrida, são executadas as operações de incorporação de água à camada, pela ação do caminhão-tanque irrigador, e de revolvimento e homogeneização com a lâmina da motoniveladora. O teor de umidade da mistura homogeneizada deve estar compreendido no intervalo de - 2% a + 1% em relação à umidade ótima obtida no ensaio de compactação DNIT 164 ME, executado com a energia especificada (energia modificada²³ou energia superior, adotada a partir da execução do trecho experimental). É desejável a



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



obtenção de um teor de umidade situado no ramo seco, cerca de 1% abaixo da umidade ótima.

- m) É vedado o uso, no espalhamento, de equipamentos ou processos que causem segregação do material. A ocorrência de locais em que se evidencie o fenômeno de segregação, deve ser objeto de tratamento específico, previamente ao início da compressão. Detalhes a respeito integram o Manual de Execução.
- n) A camada em execução recebe, em seguida, a conformação final, sendo preparada para a compactação.
- o) Compactação
- A energia de compactação a ser adotada como referência para a execução da brita corrida é, no mínimo, a modificada. No entanto, na execução do trecho experimental deve-se verificar se a camada em execução aceita energia superior à modificada. Se isto for possível, esta nova energia de compactação é adotada, e respaldada laboratorialmente por ensaio de compactação adaptado, o qual define a umidade ótima e a massa específica aparente seca máxima de referência. Para esta finalidade, laboratorialmente devem ser ensaiadas energias de compactação com variação de número de golpes/camada iguais, respectivamente, a 55 (energia modificada), 75, 100, 125 e 150 golpes.
 - A compactação da brita corrida é executada mediante o emprego de rolos vibratórios lisos, e de rolos pneumáticos de pressão regulável.
 - Nos trechos em tangente, a compactação deve evoluir partindo dos bordos para o eixo, e nas curvas, partindo do bordo interno para o bordo externo. Em cada passada, o equipamento utilizado deve recobrir, ao menos, a metade da faixa anteriormente comprimida.
 - Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada, mediante emprego do caminhão-tanque irrigador.
 - Eventuais manobras do equipamento de compactação que impliquem em variações direcionais prejudiciais, devem se processar fora da área de compressão.
 - A compactação deve evoluir até que se obtenha o grau de compactação mínimo



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



de 100%, em relação à massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio DNIT 164 ME, executando com a energia adotada (modificada ou superior). O número de passadas do equipamento compactador necessário para a obtenção das condições de densificação especificadas, é definido em função dos resultados obtidos do trecho experimental.

- Em lugares inacessíveis ao equipamento de compressão, ou onde seu emprego não for recomendável, a compactação requerida é feita à custa de compactadores portáteis, manuais ou mecânicos.

p) Observações gerais:

- Especial atenção deve ser conferida às etapas referentes à descarga, ao espalhamento e à homogeneização da umidade da brita corrida, de modo a minimizar a segregação.
- Eventuais defeitos localizados observados após as operações de compactação são objeto específico de tratamento, removendo-se o material existente e substituindo-o por nova brita corrida, adequadamente submetida a processos de umedecimento e compactação.
- A ocorrência de regiões em que se evidencie a falta de finos requer operação de "salgamento", pela adição de finos de britagem, irrigação e posterior compactação. Deve-se evitar o excesso de finos na superfície, que possam gerar "lamelas" prejudiciais ao bom desempenho da camada.
- A sub-base ou base de brita corrida não deve ser submetida à ação direta do tráfego. Em caráter excepcional, a Fiscalização pode autorizar a liberação ao tráfego, por curto espaço de tempo e desde que tal fato não prejudique a qualidade do serviço.
- Quando for prevista a imprimação da camada de brita corrida, a mesma é realizada após a conclusão da compactação, tão logo se constate a evaporação do excesso de umidade superficial. Antes da aplicação da pintura betuminosa, a superfície deve ser perfeitamente limpa, mediante emprego de processos e equipamentos adequados.



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



12 CONSTRUÇÃO DO PAVIMENTO (CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE) ESP. 5CM

(CAP a ser utilizado: CAP-50/70 com Taxa de Aplicação: 0,0525 ton x ton de CBUQ)

Conforme orientação **DER-PR-ES-PA-21/23 – CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE**

12.1 Definições

- Concreto asfáltico usinado a quente (CAUQ): é uma mistura asfáltica executada em usina apropriada, composta de agregados minerais e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente.
- De acordo com a posição relativa e a função na estrutura, a mistura de concreto asfáltico deve atender as características especiais em sua formulação, recebendo geralmente as designações a seguir apresentadas.
- Camada de rolamento ou simplesmente "capa asfáltica": camada superior da estrutura destinada a receber diretamente a ação do tráfego. A mistura empregada deve apresentar estabilidade e flexibilidade compatível com o funcionamento elástico da estrutura e condições de rugosidade que proporcionem segurança ao tráfego. A este respeito, observar as recomendações contidas no Manual de Execução do DER/PR.

12.2 Condições Gerais

Não é permitida a execução de serviços com concreto asfáltico usinado a quente:

- a) sem o preparo prévio da superfície, caracterizado por sua limpeza e reparação preliminar;
- b) sem a implantação prévia da sinalização da obra, conforme as Normas de Segurança para Trabalhos em Rodovias do DER/PR;
- c) sem o devido licenciamento/autorização ambiental conforme o Manual de



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



Instruções Ambientais para Obras Rodoviárias do DER/PR;

- d) sem a aprovação prévia pelo DER/PR do projeto de dosagem da mistura;
- e) quando a temperatura ambiente for igual ou inferior a 10°C;
- f) em dias de chuva.

Todo carregamento de ligante betuminoso que chegar à obra, deve apresentar o Certificado de Qualidade (Ensaio de especificação) correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento e transporte para o canteiro de serviço. Deve trazer também indicação clara da procedência, do tipo, da quantidade do seu conteúdo e da distância de transporte entre a fonte de produção e o canteiro de serviço.

12.3 Condições Específicas

12.3.1 Material

Todos os materiais utilizados devem satisfazer às especificações aprovadas pelo DER/PR.

a) Material asfáltico:

É recomendado o emprego de cimentos asfálticos atendendo a Resolução ANP N° 19/2005. O emprego de outros tipos de cimentos asfálticos que venham a ser produzidos e especificados no país pode ser admitido, desde que tecnicamente justificado e sob a devida aprovação do DER/PR.

b) Agregados

O agregado graúdo deve ser constituído por pedra britada ou seixo rolado britado, apresentando partículas sãs, limpas e duráveis, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas, atendendo aos seguintes requisitos:

- quando submetidos à avaliação da durabilidade com sulfato de sódio em cinco ciclos (método DNER-ME 089), os agregados utilizados devem apresentar perdas inferiores a 12%
- a percentagem de desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles (DNER-ME



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



035) não deve ser superior a 50%, aspectos particulares relacionados a valores típicos para as perdas neste ensaio são abordados no Manual de Execução do DER/PR; a percentagem de grãos de forma defeituosa determinada no ensaio de lamelaridade, descrito no Manual de Execução do DER/PR, não pode ultrapassar a 25%;

- no caso de emprego de seixos rolados britados, exige-se que 90% dos fragmentos em peso apresentem pelo menos uma face fragmentada pela britagem.
- O agregado miúdo deve ser constituído por areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos, apresentando partículas individuais resistentes, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas. Devem ser atendidos, ainda, os seguintes requisitos:
- as perdas no ensaio de durabilidade (DNER-ME 089) em cinco ciclos com solução de sulfato de sódio, devem ser inferiores a 15%;
- o equivalente de areia (DNER-ME 054) de cada fração componente do agregado miúdo (pó-de-pedra e/ou areia) deve ser igual ou superior a 55%;
- é vedado o emprego de areia proveniente de depósitos em barrancas de rios;
- O material de enchimento (“filler”) quando necessário, deve estar seco e isento de grumos para ser aplicado, constituído, necessariamente, por cal hidratada tipo CH-I atendendo à seguinte granulometria (DNER-ME 083):

Peneira de malha quadrada		Percentagem passando em peso
ABNT	Abertura, mm	
n.º 40	0,42	100
n.º 80	0,18	95 – 100
n.º 200	0,074	65 – 100

12.3.1.1 Melhorador de adesividade

O uso recomendado de cal hidratada tipo CH-I como material de enchimento deve suprimir a necessidade de incorporação de aditivo melhorador de adesividade²⁸ (dope) ao ligante betuminoso. O DER/PR pode aceitar o uso de dope incorporado ao



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



ligante como alternativa ao emprego da cal hidratada. De qualquer forma o bom desempenho da mistura, quanto a adesividade, deverá ser comprovado através do ensaio de danos por umidade induzida (NBR 15617) com razão de resistência à tração por compressão diametral superior a 0,7.

É admitida a adição da cal na mistura de agregados, somente antes do secador da usina.

12.3.1.2 Composição da mistura

A composição da mistura deve satisfazer aos requisitos do quadro apresentado a seguir e ao percentual do ligante betuminoso determinado no projeto:

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		Rolament o		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 ² ,0 ⁹	



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



NOTA. Outras faixas granulométricas, poderão ser utilizadas, desde que devidamente justificadas pelo projeto e aprovadas pelo DER/PR.

A faixa utilizada deve apresentar diâmetro máximo inferior a $\frac{2}{3}$ da espessura da camada asfáltica.

No projeto da curva granulométrica para camada de revestimento deve ser considerada a segurança do usuário atendendo-se aos padrões de aderência desta especificação.

Para todos os tipos, a fração retida entre duas peneiras consecutivas não deve ser inferior a 4% do total.

12.3.1.3 Dosagem e característica da mistura

Deve ser adotado o ensaio *Marshall* na dosagem de misturas betuminosas (DNER-ME 043) para verificação das condições de vazios, estabilidade e fluência da mistura betuminosa complementado com os ensaios de resistência à tração por compressão diametral (DNIT 136-ME) a 25°C, atendendo-se aos seguintes valores:

Ensaio	Característica	Camada de rolamento	Camada de ligação
DNER-ME 043	Percentagem de vazios	3 a 5	4 a 6
DNER-ME 043	Relação betume/vazios	70 – 82	65 – 75
DNER-ME 043	Estabilidade, mínima	850kgf	700kgf
DNER-ME 043	Fluência, mm	2,0 – 4,0	2,5 – 3,5
DNIT 136-ME	Resistência à tração por compressão diametral a 25°C, MPa	0,80 (mínima)	0,65 (mínima)
–	Relação finos/betume	0,8 – 1,6	0,6 – 1,6

As condições de vazios da mistura na fase de dosagem devem ser verificadas a partir da determinação da densidade máxima da Mistura Betuminosa pelo método de Rice (AASHTO T - 209).

Os vazios do agregado mineral (%VAM), são definidos em função do tamanho



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



máximo nominal (TMN) do agregado empregado, devem atender aos seguintes valores mínimos:

Tamanho Máximo Nominal *		% VAM, mínimo	
ABNT	mm	Vazios 4 %	Vazios 5 %
1 ½"	38,1	11	12
1"	25,4	12	13
¾"	19,1	13	14
½"	12,7	14	15
⅜"	9,5	15	16

- **TMN** – É o diâmetro da malha acima daquela que primeiro retém mais do que 10 % do material.

Em caso de estar previsto em projeto solicitação pelo tráfego superior a 1×10^7 operações do eixo-padrão de 8,2 tf (critério USACE), o traço da mistura betuminosa utilizada deve ser verificado à deformação permanente com o equipamento "Orniéreur" do LCPC, ou segundo AASHTO T 324-11 (Hamburg Wheel-Track Testing). O afundamento admissível deve ser definido em projeto em função da mistura adotada.

12.3.1.4 Equipamentos

Deve ser adotado o ensaio *Marshall* na dosagem de misturas betuminosas (DNER-ME 043) para verificação das condições de vazios, estabilidade e fluência da mistura betuminosa complementado com os ensaios de resistência à tração por compressão diametral (DNIT 136-ME) a 25°C, atendendo-se aos seguintes valores:



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



Ensaio	Característica	Camada de rolamento	Camada de ligação
DNER-ME 043	Percentagem de vazios	3 a 5	4 a 6
DNER-ME 043	Relação betume/vazios	70 – 82	65 – 75
DNER-ME 043	Estabilidade, mínima	850kgf	700kgf
DNER-ME 043	Fluência, mm	2,0 – 4,0	2,5 – 3,5
DNIT 136-ME	Resistência à tração por compressão diametral a 25°C, MPa	0,80 (mínima)	0,65 (mínima)
—	Relação finos/betume	0,8 – 1,6	0,6 – 1,6

As condições de vazios da mistura na fase de dosagem devem ser verificadas a partir da determinação da densidade máxima da Mistura Betuminosa pelo método de Rice (AASHTO T - 209).

Os vazios do agregado mineral (%VAM), são definidos em função do tamanho máximo nominal (TMN) do agregado empregado, devem atender aos seguintes valores mínimos:

Tamanho Máximo Nominal *		% VAM, mínimo	
ABNT	mm	Vazios 4 %	Vazios 5 %
1 ½"	38,1	11	12
1"	25,4	12	13
¾"	19,1	13	14
½"	12,7	14	15
⅜"	9,5	15	16

- **TMN** – É o diâmetro da malha acima daquela que primeiro retém mais do que 10 % do material.

Em caso de estar previsto em projeto solicitação pelo tráfego superior a 1×10^7 operações do eixo-padrão de 8,2 tf (critério USACE), o traço da mistura betuminosa utilizada deve ser verificado à deformação permanente com o equipamento “Orniéreur” do LCPC, ou segundo AASHTO T 324-11 (Hamburg Wheel-Track



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



Testing). O afundamento admissível deve ser definido em projeto em função da mistura adotada.

12.3.1.5 Depósito para cimento asfáltico

Os depósitos para o cimento asfáltico devem ser capazes de aquecer o material conforme as exigências técnicas estabelecidas, atendendo aos seguintes requisitos:

- o aquecimento deve ser efetuado com serpentinas a vapor, óleo, eletricidade ou outros meios, de modo a não haver contato direto de chamas com o depósito;
- o sistema de circulação do cimento asfáltico deve garantir a circulação contínua do depósito ao misturador durante todo o período de operação;
- todas as tubulações e acessórios devem ser dotados de isolamento térmico a fim de evitar perdas de calor;
- a capacidade dos depósitos de cimento asfáltico deve ser suficiente para o atendimento de, no mínimo, três dias de serviço.

12.3.1.6 Depósito para agregados (silos)

Os silos devem ser em número adequado a quantidade de agregados utilizados na dosagem, dispostos de modo a separar e estocar, adequadamente, as frações dos agregados, impossibilitando de maneira eficaz o transbordamento e a consequente contaminação entre dois silos adjacentes

Cada compartimento deve possuir dispositivos adequados de descarga passíveis de regulação.

O sistema de alimentação deve ser sincronizado de forma a assegurar a adequada proporção dos agregados frios e constância da alimentação.

O material de enchimento ("filler") é armazenado em silo apropriado conjugado com dispositivos que permitam a sua dosagem.



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



A capacidade total de armazenamento dos silos deve ser, no mínimo, três vezes a capacidade do misturador.

As condições de armazenamento do material de enchimento ("filler") estão definidas no Manual de Execução do DER/PR.

12.3.1.7 Usina para misturas asfálticas

A usina deve ter condições de produzir misturas asfálticas uniformes, devendo estar totalmente revisada e aferida em todos os seus aspectos antes do início da produção.

a) Preferencialmente, são empregadas usinas gravimétricas.

A usina deve ser equipada com unidade classificadora de agregados após o secador para distribuição do material para os silos quentes.

As balanças utilizadas nas usinas gravimétricas para pesagem de agregados e para a pesagem do ligante asfáltico devem apresentar precisão de 0,5% quando aferidas com pesos – padrão.

O sistema de coleta do pó deve ser comprovadamente eficiente para minimizar os impactos ambientais. O material fino coletado deve ser devolvido, no todo ou em parte, ao misturador.

O misturador deve ser do tipo "pugmill" com duplo eixo conjugado, provido de palhetas reversíveis e removíveis, devendo possuir dispositivo de descarga de fundo ajustável e controlador do ciclo completo da mistura.

A usina deve ser equipada com os seguintes sistemas de controle de temperatura:

- um termômetro com escala em "dial", pirômetro elétrico ou outros instrumentos



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



termométricos adequados, instalados na descarga do secador e em cada silo quente para registrar a temperatura dos agregados;

- um termômetro com proteção metálica e graduação de 90° a 210°C instalado na linha de alimentação do asfalto, em local adequado, próximo à descarga no misturador.

b) Pode ser utilizada, quando autorizado pelo DER/PR, usinas do tipo Fluxo Contínuo, atendendo as características mínimas a seguir:

- Secador contrafluxo;
- Um silo para cada material;
- Dosador de filler;
- Alimentação de agregados com velocidade variável;
- Sistema de controle de dosagem, preferencialmente automatizado e sincronizado que permita aumentar ou diminuir a velocidade sem alterar as proporções;
- Balança para agregados;
- Alarme para falta de fluxo de material;
- Misturador externo rotativo ou pug-mill;
- Controle de temperatura.

Especial atenção deve ser dada à segurança dos operadores da usina, particularmente no que tange a eficácia dos corrimões das plataformas e escadas, à proteção de peças móveis e a área de circulação dos equipamentos de alimentação de silos e transporte da mistura.

12.3.1.8 Caminhão para transporte da mistura

O transporte da mistura asfáltica deve ser feito com caminhão basculante com caçamba metálica.

12.3.1.9 Equipamento para distribuição

A distribuição da mistura asfáltica é normalmente feita com



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



acabadora automotriz capaz de espalhar e conformar a mistura ao alinhamento, cotas e abaulamento requeridos.

A acabadora deve ser, preferencialmente, equipada com esteiras metálicas para seu deslocamento. O uso de acabadoras de pneus só é admitido se for comprovado que a qualidade do serviço não é afetada por variações na carga da acabadora.

A acabadora deve também estar equipada com:

- sistema composto por parafuso-sem-fim, capaz de distribuir adequadamente a mistura, em toda a largura da faixa de trabalho;
- sistema rápido e eficiente de direção, além de marchas para a frente e para trás;
- alisadores, vibradores e dispositivos para seu aquecimento à temperatura especificada de modo que não haja irregularidade na distribuição da massa;
- sistema de nivelamento eletrônico.

A distribuição da massa asfáltica destinada a camadas de reperfilagem pode ser executada com motoniveladora, obrigatoriamente com pneus lisos, capaz de espalhar e conformar a mistura, de maneira eficiente e econômica, às deformações do pavimento existente. A borda cortante da lâmina deve ser substituída sempre que se apresentar desgastada ou irregular.

12.3.1.10 Equipamento para compressão

A compressão da mistura asfáltica é efetuada pela ação combinada de rolo de pneumáticos e rolo liso tandem, ambos autopropelidos.

É obrigatória a utilização de pneus uniformes de modo a se evitar marcas indesejáveis na mistura comprimida.

O rolo compressor de rodas metálicas lisas tipo tandem deve ter peso compatível com a espessura da camada.

O emprego de rolo liso vibratório pode ser admitido desde que a frequência e a amplitude de vibração sejam ajustadas às necessidades do serviço.



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



Em qualquer caso, os equipamentos utilizados devem ser eficientes para obtenção das densidades objetivadas enquanto a mistura se apresentar em condições de temperatura que lhe assegurem adequada trabalhabilidade.

As seguintes ferramentas e equipamentos acessórios são utilizados complementarmente:

- soquete mecânico ou placa vibratória para a compressão de áreas inacessíveis aos equipamentos convencionais;
- pás, garfos, rodos e ancinhos, para operações eventuais.

12.3.1.11 Execução

A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança da obra ou do serviço é da executante.

Para a perfeita execução, bom acompanhamento e fiscalização do serviço são definidos no documento “Informações e Recomendações de Ordem Geral” os procedimentos relativos à execução prévia e obrigatória de segmento experimental a serem obedecidos pela executante e pelo DER/PR.

Após as verificações realizadas no segmento experimental, comprovando-se sua aceitação por atender ao projeto de dosagem e valores e limites definidos nesta especificação, deve ser emitido o Relatório do Segmento Experimental com as observações pertinentes feitas pelo DER/PR que devem ser obedecidas em toda a fase de execução do serviço.

No caso de rejeição dos serviços do segmento experimental exclusivamente por condições granulométricas, espessura, tempo de cura e liberação ao tráfego não há necessidade de remover, mas de promover eventuais ajustes necessários com nova calibração e aplicação de CAUQ sobre a superfície do segmento experimental originalmente executado.

12.3.1.12 Preparo da Superfície

A superfície que receber a camada de concreto asfáltico deve estar limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais.

Eventuais defeitos existentes devem ser adequadamente reparados previamente à aplicação da mistura.

A pintura de ligação deve apresentar película homogênea e ter adequadas



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



condições de aderência para execução do concreto asfáltico e, se necessário, nova pintura de ligação deve ser aplicada previamente à distribuição da mistura.

No caso de desdobramento da espessura total de concreto asfáltico em duas camadas, a pintura de ligação entre essas pode ser dispensada se a execução da segunda camada for feita logo após à execução da primeira.

12.3.1.13 Produção do Concreto Asfáltico

O concreto asfáltico deve ser produzido em usina apropriada, calibrada racionalmente de forma a assegurar a obtenção das características desejadas para a mistura, atendendo aos requisitos apresentados no item 5.3.4 desta especificação.

A temperatura de aquecimento do cimento asfáltico empregado deve ser, necessariamente, determinada em função da relação temperatura x viscosidade do ligante. A temperatura mais conveniente é aquela na qual o cimento asfáltico apresenta viscosidade *Saybolt-Furol* na faixa de 75 a 95 segundos.

Não é permitido o aquecimento do cimento asfáltico acima de 177°C

A temperatura de aquecimento dos agregados deve ser de 10 a 15°C superior à temperatura definida para o aquecimento do ligante, desde que não supere a 177°C.

A produção do concreto asfáltico e a frota de veículos de transporte devem assegurar a operação contínua da vibroacabadora.

12.3.1.14 Transporte do Concreto Asfáltico

O caminhão deve ser carregado de maneira a evitar segregação da mistura dentro da caçamba, a primeira carga na frente, a segunda na traseira e por último no meio.

O concreto produzido é transportado da usina ao local de aplicação em caminhão basculante atendendo ao especificado.

A aderência da mistura às chapas da caçamba é evitada com aspersão prévia de solução de cal (uma parte de cal para três de água), água e sabão, ou produto específico para este fim, que não derivados de petróleo (óleo diesel, querosene, etc.). Em qualquer caso, o excesso de solução deve ser retirado antes do carregamento da mistura basculando-se a caçamba.

A caçamba do veículo deve ser coberta com lona impermeável durante o transporte, para proteger a massa asfáltica quanto à ação de chuvas ocasionais,



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



eventual contaminação por poeira e, especialmente, perda de temperatura e queda de partículas durante o transporte.

12.3.1.15 Distribuição da Mistura

No emprego de concreto asfáltico como camada de rolamento ou de ligação, a mistura deve ser distribuída por uma ou mais acabadoras, atendendo aos requisitos anteriormente especificados.

Previamente ao início dos trabalhos, deve ser assegurado o conveniente aquecimento da mesa alisadora da acabadora à temperatura compatível com a da massa a ser distribuída. Observar que o sistema de aquecimento se destina exclusivamente ao aquecimento da mesa alisadora e nunca de massa asfáltica que eventualmente tenha esfriado em demasia.

As irregularidades que aparecerem na superfície da camada acabada, devem ser corrigidas de imediato pela adição manual de massa e espalhamento efetuado com ancinhos e/ou rodos metálicos. No entanto, essa alternativa deve ser minimizada pois o excesso de reparo manual compromete a qualidade do serviço.

12.3.1.16 Compressão

A compressão da mistura asfáltica tem início imediatamente após a sua distribuição.

Como norma geral, deve-se iniciar a compressão à temperatura mais elevada que a mistura asfáltica possa suportar, essa temperatura é fixada experimentalmente em cada caso.

A sequência de rolagem e os diferentes tipos de rolos compactadores devem estar em conformidade com os melhores resultados obtidos no trecho experimental.

O número de coberturas de cada equipamento é definido experimentalmente de forma a se atingir as condições de densidade.

As coberturas dos equipamentos de compressão utilizados devem atender às seguintes orientações gerais:

- a) A compressão deve ser executada em faixas longitudinais sendo sempre iniciada pelo ponto mais baixo da seção transversal e progredindo no sentido do ponto mais alto;
- b) Em cada passada o equipamento deve recobrir, ao menos, a metade da largura rodada na passada anterior.

A espessura máxima de cada camada após compressão deve ser definida na



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



obra pelo DER/PR em função das características de trabalhabilidade da mistura e da eficiência do processo de compressão. Para maiores detalhes consultar o Manual de Execução do DER/PR.

O processo de execução das juntas transversais e longitudinais deve assegurar adequada condição de acabamento. Para maiores detalhes consultar o Manual de Execução do DER/PR.

A camada de concreto asfáltico recém-acabada somente deve ser liberada ao tráfego após o seu completo resfriamento.

12.4 Critério de Aceitação e Rejeição

12.4.1 Aceitação dos matérias

O cimento asfáltico recebido no canteiro é aceito desde que atendidos os seguintes requisitos:

- Os ensaios de controle de qualidade do CAP constantes no certificado emitido pelo distribuidor (item 4.2 Condições Gerais), devem ser satisfatórios.
- Os agregados graúdo, miúdo e o filler utilizados são aceitos desde que atendidas as seguintes condições:
- o agregado graúdo deve atender aos requisitos desta especificação no que tange à abrasão Los Angeles, durabilidade e percentagem de grãos defeituosos;
- o agregado miúdo deve atender aos requisitos desta especificação no que se refere aos ensaios de equivalente de areia e durabilidade;
- o filler (cal hidratada CH-I) deve apresentar-se seco, sem grumos e enquadrado na granulometria especificada.

12.4.2 Aceitação da execução

a) Temperatura

A produção da mistura asfáltica é aceita quando as temperaturas medidas na linha de alimentação do cimento asfáltico, efetuadas ao longo do dia de produção



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



estiverem situadas na faixa desejável, definida em função da curva "viscosidade x temperatura" do ligante empregado.

Quantidade de ligante e graduação da mistura de agregados

A quantidade de cimento asfáltico obtida nos ensaios de extração em amostras individuais não deve variar em relação ao teor de projeto de mais do que 0,3% para mais ou para menos.

Durante a produção a granulometria da mistura pode sofrer variações em relação à curva de projeto respeitadas as tolerâncias e os limites da faixa granulométrica adotada conforme quadro a seguir.

b) Características da mistura

Os valores de percentual de vazios, vazios do agregado mineral, relação betume-vazios, resistência a tração por compressão diametral devem atender ao estabelecido no subitem

A eventual ocorrência de valores que não atendam ao especificado resulta na não aceitação do serviço. As deficiências devem ser corrigidas mediante ajustes racionais na formulação do traço e/ou no processo executivo.

- c) Os valores do grau de compactação calculados estatisticamente conforme os procedimentos descritos no item 9.5.1 devem estar no intervalo de 97% a 101%.
- d) A camada de concreto asfáltico é aceita se as medidas de deflexão forem inferiores à deflexão máxima admissível de projeto para o tipo da camada.
- e) aceitação do controle geométrico:

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

- a largura da plataforma não deve ser menor que a prevista para a camada;
- espessura da camada acabada:
- a espessura média da camada é determinada pela expressão:

$$u = X \pm \frac{4,29s}{\sqrt{N}}$$



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



onde:

$N \geq 9$ (nº de determinações efetuadas)

- a espessura média determinada estatisticamente deve situar-se no intervalo de $\pm 5\%$ em relação à espessura prevista em projeto;
- não são tolerados valores individuais de espessura fora do intervalo 10% em relação à espessura prevista em projeto;
- eventuais locais em que se constate deficiência de espessura são objeto de amostragem complementar com novas extrações de corpos de prova com sonda rotativa. As áreas deficientes devidamente delimitadas devem ser reforçadas às expensas da executante.

f) Aceitação do acabamento e das condições de segurança:

- O serviço é aceito desde que atendidas as seguintes condições:
- as juntas executadas apresentem-se homogêneas em relação ao conjunto da mistura, isentas de desníveis e saliências indesejáveis;
- a superfície apresente-se desempenada não ocorrendo marcas indesejáveis do equipamento de compressão;
- os valores do Índice Internacional de Irregularidade - IRI devem ser de no máximo 2,7 m/km;
- os valores da altura de areia (HS) obtidos com o ensaio de mancha de areia devem ser igual $0,60 \text{ mm} \leq HS \leq 1,20 \text{ mm}$ para análises estatísticas;
- os valores de resistência à derrapagem (VRD) obtidos com o pêndulo britânico devem ser igual a $VRD \geq 45$.
- No caso de trechos rodoviários que recebam solução de conservação preventiva periódica os valores admissíveis para o IRI devem ser de, no máximo 4,0 m/km para valores individuais e 3,5 m/km para análises estatísticas, conforme definido no Manual de Gerência de Pavimentos - DNIT.
- Condições de conformidade e não conformidade



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



Todos os ensaios de controle e determinações devem cumprir as condições gerais e específicas desta especificação técnica e estar de acordo com os critérios descritos na sequência.

Quando especificada uma faixa de valores mínimos e máximos devem ser verificadas as seguintes condições:

$X - ks < \text{valor mínimo especificado}$ ou $X + ks > \text{valor máximo de projeto}$: não conformidade;

$X - ks \geq \text{valor mínimo especificado}$ e $X + ks \leq \text{valor máximo de projeto}$: conformidade.

Sendo:

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

onde:

x_i – valores individuais;

\bar{X} – Média da amostra;

s – Desvio padrão;

k – adotado o valor 1,25;

n – número de determinações, no mínimo 9.

Quando especificado um valor mínimo a ser atingido devem ser verificadas as seguintes condições:

Se $X - ks < \text{valor mínimo especificado}$: não conformidade; Se $X - ks \geq \text{valor mínimo especificado}$: conformidade.

Quando especificado um valor máximo a ser atingido, devem ser verificadas as seguintes condições:



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



Se $X + ks >$ valor máximo especificado: não conformidade; Se $X + ks \leq$ valor máximo especificado: conformidade.

Os serviços só devem ser aceitos se atenderem às condições desta especificação.

Todo detalhe incorreto ou mal executado deve ser corrigido.

Qualquer serviço só deve ser aceito se as correções executadas estiverem em conformidade com o disposto nesta especificação.

12.5 PLANTIO DE GRAMA

Seguir conforme orientação DER-ES-OC 15-23 – Proteção Vegetal

12.5.1 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.

12.5.2 Tipo e materiais

O Tipo de grama adotado será: **Grama em placas.**

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

12.5.3 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.



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



12.6 MEIO-FIO E SARJETA MOLDADO IN LOCO

12.7 Execução de meio-fio e sarjeta TIPO 03 E TIPO 08 (REBAIXADO)

Em sequência ao serviço de, faz-se necessário a execução dos serviços de drenagem superficial da pista, compreendida de guia (meio-fio) de concreto, em trecho reto com extrusora, 12 cm base x 30 cm altura, guia (meio-fio) de concreto, em trecho reto com extrusora, 12 cm base x 30 cm altura (rebaixado).

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

13 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

13.1 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.

13.2 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Seguir conforme orientação DER-ES-SV-03-23 - SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TINTA À BASE DE RESINA ACRÍLICA, RETRORREFLETIVA

13.2.1 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



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



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.

13.2.2 Pré-marcação

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

13.2.3 Demarcação

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

- Temperatura ambiente superior a 5° C;
- Temperatura ambiente inferior a 40° C;
- Temperatura do pavimento superior a 3° 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.

13.2.4 Materiais

13.2.4.1 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.

13.2.4.2 Microesfera de vidro

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



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



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 à mínima retrorrefletividade especificada.

13.3 SINALIZAÇÃO VERTICAL

13.3.1 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.

13.3.2 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.

13.3.3 Materiais

Todos os materiais utilizados devem satisfazer às especificações a seguir:



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



13.3.4 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

13.3.5 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



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



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.

13.3.6 Películas para sinalização vertical viária

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

13.3.7 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.

13.3.8 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



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



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.

16.0 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 1,50 m e largura de 0,80 m para tubos de diâmetro igual a 40cm, podendo ter variação nas extremidades para corrigir a declividade.

16.2 – Fornecimento e assentamento da tubulação:

De acordo com o projeto de drenagem os tubos de diâmetro de 40cm. A declividade da rede será mantida constante, 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 simples, com diâmetro de para tubos de 40cm a tampa com grade de ferro. A execução das bocas de lobo, somente ocorrerão na ocasião da pavimentação, para evitar que o escoamento superficial das águas pluviais arrastem 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 deverá 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.

16.5 – Caixas de Ligação:

As caixas de ligação a executar serão simples, a tampa e o fundo da caixa serão de alvenaria, para tubos de diâmetro de 40cm, obedecendo as espessuras especificadas em projeto, e com um Fck=20Mpa. 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.

16.6 - Dissipador de energia:



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



Dissipadores de energia foram previstos para os pontos de deságue



diâmetro de 40cm, conforme projeto. Quando necessário, o dissipador tipo enrocamento deverá ser executado sobre afloramento de rocha com aproveitamento do terreno e colocação do material de preenchimento sobre afloramento, com paredes laterais para confinamento das águas até caixa de contenção.

17. BOTA FORA E CAIXA DE EMPRESTIMO

O bota fora ficara no campo de aviação em torno de 5km da obra.

Para caixa empréstimos para terraplenagem sera no mesmo lugar citado acima.

LOCALIZAÇÃO 300258.02 mE / 7412306.53 mS



PRAZO PARA EXECUÇÃO

O prazo máximo para a execução dos trabalhos é de até 12 (doze) meses, contados após a data de assinatura da ordem de serviço,



17 CONSIDERAÇÕES FINAIS

- a) Os serviços não aprovados pela fiscalização da Prefeitura Municipal por se apresentarem defeitos e/ou por estarem em desacordo com a presente especificação serão desmanchados e refeitos por conta exclusiva da empresa contratada.
- b) As mediações dos serviços serão de acordo com o relatório fornecidos pelo SECID e assinados pela fiscalização do SECID e da Prefeitura Municipal.
 - c) As alterações de quantitativos, caso ocorram, de comum acordo entre a empresa contratada, Prefeitura e o SECID, serão pagas conforme preço unitário estabelecido em contrato.

18 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.

CIDADE GAÚCHA, 10 DE MARÇO 2026.

Sheila

Assinado de forma digital
por Sheila Cristina Dias

Cristina Dias

Dados: 2026.03.11
17:38:58 -0300'

SHEILA CRISTINA DIAS
ENGENHEIRA CIVIL
CREA -PR 136316