



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Município de Miraguai

MEMORIAL DESCRITIVO E
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Obra: Pavimentação Asfáltica (CBUQ)

Local: Ruas:

Mizilaw Grutk..... A= 1.414,20m²

D. Pedro..... A= 531,20 m²

Município de MIRAGUAI-RS.

ÁREA A PAVIMENTAR: 1.945,40 m²

O presente memorial descritivo destina-se a dar condições de especificar e descrever as obras e serviços para realização de **Pavimentação Asfáltica** com concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ) sobre sub-base e base de macadame seco + brita graduada, nas Ruas acima mencionadas, salientando que este projeto deverá ser executado conforme as especificações técnicas dos materiais a serem fornecidos.

1.0 - Serviços Preliminares:

1.1 – Início da Obra

A empresa contratada deverá iniciar os serviços, após a liberação da autorização de início de obra, e em obediência as especificações técnicas constantes neste projeto

1.2 – Placa da Obra

A empresa responsável pela execução da obra será responsável pela fabricação e instalação da mesma, conforme determinações dos órgãos competentes, sendo a mesma confeccionada em chapa galvanizada nº 22, nas dimensões de 1,50x 3,00m.



Miraguai
GESTÃO 2021-2024
A força da coletividade

Av. Ijuí, 1593 - CEP 98540-000 - MIRAGUAI - RS
Fone/Fax: (55) 3554.2300 - e-mail: pmmiraguai@bol.com.br



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Município de Miraguai

Drenagem Pluvial:

O escoamento das águas pluviais será por meio de sarjetas de concreto, que serão executadas neste projeto, e bocas de lobo com tubulação já existentes. Sendo:

2.1 - Escavação e Reaterro valas para esgotamento pluvial: **(Existente, sem ônus para o projeto)**

A escavação das valas foi feita mecanicamente com retroescavadeira, com dimensões de 0,80 m de largura, por altura máxima de 1,20m. Após a colocação das tubulações e execução das bocas de lobo, foi executado o reaterro, o qual será feito com argila isenta de pedras, entulho ou material orgânico. A camada, imediatamente acima da tubulação deverá ter no máximo 30 cm, apiloada manualmente em duas vezes (15 +15 cm) e o restante das valas das tubulações foi compactado mecanicamente em camadas de no máximo 20 cm de espessura.

2.2 – Tubulações: **(Existente, sem ônus para o projeto)**

Conforme projeto de drenagem pluvial, foram instalados nos espaços indicados em planta, os tubos de concreto simples nos diâmetros de 600mm, do tipo macho e fêmea. Antes de serem utilizados, foram examinados, e não havendo peças trincadas ou com defeitos, foram instalados, sendo a mesma realizada de jusante para montante, com as bolsas voltadas para montante. Os tubos possuem declividade mínima de 1%. O assentamento desses tubos foi feito sobre um colchão argila.

2.3 – Bocas de Lobo: **(Existente, sem ônus para o projeto)**

São em tijolos maciços nas dimensões internas de 0,80x0,80x1,00m, paredes com espessura de 1 tijolo (20cm), assentados com argamassa mista, traço 1:2:8 (cim:cal:areia). O fundo da boca de lobo foi formado por uma camada de concreto, na espessura de 10 cm, com malha simples, diâmetro 4,2mm, a cada 15cm. As grades superiores devem ser executadas em cantoneiras 1 ½" x 1/8", e ferro chato de 1 ½" x ½", com distanciamento máximo de 5cm entre as mesmas. Na parte superior deverá ser construída uma viga de amarração, esta deverá ter dimensões de 20x15cm, armada com 4 Ø 10mm, e estribos Ø5.0mm a cada 15cm.



GESTÃO 2021-2024
Miraguai
A força da coletividade



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Município de Miraguai

Sarjetas:

As sarjetas serão executadas, ao longo da pavimentação, em concreto usinado, Fck=20 Mpa, moldadas "in loco", com 30 cm de base e 10 cm de altura, partindo do meio fio para o eixo da rua, e sempre respeitando a inclinação adequada para o perfeito escoamento das águas pluviais.

3.0- Subleito (Executado pelo município sem ônus para o projeto)

Operação destinada a conformar o leito estradal, transversal e longitudinalmente, obedecendo às larguras e altura / cotas constantes no projeto (seguir o da pavimentação existente). A compactação deverá ser feita com rolo 'pé de carneiro'. Tal serviço compreende corte e/ou aterro, a fim de que a superfície atinja o nível necessário, de modo a oferecer bom acabamento, caimento, e segurança as tubulações e a pavimentação que será executada posteriormente

4.0- Sub Base (executado pelo município sem ônus para o projeto)

É a camada de reforço ao subleito, em macadame seco (pedras ração), compactado, numa espessura mínima de 15 cm, sendo que o mesmo agregado graúdo deve ser espalhado em uma camada de espessura uniforme, solta e disposta de modo a obter-se a espessura comprimida especificada, atendendo aos alinhamentos e perfis projetados. O espalhamento deve ser feito evitando a segregação das partículas do agregado. No caso da construção em duas etapas, a linha de junção das duas meias-pistas inferiores não deve coincidir com a das duas meias-pistas superiores.

Depois do espalhamento e acerto do agregado graúdo, deve ser feita a verificação do greide longitudinal e seção transversal com cordéis, gabarito etc., sendo, então, corrigidos os pontos com excesso ou deficiência de material; nesta operação deve ser usado agregado com a mesma granulometria da usada na camada em execução, sendo vedado o uso da brita miúda para tal fim;

A compressão inicial deve ser feita de modo que a roda dos rolos se apoiem, igualmente, na pista. Em qualquer faixa, esta passagem deve ser feita em marcha-ré e a velocidade reduzida (1,8 km/h a 2,4 km/h), devendo, também, as manobras do rolo serem realizadas fora da camada em compressão. Nos trechos em tangente, a



GESTÃO 2021-2024
Miraguai
A força da coletividade

Av. Ijuí, 1593 - CEP 98540-000 - MIRAGUAI - RS

Fone/Fax: (55) 3554.2300 - e-mail: pmmiraguai@bol.com.br



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Município de Miraguai

compressão deve partir sempre das bordas para o eixo e, nas curvas, da borda interna para a borda externa. Em cada deslocamento do rolo compressor, a faixa anteriormente comprimida deve ser recoberta de, pelo menos, metade da largura da roda do rolo, após obter-se a cobertura completa da área em compressão deve ser feita nova verificação do greide longitudinal e seção transversal, efetuando-se as correções necessárias. A compactação energética da camada deverá ser realizada com rolo liso vibratório, sendo que a mesma deve prosseguir até obter um bom entrosamento dos agregados componentes da camada de macadame seco;

5.0 – Base com brita graduadas simples: (executado pelo município sem ônus para o projeto)

5.1. Projeto de Mistura dos Agregados – Brita Graduada

O projeto da mistura dos agregados deve atender aos seguintes requisitos:

- a) a curva de projeto da mistura de agregados deve apresentar granulometria contínua e se enquadrar em uma das faixas granulométricas especificadas na Tabela 1;
- b) a faixa de trabalho, definida a partir da curva granulométrica de projeto, deve obedecer à tolerância indicada para cada peneira na Tabela 1, porém, respeitando os limites da faixa granulométrica adotada;
- c) quando ensaiada de acordo com a NBR 9895, na energia modificada, a mistura deve ter CBR igual ou superior a 100% e expansão igual ou inferior a 0,3%;
- e) a porcentagem do material que passa na peneira no 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira no 40.

Tabela 1 – Faixas Granulométricas

Peneira de Malha Quadrada		% em Massa, Passando				Tolerância
ASTM	mm	A	B	C	D	
2"	50,0	100	100	-	-	± 7
1 1/2"	37,5	90 - 100	-	-	-	± 7
1"	25,0	-	82 - 90	100	100	± 7
3/4"	19,0	50 - 68	-	-	-	± 7
3/8"	9,5	30 - 46	60 - 75	50 - 85	60 - 100	± 7
Nº 4	4,8	20 - 34	45 - 60	35 - 65	50 - 85	± 5
Nº 10	2,0	-	32 - 45	25 - 50	40 - 70	± 5
Nº 40	0,42	4 - 12	22 - 30	15 - 30	25 - 45	± 5
Nº 200	0,075	1 - 4	10 - 15	5 - 15	5 - 20	± 2



GESTÃO 2020-2024
Miraguai
A força da coletividade

Av. Ijuí, 1593 - CEP 98540-000 - MIRAGUAI - RS

Fone/Fax: (55) 3554.2300 - e-mail: pmmiraguai@bol.com.br



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Município de Miraguai

Execução:

A distribuição da brita graduada deve ser feita com vibro-acabadora, capaz de distribuir a brita graduada em espessura uniforme, sem produzir segregação, e de forma a evitar conformação adicional da camada. Caso, no entanto, isto seja necessário, admite-se conformação pela atuação da motoniveladora, exclusivamente por ação de corte, previamente ao início da compactação.

A espessura da camada individual acabada deve situar-se no intervalo de 5 cm, no mínimo, a 7 cm, no máximo.

Não é permitida a execução da base de brita graduada em dias chuvosos.

A energia de compactação a ser adotada como referência para a execução da brita graduada deve ser a modificada e deve ser adotada na determinação da densidade seca máxima e umidade ótima de compactação, conforme a NBR 7182. O teor de umidade da brita graduada, imediatamente antes da compactação, deve estar compreendido no intervalo de -2,0 % a +1,0 % em relação à umidade ótima obtida de compactação.

A compactação da brita graduada deve ser executada mediante o emprego de rolos vibratórios lisos e de rolos pneumáticos de pressão regulável. Nos trechos em tangente, a compactação deve evoluir partindo das bordas para eixo, e nas curvas, partindo da borda interna para borda externa. Em cada passada, o equipamento utilizado deve recobrir, ao menos, a metade da faixa anteriormente compactada. Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada mediante emprego de caminhão tanque irrigador de água.

As manobras do equipamento de compactação que impliquem variações direcionais prejudiciais devem se processar fora da área de compactação.

A compactação deve evoluir até que se obtenha o grau de compactação mínimo igual ou superior a 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtido no ensaio de compactação, conforme NBR 7182 na energia modificada.

Em lugares inacessíveis ao equipamento de compactação ou onde seu emprego não for recomendável, a compactação deve ser realizada à custa de compactadores portáteis, sejam manuais ou mecânicos.



GESTÃO 2021-2024
Miraguai
A força da coletividade



[Handwritten signature]

Av. Ijuí, 1593 - CEP 98540-000 - MIRAGUAÍ - RS
Fone/Fax: (55) 3554.2300 - e-mail: pmmiraguai@bol.com.br



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Município de Miraguai

6.0 – Execução de Imprimação com asfalto diluído CM-30:

6.1 - Material:

- O ligante asfáltico empregado na imprimação pode ser o asfalto diluído CM-30, em conformidade com a norma DNER – EM 363/97, ou a emulsão asfáltica do tipo EAI, em conformidade com a norma DNIT 165/2013 – EM.
- A taxa de aplicação “T” é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente na obra. As taxas de aplicação do asfalto diluído usuais são da ordem de 0,8 a 1,6 l/m².

6.2 - Equipamentos:

- Para a varredura da superfície da base usam-se vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, a operação ser executada manualmente. O jato de ar comprimido também pode ser usado.
- A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante asfáltico em quantidade uniforme.
- Os carros distribuidores de ligante asfáltico, especialmente construídos para esse fim, devem ser providos de dispositivos de aquecimento, dispoendo de tacômetro, calibradores e termômetros com precisão de 1 °C, instalados em locais de fácil observação e, ainda, possuir espargidor manual, para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo de ajustamento vertical e larguras variáveis de espalhamento uniforme do ligante asfáltico.

6.3 - Execução:

- Após a perfeita conformação geométrica da base, proceder à varredura da superfície, de modo a eliminar todo e qualquer material solto.
- Antes da aplicação do ligante asfáltico a pista pode ser levemente umedecida.
- Aplica-se, a seguir, o ligante asfáltico, na temperatura adequada, na quantidade recomendada e de maneira uniforme. A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada para o tipo de ligante, em função da relação temperatura x



GESTÃO 2021-2024
Miraguai
A força da coletividade

Av. Ijuí, 1593 - CEP 98540-000 - MIRAGUAI - RS
Fone/Fax: (55) 3554.2300 - e-mail: pmmiraguai@bol.com.br



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Município de Miraguai

viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para seu espalhamento. A faixa de viscosidade recomendada para espalhamento dos asfaltos diluídos é de 20 a 60 segundos Saybolt Furol (NBR 14.491:2007).

- A tolerância admitida para a taxa de aplicação do ligante asfáltico definida pelo projeto e ajustada experimentalmente no campo é de $\pm 0,2$ l/m².
- Deve-se imprimir a largura total da pista em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalha-se em uma faixa de tráfego e executa-se a imprimação da faixa de tráfego adjacente assim que a primeira for liberada ao tráfego. O tempo de exposição da base imprimada ao tráfego, depois da efetiva cura, deve ser condicionado ao comportamento da mesma, não devendo ultrapassar 30 dias.
- A fim de evitar a superposição ou excesso nos pontos iniciais e finais das aplicações devem ser colocadas faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o início e o término da aplicação do ligante asfáltico situem-se sobre essas faixas, as quais devem ser, a seguir, retiradas. Qualquer falha na aplicação do ligante asfáltico deve ser imediatamente corrigida;
- Deve-se atender o período de ruptura mínimo para a aplicação posterior da pintura de ligação.

7.0 – Pintura de ligação:

O material asfáltico aplicado na pintura de ligação deve ser do tipo RR-1C, em conformidade com a Norma DNER-EM 369/97.

A taxa de aplicação deverá ser na ordem de 0,8 a 1,0 litro por metro quadrado.

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 ligante asfáltico em quantidade uniforme.

A superfície a ser pintada deve ser varrida, a fim de ser eliminado o pó e todo e qualquer material solto.

Aplica-se a seguir, o ligante asfáltico na temperatura compatível, na quantidade recomendada. A temperatura da aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que



GESTÃO 2021-2024
Miraguai
A força da coletividade

Av. Ijuí, 1593 - CEP 98540-000 - MIRAGUAÍ - RS
Fone/Fax: (55) 3554.2300 - e-mail: pmmiraguai@bol.com.br



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Município de Miraguai

proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. A viscosidade recomendada para o espalhamento da emulsão deve estar entre 20 e 100 segundos "Saybolt-Furol" (DNER_ME 004/94).

Após a aplicação do ligante deve-se aguardar o escoamento da água e a evaporação em decorrência da ruptura.

8.0 – Camada de Rolamento com CBUQ e= 5cm

A camada de rolamento será executada com uma camada de concreto usinado a quente CBUQ com espessura mínima compactada de 5 cm. A superfície de aplicação da mistura deverá estar limpa e a pintura de ligação ter atingido a ruptura.

Podem ser empregados melhoradores de adesividade na quantidade fixada no projeto. A determinação da adesividade do ligante com o melhorador de adesividade é definida pelos seguintes ensaios:

- 1) Métodos DNER-ME 078 e DNER 079, após submeter o ligante asfáltico contendo o dope ao ensaio RTFOT (ASTM – D 2872) ou ao ensaio ECA (ASTM D-1754);
- 2) Método de ensaio para determinar a resistência de misturas asfálticas compactadas à degradação produzida pela umidade (AASHTO 283). Neste caso a razão da resistência à tração por compressão diametral estática antes e após a imersão deve ser superior a 0,7 (DNER-ME 138).

A composição do concreto asfáltico deve satisfazer aos requisitos do quadro seguinte com as respectivas tolerâncias no que diz respeito à granulometria (DNERME 083) e aos percentuais do ligante asfáltico determinados pelo projeto da mistura.



GESTÃO 2021-2024
Miraguai
A força da coletividade

Av. Ijuí, 1593 - CEP 98540-000 - MIRAGUAI - RS
Fone/Fax: (55) 3554.2300 - e-mail: pmmiraguai@bol.com.br



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Município de Miraguai

Peneira de malha quadrada		% em massa, passando			
Série ASTM	Abertura (mm)	A	B	C	Tolerâncias
2"	50,8	100	-	-	-
1 ½"	38,1	95 - 100	100	-	± 7%
1"	25,4	75 - 100	95 - 100	-	± 7%
¾"	19,1	60 - 90	80 - 100	100	± 7%
½"	12,7	-	-	80 - 100	± 7%
3/8"	9,5	35 - 65	45 - 80	70 - 90	± 7%
N° 4	4,8	25 - 50	28 - 60	44 - 72	± 5%
N° 10	2,0	20 - 40	20 - 45	22 - 50	± 5%
N° 40	0,42	10 - 30	10 - 32	8 - 26	± 5%
N° 80	0,18	5 - 20	8 - 20	4 - 16	± 3%
N° 200	0,075	1 - 8	3 - 8	2 - 10	± 2%
Asfalto solúvel no CS2(+) (%)		4,0 - 7,0 Camada de ligação (Binder)	4,5 - 7,5 Camada de ligação e rolamento	4,5 - 9,0 Camada de rolamento	± 0,3%

A faixa usada deve ser aquela, cujo diâmetro máximo é inferior a 2/3 da espessura da camada.

As porcentagens de ligante se referem à mistura de agregados, considerada como 100%.

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

- a) devem ser observados os valores limites para as características especificadas no quadro a seguir:

Características	Método de ensaio	Camada de Rolamento	Camada de Ligação (Binder)
Porcentagem de vazios, %	DNER-ME 043	3 a 5	4 a 6
Relação betume/vazios	DNER-ME 043	75 - 82	65 - 72
Estabilidade, mínima, (Kgf) (75 golpes)	DNER-ME 043	500	500
Resistência à Tração por Compressão Diametral estática a 25°C, mínima, MPa	DNER-ME 138	0,65	0,65



GESTÃO 2021-2024
Miraguai
A força da coletividade

Av. Ijuí, 1593 - CEP 98540-000 - MIRAGUAI - RS
Fone/Fax: (55) 3554.2300 - e-mail: pmmiraguai@bol.com.br



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Município de Miraguai

- b) as Especificações Complementares podem fixar outra energia de compactação;
c) as misturas devem atender às especificações da relação betume/vazios ou aos mínimos de vazios do agregado mineral, dados pela seguinte tabela:

VAM – Vazios do Agregado Mineral		
Tamanho Nominal Máximo do agregado		VAM Mínimo %
#	m m	
1½"	38,1	13
1"	25,4	14
¾"	19,1	15
½"	12,7	16
3/8"	9,5	18

Equipamentos:

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

Devem ser utilizados, no mínimo, os seguintes equipamentos:

Caminhões basculantes para transporte da mistura: Os caminhões, tipo basculante, para o transporte do concreto asfáltico usinado a quente, devem ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura à chapa. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante asfáltico (óleo diesel, gasolina etc.) não é permitida.

Equipamento para espalhamento e acabamento: O equipamento para espalhamento e acabamento deve ser constituído de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento definidos no projeto. As acabadoras devem ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para a frente e para trás. As acabadoras devem ser equipadas



GESTÃO 2021-2024
Miraguai
A força da coletividade

Av. Ijuí, 1593 - CEP 98540-000 - MIRAGUAÍ - RS
Fone/Fax: (55) 3554.2300 - e-mail: pmmiraguai@bol.com.br



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Município de Miraguai

com alisadores e dispositivos para aquecimento, à temperatura requerida, para a colocação da mistura sem irregularidade.

Equipamento para compactação: O equipamento para a compactação deve ser constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem ou rolo vibratório. Os rolos pneumáticos, autopropulsionados, devem ser dotados de dispositivos que permitam a calibragem de variação da pressão dos pneus de 2,5 kgf/cm² a 8,4kgf/cm².

O equipamento em operação deve ser suficiente para compactar a mistura na densidade de projeto, enquanto está se encontrar em condições de trabalhabilidade.

NOTA: Todo equipamento a ser utilizado deve ser vistoriado antes do início da execução do serviço de modo a garantir condições apropriadas de operação, sem o que, não será autorizada a sua utilização.

Execução:

A distribuição do concreto asfáltico deve ser feita por equipamentos adequados.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas devem ser sanadas pela adição manual de concreto asfáltico, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Após a distribuição do concreto asfáltico, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura asfáltica possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso.

Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual deve ser aumentada à medida que a mistura seja compactada, e conseqüentemente suportando pressões mais elevadas.

A compactação deve ser iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compactação deve começar sempre do ponto mais baixo para o ponto mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberta na seguinte de, pelo menos, metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.



GESTÃO 2021-2024
Miraguai
A força da coletividade

Av. Ijuí, 1593 - CEP 98540-000 - MIRAGUAÍ - RS
Fone/Fax: (55) 3554.2300 - e-mail: pmmiraguai@bol.com.br



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Município de Miraguai

Durante a rolagem não são permitidas mudanças de direção e inversões bruscas da marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém – rolado. As rodas do rolo devem ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

Controle:

O controle da produção (Execução) do Concreto Asfáltico deve ser exercido através de coleta de amostras, ensaios e determinações feitas de maneira aleatória de acordo com o Plano de Amostragem Aleatória.

Controle da usinagem do concreto asfáltico:

a) **Controles da quantidade de ligante na mistura:** Devem ser efetuadas extrações de asfalto, de amostras coletadas na pista, logo após a passagem da acabadora (DNER-ME 053).

A porcentagem de ligante na mistura deve respeitar os limites estabelecidos no projeto da mistura, devendo-se observar a tolerância máxima de $\pm 0,3$. Deve ser executada uma determinação, no mínimo a cada 700m² de pista.

b) **Controle da graduação da mistura de agregados:** Deve ser procedido o ensaio de granulometria (DNER-ME 083) da mistura dos agregados resultantes das extrações citadas na alínea "a". A curva granulométrica deve manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias especificadas no projeto da mistura.

c) **Controle de temperatura:** São efetuadas medidas de temperatura, durante a jornada de 8 horas de trabalho, em cada um dos itens abaixo discriminados:

- do agregado, no silo quente da usina;
- do ligante, na usina;
- da mistura, no momento da saída do misturador.

As temperaturas podem apresentar variações de $\pm 5^{\circ}\text{C}$ das especificadas no projeto da mistura. Devem ser efetuadas medidas de temperatura durante o espalhamento da massa imediatamente antes de iniciada a compactação.

O controle do grau de compactação - GC da mistura asfáltica deve ser feito, medindo-se a densidade aparente de corpos-de-prova extraídos da mistura



GESTÃO 2021-2024
Miraguai
A força da coletividade

Av. Ijuí, 1593 - CEP 98540-000 - MIRAGUAÍ - RS
Fone/Fax: (55) 3554.2300 - e-mail: pmmiraguai@bol.com.br



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Município de Miraguai

espalhada e compactada na pista, por meio de brocas rotativas e comparando-se os valores obtidos com os resultados da densidade aparente de projeto da mistura.

Devem ser realizadas determinações em locais escolhidos, aleatoriamente, durante a jornada de trabalho, não sendo permitidos GC inferiores a 97% ou superiores a 101%, em relação à massa específica aparente do projeto da mistura.

A verificação final da qualidade do revestimento de Concreto Asfáltico deve ser exercida através das seguintes determinações, executadas de acordo com o Plano de Amostragem Aleatório:

- a) Espessura da camada: Deve ser medida por ocasião da extração dos corpos-de-prova na pista, ou pelo nivelamento, do eixo e dos bordos; antes e depois do espalhamento e compactação da mistura. Admite-se a variação de $\pm 5\%$ em relação às espessuras de projeto.
- b) Alinhamentos: A verificação do eixo e dos bordos deve ser feita durante os trabalhos de locação e nivelamento nas diversas seções correspondentes às estacas da locação. Os desvios verificados não devem exceder $\pm 5\text{cm}$.

9.0 – Rampa de acesso para pedestre:

Deverão ser executadas as rampas de acessibilidade que foram previstas no projeto, e também de acordo com a NBR 9050, e detalhes anexo ao projeto. O piso das rampas será executado com concreto com $F_{ck}=20\text{ Mpa}$ e espessura de no mínimo 5 cm, sobre lastro de brita com 3 cm de espessura.

10.0 – Meio fio, em concreto pré-moldado:

Os meios fios, possuirão dimensões 100x15x13X30cm (comp x B (maior) x b (menor) x h), com 15 cm abaixo do nível da rua já pavimentada, e perfeitamente uniforme. Os meio-fios serão executados em concreto pré-fabricado, $F_{ck} 25\text{ Mpa}$. Deverá ser prevista no meio-fio, onde se fizer necessárias, as entradas de veículos e de rampas de acessibilidade.



GESTÃO 2021-2024
Miraguai
A força da coletividade

Av. Ijuí, 1593 - CEP 98540-000 - MIRAGUAÍ - RS
Fone/Fax: (55) 3554.2300 - e-mail: pmmiraguai@bol.com.br



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Município de Miraguai

11.0 – Passeio Público:

Os passeios públicos serão em concreto moldado *in loco*, com 5 cm de espessura, Fck 20 Mpa, e executados sobre o leito de pedra britada nºs 01 e 02 de 10 cm de espessura.

Os passeios terão declividade transversal de no Máximo 3%. Foram previstas rampas de acesso para pedestres em diversos pontos da via.

Ainda de acordo com a ABNT NBR 9050, sobre mobilidade urbana, estabelece que os passeios públicos deverão receber sinalização tátil, direcional e de alerta, com placas de concreto (40x40x2,5cm).

12.0 – SINALIZAÇÃO

12.1-Sinalização Vertical:

Serão Instaladas, nas esquinas indicadas em projeto, Placas de Metal, com a identificação da Rua e Sinalização de Regulamentação. Deverá ser escavada nas dimensões de 0,30x0,30m com profundidade de 0,50m, onde deverá ser fixado o poste da placa, centralizado, tendo junto a base do mesmo uma barra para travamento, e após deverá ser lançado concreto com Fck 20 Mpa para preenchimento da vala e regularização da superfície ao mesmo nível da calçada existente.

As placas deverão ser em chapas de aço galvanizado, esmaltadas com dimensões previstas em projeto, sendo que a parte inferior da placa de indicação do nome da rua deve estar a 2,10 metros do piso da calçada. Estas placas deverão ser sustentadas por postes metálicos de aço galvanizado, Ø2" e espessura de 3mm, com altura prevista em projeto.

12.2-Sinalização Horizontal:

- Faixa divisória de fluxo: Serão demarcadas com tinta retro refletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, nos locais indicados, em linhas simples seccionadas, com largura de 10 cm, e cadencia de 1:2, ou seja, a distância entre os traços é o dobro do comprimento dos traços, sendo a pintura realizada na cor amarela.

- Faixa de Pedestres: Deverá ser executada, conforme projeto em anexo,



GESTÃO 2021-2024
Miraguai
A força da coletividade



[Handwritten signature]

Av. Ijuí, 1593 - CEP 98540-000 - MIRAGUAÍ - RS
Fone/Fax: (55) 3554.2300 - e-mail: pmmiraguai@bol.com.br



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Município de Miraguai

com tinta retro refletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, de alta durabilidade, a fim de garantir secagem rápida da via urbana, perfeito aspecto visual diurno e excelente visualização noturna devido à ótima retenção de esferas de vidro. A faixa sinalizadora de pedestres terá largura conforme detalhe em projeto, com tinta acima especificada, na cor branca para faixa de pedestres (3,00 x 0,30m) com espaçamento de 0,30m, espessura de 0,6mm e padrão 3,09 da ABNT.

Além da faixa de segurança será executada uma faixa de 0,30m, chamada "faixa de retenção", que será localizada a 1,40m antes da faixa de segurança, espessura de 0,6mm e padrão 3,09 da ABNT. A faixa de retenção receberá pintura com tinta retro refletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, na cor branca.

A tinta será aplicada em três demãos de acabamento, necessárias para o total recobrimento. A superfície deverá estar seca, preparada, escovada, livre de poeiras e asperezas. A sinalização deverá ser executada por meio manual, por pessoal habilitado.

13.0 – MURO DE CONTENÇÃO LATERAL

Deverá ser executado, em alvenaria de tijolos maciços, espessura de $\frac{1}{2}$ de tijolo (20 x 10 x 5 cm), assentados com uma argamassa mista traço 1:2:8 (cim:cal:areia média). Os tijolos deverão ser colocados com juntas desencontradas.

A alvenaria deverá ser apoiada, em sapatas corridas, executadas em concreto ciclópico, traço 1:3:4 (cim:areia:brita), com 30% de pedra de mão, ou seja 15 Mpa. As valas, de fundação medirão 30x40 cm.

As alvenarias de tijolos maciços, serão amarradas verticalmente, com pilaretes de concreto armado, medindo (20x25cm), equidistantes de no máximo 5,00 m, e horizontalmente, por uma viga também de concreto armado, medindo 20x25 cm. As vigas e os pilaretes terão como ferragem principal 4 Φ 10.0 mm e estribos de Φ 5.0 mm cada 15 cm

As peças de concreto armado, terão resistência do concreto de 25 Mpa e na concretagem serão utilizadas formas de madeira serrada e= 25 mm.

OBSERVAÇÕES:



GESTÃO 2021-2024
Miraguai
A força da coletividade

Av. Ijuí, 1593 - CEP 98540-000 - MIRAGUAÍ - RS
Fone/Fax: (55) 3554.2300 - e-mail: pmmiraguai@bol.com.br



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Município de Miraguai

EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA: É de responsabilidade da empresa contratada o fornecimento de todos os equipamentos necessários tanto para a execução dos serviços quanto para a segurança dos trabalhadores envolvidos na obra.

- **SINALIZAÇÃO:** Da obra: Deverão ser previstas placas de identificação da obra, placas de identificação de desvio de tráfego e indicativa de homens trabalhando.

- **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:** Os serviços aceitos serão medidos na pista através da área executada, de acordo com a unidade de medida de cada serviço, incluindo todas as operações e encargos para a execução dos serviços

- **ENTREGA DA OBRA:** A obra deverá ser entregue limpa, isenta de entulhos e em perfeito nivelamento, permitindo a trafegabilidade.

Miraguai/RS, 27 de julho de 2024.

Luis Carlos Herrmann

Prefeito Municipal

Luan Paulo Caron Sprender

Engº Civil – CREA RS 237.263



GESTÃO 2021-2024
Miraguai
A força da coletividade

Av. Ijuí, 1593 - CEP 98540-000 - MIRAGUAÍ - RS
Fone/Fax: (55) 3554.2300 - e-mail: pmmiraguai@bol.com.br