



MUNICIPIO DE PATO BRANCO
Secretaria de Engenharia e Obras
Rua Caramuru, 271 – Centro
85501-060 – Pato Branco – PR
Fone (46) 3223-2509
e-mail: engenharia@patobranco.pr.gov.br

MEMORIAL DESCRITIVO

APRESENTAÇÃO

OBRA

Trata-se da execução de pavimentação sobre pedras poliédricas e em via do Município de Pato Branco com área total de 4.271,00m², no seguinte trecho:

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA						
RUA	TRECHO	BAIRRO	PAVIMENTO EXISTENTE	LARGURA (m)	COMPRIM. (m)	ÁREA (m ²)
Rua Osvaldo Cruz - Bordo Direito	Entre a Avenida Tupi e a Rua da Inconfidência	São Cristóvão	Calçamento	6,0	310,00	1860,00
Rua Osvaldo Cruz - Bordo Esquerdo	Entre a Avenida Tupi e a Rua da Inconfidência	São Cristóvão	Calçamento	6,0/9,50	291,00	2187,00
Rua Osvaldo Cruz - Canteiros	Entre a Avenida Tupi e a Rua da Inconfidência	São Cristóvão	Calçamento	var	var	224,20

OBS: No projeto, a via foi estaqueada a cada 20 metros ao longo de seu comprimento. Por exemplo, no Bordo Direito o término é a Estaca 15 + 10m (15 estacas inteiras (15x20m=300m) mais 10,0metros, totalizando os 310,0 metros de comprimento.

PROPRIETÁRIO

Município de Pato Branco.

CONVENÇÕES PRELIMINARES

Os serviços e obras serão realizados em rigorosa observância aos desenhos dos projetos e respectivos detalhes, bem como em estrita obediência às prescrições e exigências contidas no memorial descritivo, independentemente de seu quantitativo.

Para efeito de interpretação de divergência entre os documentos contratuais, fica estabelecido que:

- A) Em caso de divergência entre os Projetos e este memorial, prevalecerá sempre o primeiro.
- B) Em caso de divergência entre os projetos e os quantitativos, prevalecerá sempre o primeiro.
- C) Em caso de divergência entre o memorial e os quantitativos, prevalecerá sempre o primeiro.
- D) Em caso de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões medidas em escala, prevalecerá sempre o primeiro.
- E) Em caso de divergência entre os desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de escala maior.
- F) Em caso de divergência entre os desenhos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes.

Em caso de dúvida entre a interpretação dos desenhos, deste memorial ou dos quantitativos, deverá sempre ser consultado a fiscalização.

1 SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 PLACA DA OBRA E RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

A placa da obra será em chapa de aço galvanizado, deverá ter dimensões de 2,0x4,0m, totalizando uma área de 8,0m² conforme padrão a ser repassado pelo Município, e ser fixada em local visível aprovado pela fiscalização, pintada com tinta automotiva ou adesivada.

A ART de execução será de responsabilidade da empresa contratada.

Durante todas as etapas da execução da obra a contratada deverá manter profissionais habilitados para acompanhamento in loco de todos os serviços,

verificações da qualidade dos materiais empregados e da qualidade dos acabamentos, bem como sanar possíveis dúvidas que a mão de obra possa ter.

2 TERRAPLENAGEM

2.1 ESCAVAÇÃO PARA REFORÇO/CONFORMAÇÃO DE GREIDE

Nos locais indicados em projeto, onde serão executados reforços de base e sub-base ou conformação do greide da via, será realizada uma escavação mecanizada, com altura de 40,0cm.

Desse volume de corte, a camada das pedras poliédricas, será carregado e transportado por caminhões basculantes e descarregados nas dependências da Garagem Municipal na Rua Fiorelo Zandoná no Bairro Pinheirinho, enquanto que o restante do corte será carregado e transportado por caminhões basculantes e descarregados em bota fora.

3 BASE/SUB-BASE

Nos casos de reforço de base, conformação do greide da rua ou onde serão executadas tubulações de drenagem será feita a regularização do subleito, execução de sub-base com macadame hidráulico e base com brita graduada.

3.1 REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

Regularização é a operação destinada a conformar o leito da estrada, consiste num conjunto de operações, tais como escarificação, umedecimento ou aeração, compactação em PROCTOR NORMAL 100%, conformação, etc., de forma que a camada concluída atenda às condições de greide e seção transversal indicados no projeto.

3.2 SUB-BASE DE MACADAME HIDRÁULICO COM PREENCHIMENTO

Consiste na execução de uma camada constituída pelo entrosamento de agregado graúdo devidamente preenchido por agregado miúdo de faixa

granulométrica especificada. O material que constituirá a referida sub-base deverá ser disposto uniformemente sobre o leito estradal em camadas e espalhado de forma a evitar a segregação. Após o espalhamento, o material deverá ser compactado por meio de equipamentos apropriados e preenchido com material de granulometria mais fina, totalizando uma espessura mínima de 20,00cm. Deve seguir todas as recomendações da norma DER/PR ES-PA 04/23 e demais normas vigentes.

Está incluído no serviço, o espalhamento, pulverização, homogeneização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento do material importado e todas as operações necessárias à completa construção da sub-base.

3.3 BASE DE BRITA GRADUADA

A execução da base de brita graduada, com produto total de britagem primária, constituirá no espalhamento e compactação, em uma espessura de 15,0cm. As ruas indicadas receberão uma camada uniforme de brita graduada como reforço, com espessura de acordo com o projeto.

Deverá ser empregada a Faixa I DER-PR, tamanho máxima de 1 ½, conforme quadro abaixo.

Quadro 1 – Faixas granulométricas da brita graduada simples

Faixas granulométricas da brita graduada simples				
Peneiras		Porcentagem passando, em peso		
ABNT	Abertura, mm	Faixa I	Faixa II	Faixa III
2"	50,8	100	-	-
1 ½"	38,1	90-100	100	100
1"	25,4	-	-	77-100
¾"	19,1	50-85	60-95	66-88
⅜"	9,5	35-65	40-75	46-71
n.º 4	4,8	25-45	25-60	30-56
n.º 10	2,0	18-35	15-45	20-44
n.º 40	0,42	8-22	8-25	8-25
n.º 200	0,074	3-9	2-10	5-10

(Fonte: DER/PR ES-PA 05/23)

Deverá estar isento de matéria vegetal e outras substâncias nocivas. Deverá possuir no mínimo 90% de partículas em preso, tendo pelo menos duas faces britadas.

A mistura de agregados para a base deve apresentar-se uniforme quando distribuída no leito e cada camada deve ser espalhada em uma única operação.

Após o espalhamento, o agregado umedecido deverá ser compactado por meio de rolos de pneus, vibratórios ou outros equipamentos aprovados pela fiscalização.

A compactação deve ser orientada de maneira a serem obtidos o grau de compactação, a espessura e o acabamento desejado. O grau de compactação mínimo a ser requerido na camada de base será de 100% da energia AASHTO Modificado. Na execução do serviço deverão ser obedecidas as Especificações da norma DER/PR ES-PA 05/23 e demais normas vigentes.

Está incluído no serviço, o espalhamento, pulverização, homogeneização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento do material importado e todas as operações necessárias à completa construção da base.

4 REVESTIMENTO

4.1 LIMPEZA DA PISTA

Será realizada a varredura do local, esta deverá ser feita com vassouras mecânicas específicas e de modo que remova completamente toda a terra, poeira e outros materiais estranhos e posteriormente deverá ser efetuada a lavagem do local com ajuda do caminhão pipa.

4.2 IMPRIMAÇÃO

Imprimação é a pintura asfáltica, consiste na aplicação de película de material asfáltico, executada sobre a superfície de uma camada de base, para promover certa coesão à superfície da camada pela penetração do ligante asfáltico aplicado, impermeabilizar e conferir condições adequadas de ligação entre a camada de base e a camada asfáltica a ser sobreposta.

Uma vez executados os reforços de base ao longo das ruas e a base sobre a tubulação de drenagem, estes locais deverão ser convenientemente preparados para que seja efetuada a imprimação.

A taxa de aplicação é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente na obra. Será utilizado asfalto diluído CM 30 cuja taxa deverá ser de 1,1l/m².

Deverão ser obedecidas as Especificações Técnicas da ANP, Especificações Gerais da Norma DNIT 144/2014-ES e demais normas vigentes.

Está incluído no preço o fornecimento de todos os materiais, serviços e equipamentos necessários.

4.3 PINTURA DE LIGAÇÃO

Pintura de ligação é a pintura asfáltica executada com a função básica de promover a aderência ou ligação da superfície da camada pintada com a camada asfáltica a ser sobreposta.

Antes da execução da pintura de ligação devem ser removidos da superfície pelo vassourão, todos os materiais soltos e estranhos, sendo necessário cuidado nos bordos da base. O material betuminoso (RR-1C) deverá ser aplicado uniformemente, a definição do teor de ligante asfáltico é obtida experimentalmente, no canteiro da obra, variando-se a taxa de aplicação de 0,5 l/m² a 0,8 l/m² de emulsão asfáltica, acrescentando-se proporcionalmente água variando de 0,5 l/m² a 0,2 l/m², de forma que a taxa total de emulsão e água seja sempre igual a 1,0 l/m².

Serão seguidas as especificações da norma DNIT 145/2010-ES referente a pinturas de ligação com ligantes asfálticos convencionais e DER/PR ES-PA 17/23.

Não será permitida aplicação do material betuminoso quando as condições de tempo não forem favoráveis (chuva, excesso de umidade, etc.). A Pintura de Ligação deve ser feita na pista inteira em mesmo turno de trabalho e deixá-la fechada ao trânsito, se possível, se não se deve trabalhar a meia pista, fazendo-se a pintura adjacente logo que a pintura permita trânsito.

A pintura de ligação será aplicada duas vezes no pavimento, uma sobre o calçamento para receber a camada de reperfilagem e outra sobre a camada reperfilada para receber a camada de rolagem.

Qualquer falha na aplicação deverá ser imediatamente corrigida.

Equipamentos e pessoal treinado:

Caminhão espargidor asfalto;

Motorista, servente e mestre de obras;

4.4 CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE – CBUQ

Após o cumprimento do tempo legal de cura do asfalto diluído, nas ruas de calçamento deverá ser executada uma camada com 2,00cm de espessura média de Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CBUQ) Faixa "F" CAP 50/70 que funcionará como reperfilamento do greide da rua (preenchendo os vazios entre as pedras e formando uma superfície homogênea para receber a camada de rolamento).

Após a camada de reperfilagem executada, será realizada nova pintura de ligação para então receber a camada de rolagem em CBUQ Faixa "C" CAP 50/70 com espessura média de acordo com o projeto.

4.4.1 COMPOSIÇÃO DA MASSA ASFÁLTICA

Reperfilagem

Deverá atender a Faixa "F" do DER/PR ES-PA 21/23, utilizando-se CAP 50/70 nas características exigidas pela Resolução Nº 19, de 11 de julho de 2005 da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP).

O traço da massa asfáltica adotado como **referência** será o da usina mais próxima ao Município de Pato Branco, a qual utilizou como critério de dosagem a estabilidade (dosagem) Marshall, segue tabela abaixo:

USINA	AGREGADOS (%)			Teor de Betume (%)	%	Massa Esp. Aparente (g/cm³)
	Graúdo	Miúdo	Filler			
Pavimar Construtora de Obras LTDA		85,0	15,0	5,87	100,00	2,495

A composição do concreto asfáltico deve satisfazer aos requisitos dos quadros abaixo com as respectivas tolerâncias no que diz respeito à granulometria (DER/PR ES-PA 21/23) e aos percentuais do ligante asfáltico determinados pelo projeto da mistura.

Quadro 3 – Composição da mistura

Composição da mistura							
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	
Recomendação do teor de ligante		4,0 – 5,5		4,5 – 6,0		5,0 – 6,5	
Recomendação de Espessura máx. (cm)		6,0		5,0		3,0	

(Fonte: DNIT 031/2006- ES)

CARACTERÍSTICAS	UNIDADES	LIMITES				MÉTODOS		
		CAP 30 - 45	CAP 50 - 70	CAP 85 - 100	CAP 150 - 200	ABNT	ASTM	DNER
Penetração (100 g, 5s, 25°C)	0,1mm	30 - 45	50 - 70	85 - 100	150 - 200	NBR 6576	D 5	ME 003/99
Ponto de amolecimento, mín	°C	52	46	43	37	NBR 6560	D 36	
Viscosidade Saybolt-Furol	s					NBR 14950	E 102	ME 004/94
- a 135°C, mín		192	141	110	80			
- a 150°C, mín		90	50	43	36			
- a 177°C		40 - 150	-180	15 - 60	15 - 60			
OU								
Viscosidade Brookfield	cP					NBR 15184	D 4402	
- a 135°C, SP 21, 20 rpm, mín		374	274	214	155			
- a 150°C, SP 21, mín.		203	112	97	81			
- a 177°C, SP 21		76 - 285	57 - 285	28 - 114	28 - 114			
Índice de susceptibilidade térmica (1)		(-1,5) a (+0,7)	(-1,5) a (+0,7)	(-1,5) a (+0,7)	(-1,5) a (+0,7)			
Ponto de fulgor mín	°C	235	235	235	235	NBR	D 92	ME 149/94
Solubilidade em tricloroetileno, mín	% massa	99,5	99,5	99,5	99,5	NBR 14855	D 2042	ME 153/94
Ductilidade a 25° C, mín	cm	60	60	100	100	NBR 6293	D 113	ME 163/98
Efeito do calor e do ar (RTFOT) a 163°C, 85 min							D 2872	
Variação em massa, máx (2)	% massa	0,5	0,5	0,5	0,5	-		
Ductilidade a 25° C, mín	cm	10	20	50	50	NBR 6293		ME 163/98
Aumento do ponto de amolecimento, máx	°C	8	8	8	8	NBR 6560		
Penetração retida, mín (3)	%	60	55	55	50	NBR 6576		ME 003/99

(Fonte: DNIT 095/2006 - EM)

Deve ser adotado o ensaio Marshall na dosagem de misturas betuminosas (DNER-ME 043) para verificação inicial das condições de vazios, estabilidade e fluência da mistura betuminosa e de resistência à tração por compressão diametral (DNIT 136-ME) a 25°C para a composição granulométrica selecionada, atendendo-se aos valores apresentados no Quadro 4.

Quadro 4 – Verificação inicial dos parâmetros volumétricos e da resistência à tração da mistura dosada pela metodologia Marshall

Verificação inicial dos parâmetros volumétricos e da resistência à tração da mistura dosada pela metodologia Marshall			
Ensaio	Característica	Camada de rolamento	Camada de ligação
DNER-ME 043	Percentagem de vazios	3 a 5	4 a 6
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

(Fonte: DNIT 031/2006- ES)

Não é permitida a execução dos serviços em dias de chuva. O concreto asfáltico somente deve ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10°C.

Camada de Rolamento

Deverá atender a Faixa "C" do DNIT 031/2006-ES, utilizando-se CAP 50/70 nas características exigidas pela Resolução Nº 19, de 11 de julho de 2005 da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP).

O traço da massa asfáltica adotado como **referência** será o da usina mais próxima ao Município de Pato Branco, a qual utilizou como critério de dosagem a estabilidade (dosagem) Marshall, segue tabela abaixo:

USINA	AGREGADOS (%)			Teor de Betume (%)	%	Massa Esp. Aparente (g/cm³)
	Graúdo	Miúdo	Filler			
Hiperpavi Asfaltos	25,0	25,0	50,0	5,19	100,00	2,559

A composição do concreto asfáltico deve satisfazer aos requisitos dos quadros abaixo com as respectivas tolerâncias no que diz respeito à granulometria (DER/PR ES-PA 21/23) e aos percentuais do ligante asfáltico determinados pelo projeto da mistura.

Quadro 3 – Composição da mistura

Composição da mistura							
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	
Recomendação do teor de ligante		4,0 – 5,5		4,5 – 6,0		5,0 – 6,5	
Recomendação de Espessura máx. (cm)		6,0		5,0		3,0	

(Fonte: DNIT 031/2006- ES)

CARACTERÍSTICAS	UNIDADES	LIMITES				MÉTODOS		
		CAP 30 - 45	CAP 50 - 70	CAP 85 - 100	CAP 150 - 200	ABNT	ASTM	DNER
Penetração (100 g, 5s, 25°C)	0,1mm	30 - 45	50 - 70	85 - 100	150 - 200	NBR 6576	D 5	ME 003/99
Ponto de amolecimento, mín	°C	52	46	43	37	NBR 6560	D 36	
Viscosidade Saybolt-Furol	s					NBR 14950	E 102	ME 004/94
- a 135°C, mín		192	141	110	80			
- a 150°C, mín		90	50	43	36			
- a 177°C		40 - 150	-180	15 - 60	15 - 60			
OU								
Viscosidade Brookfield	cP					NBR 15184	D 4402	
- a 135°C, SP 21, 20 rpm, mín		374	274	214	155			
- a 150°C, SP 21, mín.		203	112	97	81			
- a 177°C, SP 21		76 - 285	57 - 285	28 - 114	28 - 114			
Índice de susceptibilidade térmica (1)		(-1,5) a (+0,7)	(-1,5) a (+0,7)	(-1,5) a (+0,7)	(-1,5) a (+0,7)			
Ponto de fulgor mín	°C	235	235	235	235	NBR	D 92	ME 149/94
Solubilidade em tricloroetileno, mín	% massa	99,5	99,5	99,5	99,5	NBR 14855	D 2042	ME 153/94
Ductilidade a 25° C, mín	cm	60	60	100	100	NBR 6293	D 113	ME 163/98
Efeito do calor e do ar (RTFOT) a 163°C, 85 min							D 2872	
Variação em massa, máx (2)	% massa	0,5	0,5	0,5	0,5	-		
Ductilidade a 25° C, mín	cm	10	20	50	50	NBR 6293		ME 163/98
Aumento do ponto de amolecimento, máx	°C	8	8	8	8	NBR 6560		
Penetração retida, mín (3)	%	60	55	55	50	NBR 6576		ME 003/99

(Fonte: DNIT 095/2006 - EM)

Deve ser adotado o ensaio Marshall na dosagem de misturas betuminosas (DNER-ME 043) para verificação inicial das condições de vazios, estabilidade e fluência da mistura betuminosa e de resistência à tração por compressão diametral (DNIT 136-ME) a 25°C para a composição granulométrica selecionada, atendendo-se aos valores apresentados no Quadro 4.

Quadro 4 – Verificação inicial dos parâmetros volumétricos e da resistência à tração da mistura dosada pela metodologia Marshall

Verificação inicial dos parâmetros volumétricos e da resistência à tração da mistura dosada pela metodologia Marshall			
Ensaio	Característica	Camada de rolamento	Camada de ligação
DNER-ME 043	Percentagem de vazios	3 a 5	4 a 6
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

(Fonte: DNIT 031/2006- ES)

Não é permitida a execução dos serviços em dias de chuva. O concreto asfáltico somente deve ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10°C.

OBS.:A abertura ao trânsito deverá ocorrer em conformidade com as Especificações Gerais do DNIT/DER. O lançamento na pista poderá ser autorizado pela fiscalização, quando apresentado e aprovado.

5 SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO

5.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Serão pintadas listras, ao longo do eixo do pavimento, conforme detalhes de projeto, em suas bordas, para servirem de demarcação do revestimento e proporcionarem mais segurança ao tráfego.

A pintura ou re-pintura, será executada com equipamentos mecanizados, seguindo a norma do DNIT 100/2009 – ES sinalização horizontal.

As tintas para marcação do pavimento deverão ser refletivas contendo minúsculas esferas de vidro, pré-misturadas ou não.

A aplicação deverá ser feita sobre a superfície limpa e seca, por meio de equipamento mecânico, e com garantia de 12 meses. As faixas contínuas serão pintadas na cor amarela ou interrompidas na cor branca.

Todas as faixas, setas, linhas, letras, etc. deverão ser executadas de acordo com os desenhos de sinalização conforme projeto, na falta de algum caberá a Contratada confeccioná-lo através da “as-built” e de acordo com as normas e

regulamentações vigentes. Quando necessária, a pré-marcação em campo será procedida por topógrafo da Contratada e os custos destes deverão estar diluídos nos preços dos serviços constantes em planilha.

Nenhum trabalho de demarcação será executado sobre superfícies que não estejam perfeitamente limpas, secas, livres de óleo ou quaisquer outros elementos que prejudiquem a aderência da tinta.

5.1.1 Refletividade

A refletividade será obtida pela utilização de microesferas, com a granulometria e proporções adequadas.

5.1.2 Cores e larguras das faixas

As marcas delimitadoras de estacionamento (MER) deverão ser sinalizados com linha branca contínua, paralelamente ao meio-fio, com largura de 10 (dez) centímetros.

As linhas divisórias de pista serão do tipo linha simples contínua (LFO-1), na cor amarela, com 10 (dez) centímetros de largura.

As linhas duplas de aproximação (junto as interseções), serão do tipo linha dupla contínua (LFO-3), na cor amarela, com 10 (dez) centímetros de largura. Terão uma extensão de 15,0m, contada a partir de 2,0m do alinhamento da linha de retenção.

As linhas de retenção (LRE) serão na cor branca, com largura de 40,0cm, deverá ser utilizada junto a faixa de travessia de pedestres (locada a uma distância mínima de 1,60m do início desta).

As faixas de pedestres (FTP) serão do tipo zebradas (FTP-1), serão na cor branca, com largura de cada faixa de 40,0cm e distanciamento entre faixas de 60,0cm e terão 4,0m de comprimento. A FTP deverá ocupar toda a largura da pista.

As inscrições no pavimento serão pintadas na cor branca, nos locais indicados no projeto.

Os demais dispositivos tipo linhas de parada, linhas canalizadoras, etc. serão na cor branca de acordo com os detalhes no projeto.

Conforme o CONTRAN, as cores devem obedecer aos critérios abaixo e ao padrão Munsell indicado ou outro que venha a substituir, de acordo com as normas da ABNT.

Cor	Tonalidade
Amarela	10 YR 7,5/14
Branca	N 9,5
Vermelha	7,5 R 4/14
Azul	5 PB 2/8
Preta	N 0,5

5.1.3 Equipamentos

A pintura das faixas deverá ser mecanizada, com equipamento apropriado ao processo utilizado.

As marcações de setas, indicações deverão ser procedidas com gabaritos.

5.2 PLACA DE SINALIZAÇÃO REFLETIVA

Serão executadas placas de sinalização vertical de acordo com a norma DNIT 101/2009 – ES sinalização vertical. Chapa galvanizada nº 16 duas demãos de galvonoprimer e duas demãos de esmalte sintético para acabamento.

As placas dos sinais deverão ser metálicas devidamente tratadas, pintadas e reletorizadas, conforme o Manual de Sinalização do DNIT e as Especificações Complementares.

As legendas e contornos serão em fitas fluorescentes, do tipo SCOTCHLITE.

As placas de sinalização devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93º a 95º em relação ao fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via. O afastamento lateral, medido da projeção vertical da borda lateral da placa e a borda da pista deve ser de no mínimo 30,0cm.

Formas e Cores Sinalização de Regulamentação

A forma padrão do sinal de regulamentação é a circular (R-19, R-34 e R-6a), e as cores são vermelha, preta e branca, com exceção à forma quanto a forma a placa R-1 (parada obrigatória). A dimensão mínima para área urbana dos sinais de

forma circular é de 40,0cm de diâmetro (utilizado 50,0cm em projeto) e para a R-1, de formato octogonal, o lado mínimo é de 25,0cm.

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

Sinal		Cor	
Forma	Código		
	R-1	Fundo	Vermelha
		Orla interna	Branca
		Orla externa	Vermelha
		Letras	Branca

A utilização de cores deve ser feita obedecendo os critérios abaixo e o padrão Munsell indicado.

Cor	Padrão Munsell (PM)	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.

R - red -vermelho

N - neutral (cores absolutas)

5.3 SUPORTE METÁLICO

As placas serão fixadas em postes de ferro galvanizado 2.1/2". Todas as estruturas de sustentação dos sinais devem ser construídas de modo a mantê-los fixos e a resistir à ação das intempéries.

Todos os serviços (escavação manual, fundação em concreto, reaterro, demolições, chumbamento, perfuração em estrutura de concreto armado e ou aço etc.) para instalação dos suportes de fixação das placas de sinalização serão de

responsabilidade da Contratada e seus custos deverão estar diluídos nos preços unitários deste tipo de sinalização vertical.

6 DRENAGEM

A locação da rede de drenagem / águas pluviais será feita de acordo com o projeto específico e deverá ser empregado o processo da cruzeta ou topográfico para perfeito alinhamento e nivelamento.

6.1 ESCAVAÇÕES

As escavações de valas serão no mínimo o dobro de largura superior ao diâmetro externo do tubo com profundidade mínima necessária para atingir o caimento indicado em projeto. Se for necessário haverá esgotamento das valas.

6.2 LIMPEZA DE BUEIRO

As bocas de lobo obstruídas, devem ser desobstruídas pela empresa antes da execução da pavimentação asfáltica.

6.3 REATERRO

O fundo será regularizado com camada de saibro fino ou pó de pedra e assentadas as tubulações definidas em projetos, ancoradas e reaterradas inicialmente com uma camada de saibro fino ou pó de pedra e acima da geratriz superior, aterro com terra de primeira categoria compactada em camadas de 20 cm.

6.4 BOCAS DE LOBO

As caixas de captação com grelhas, serão executadas em tubo de concreto armado, ligadas à rede. As caixas de boca de lobo terão o fundo regularizado, em concreto magro 10 cm na qual serão apoiados os caixas boca de lobo em tubos de concreto que receberão grelha de boca de lobo.

6.5 TUBULAÇÃO

A rede coletora de águas pluviais será feita em tubos de concreto conforme diâmetros especificados em projeto, interligada à rede de drenagem. Os tubos de concreto obedecerão às normas da ABNT NBR 8890/2007.

Deverá ser executada a desobstrução das bocas de lobo, nos locais indicados em projeto, antes da execução da pavimentação asfáltica.

Ainda nos locais indicados em projeto, para substituir as bocas de lobo, estas devem ser retiradas e transportadas para local indicado pela fiscalização

6.6 RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO COM MACADAME E BGS

Após o aterro das valas e a devida compactação das mesmas, será executada uma camada de 20,0cm macadame e 15,0cm de Brita Graduada Simples (BGS) para recomposição do pavimento. As características dos materiais e método executivo são semelhantes aos já descritos no Item 3 deste memorial.

6.7 IMPRIMAÇÃO

Uma vez executada a recomposição do pavimento com a BGS sobre a tubulação de drenagem, estas áreas deverão ser convenientemente preparadas para que seja efetuada a imprimação.

A taxa de aplicação é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente na obra. Será utilizado asfalto diluído CM 30 cuja taxa deverá ser de 1,1l/m².

Deverão ser obedecidas as Especificações Técnicas da ANP, Especificações Gerais da Norma DNIT 144/2014-ES e demais normas vigentes.

Está incluído no preço o fornecimento de todos os materiais, serviços e equipamentos necessários.

7 MEIO-FIO E SARJETA

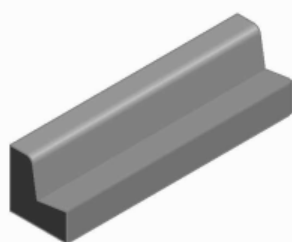
7.1 REMOÇÃO DE MEIO-FIO

Nos locais indicados em projeto para substituição do meio-fio, os mesmos devem ser retirados, palletizados (dispostos em pallets para facilitar o transporte) e transportados para local indicado pelo Município.

7.2 MEIO-FIO COM SARJETA

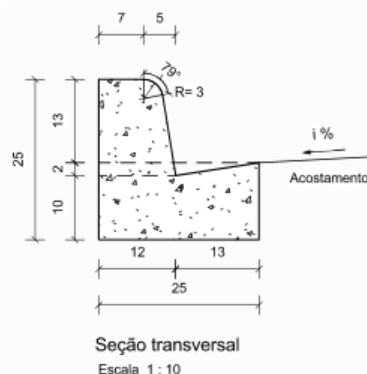
Nos locais indicados como substituição de meio-fio ou meio-fio novo, deve ser realizado o assentamento do meio-fio antes da execução da pavimentação asfáltica.

As guias serão pré-fabricadas de concreto com meio-fio com sarjeta pré-moldada, reta e curva e no assentamento serão rejuntadas com argamassa no traço 1:3. Nos acessos de garagens serão executadas guias rebaixadas. Os modelos a serem utilizados são o MFC 03 para as guias tradicionais e MFC 04 para as guias rebaixadas, ambas conforme álbum de projetos tipo do DNIT.



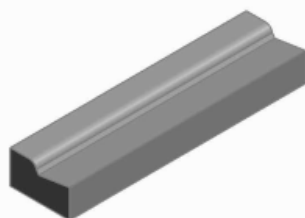
Perspectiva

MFC 03



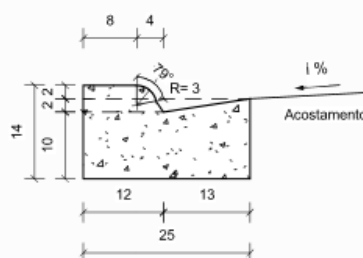
Seção transversal

Escala 1 : 10



Perspectiva

MFC 04



Seção transversal

Escala 1 : 10

8 ENSAIOS TECNOLÓGICOS

O controle tecnológico de todos os materiais de concreto asfáltico utilizados nos diversos serviços da obra será de responsabilidade da Contratada.

Os ensaios deverão ser realizados por laboratório de ensaio acreditado de acordo com a ABNT NBR ISO IEC 17025, sendo que mensalmente a Contratada deverá enviar Laudo Técnico de Controle Tecnológico à fiscalização, com os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços, conforme especificações abaixo:

8.1 REVESTIMENTO EM CBUQ

Determinação da espessura do revestimento com a extração de corpos de prova com a utilização de sonda rotativa (medir a altura do corpo-de-prova com paquímetro, em quatro posições equidistantes, e adotar como altura o valor da média aritmética das quatro leituras) - mínimo 1 ensaio a cada 700 m² de pista.

Percentagem de Betume – Norma DNER-ME 053/94 – mínimo 1 ensaio a cada 700 m² de pista.

Determinação da Densidade Aparente – Norma DNER-ME 117/94 – mínimo 1 ensaio a cada 700 m² de pista.

Grau de Compactação (razão entre a densidade aparente da massa asfáltica compactada na pista e a densidade máxima indicada em laboratório para a mistura – ensaio Marshall) – mínimo 1 ensaio a cada 600 m² de pista.

Grau de compactação da base – 1 a cada 100m de pista;

Granulometria do agregado – 1 a cada 100m de pista;

Ensaio de abrasão Loas Angeles – mínimo 1 ensaio a cada 600 m² de pista.

9 PASSEIOS E ACESSIBILIDADE

Nos locais indicados em projeto serão executadas calçadas no padrão do Município.

Os passeios em parte serão executados com blocos de concreto tipo paver de tamanho 10x20x6 (cm), resistência mínima de 35 Mpa assentados sobre camada de espessura 5cm de brita graduada, deverá ser verificado o nivelamento de 3% antes da colocação das peças, após a colocação das peças, espalhar areia fina sobre o passeio. Haverá trechos em que serão colocados piso tátil direcional e

de alerta conforme projeto. Nas rampas para acessibilidade deverá ser executada uma faixa piso tátil de alerta conforme detalhe de projeto.

Os passeios em parte serão executados com grama esmeralda em placas conforme projeto. Antes do assentamento das placas, o terreno deverá ser preparado com a retirada de todos os materiais estranhos, tais como pedras, raízes, tocos, etc.

O plantio deve ser feito o mais rápido possível, com o solo base ligeiramente úmido, colocando os tapetes bem juntos uns dos outros e logo após irrigar suavemente.

Pato Branco, 09 de dezembro de 2024.

Anderson Rossatto
Engenheiro Civil CREA-PR 124.502/D