



MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA
ESTADO DO PARANÁ

**MEMORIAL DESCRITIVO DE PROCEDIMENTOS E
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA A EXECUÇÃO DOS
SERVIÇOS DE REPERFILAMENTO E CAPA ASFÁLTICA
COM CBUQ E SINALIZAÇÃO**

OBSERVAÇÕES PRELIMINARES

É de responsabilidade da CONTRATADA, o fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão de obra de primeira linha necessária ao cumprimento integral do objeto da licitação, baseando-se nos projetos básicos fornecidos e nos demais projetos a serem elaborados bem como nos respectivos memoriais descritivos, responsabilizando-se pelo atendimento a todos os dispositivos legais vigentes, bem como pelo cumprimento de normas técnicas da ABNT e demais pertinentes, normas de segurança, pagamento de encargos, taxas, emolumentos, etc., e por todos os danos causados às obras e ou serviços, bem como a terceiros, reparando, consertando, substituindo, ressarcindo, etc., os seus respectivos proprietários.

**TODOS OS DANOS CAUSADOS A CONTRATANTE OU A TERCEIROS
PELA CONTRATADA DEVERÃO SER REPARADOS À CUSTA DA MESMA.**

Quando houver dúvidas nos projetos, nas especificações, no memorial deverão ser consultados a FISCALIZAÇÃO e os engenheiros projetistas para as definições finais.

OBSERVAÇÕES GERAIS

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas a serem obedecidas na execução dos serviços acima citados, fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais e serviços, e constituirão parte integrante dos contratos.



MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA

ESTADO DO PARANÁ

Todos os serviços deverão ser executados rigorosamente em consonância com os projetos básicos fornecidos, com os demais projetos e ou detalhes a serem elaborados e ou modificados pela CONTRATADA, com as prescrições contidas no presente memorial, com as normas técnicas da ABNT, outras normas abaixo citadas em cada caso particular ou suas sucessoras e legislações Federal, Estadual, Municipal e outras pertinentes.

OBJETO DA CONTRATAÇÃO:

Execução dos serviços de limpeza de pista, pintura de ligação, reperfilamento e capa asfáltica em CBUQ.

Anotação e pagamento das ART's necessárias.

A obra perfaz uma área total a ser pavimentada de 1.112,07 m², no bairro Condá, Município de Medianeira, compreendendo trechos da Rua Santa Inês e Rua Santa Maria.

RESPONSABILIDADES:

Na existência de serviços não descritos, a CONTRATADA somente poderá executá-los após aprovação da FISCALIZAÇÃO. A omissão de qualquer procedimento ou norma neste memorial, nos projetos, ou em outros documentos contratuais, não exime a CONTRATADA da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas preconizadas para os trabalhos, respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e adequação dos resultados, bem como todas as normas da ABNT vigentes, e demais pertinentes.

Não se poderá alegar, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, pela CONTRATADA, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições, do contrato, dos projetos, das especificações técnicas, do memorial, bem como de tudo o que estiver contido nas normas, especificações e métodos da ABNT, e outras normas pertinentes citadas ou não neste memorial. A existência e a atuação da FISCALIZAÇÃO em nada diminuirá a responsabilidade única, integral e exclusiva da CONTRATADA no que concerne aos serviços e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes, no Município, Estado e na União.



MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA

ESTADO DO PARANÁ

Caso haja discrepâncias, as condições especiais do contrato, especificações técnicas gerais e memoriais predominam sobre os projetos, bem como os projetos específicos de cada área predominam sobre os gerais das outras áreas, e as cotas deverão predominar sobre as escalas, devendo o fato, de qualquer forma, ser comunicado com a devida antecedência à FISCALIZAÇÃO, para as providências e compatibilizações necessárias.

NO CASO DE DISCREPÂNCIAS OU FALTA DE ESPECIFICAÇÕES DE MARCAS E MODELOS DE MATERIAIS, EQUIPAMENTOS, SERVIÇOS, ACABAMENTOS, ETC, DEVERÁ SEMPRE SER CONSULTADA A FISCALIZAÇÃO, SEMPRE CONSIDERANDO QUE ESTES ITENS DEVERÃO SER DE QUALIDADE EXTRA DEFINIDO NO ITEM MATERIAIS/EQUIPAMENTOS, E QUE AS ESCOLHAS DEVERÃO SEMPRE SER APROVADAS ANTECIPADAMENTE PELA FISCALIZAÇÃO.

MARCAS E OU MODELOS NÃO CONTEMPLADOS NESTE MEMORIAL, PODERÃO ESTAR DEFINIDAS NOS PROJETOS DE ENGENHARIA, SEMPRE PREVALECENDO A APROVAÇÃO ANTECIPADA DA FISCALIZAÇÃO PARA SUA UTILIZAÇÃO.

As cotas e dimensões sempre deverão ser conferidas "in loco", antes da execução de qualquer serviço, através da visita técnica.

As especificações, os desenhos dos projetos e o memorial descritivo destinam-se a descrição e a execução dos serviços completamente acabados nos termos deste memorial e objeto da contratação, e com todos os elementos em perfeito funcionamento, de primeira qualidade e bom acabamento. Portanto, estes elementos devem ser considerados complementares entre si, e o que constar de um dos documentos é tão obrigatório como se constasse em todos os demais.

A CONTRATADA aceita e concorda que os serviços do objeto contratual deverão ser complementados em todos os detalhes ainda que cada item necessariamente envolvido não seja especificamente mencionado.



MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA

ESTADO DO PARANÁ

ACOMPANHAMENTO

Os serviços serão fiscalizados por pessoal credenciado e designado pela Prefeitura Municipal, através de sua Diretoria de Obras e ou sucessoras, o qual será doravante, aqui designado FISCALIZAÇÃO.

Os serviços serão conduzidos por pessoal pertencente à CONTRATADA, competente e capaz de proporcionar serviços tecnicamente bem feitos e de acabamento esmerado, em número compatível com o ritmo dos serviços, para que o cronograma físico e financeiro seja cumprido fielmente.

A supervisão dos trabalhos, tanto da FISCALIZAÇÃO como da CONTRATADA, deverá estar sempre a cargo de um profissional, devidamente habilitado e registrado no CREA, com visto no Estado do Paraná.

Normas Técnicas Aplicáveis e Controle

Além dos procedimentos técnicos indicados nos capítulos a seguir, terão validade contratual para todos os fins de direito, as normas editadas pela ABNT, DNIT e demais normas pertinentes, direta e indiretamente relacionadas, com os materiais e serviços objetos do contrato.

No caso de serviços executados com materiais fornecidos pela CONTRATADA, que apresentarem defeitos na execução, estes serão refeitos às custas da mesma e com material e ou equipamento às suas expensas.

OBSERVAÇÕES SOBRE MATERIAIS

Observações Gerais

Todos os materiais fornecidos pela CONTRATADA deverão ser de Primeira Qualidade ou Qualidade Extra, entendendo-se primeira qualidade ou qualidade extra, o nível de qualidade mais elevado da linha do material a ser utilizado, satisfazer as especificações da ABNT/INMETRO e demais normas citadas, e ainda, serem de qualidade, modelo, marcas e tipos especificados no projeto, neste memorial ou nas especificações gerais, e devidamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO.



MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA **ESTADO DO PARANÁ**

Deverão ser previstas às custas da CONTRATADA, todas as placas necessárias aos serviços, exigidas por lei, conforme padrão, e também aquelas exigidas por convênios específicos dos serviços.

Segurança em geral

Deverá ser obrigatória pelo pessoal que deverá trabalhar nos serviços, a utilização de equipamentos de segurança, como botas, capacetes, protetores auriculares, óculos e demais proteções de acordo com as Normas de Segurança do Trabalho.

OPERAÇÕES PARA A PAVIMENTAÇÃO:

- Limpeza da pista com jato de alta pressão;
- Pintura de ligação com RR-2C para reperfilamento em CBUQ;
- Reperfilamento em CBUQ – Faixa C - com espessura de 2,0 cm sobre pavimentação poliédrica existente;
- Pintura de ligação com RR-C para capa asfáltica em CBUQ;
- Capa de CBUQ – Faixa C - com espessura de 3,0 cm sobre reperfilamento em CBUQ.

SERVIÇOS PRELIMINARES:

Antes do início dos trabalhos deverá ser providenciada pela empresa contratada a interrupção e sinalização da pista e ruas adjacentes, com utilização de cones, barreiras tipo cavaletes, fitas zebradas e todo ou qualquer dispositivo de sinalização que se fizer necessário, a fim de sinalizar e identificar a execução da obra, de forma a permitir a necessária segurança dos usuários, bem como, não prejudicar o desenvolvimento dos serviços de pavimentação.

O pavimento existente deverá receber a limpeza com vassoura mecânica e manual e após, caminhão tanque irrigador com jato d'água de modo a eliminar o excesso de pó e material solto. Poderá também ser utilizado o compressor de ar a fim ajudar na remoção de materiais de granilhas menores.

EQUIPAMENTOS:



MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA

ESTADO DO PARANÁ

A empresa deverá dispor de equipamentos mínimos, sendo que os mesmos deverão ser examinados pela fiscalização, antes da ordem de serviço.

Deverá dispor de:

- Usina de asfalto;
- Britagem devidamente licenciada;
- Vibro-acabadora;
- Rolos Compactadores chapa e pneus;
- Caminhões basculantes;
- Equipamentos manuais.

Equipamentos Manuais:

Soquetes mecânicos ou placas vibratórias para a compactação de áreas inacessíveis aos equipamentos convencionais.

Pás, garfos, rodos e ancinhos para operações eventuais.

Equipamento Espargidor:

Deverá ser utilizado caminhão espargidor para a aplicação da pintura de ligação, equipado com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento que permita a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme. Devem dispor de tacômetro, calibrador e termômetros em locais de fácil observação e ainda, de um espargidor manual (“caneta”), para tratamento de pequenas falhas na superfície e correções localizadas.

Equipamento para Compressão:

O equipamento para compressão será constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo Tandem.

Os rolos compressores, tipo Tandem, devem ter uma carga de 8 a 12 toneladas. Os rolos pneumáticos autopropulsores, devem ser dotados de pneus que permitam a calibragem de 35 a 120 libras por polegada quadrada (2,5 a 8,4 Kg/cm²).

O equipamento em operação deve ser suficiente para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto esta se encontrar em condições de



MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA

ESTADO DO PARANÁ

trabalhabilidade. Cada passagem do rolo deve cobrir a anterior adjacente, em pelo menos 0,30m.

Usina para Mistura Betuminosa:

O concreto asfáltico deverá ser misturado em uma usina fixa, sendo que os agregados podem ser dosados em peso ou em volume. A usina deverá estar equipada com uma unidade classificadora de agregados, após o secador, dispor de misturador tipo “Pug-mill” com duplo eixo conjugado, provido de palhetas reversíveis e removíveis, ou outro tipo capaz de produzir uma mistura uniforme. Deve ainda, o misturador, possuir dispositivos de descarga, de fundo ajustável e dispositivo para controlar o ciclo completo da mistura, um termômetro com proteção metálica e escala de 90° a 210°C, e deverá ser fixado na linha de alimentação do asfalto, em local adequado, próximo a descarga do misturador. A usina deverá ser equipada, além disso, com um termômetro de mercúrio, com escala em “dial”, pirômetro elétrico, ou outros instrumentos termométricos aprovados, colocados na descarga do secador, para registrar a temperatura dos agregados. Deverá possuir silos de agregados múltiplos, com pesagem dinâmica dos mesmos e deverá ser assegurada a homogeneidade das granulometrias dos diferentes agregados. Deverá estar localizada a uma distância capaz de assegurar a chegada do material à obra a temperatura necessária.

Caminhões para transporte da mistura:

Os caminhões tipo basculantes para o transporte do concreto asfáltico, deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas, e no transporte a carga deverá ser coberta com lona para evitar a perda da temperatura.

Acabadora:

As vibroacabadoras devem ser autopropelidas e possuírem um silo de carga e roscas distribuidoras, para distribuir uniformemente a mistura em toda a



MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA

ESTADO DO PARANÁ

largura de espalhamento da acabadora. Devem possuir dispositivo eletrônico para controle do espalhamento, de forma que a camada distribuída tenha a espessura solta que assegure as condições geométricas de seção transversal, greide e espessura compactada de projeto. Deverão ainda, apresentar mesa ou lâmina vibratória para acabamento e compactação inicial da mistura.

C.B.U.Q. - CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE: EXECUÇÃO

Generalidades:

Concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ): 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.

a) 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;

b) Camada de ligação ou "binder": camada posicionada imediatamente abaixo da "capa". Apresenta, em relação à mistura utilizada para camada de rolamento, diferenças de comportamento, decorrentes do emprego de agregado de maior diâmetro máximo, existência de maior percentagem de vazios, menor consumo de "filler" (quando previsto) e de ligante;

c) Camada de nivelamento ou "reperfilagem": serviço executado com massa asfáltica de graduação fina, com a função de corrigir deformações ocorrentes na superfície de um antigo revestimento e, simultaneamente, promover a selagem de fissuras existentes.



MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA
ESTADO DO PARANÁ

Composição do CBUQ:

O traço da mistura considerado no orçamento foi baseado em projeto de massa asfáltica disponibilizado por usina da região, conforme Tabela 01. A Empresa vencedora da obra deve apresentar o projeto da Massa da Usina a ser utilizada, antes do início da obra.

Nome da Usina / Pedreira	Itax - Pavimentações e Terraplenagens Schmitt Ltda	
Local da Pedreira	Matelandia - PR	
Local da Usina		

TRAÇO 1		FAIXA	"FAIXA C" DER
		Utilização	CAUQ

DADOS DO PROJETO MARSHAL			CÁLCULO DO DA COMPOSIÇÃO	
DENSIDADE APARENTE DA MASSA		2,589	Agregados SEM Betume	
TEOR ÓTIMO DE LIGANTE		4,80%	MATERIAL	COMPOSIÇÃO Sem Betume
Composição dos agregados (SEM LIGANTE)				
MATERIAL	% DE CADA AGREGADO			
Brita "a"	brita 5/8	19,00%	Brita	100,00%
Brita "b"	Pedrisco	27,00%	Areia	0,00%
Brita "c"	Pó de pedra	54,00%	Cal Hidratada CH-1	0,00%
Areia	Areia		Total agregados	100,00%
Cal Hidratada CH-1 ou Filler	Cal Hidratada CH-1		conferência	OK
	Total agregados	100,00%		
	conferência	OK		

CÁLCULO DO PERCENTUAL DE AGREGADOS NA MASSA		CÁLCULO DO DO TRAÇO	
Observação : O percentual de Agregados na Massa é: 100,00% menos o percentual de betume		Agregados COM Betume	
		MATERIAL	COMPOSIÇÃO Sem Betume
Percentual de Agregados na Massa		Brita	0,9520
	95,20%	Areia	0,0000
		Cal Hidratada CH-1	0,0000
		Teor Ótimo de Betume	0,0480
		Total da Massa	1,0000
		conferência	OK

Tabela 01- Traço utilizado no orçamento.

De forma que a composição da mistura se enquadre na Faixa C do Padrão DER/PR (Tabela 02), com emprego do Cimento Asfáltico de Petróleo – CAP 50/70.



MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA
ESTADO DO PARANÁ

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

Tabela 02- Especificações de Serviços Rodoviários - DER/PR ES-P 21/17

Materiais:

Pintura de Ligação:

Refere-se à película de material betuminoso (RR-2C) sobre a superfície, visando promover a aderência entre a camada existente e a camada a ser executada. Para a varredura da superfície a receber a pintura de ligação utilizam-se vassouras mecânicas, podendo também serem usadas vassourões manuais. A pintura de ligação será medida através da área executada em m².

Pintura de ligação deve apresentar película homogênea e ter adequadas 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.

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:



MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA

ESTADO DO PARANÁ

a) 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%;

b) a percentagem de desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles (DNER-ME 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;

c) 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%;

d) 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:

a) as perdas no ensaio de durabilidade (DNER-ME 089) em cinco ciclos com solução de sulfato de sódio, devem ser inferiores a 15%;

b) 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%;

c) 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)

Ensaio:

A mistura de agregados deve estar de acordo com os Requisitos de Qualidade a seguir:

Requisitos:

Perda no Ensaio de Abrasão Los Angeles

40% (máximo)



MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA

ESTADO DO PARANÁ

(após 500 revoluções)

Perda no Ensaio de Sanidade	10% (máximo)
Equivalente de areia	50% (mínimo)
Índice de Lamelaridade	50% (máximo)

Preparo do Concreto Betuminoso:

O concreto asfáltico deve ser produzido em usina apropriada, calibrada racionalmente de forma a assegurar a obtenção das características desejadas para a mistura.

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.

APLICAÇÕES NA PISTA:

O tráfego de caminhões, para início do lançamento do concreto asfáltico, sobre a pintura de ligação só é permitido após ruptura total da emulsão e evaporação da água resultante dela.

O concreto asfáltico produzido deve ser transportado da usina ao local de aplicação, em caminhão basculante para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada. As caçambas dos veículos devem ser cobertas com lonas impermeáveis durante o transporte, de forma a proteger a massa asfáltica da ação de chuvas ocasionais, da eventual contaminação por poeira e, especialmente, evitar a perda de temperatura e queda de partículas durante o transporte.

As lonas devem estar bem fixadas na dianteira para não permitir a entrada de ar entre a cobertura e a mistura. A rolagem tem início logo após a



MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA

ESTADO DO PARANÁ

distribuição do concreto asfáltico. A fixação da temperatura de rolagem condiciona-se à natureza da massa e às características do equipamento utilizado.

Como regra geral, a temperatura de rolagem é mais elevada que a mistura asfáltica pode suportar, temperatura esta fixada experimentalmente para cada caso, considerando-se o intervalo de trabalhabilidade da mistura e tomando-se a devida precaução quanto à espessura da camada, distância de transporte, condições do meio ambiente e equipamento de compactação.

A prática mais frequente de compactação de misturas asfálticas densas usinadas quente contempla o emprego combinado de rolos pneumáticos de pressão regulável e rolo metálico liso tipo tandem, de acordo com as seguintes premissas: Inicia-se a rolagem com uma passada com rolo liso. Logo após, a passada com rolo liso, inicia-se a rolagem com uma passada de rolo pneumático atuando com baixa pressão. À medida que a mistura for sendo compactada e houver consequente crescimento de sua resistência, seguem-se coberturas com o rolo pneumático, com incremento gradual da pressão.

O acabamento da superfície e correção das marcas dos pneus deve ser feito com o rolo tandem, sem vibrar; A compactação deve ser iniciada pelas bordas, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Cada passada do rolo deve ser recoberta na seguinte, em 1/3 da largura do rolo.

Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção ou inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém rolado, ainda quente.

Pintura de Ligação para a camada final:

O ligante asfáltico empregado na pintura de ligação deve ser do tipo RR-2C, em conformidade com a Norma DNER-EM 369/97.

A taxa recomendada de ligante asfáltico residual é de 0,3 l/m² a 0,4 l/m². Antes da aplicação, a emulsão deve ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição desta taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de 0,8 l/m² a 1,0 l/m².

A água deve ser isenta de teores nocivos de sais ácidos, álcalis, ou matéria orgânica e outras substâncias nociva.



MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA

ESTADO DO PARANÁ

A aplicação deverá estar de acordo com a especificação DNIT-ES-145/2012.

Aplicação e Compactação da Mistura:

As misturas de concreto betuminoso devem ser distribuídas somente quando a temperatura ambiente se encontrar acima dos 10°C e com tempo não chuvoso ou com neblina.

A distribuição deverá ser feita por máquinas acabadoras capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamentos requeridos.

A acabadora deverá deslocar-se a uma velocidade dentro da gama indicada pelo fabricante, de forma que a mistura seja espalhada de maneira contínua e uniforme.

As juntas longitudinais e transversais devem ter superfície acabada no mesmo plano que as áreas adjacentes, não devendo apresentar ressaltos e depressões.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo este espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos. Este trabalho manual, atrás da acabadora, deverá ser reduzido ao mínimo.

A rolagem será iniciada imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso e as correções de possíveis irregularidades da superfície e quando a temperatura da mistura for tal, que varie entre 155°C e 160°C.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deverá começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto, sendo que em nenhuma ocasião o centro deverá ser rolado por primeiro. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

Em todas as etapas da rolagem, deverão ser evitadas paradas bruscas, mudanças de direção sobre a massa quente e paradas na mesma linha



MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA

ESTADO DO PARANÁ

transversal. Quando isso acontecer deverá a área abrangida, ser corrigida imediatamente por processos manuais e recompactada.

A rolagem inicial deverá ser executada com rolos do tipo “Tandem” e consistirá somente de uma cobertura, realizada imediatamente atrás da acabadora.

A rolagem intermediária deverá ser executada com rolo de pneus, assim que a rolagem inicial for concluída. A pressão dos pneus deve ser aumentada, após cada cobertura, de modo a ser atingida, o mais rápido possível, a pressão de contato pneu-superfície, que permita obter com um menor número de passadas, a densidade necessária. A pressão final dos pneus deve ser a máxima que a mistura puder suportar sem deformações, trincas ou deslocamentos. Esta rolagem deverá ficar concluída antes que a temperatura caia a 65°C.

A rolagem final deverá ser executada com rolo “Tandem”, conforme anteriormente especificado, com a finalidade de corrigir irregularidades e deverá continuar até que a superfície esteja completamente lisa e desempenada., isenta de trilhas, ondulações, depressões ou quaisquer irregularidades.

Cada passagem do rolo deve cobrir a anterior adjacente, em pelo menos 0,30m.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

As vias asfaltadas deverão ser entregues limpas, sem detritos e/ou obstáculos, bem como a liberação ao tráfego se dará após a liberação expressa da equipe técnica da empresa e da Prefeitura Municipal.

A entrega da obra deverá ser feita no prazo máximo de 02 (dois) meses a contar da homologação e adjudicação da referida licitação.

A garantia da referida obra será de 5 (cinco) anos, a contar da realização do Laudo de Conclusão da Obra.

A conferência do material será realizada e aceita ou não pelo responsável técnico da obra.

Caberá à contratada assegurar a garantia de qualidade da obra.

A Administração Pública Municipal fará inspeção do nível de qualidade através de seu departamento técnico.



MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA

ESTADO DO PARANÁ

A empresa contratada deverá fornecer EPI'S (Equipamentos de Proteção Individual) aos funcionários e possuir registro no CREA e responsável técnico pela execução das obras com fornecimento da ART (anotação de responsabilidade técnica).

A empresa contratada deverá apresentar um laudo técnico de controle tecnológico, e apensado deverá vir os resultados dos ensaios de cada etapa dos serviços da obra, conforme exigências normativas do DNIT. Sendo que os custos deste controle tecnológico já estão inclusos na planilha orçamentária.

RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS E OBRAS.

Concluídos todos os serviços, objetos desta licitação, se estiverem em perfeitas condições atestada pela FISCALIZAÇÃO, e após efetuados todos os testes e ensaios necessários, bem como recebida toda a documentação exigida neste memorial e nos demais documentos contratuais, serão recebidos provisoriamente por esta através de Termo de Recebimento Provisório Parcial, emitido juntamente com a última medição.

A CONTRATADA fica obrigada a manter os serviços e obras por sua conta e risco, até a lavratura do "Termo de Recebimento Definitivo", em perfeitas condições de conservação e funcionamento.

Desde o recebimento provisório, a Prefeitura Municipal entrará de posse plena dos serviços podendo utilizar os locais. Este fato será levado em consideração quando do recebimento definitivo, para os defeitos de origem da utilização normal dos serviços.



MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA

ESTADO DO PARANÁ

• SINALIZAÇÃO VERTICAL

Este documento apresenta detalhadamente as especificações técnicas dos dispositivos de sinalização vertical, a serem implantados no município de Medianeira. Além das especificações dos materiais, serão apresentados também, detalhes de implantação e aplicação dos componentes.

Para a elaboração do presente documento fora utilizado o Código de Trânsito Brasileiro, o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN e o Guia Brasileiro de Sinalização Turística da EMBRATUR.

A sinalização vertical tem como função aumentar a segurança, ordenar o fluxo de tráfego e fornecer informações aos usuários da via, sendo fundamental para:

- a) Regularizar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via;
- b) Advertir os condutores sobre os perigos existentes na via, alertando também sobre a proximidade de escolas e passagens de pedestres;
- c) Indicar direções, logradouros e pontos de interesse, de forma a auxiliar o condutor em seu deslocamento.

A eficiência das placas depende principalmente dos seguintes fatores:

- a) Posicionamento adequado ao campo visual;
- b) Propriedade e clareza da mensagem transmitida;
- c) Entendimento por parte do condutor.

Placas de Advertência



A forma padrão dos sinais de advertência é a quadrada, devendo ser disposta com uma das diagonais na posição vertical, conforme apresentando na Figura 2.1. Entretanto, em casos especiais, a sinalização



MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA **ESTADO DO PARANÁ**

de advertência pode vir acompanhada de informações complementares e de sinalizações especiais, que usualmente apresentam geometria retangular.

Figura 2.1 – Características dos Sinais de Advertência

Forma	Cor	
	Fundo	Amarela
	Símbolo	Preta
	Orla interna	Preta
	Orla externa	Amarela
	Legenda	Preta
	Fundo	Amarela
	Orla interna	Preta
	Orla externa	Amarela
	Símbolo	Preta

Fonte: Manual de Sinalização de Advertência do CONTRAN (2007)

As dimensões mínimas estabelecidas por tipo de via podem ser observadas na Figura 2.2.

Figura 2.2 – Dimensões dos Sinais de Advertência

Via	Lado mínimo (m)	Orla externa mínima (m)	Orla interna mínima (m)
Urbana	0,450	0,009	0,018
Rural (estrada)	0,500	0,010	0,020
Rural (rodovia)	0,600	0,012	0,024
Áreas protegidas por legislação especial(*)	0,300	0,006	0,012

Fonte: Manual de Sinalização de Advertência do CONTRAN (2007)

A utilização das cores nos sinais de advertência deve ser feita obedecendo-se aos critérios da Figura 2.3 e ao Padrão Munsell indicado.



MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA ESTADO DO PARANÁ

Figura 2.3 – Cores dos Sinais de Advertência

Cor	Padrão Munsell	Utilização nos Sinais de Advertência
Amarela	10YR 7,5/14	fundo e orla externa dos sinais de advertência; foco semafórico do símbolo do sinal A-14.
Preta	N 0,5	símbolos, tarjas, orlas internas e legendas dos sinais de advertência.

Fonte: Manual de Sinalização de Advertência do CONTRAN (2007)

Placas de Regulamentação

A forma padrão do sinal de regulamentação é a circular, apresentando as cores vermelha, preta e branca conforme pode ser observado na Figura 2.4. Constituem exceção, quanto à forma, os sinais “Parada Obrigatória” (Octogonal) e “Dê a Preferência” (Triangular Invertido).

Figura 2.4 – Características dos Sinais de Regulamentação

Forma	Cor	
 OBRIGAÇÃO/ RESTRIÇÃO PROIBIÇÃO	Fundo	Branca
	Símbolo	Preta
	Tarja	Vermelha
	Orla	Vermelha
	Letras	Preta
	Fundo	Vermelha
	Orla interna	Branca
	Orla externa	Vermelha
	Letras	Branca
	Fundo	Branca
	Orla	Vermelha

Fonte: Manual de Sinalização de Advertência do CONTRAN (2007)

As dimensões mínimas estabelecidas por tipo de via podem ser observadas nas Figuras 2.5 a 2.7



MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA

ESTADO DO PARANÁ

Figura 2.5 – Dimensões dos Sinais de Regulamentação Circulares

Via	Diâmetro mínimo (m)	Tarja mínima (m)	Orla mínima (m)
Urbana	0,40	0,040	0,040
Rural (estrada)	0,50	0,050	0,050
Rural (rodovia)	0,75	0,075	0,075
Áreas protegidas por legislação especial(*)	0,30	0,030	0,030

Fonte: Manual de Sinalização de Advertência do CONTRAN (2007)

Figura 2.6 – Dimensões dos Sinais de Regulamentação Octogonais

Via	Lado mínimo (m)	Orla interna branca mínima (m)	Orla externa vermelha mínima (m)
Urbana	0,25	0,020	0,010
Rural (estrada)	0,35	0,028	0,014
Rural (rodovia)	0,40	0,032	0,016
Áreas protegidas por legislação especial(*)	0,18	0,015	0,008

Fonte: Manual de Sinalização de Advertência do CONTRAN (2007)

Figura 2.7 – Dimensões dos Sinais de Regulamentação Triangulares

Via	Lado mínimo (m)	Orla mínima (m)
Urbana	0,75	0,10
Rural (estrada)	0,75	0,10
Rural (rodovia)	0,90	0,15
Áreas protegidas por legislação especial(*)	0,40	0,06

Fonte: Manual de Sinalização de Advertência do CONTRAN (2007)

A utilização das cores nos sinais de regulamentação deve ser feita obedecendo-se aos critérios da Figura 2.8 e ao Padrão Munsell indicado.



MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA

ESTADO DO PARANÁ

Figura 2.8 – Cores dos Sinais de Regulamentação

Cor	Padrão Münsell	Utilização nos sinais de regulamentação
vermelha	7,5 R 4/14	fundo do sinal R-1; orla e tarja dos sinais de regulamentação em geral.
preta	N 0,5	símbolos e legendas dos sinais de regulamentação.
branca	N 9,5	fundo de sinais de regulamentação; letras do sinal R-1.

Fonte: Manual de Sinalização de Advertência do CONTRAN (2007)

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS

Confecção e Tratamento

As placas devem ser confeccionadas em chapa de aço galvanizada 1010/1020, bitola 18, fabricada conforme o disposto na ABNT NBR 11904. Após o corte e furação, a chapa deverá ser desengraxada, decapada e fosfotizada, recebendo primer antioxidante compatível com o sistema a ser utilizado na confecção da placa.

Acabamento Frontal

As placas deverão ser totalmente refletivas, com impressão pelo processo Silk Screen sobre película de microesferas inclusas, sem recortes ou montagens e com utilização de pastas (Tintas) transparentes especiais sobre a película, de maneira a proporcionar a forma e a cor adequada com altíssima visibilidade, legibilidade e durabilidade.

As pastas devem fornecer um desempenho equivalente ao das películas refletivas de microesferas inclusas, quando sem impressão, nas respectivas cores. A impressão com pastas deve apresentar performance efetiva em relação à vida útil da película refletiva de microesferas, ou seja, 7 (Sete) anos.

A impressão dos sinais sobre a película refletiva de microesferas inclusas não deve apresentar borrões, marcas de tela de impressão, riscos, serrilhas, sujeiras, grumos de pigmentação e outros corpos estranhos. As películas refletivas de microesferas branca e amarela e os substratos para



MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA

ESTADO DO PARANÁ

confeção de sinais impressos de regulamentação e de advertência devem apresentar os seguintes índices de brilho refletivo:

Ângulo de Observação	Ângulo de Entrada	Brilho em Candelas / Lux / m ²	
		Branca	Amarela
0,2°	-4°	70	50
0,2°	30°	30	22

As películas refletivas com microesferas inclusas deverão apresentar as seguintes características:

- a) Durabilidade e desempenho satisfatório de no mínimo 7 (Sete) anos, tanto sem impressão quanto com impressão empregando pastas.
- b) Adesão em chapa de alumínio, conforme a Norma ASTM D 903/49.
- c) Resistência à abrasão (Teste ASTM D 968/81 - Óxido de alumínio Branco) da película seca de 300 micra, com um mínimo de 80 micra.

Acabamento do Verso

Pintura na cor preto semifosco, com esmalte sintético especial de primeira linha ou similar, com secagem em estufa a 140 °C.

SISTEMA DE FIXAÇÃO

As placas deverão ser fixadas em tubos (Postes) de aço de 2,5", com 2 barras metálicas de perfil "U" e braçadeiras de 2" galvanizadas. Os parafusos para fixação das braçadeiras e perfis aos postes deverão ser de aço inoxidável 3/8" x 2". A borda inferior da placa ou do conjunto de placas colocada lateralmente à via, deve ficar a uma altura livre entre 2,0 e 2,5 metros em relação ao solo, inclusive para a mensagem complementar, se esta existir. As placas assim colocadas se beneficiam da iluminação pública e provocam menor impacto na circulação dos pedestres, assim como ficam livres do encobrimento causado pelos veículos.



MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA

ESTADO DO PARANÁ

• SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Sinalização horizontal: é o conjunto de linhas, marcas, símbolos e legendas aplicadas sobre o revestimento de uma rodovia, obedecendo a um projeto desenvolvido para atender às condições de segurança e conforto do usuário, conforme estabelece o Código de Trânsito Brasileiro.

Sinalização horizontal com tinta à base de resina livre, retrorrefletiva: é o conjunto de marcas viárias, símbolos e legendas, para atender às condições mínimas de segurança e conforto do usuário. Este serviço aplica-se:

- a) como sinalização definitiva em rodovias de tráfego leve com VDM < 2.000 veículos e durabilidade estimada em 12 meses;
- b) como sinalização provisória, independente do volume de tráfego e durabilidade estimada de até seis meses.

Materiais

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

Tinta

- a) Deve ser fornecida em embalagem metálica cilíndrica, com tampa removível e deve trazer no corpo da embalagem, bem legível, as seguintes informações:

- nome e endereço do fabricante;
- nome do produto;
- cor da tinta;
- especificações a que satisfaz;
- número do lote de fabricação;
- data de fabricação;
- prazo de validade;
- quantidade contida no recipiente, em litros.



MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA

ESTADO DO PARANÁ

b) A tinta deve ser fornecida para uso em superfície betuminosa ou em concreto de cimento Portland.

c) Logo após a abertura do recipiente, não deve apresentar sedimentos ou grumos que não possam ser facilmente dispersos por ação manual.

d) Não deve apresentar coágulos, nata, crostas ou separação de cor.

e) Deve estar apta para ser aplicada a temperatura ambiente no intervalo de 5°C a 40°C e umidade relativa do ar de até 85%.

f) Não deve modificar suas características ou se deteriorar quando estocada em locais cobertos e ventilados, no período mínimo de seis meses, a contar da data de recebimento do material.

g) Deve satisfazer à NBR 12935, atendendo no mínimo aos requisitos qualitativos e quantitativos.

h) As cores de tinta a serem empregadas devem obedecer às indicações de projeto, sendo selecionadas em função da padronização de cores definidas no Código de Trânsito Brasileiro e seus anexos, descritas a seguir.

- Amarela: utilizada na regulação de fluxos de sentidos opostos, na delimitação de espaços proibidos para estacionamento e/ou parada e na marcação de obstáculos.
- Vermelha: utilizada para proporcionar contraste, quando necessário, entre a marca viária e o pavimento das ciclofaixas e/ou ciclovias, na parte interna destas, associada à linha de bordo branca ou de linha de divisão de fluxo de mesmo sentido e nos símbolos de hospitais e farmácias
- Branca: utilizada na regulação de fluxos de mesmo sentido, na delimitação de trechos de vias, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais, na marcação de faixas de travessias de pedestres, símbolos e legendas.
- Azul: utilizada nas pinturas de símbolos de pessoas portadoras de deficiência física, em áreas especiais de estacionamento ou de parada para embarque e desembarque.
- Preta: utilizada para proporcionar contraste entre o pavimento e a pintura.



MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA **ESTADO DO PARANÁ**

Microesferas e esferas de vidro

a) Podem ser fornecidas em saco de papel ou juta, devendo ter internamente um saco de polietileno, cuja embalagem externa deve ser identificada com as informações a seguir:

- microesferas ou esferas de vidro, tipo (classificação);
- especificações a que satisfaz;
- nome e endereço do fabricante;
- número do lote de fabricação;
- data de fabricação;
- quantidade de microesferas ou esferas de vidro em quilograma;
- característica do revestimento químico, quando for o caso.

b) São adicionadas à tinta de demarcação viária a fim de produzir retrorrefletorização da luz incidente proveniente dos faróis dos veículos, devendo atender à NBR 16184.

c) As microesferas de vidro tipo I-B devem ser incorporadas à tinta momentos antes de sua aplicação, de modo a permanecerem internas à película aplicada, permitindo a retrorrefletorização somente após o desgaste da superfície da película aplicada, quando se tornam expostas.

d) As microesferas de vidro tipo II-A, II-B, II-C, II-D, III e IV podem ser aplicadas por aspersão ou gravidade no momento da aplicação da tinta, permanecendo na superfície da película aplicada de modo a garantir a sua imediata retrorrefletorização.

Solvente

a) No caso de adição de microesferas de vidro tipo I-B, incorporadas à tinta antes de sua aplicação, pode ser adicionado à tinta, no máximo, 5% em volume de solvente compatível com a mesma, para ajuste da viscosidade.

Dosagem dos materiais

Para sinalização definitiva:



MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA

ESTADO DO PARANÁ

a) A espessura da película úmida de tinta deve ser igual ou superior a 0,60 mm e igual ou maior que 0,30 mm, para espessura de película seca, sem adição de microesferas de vidro aplicadas por aspersão.

b) A taxa de aplicação da tinta é função da densidade do material, da largura da faixa de sinalização e da espessura de película, devendo satisfazer, no mínimo, às taxas especificadas:

Taxa mínima = {0,6 l/m² / 1 litro de tinta a cada 16,70 m de faixa de 0,10 m de largura.

c) A taxa de aplicação de microesferas de vidro incorporadas à tinta antes de sua aplicação deve se situar no intervalo de 200 a 250 g/l de tinta.

d) A taxa de aplicação de microesferas de vidro aplicadas por aspersão deve se situar no intervalo de 250 a 300 g/m², cuja aplicação é feita concomitantemente com a da tinta.

Execução

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

Previamente à execução do serviço de sinalização horizontal deve ser executada a pré-marcação de pintura, consistindo na locação e alinhamento das marcas longitudinais, transversais, de canalização, de delimitação e inscrições do pavimento, indicadas no projeto de sinalização.

Por se tratar de sinalização horizontal de curta duração, pode ser implantada em camada betuminosa recém executada na qual é necessária a liberação imediata ao tráfego.

Compete à executante empregar, em cada caso, o método mais apropriado para a eliminação das demarcações anteriores, o que pode ser feito através de processos manuais ou mecânicos.

Nos pavimentos de concreto de cimento Portland, deve ser aplicado, preliminarmente, o primer promotor de aderência.

a) Sobre o primer promotor de aderência deve ser aplicada uma demarcação de contraste na cor preta, com as mesmas características da demarcação a ser executada, excedendo em 5,00 cm a largura e o comprimento da demarcação a ser executada.



MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA **ESTADO DO PARANÁ**

Quando a simples varredura e/ou o jato de ar comprimido não forem suficientes para remover todos os detritos, óleos ou outros elementos estranhos, a superfície deve ser escovada com solução de fosfato trisódico ou metassilicato de sódio e então ser lavada. Tal procedimento deve ser executado 24 horas antes do início da pintura.

Deve ser feita a regulagem da pressão e da altura da pistola da máquina automotriz de forma a se obter a largura e espessura das marcas padronizadas e indicadas em projeto.

No caso de faixas longitudinais de sinalização a aplicação da tinta é feita por máquina automotriz, provida de pistolas e misturadores mecânicos para os materiais (tinta e microesferas de vidro).

Medianeira, 09 de Novembro de 2022.

MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA - PR
Engº Kaio Cesar Ramos Maciel
CREA – PR 175.142/D