



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DO OESTE

CNPJ: 95.684.544/0001-26 - pmsantamaria.adm@gmail.com

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, CENTRO, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

PROJETO EXECUTIVO

Pavimentação Asfáltica em C.B.U.Q. Estrada Piquiri saída para Avenida José de França Pereira (49.800,00M²)

Local da obra Pavimentação: Trecho da Estrada Piquiri saída do perímetro Urbano de Santa Maria do Oeste a Campina de Simão – Paraná.

Extensão: 8.300,00 metros

Componentes: Implantação de Pavimentação em C.B.U.Q em Estrada Intermunicipal.

20. MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – 0 REVISÃO

Direitos autorais deste projeto constam nos termos do Art. 184 Cód. Penal.

Direi em proêmio que:

"Se algum dia vocês forem surpreendidos pela injustiça ou pela ingratidão, não deixem de crer na vida, de engrandecê-la pela decência, de construí-la pelo trabalho"

(Edson Queiroz).



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DO OESTE

CNPJ: 95.684.544/0001-26 - pmsantamaria.adm@gmail.com

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, CENTRO, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

Sumário

1. GENERALIDADES	4
CONDIÇÕES GERAIS	4
2. SITUAÇÃO FUNDIÁRIA	5
3. EXECUÇÃO DO PROJETO	5
4. PROJETO URBANÍSTICO	6
Considerações gerais.....	6
O diagnóstico:	6
A intervenção:	6
O projeto buscou:	7
6. PLACA DA OBRA:	7
7. CARACTERIZAÇÕES DO TERRENO (LOCAL):	7
8. RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA:	7
9. DRENAGEM:	8
10. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM C.B.U.Q:	10
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO.....	10
SUB-BASE DE MACADAME SECO COM PREECHIMENTO DE 0,15 M DE ESPESSURA	12
CAMADA DE BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES 100% PM DE 0,17 M DE ESPESSURA	12
IMPRIMAÇÃO	13
PINTURA DE LIGAÇÃO PARA A CAPA DE C.B.U.Q.	14
CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE (C.B.U.Q.) – BINDER FAIXA B – DER/PR – 4,0 CM DE ESPESSURA.....	14
CONTROLE TECNOLÓGICO:	15
CONTROLE EXTERNO DE QUALIDADE – DA CONTRATANTE	20
11. SINALIZAÇÃO VIÁRIA RURAL	25
12. LIMPEZA FINAL	34
13. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:	34
14. CRITÉRIOS DE PAGAMENTO:	34
15. NORMAS E DOCUMENTOS ASSOCIADOS.....	34
16. OBSERVAÇÕES FINAIS.....	35



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DO OESTE

CNPJ: 95.684.544/0001-26 - pmsantamaria.adm@gmail.com

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, CENTRO, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

MEMORIAL DESCRITIVO

Proprietário: Prefeitura Municipal de Santa Maria do Oeste.

Título: Pavimentação Asfáltica em Concreto Usinado Betuminoso a Quente – C.B.U.Q.

Local: Trecho da Estrada Piquiri saída do Perímetro Urbano Estaca 0+PP até à Ponte sobre o Rio Piquiri divisa com Campina do Simão - Estaca 415+0,00 - Município de Santa Maria do Oeste – Paraná.

Regime de execução: Empreitada Global

Fonte: Referencial de Preços - DER/PR.

Áreas: Extensão 8.300,0 m
Largura 6,00 m
49.800,00 M²

Responsável Técnica: Fábيا Roberta Pereira Eleutério de Oliveira
Engenheira Civil – Coordenadora Geral
CREA SP/PR: 50.634.585.44/D

ART: 1720254412517

Coordenadas Geográficas Pavimentação:

TRECHO	ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	COORDENADAS INICIAL	COORDENADAS FINAL
01	0+PP	415+0,00 m	E=0413948 N=7240777	E=0416231 N=7234434

Memória de Cálculo Pavimentação:

TRECHO	COMP. (M)	LARG. (M)	ÁREA TOT. (M ²)
Estrada Piquiri saída do perímetro Urbano de Santa Maia do Oeste/PR a Campina de Simão/PR	8.300,00	6,00	49.800,00

assessórios, na extensão de 8.300 metros lineares, por 6,00 metros de



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DO OESTE

CNPJ: 95.684.544/0001-26 - pmsantamaria.adm@gmail.com

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, CENTRO, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

largura da Estrada Piquiri saída do perímetro Urbano de Santa Maria do Oeste/PR a divisa com o Município de Campina de Simão/PR.

1. GENERALIDADES

Fica reservado à **CONTRATANTE**, neste ato representado pelo **MUNICÍPIO DE SANTA MARIA DO OESTE** o direito e a autoridade, para resolver todo e qualquer caso singular e porventura omissos neste memorial, e nos demais documentos técnicos, e que não seja definido em outros documentos técnicos ou contratuais, como o próprio contrato ou os projetos/croquis ou outros elementos técnicos fornecidos.

A supervisão dos trabalhos, tanto da **FISCALIZAÇÃO** como da **PROPONENTE**, deverá estar sempre a cargo de profissionais, devidamente habilitados e registrados no conselho de Classe.

Os serviços deverão ser conduzidos por pessoal do quadro técnico pertencente à **PROPONENTE**, competente e capaz de proporcionar mão de obra tecnicamente bem-feita e de acabamento esmerado, em número compatível, para que o cronograma físico e financeiro proposto seja cumprido à risca.

Caso haja necessidade de substituição dos profissionais residente ou Responsabilidade Técnica da **PROPONENTE**, deverá ser comunicado previamente ao **MUNICÍPIO**, cujo currículo deverá ser apresentado para fins de aprovação.

A **PROPONENTE** não poderá executar, quaisquer serviços que não seja autorizado pela **FISCALIZAÇÃO**, salvo aqueles que se caracterizem, notadamente, como de emergência e necessários ao andamento ou segurança dos

APRESENTAÇÃO

O presente memorial descritivo e especificações técnicas referem-se aos serviços Técnicos de Engenharia Civil a serem executados na modalidade de infraestrutura, piso flexível "Pavimentação Asfáltica em Concreto Usinado a Quente - C.B.U.Q" e serviços.

CONDIÇÕES GERAIS

Não é permitida a execução dos serviços objeto desta:



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DO OESTE

CNPJ: 95.684.544/0001-26 - pmsantamaria.adm@gmail.com

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, CENTRO, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

- a) Sem autorização do Departamento de Engenharia Municipal e implantação prévia de sinalização da obra;
- b) Em dias de chuva;
- c) Sem a demarcação prévia e controle de tráfego da área de Intervenção.

A sinalização dos trechos da obra é de inteira responsabilidade da Empreiteira, cabendo-lhe todo o ônus por quaisquer acidentes, ou em consequência desta, devido à falta de sinalização ou qualquer omissão.

2. SITUAÇÃO FUNDIÁRIA

Situação Fundiária Acerca da dominialidade da poligonal de projeto pode - se dizer que se trata de área pública, dentro da faixa de domínio do Município de Santa Maria do Oeste.

3. EXECUÇÃO DO PROJETO

O cumprimento do especificado será de responsabilidade e custeado diretamente pela empresa reconhecida contratualmente como executante da obra, doravante simplesmente denominada como "**CONTRATADA**", sendo o acompanhamento executivo realizado pelo(s) representante(s) indicado(s) pela Prefeitura de Santa Maria do Oeste, doravante simplesmente denominado(s) por "**FISCALIZAÇÃO**".

A "**FISCALIZAÇÃO**" poderá determinar a paralisação dos serviços ou refazê-los total ou parcialmente, sempre que forem encontradas inconformidades em relação às especificações técnicas, projetos, memorial descritivo, bem como as normas de boa prática construtiva.

É de responsabilidade da "**CONTRATADA**" manter atualizados, no canteiro de obras, alvará, diário de obras, certidões e licenças, evitando interrupções por embargos.

Deverão ser tomadas todas as providências necessárias, conforme exigido pela NR-18, quanto à sinalização e eventuais isolamentos para a segurança dos usuários no local. Ela deverá indicar com antecedência sobre a execução dos serviços, regulamentando a velocidade, bem como possíveis interdições no fluxo de veículos, ficando a cargo da "**CONTRATADA**".

OBSERVAÇÕES: A obra deverá ser executada de forma sequencial, onde ficará por conta da **CONTRATADA** o fornecimento de todo o material, todo o



equipamento, toda a mão-de-obra, para execução dos serviços e A.R.T. (Anotação de Responsabilidade Técnica) do responsável técnico pela obra.

PRAZO DE EXECUÇÃO: 360 (Trezentos e setenta dias) dias, contados da Ordem de Serviços ou Reunião de partida, o que acontecer primeiro.

MEDIÇÕES: Mensais, e serão consideradas a conclusão de etapas.

4. PROJETO URBANÍSTICO

Considerações gerais

O projeto urbanístico visa apresentar os elementos gráficos e textuais necessários para a intervenção no espaço público. Foi elaborado de acordo com as diretrizes fornecidas pela Prefeitura Municipal, respeitadas as normas e regras vigentes e é parte integrante da proposta geral para toda a área. Caso ocorram divergências entre os documentos que fazem parte do processo construtivo (memorial, normas, representação gráfica), fica estabelecido que:

- a) Em caso de divergência entre as cotas (medidas) dos desenhos e suas dimensões em escala, a equipe técnica do Departamento de Engenharia da Prefeitura deverá ser consultada.
- b) Em caso de divergências entre desenhos com datas diferentes, prevalecerão aqueles com datas mais recentes.
- c) Em caso de divergência entre os desenhos dos projetos e o presente memorial, prevalecerão os primeiros. Deve-se salientar que, nesta situação, a equipe técnica deverá ser consultada a respeito.
- d) Somente deverão ser quantificados e orçados os itens cuja quantidade seja apresentada pelo projeto.
- e) Todas as medidas estão em metro, exceto indicação contrária.

5. CONCEITUAÇÃO DA PROPOSTA

O diagnóstico:

Com base nas informações obtidas no levantamento de campo constatou-se que a área é ligação da cidade com o município vizinho, após o perímetro urbano, sendo fundamental para o trânsito de pessoas e mercadorias. O traçado da gleba encontra-se definido em sua totalidade pelo traçado viário. A topografia não é acentuada e não representa impedimento para o projeto.

A intervenção:

A área de intervenção teve a sua poligonal definida levando-se em consideração o perímetro das ruas coincidente com o meio-fio.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DO OESTE

CNPJ: 95.684.544/0001-26 - pmsantamaria.adm@gmail.com

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, CENTRO, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

Definida a poligonal de intervenção procurou-se desenvolver um projeto que propiciasse a urbanização da área visando melhorar as condições em que ela se encontra de modo a oferecer aos moradores centrais, trabalhadores, mais qualidade de acesso e conforto. Diante ao diagnóstico e as solicitações da prefeitura municipal o projeto deveria contemplar a pavimentação do leito carroçável, escoamento da água superficial e sinalização.

O projeto buscou:

- I. A Melhoria de trafegabilidade;
- II. Redução de custos com a manutenção periódica.

6. PLACA DA OBRA:

A empresa executora deverá providenciar a instalação da placa indicativa da obra, nas dimensões de 2,00m x 4,00m, totalizando 8.00 m², conforme modelo apresentado pelo Departamento de Engenharia e Obras da Prefeitura Municipal de Santa Maria do Oeste/PR e Convênio e Manual de Sinalização do Governo do Estado do Paraná – Placas de Obras.

A placa deverá permanecer legível, em bom estado de conservação e visível durante toda a execução da obra, até a finalização do contrato. O local de instalação será definido pela "**FISCALIZAÇÃO**".

7. CARACTERIZAÇÕES DO TERRENO (LOCAL):

Não haverá necessidade de demolições, desapropriações e/ou retiradas ou modificações em imóveis já existentes, pois o leito e o seu greide já estão perfeitamente definidos e consolidados, estando à via situada dentro da faixa de domínio público.

Onde será executada a pavimentação asfáltica do **tipo, C.B.U.Q. Faixa B (Binder) e Faixa C (capa) do DER-PR (ES-P 21/23)**, é constituído por leito estrada estruturante. No local previsto para implantação completa de pavimentação asfáltica, os serviços contarão com remoção de revestimento primário existente, regularização, drenagem superficial, escarificação, compactação do subleito, execução de sub-base, base de material pétreo e capa de rolamento em concreto betuminoso usinado a quente, conforme consta no item **11. Projeto Geotécnico (RELATÓRIO TÉCNICO – DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL)**.

8. RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA:

A **CONTRATADA** deverá alocar todo o pessoal necessário e capacitado para



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DO OESTE

CNPJ: 95.684.544/0001-26 - pmsantamaria.adm@gmail.com

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, CENTRO, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

execução da obra, ficando sob sua exclusiva responsabilidade a observância da Legislação Trabalhista, Previdenciária e Civil, para o seu pessoal, bem como a adoção de medidas de segurança e eventuais acidentes ocorridos no canteiro da obra.

A **CONTRATADA** deverá obedecer aos dispostos nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho (NR-4, NR-5, NR-6, NR-9, NR-7, NR-18) quanto ao fornecimento de uniformes e EPI's (Equipamentos de Proteção Individual), composição de CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes), SESMT (Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho), implantação do PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais), PCMAT (Programa de Controle e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção) e PCMSO (Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional).

A "**CONTRATADA**" deverá providenciar e apresentar antes do início dos serviços, ART de execução, alvará de construção, CNO.

9. DRENAGEM:

DRENAGEM SUPERFICIAL

Consistirá em todos os serviços necessários à implantação de drenagem do tipo superficial com dissipação de energia – DNIT/DES 88264 – IPR - 736.

A Empreiteira deverá tomar o cuidado necessário com as redes de água, esgoto, telefone etc, verificando o cadastramento dos órgãos concessionários para evitar qualquer dano nesses sistemas, pois, caso ocorram, serão de inteira responsabilidade da Empreiteira.

A drenagem será do tipo longitudinal construída lateralmente à pista de rolamento, através de sarjetas triangular de concreto moldada "*in-loco*", conforme imagem abaixo.

As sarjetas irão captar e escoar as águas superficiais provenientes de precipitações, direcionando as mesmas para dispositivos de drenagem superficial, sarjeta e dissipadores de energia, conforme abaixo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DO OESTE

CNPJ: 95.684.544/0001-26 - pmsantamaria.adm@gmail.com

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, CENTRO, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

STC 125-25

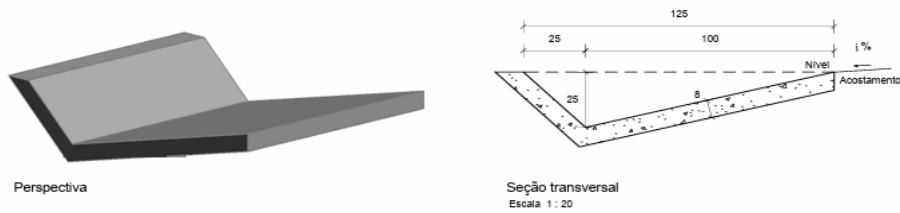


Imagem 01 – Sarjeta com Secção Triangular de Concreto – STC.

Fonte: Manual de Drenagem - IPR/DNIT DER/PR.

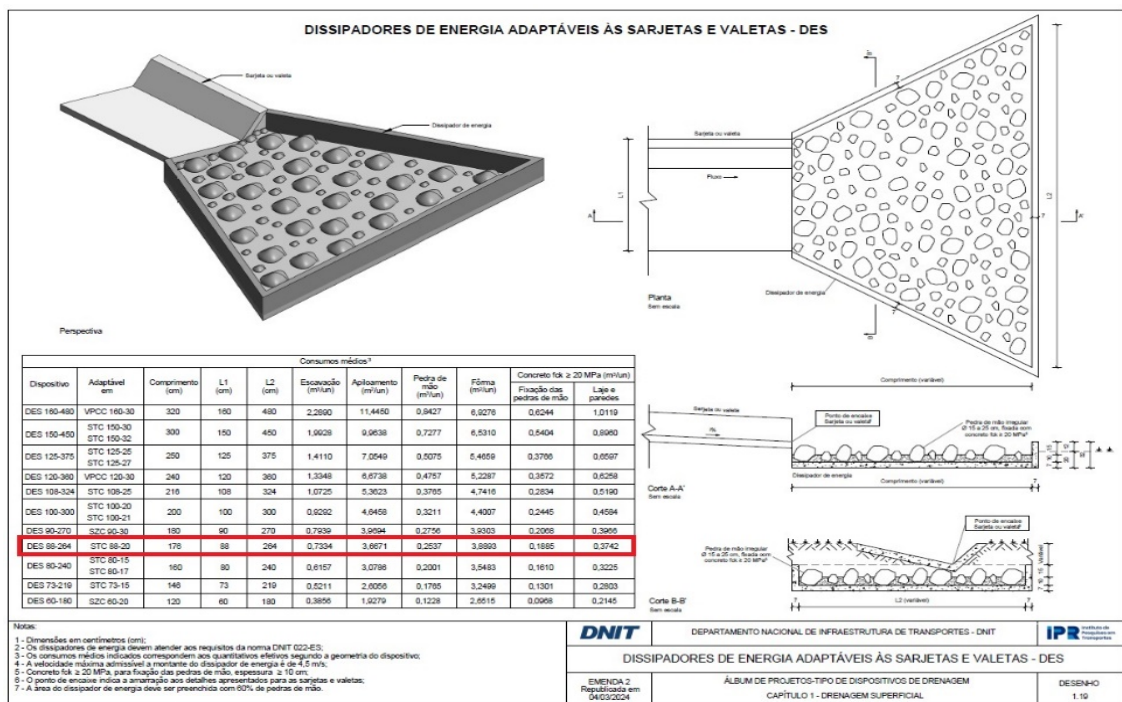


Imagem 02 – Dissipador de Energia, adaptáveis a sarjetas e valetas – DES 88264

Fonte: Departamento Nacional de Infraestrutura de Trânsito - DNIT

Deverão ser seguidos as localizações dos dispositivos de drenagem e seus detalhes nos desenhos do projeto executivo de drenagem.

As seções tipo são genéricas com relação à declividade transversal da rodovia. Portanto as mesmas podem representar diferentes sentidos do caimento transversal, os quais devem ser verificados no projeto geométrico.



10. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM C.B.U.Q:

Admitiu-se, na fase de estudo, no dimensionamento de pavimento, a existência de um perfeito sistema de drenagem superficial, sem o qual, este não terá validade.

EQUIPAMENTOS:

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

ESCARIFICAÇÃO E REMOÇÃO DA CAMADA SUPERFICIAL

Consiste nas operações de escavação e remoção da camada vegetal de material orgânico e revestimento primário existente encontrado dentro da plataforma de terraplenagem. A presença de matéria orgânica, ainda que em baixa proporção, é prejudicial ao desempenho do solo na Construção Rodoviária. Aumenta o Limite de Liquidez (LL) e o Índice de Plasticidade (IP), resultando na redução da resistência ao cisalhamento do solo e de sua capacidade de suporte, além da ocorrência de expansão volumétrica (inchamento). O solo adquire comportamento elástico e compressibilidade alta, tornando-o impróprio para obras rodoviárias. Os equipamentos utilizados para esta operação serão: Pá Carregadeira, para o carregamento do material escavado; Caminhões Basculantes, para carga, transporte e descarga do material escavado até a via em obra; e a Motoniveladora, para a regularização e nivelamento do subleito da via em obra.

Toda a via será contemplada com esse serviço na espessura de 0,40 m, abaixo do greide final de terraplanagem e acrescida de faixa lateral de 1,00 para cada lado da pavimentação final.

Na execução do serviço sugere-se que sejam observadas as seguintes especificações técnicas **DER/PR ES-T 07/18 - REVESTIMENTO PRIMÁRIO.**

O lençol de água subterrânea deverá estar rebaixado no mínimo 1,50 m em relação à cota de fundação do pavimento (camada final de terraplenagem). Caso seja verificado nível de lençol freático deverá ser consultada a projetista para execução de drenos.

REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

A regularização é um serviço que visa conformar o leito transversal e



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DO OESTE

CNPJ: 95.684.544/0001-26 - pmsantamaria.adm@gmail.com

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, CENTRO, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

longitudinal da via pública, compreendendo cortes e ou aterros. De maneira geral, consiste num conjunto de operações, tais como aeração, compactação, conformação etc., de forma que a camada atenda as condições de greide e seção transversal exigida. Toda a vegetação, material orgânico e revestimento primário existente no leito da rodovia deverão ser removidos.

Deverá haver um controle sistemático do CBR do subleito de forma a garantir somente solos com CBR maior ou igual ao de projeto, sendo:

CBR = 14,4%	Seg. 1, Est. 0 a 358
CBR = 8,8%	Seg. 2, Est. 358 a 415

Fonte: Dimensionamento – 11. Projeto geotécnico

Sempre que um segmento apresentar capacidade de suporte CBR inferior ao CBR de projeto e/ou expansão superior a 2,0% deverá haver substituição de solos em toda a largura da plataforma por solos provenientes de caixas de empréstimos que tenham CBR superior ao de projeto e expansão inferior a 2,0%.

No caso de cortes em rocha, deverá ser prevista a remoção do material de enchimento existente, até a profundidade de 0,30m, e substituição por material de camada drenante apropriada. Os cortes serão executados rebaixando o terreno natural para chegarmos ao greide de projeto, ou quando se trata de material de alta expansão, baixa capacidade de suporte ou ainda, solo orgânico. Os aterros são necessários para a complementação do corpo estradal, cuja implantação requer o depósito de material proveniente de cortes ou empréstimos de jazidas.

O aterro compreende descarga, espalhamento e compactação para a construção do aterro ou substituir materiais de qualidade inferior, previamente retirado. A execução dos aterros deverá seguir rigorosamente a especificação deste serviço, observando que no corpo de aterro a compactação deverá ser GC > 95% (energia normal), e as últimas camadas do aterro com GC > 100% (energia intermediária).

Em segmentos de corte, após remoção e/ou adição de material para atingir o greide de projeto (cota final da camada de terraplenagem), proceder à escarificação de 40,0 cm de solo. Realizar a compactação do fundo da caixa. Retornar o material retirado para dentro da caixa procedendo à compactação em duas camadas (20,0 + 20,0 cm), com GC > 100% na energia intermediária, sendo a última camada a própria regularização do subleito. As



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DO OESTE

CNPJ: 95.684.544/0001-26 - pmsantamaria.adm@gmail.com

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, CENTRO, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

camadas devem ser pulverizadas, umedecidas ou secadas, e compactadas com rolo do tipo "pé de carneiro".

A execução da regularização será executada pela empresa ganhadora da licitação. Na execução do serviço sugere-se que sejam observadas as seguintes especificações técnicas DER/PR ES-P 01/05 – REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO.

SUB-BASE DE MACADAME SECO COM PREECHIMENTO DE 0,15 M DE ESPESSURA

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

No fundo da vala colocar-se-ão pedras macadame seco de forma a fazer um dreno com intuito de retirar toda a umidade acumulada no local.

Deve ser espalhado em uma camada de espessura constante, uniformemente solta, e disposta de modo que seja obtida a espessura comprimida de 15,00 cm, especificada em projeto. Após o espalhamento, o material deverá ser compactado por meio de equipamentos apropriados e preenchido com material de granulometria mais fina com espessura mínima de 5,00 cm.

A camada de sub-base de macadame seco deverá ser executada com agregados de diâmetro entre 3" a 5" pol. e travado com material de granulometria conforme especificação DER-PR ES-P 20/23. É recomendável, após execução da mesma, que o tráfego seja liberado por uns dias, antes da execução da camada de base (BGS).

CAMADA DE BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES 100% PM DE 0,17 M DE ESPESSURA

A mistura de agregados para a base deve apresentar-se uniforme quando distribuída no leito da estrada e a camada deverá ser espalhada de forma única. O espalhamento da camada deverá ser realizado com distribuidor de agregados autopropelido. Em áreas onde o distribuidor de agregados for inviável, será permitida a utilização de motoniveladora. Após o espalhamento, o agregado umedecido deverá ser compactado com equipamento apropriado.

A fim de facilitar a compressão e assegurar um grau de compactação uniforme, a camada deverá apresentar um teor de umidade constante e dentro da faixa especificada no projeto. A camada de base deverá ser de



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DO OESTE

CNPJ: 95.684.544/0001-26 - pmsantamaria.adm@gmail.com

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, CENTRO, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

brita graduada simples (BGS) compactada na energia modificada, e apresentar $GC \geq 100\%$, $CBR \geq 100\%$ e expansão $\leq 0,5\%$. Os agregados deverão enquadrar-se nas faixas da especificação DER/PR ES-P 05/23;

Peneira de malha quadrada		Percentagem 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
⅝"	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: Dimensionamento – 11. Projeto geotécnico
DER/PR ES-P 21/17

Tão logo seja finalizada a compactação, a base de brita graduada não poderá ficar exposta às intempéries por longos períodos, devendo ser imprimada com impermeabilizante do tipo EAI, a uma taxa (T) determinada experimentalmente em campo.

Tão logo seja realizada a compactação e liberação de uma camada de solo, esta deve ser imediatamente protegida contra as intempéries, de modo a evitar trincas por retração.

IMPRIMAÇÃO

Tal serviço consiste na aplicação de material betuminoso sobre a superfície da base, para promover uma maior coesão da superfície da sub-base, uma maior aderência entre a base e o revestimento, e para impermeabilizar a base. O material utilizado será a emulsão asfáltica tipo EAI, o teor deverá ser determinado experimentalmente variando-se a taxa de aplicação de 0,8 l/m² a 1,7 l/m² (verificar recomendação do fabricante para a camada de BGS). O equipamento utilizado é o caminhão espargidor, salvo em locais de difícil acesso ou em pontos falhos que deverá ser utilizado o espargidor manual. A área imprimada deverá ser varrida para a eliminação do pó e de todo material solto e estar seca ou ligeiramente umedecida. É vedado proceder à imprimação da superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10°C. O tráfego nas regiões imprimadas só deve ser permitido depois de decorridas, no mínimo, 24 horas de aplicação do material asfáltico. Após o processo de cura da imprimação da camada de base, deverá se



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DO OESTE

CNPJ: 95.684.544/0001-26 - pmsantamaria.adm@gmail.com

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, CENTRO, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

necessário, ser aplicado um banho de emulsão com pintura de ligação do tipo RR-1C, a uma taxa (T) determinada experimentalmente, a fim de corrigir eventuais falhas na imprimação anteriormente realizada, e assim promover a devida aderência entre camadas.

Na execução do serviço recomenda-se que sejam observadas as seguintes especificações técnicas DER/PR ES-P 17/17 – PINTURAS ASFÁLTICAS.

PINTURA DE LIGAÇÃO PARA A CAPA DE C.B.U.Q.

Tal serviço consiste na aplicação de material betuminoso sobre a superfície da base, previamente ao lançamento da camada de revestimento asfáltico, para promover aderência entre um revestimento betuminoso e a camada subjacente. O material utilizado será emulsão asfáltica tipo RR-1C, A taxa de aplicação 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. de tal forma que a película de asfalto residual fique em torno de 0,3 mm. O equipamento utilizado é o caminhão espargidor, salvo em locais de difícil acesso ou em pontos falhos que deverá ser utilizado o espargidor manual. Na execução do serviço sugere-se que sejam observadas as seguintes especificações técnicas DER/PR ES- P 17/17 – PINTURAS ASFÁLTICAS.

CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE (C.B.U.Q.) – BINDER FAIXA B – DER/PR – 4,0 CM DE ESPESSURA

Após executada a pintura de ligação será executada os serviços de pavimentação asfáltica com CBUQ, com a capa de rolamento com espessura compactada de 4,0cm e a camada Binder espessura compactada de 4,0cm (conforme projeto) sendo o ligante asfáltico o CAP 50/70 e composto das seguintes etapas: usinagem, transporte, espalhamento e compactação.

O concreto asfáltico (CBUQ) deverá enquadrar-se na faixa "B" para camada de ligação (binder), e faixa "C" para rolamento (capa), ambas conforme especificação DER/PR ES-P 21/23 e deverá atender todos os requisitos desta norma.

Deve-se observar o disposto no item 5.2.1.1. da norma, referente ao TMN (tamanho máximo nominal) do agregado, que deve ser inferior a 2/3 da espessura da camada asfáltica. Segundo o DNIT, o TMN é definido como o diâmetro da peneira imediatamente superior àquela que retém mais que 10%



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DO OESTE

CNPJ: 95.684.544/0001-26 - pmsantamaria.adm@gmail.com

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, CENTRO, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

dos agregados.

CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE (C.B.U.Q.) – CAPA FAIXA C – DER/PR – 4,0 CM DE ESPESSURA:

O Cimento Asfáltico de Petróleo – CAP, a mistura a ser aplicada deverá estar de acordo com o projeto de dosagem fornecido pela Contratada, o mesmo deverá ser aprovado por órgão competente, previamente a realização dos serviços. Recomenda-se que sejam observadas as seguintes especificações técnicas **DER/PR ES-P 21/17 – CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE.**

Os equipamentos a serem utilizados para execução dos serviços são: vibro acabadora, que proporcione o espalhamento homogêneo e de maneira que se obtenha a espessura indicada, e o rolo de pneus, que proporcione a compactação desejada e que proporcione uma superfície lisa e desempenada. Deverá ser observado o completo resfriamento do revestimento para abertura ao tráfego.

TRANPORTE DO CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE (C.B.U.Q.):

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao local de aplicação, em veículos basculantes apropriados. Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

CONTROLE TECNOLÓGICO:

Prefeitura Municipal de SANTA MARIA DO OESTE, através de seus técnicos, profissionais e Departamento de Engenharia deverão exigir da construtora executora da obra o controle tecnológico dos materiais a serem aplicados, conforme preconizado nestas especificações e metodologia vigente em obras de pavimentação asfáltica, sendo obrigatório para todas as medições.

A extração do corpo de prova do asfalto e a realização dos ensaios de densidade e traço deverão ser realizadas por empresa especializada de acordo com as normas técnicas vigentes do DER-PR/DNIT. Os laudos deverão ser assinados pelo responsável técnico e emita ART referente ao serviço.

Deverá ser feito e observado o controle de qualidade do material betuminoso,



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DO OESTE

CNPJ: 95.684.544/0001-26 - pmsantamaria.adm@gmail.com

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, CENTRO, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

controle da qualidade dos agregados, preparação da pista e espessura e compactação das camadas.

Todos os materiais utilizados deverão satisfazer às características das especificações em vigor do DERPR/DNIT, encontrado no seguinte endereço: <http://www.der.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=65>.

A apresentação deste controle será na forma de **LAUDO TÉCNICO DE CONTROLE TECNOLÓGICO COM A APROVAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS**, e demais normas exigidas para os resultados de cada etapa segundo DNIT.

Conforme dispõe a Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021, em seu art. 115, § 1º, os ensaios, testes e demais provas exigidas por normas técnicas oficiais para a boa execução do objeto contratual correrão por conta do contratado. Dessa forma, cabe ao Município exigir a realização dos ensaios tecnológicos necessários para garantir a qualidade, segurança e conformidade da obra ou serviço contratado.

MANEJO AMBIENTAL:

Os cuidados a serem observados para preservação do meio ambiente envolvem a produção e aplicação de agregados e o estoque de ligante asfáltico.

Agregados

Receber a brita e a areia somente com a apresentação da licença ambiental de operação da pedreira/areal, cuja cópia da licença deve ser arquivada junto ao Livro de Registro de Ocorrências da obra.

Exigir a documentação emitida pelo órgão ambiental competente atestando a regularidade das instalações e da operação da pedreira/areal/usina, caso estes materiais sejam fornecidos por terceiros.

Evitar a localização da pedreira e das instalações de britagem em área de preservação ambiental.

Planejar adequadamente a exploração da pedreira de modo a minimizar os danos inevitáveis durante a produção e possibilitar a recuperação ambiental após a retirada de todos os materiais e equipamentos.

Construir junto às instalações de britagem bacias de sedimentação para retenção do pó de pedra eventualmente produzido em excesso ou por



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DO OESTE

CNPJ: 95.684.544/0001-26 - pmsantamaria.adm@gmail.com

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, CENTRO, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

lavagem da brita evitando seu carreamento para cursos d'água.

É proibida a utilização de queimadas como forma de desmatamento e limpeza. Para desmatamento é necessário obter a respectiva autorização junto ao órgão ambiental competente.

✓ Ligante asfáltico

✓ Instalar os depósitos em locais afastados de cursos d'água.

Reaproveitar o refugo dos materiais para melhoramento de acessos às pequenas propriedades lindeiras conforme as condições a seguir descritas ou ter disposição final de acordo com a Lei Estadual nº 12.493/99, regulamentada pelo Decreto Estadual nº 6.674/02 e pelas normas e especificações vigentes:

a) o refugo em sólido (massa) pode ser reaproveitado desde que devidamente espalhado e compactado;

b) o refugo em estágio líquido pode ser reaproveitado desde que misturado com qualquer agregado, inclusive solo local que permita condição de tráfego, sendo devidamente espalhado e compactado.

As operações em usinas misturadoras a quente englobam:

a) estocagem, dosagem, peneiramento e transporte de agregados frios;

b) transporte, peneiramento, estocagem e pesagem de agregados quentes;

c) transporte e estocagem de filler;

d) transporte, estocagem e aquecimento de óleo combustível e cimento asfáltico.

Agentes e fontes poluidoras	
Agente poluidor	Fonte poluidora
I. Emissão de partículas	A principal fonte é o secador rotativo. Outras fontes são: peneiramento, transferência e manuseio de agregados, balança, pilhas de estocagem e tráfego de veículos e vias de acesso.
II. Emissão de gases	Combustão do óleo: óxido de enxofre, óxido de nitrogênio, monóxido de carbono e hidrocarbonetos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DO OESTE

CNPJ: 95.684.544/0001-26 - pmsantamaria.adm@gmail.com

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, CENTRO, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

III. Emissões fugitivas	As principais fontes são pilhas de estocagem ao ar livre, carregamento dos silos frios, vias de tráfego, área de peneiramento, pesagem e mistura. São quaisquer lançamentos ao ambiente sem passar primeiro por alguma chaminé ou duto projetados para corrigir ou controlar o seu fluxo.
--------------------------------	---

Em função desses agentes, devem ser obedecidos os princípios a seguir descritos.

Quanto à instalação:

- a) a contratante é responsável pela obtenção da licença de instalação e operação do empreendimento;
- b) a executante é responsável pela obtenção da licença de instalação para canteiro de obra, depósitos e pedra industrial, quando for o caso;
- c) não permitir a instalação de usinas de asfalto a quente a uma distância inferior a 200 m (duzentos metros), medidos a partir da base da chaminé, de residências, hospitais, clínicas, centros de reabilitação, escolas, asilos, orfanatos, creches, clubes esportivos, parques de diversão e outras construções comunitárias;
- d) as áreas afetadas pelas operações de construção e execução devem ser recuperadas com a remoção da usina, dos depósitos e a limpeza do canteiro de obras.

Quanto à operação:

- a) instalar sistemas de controle de poluição do ar com ciclones e filtro de mangas ou de equipamentos que atendam aos padrões estabelecidos na legislação vigente;
- b) apresentar junto com o projeto para obtenção de licença, os resultados de medições em chaminés que comprovem a capacidade do equipamento de controle proposto, para atender aos padrões estabelecidos pelo órgão ambiental;
- c) equipar os silos de estocagem de agregados de proteções laterais e cobertura para evitar a dispersão das emissões fugitivas durante a operação de carregamento;
- d) enclausurar a correia transportadora de agregado frio adotando procedimentos de forma que a alimentação do secador seja feita sem emissão visível para a atmosfera;



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DO OESTE

CNPJ: 95.684.544/0001-26 - pmsantamaria.adm@gmail.com

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, CENTRO, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

e) manter pressão negativa no secador rotativo enquanto a usina estiver em operação para evitar emissões de partículas na entrada e saída do mesmo.

Além desses procedimentos devem ser atendidas, no que couber, as recomendações do Manual de Instruções Ambientais para Obras Rodoviárias do DER/PR.

CONTROLE INTERNO DE QUALIDADE:

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

Para o controle interno de execução devem ser realizados ensaios nas quantidades mínimas aceitáveis, podendo a critério do DER/PR ou da executante serem ampliados para garantia da qualidade da obra.

A fiscalização poderá a qualquer momento, solicitar acompanhamento de execução de ensaio de confirmação de resultados considerados insatisfatórios.

Ensaio mínimo necessários para o controle interno de qualidade do material.

- ✓ Cimento asfáltico de Petróleo – CAP
- ✓ Item 4.2 das Condições Gerais
- ✓ Agregados

Controle de Produção

Quantidade	Descrição
Para cada 200 t de mistura produzida:	
02	Medidas de temperatura dos agregados nos silos quentes, do ligante antes da entrada do misturador e da mistura na saída do misturador

Quantidade	Descrição
Para cada incorporação de dope ao ligante, e sempre que o ligante dopado for armazenado por mais de 5 dias:	
01	Determinação expedita da resistência à água (adesividade)



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DO OESTE

CNPJ: 95.684.544/0001-26 - pmsantamaria.adm@gmail.com

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, CENTRO, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

Controle de Execução na Pista

Quantidade	Descrição
Espalhamento e compactação:	
02	Temperatura durante o espalhamento e imediatamente antes da compactação
Para cada 200 t de mistura produzida imediatamente após a passagem da acabadora:	
01	Extração do ligante da mistura
01	Granulometria da mistura de agregados resultante da extração de ligante
Para cada 2000 t de mistura produzida imediatamente após a passagem da acabadora:	
01	Densidade Máxima da Mistura Betuminosa (RICE)

Para cada 100 t de mistura aplicada e compactada, em amostra indeformada extraída por sonda rotativa:	
01	Densidade aparente
01	Resistência a Tração por Compressão Diametral
Nota 1: paralelamente aos ensaios de extração de betume pelo método de centrifugação são realizados a cada 3.000 t de massa produzida, um ensaio de extração segundo ASTM D-2172 – método B para ajuste de possíveis desvios no ensaio do Rotarex.	
Nota 2: os pontos de coleta de materiais por sonda rotativa obrigatoriamente devem coincidir com os pontos de coleta de amostras para ensaios de extração de ligante e RICE. Do material coletado por sonda rotativa devem ser calculadas as percentagens de vazios totais, vazios do agregado mineral e relação betume/vazio.	
Nota 3: para qualquer tipo de camada deve ser verificado seu bom desempenho com medidas de deflexão (DNER-ME 24) em locais aleatórios, espaçados no máximo a cada 100 metros, sendo que os valores medidos e analisados estatisticamente devem atender aos limites definidos no projeto para o tipo da camada.	

CONTROLE EXTERNO DE QUALIDADE – DA CONTRATANTE

Compete a empresa contratada, a realização de testes e ensaios com emissão de laudos laboratoriais para comprovar os resultados obtidos pela executante, bem como formar juízo quanto à aceitação ou rejeição do serviço na formalização da documentação a ser enviada junto aos boletins de medições (BM).

Compete exclusivamente a Prefeitura Municipal efetuar o controle geométrico que consiste na verificação de larguras, extensões e espessuras para determinação das quantidades executadas por unidade de serviço.

A espessura da camada deve ser medida a cada 100 m, por extração de corpos-de-prova na pista ou pelo nivelamento do eixo e dos bordos antes e depois do espalhamento e compactação da mistura.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DO OESTE

CNPJ: 95.684.544/0001-26 - pmsantamaria.adm@gmail.com

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, CENTRO, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

A verificação dos alinhamentos do eixo e bordos nas diversas seções correspondentes às estacas da locação é feita à trena.

Verificação final da qualidade - acabamento e segurança

O acabamento da superfície deve ser verificado em todas as faixas de tráfego com "aparelho medidor de irregularidade tipo resposta", devidamente calibrado (DNER-PRO 164 e DNER-PRO 182), ou por sistemas a laser desde que aceitos e aprovados pelo DER/PR. Os resultados de irregularidade longitudinal devem ser integrados a lances de 200 m.

A macrotextura é avaliada pelo ensaio de mancha de areia à razão de uma determinação a cada 500 m de faixa. Opcionalmente, os ensaios de mancha de areia podem ser substituídos, a critério do DER/PR, por medições a laser em panos de 20 m situados a cada 500 m de faixa.

Medições indiretas de atrito com o pêndulo britânico (ASTM-E 303) devem ser efetuadas nos mesmos locais de avaliação indicados para a macrotextura

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO:

Aceitação dos materiais

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

Os ensaios de controle de qualidade do CAP constantes no certificado emitido pelo distribuidor (item 4.2 Condições Gerais), devem ser satisfatórios.

Os agregados graúdo, miúdo e o filler utilizados são aceitos desde que atendidas as seguintes condições:

o agregado graúdo deve atender aos requisitos desta especificação no que tange à abrasão Los Angeles, durabilidade e percentagem de grãos defeituosos;

- o agregado miúdo deve atender aos requisitos desta especificação no que se refere aos ensaios de equivalente de areia e durabilidade;
- o filler (cal hidratada CH-I) deve apresentar-se seco, sem grumos e



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DO OESTE

CNPJ: 95.684.544/0001-26 - pmsantamaria.adm@gmail.com

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, CENTRO, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

enquadrado na granulometria especificada.

➤ Aceitação da execução

➤ Temperatura

➤ A produção da mistura asfáltica é aceita quando as temperaturas medidas na linha de alimentação do cimento asfáltico, efetuadas ao longo do dia de produção estiverem situadas na faixa desejável, definida em função da curva "viscosidade x temperatura" do ligante empregado.

➤ Quantidade de ligante e graduação da mistura de agregados

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

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

Peneira		%Passando, em Peso
ASTM	mm	
3/8" a 1 1/2"	9,5 a 38,1	± 7
nº 40 a nº 4	0,42 a 4,8	± 5
nº 80	0,18	± 3
nº 200	0,074	± 2

Características da mistura

Os valores de percentual de vazios, vazios do agregado mineral, relação betume-vazios, resistência a tração por compressão diametral devem atender ao estabelecido no subitem 5.2.2.1.

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DO OESTE

CNPJ: 95.684.544/0001-26 - pmsantamaria.adm@gmail.com

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, CENTRO, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

Os valores do grau de compactação calculados estatisticamente conforme os procedimentos descritos no item 9.5.1 devem estar no intervalo de 97% a 101%.

A camada de concreto asfáltico é aceita se as medidas de deflexão forem inferiores à deflexão máxima admissível de projeto para o tipo da camada.

Aceitação do controle geométrico

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

a) a largura da plataforma não deve ser menor que a prevista para a camada;

b) espessura da camada acabada:

b.1) a espessura média da camada é determinada pela expressão:

$$u = \bar{X} - \frac{1,29s}{\sqrt{N}}$$

onde:

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

b.2) a espessura média determinada estatisticamente deve situar-se no intervalo de $\pm 5\%$ em relação à espessura prevista em projeto;

b.3) não são tolerados valores individuais de espessura fora do intervalo de $\pm 10\%$ em relação à espessura prevista em projeto;

c) eventuais locais em que se constate deficiência de espessura são objeto de amostragem complementar com novas extrações de corpos de prova com sonda rotativa. As áreas deficientes devidamente delimitadas devem ser reforçadas às expensas da executante.

Aceitação do acabamento e das condições de segurança



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DO OESTE

CNPJ: 95.684.544/0001-26 - pmsantamaria.adm@gmail.com

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, CENTRO, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

O serviço é aceito desde que atendidas as seguintes condições:

- a) as juntas executadas apresentem-se homogêneas em relação ao conjunto da mistura, isentas de desníveis e saliências indesejáveis;
- b) a superfície apresente-se desempenada não ocorrendo marcas indesejáveis do equipamento de compressão;
- c) os valores do Índice Internacional de Irregularidade - IRI devem ser de no máximo 2,7 m/km;
- d) os valores da altura de areia (HS) obtidos com o ensaio de mancha de areia devem ser igual $0,60 \text{ mm} \leq HS \leq 1,20 \text{ mm}$ para análises estatísticas;
- e) os valores de resistência à derrapagem (VRD) obtidos com o pêndulo britânico devem ser igual a $VRD \geq 45$.

No caso de trechos rodoviários que recebam solução de conservação preventiva periódica os valores admissíveis para o IRI devem ser de, no máximo 4,0 m/km para valores individuais e 3,5 m/km para análises estatísticas, conforme definido no Manual de Gerência de Pavimentos - DNIT.

Condições de conformidade e não conformidade

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

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

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

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DO OESTE

CNPJ: 95.684.544/0001-26 - pmsantamaria.adm@gmail.com

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, CENTRO, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

Sendo:

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

onde:

x_i – valores individuais;

$\bar{X}$ – média da amostra;

s – desvio padrão;

k – adotado o valor 1,25;

n – número de determinações, no mínimo 9.

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

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

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

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

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

Todo detalhe incorreto ou mal executado deve ser corrigido.

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

11. SINALIZAÇÃO VIÁRIA RURAL

PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO:

O projeto é composto de placas de regulamentação onde a empresa executora deve fornecer e instalar seguindo a legislação brasileira atualizada, segundo o CONTRAN/DETRAN/PR e DER/PR, são as seguintes:



R-1
Parada obrigatória



R-25a
Vire à esquerda



R-25b
Vire à direita



R-7
Proibido ultrapassar



R-19
Velocidade máxima permitida



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DO OESTE

CNPJ: 95.684.544/0001-26 - pmsantamaria.adm@gmail.com

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, CENTRO, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

PLACAS DE ADVERTÊNCIA, ALERTA:

O projeto é composto de placas de Advertência onde a empresa executora deve fornecer e instalar seguindo a legislação brasileira atualizada, segundo o CONTRAN/DETRAN/PR e DER/PR, são as seguintes:



A-2a
Curva à esquerda



A-2b
Curva à direita



A-5a
Curva em "S" à esquerda



A-5b
Curva em "S" à direita



A-22
Ponte estreita



MP-1



A-24 - Obras

PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO:

O projeto é composto de placas de Identificação Quilométrica onde a empresa executora deve fornecer e instalar seguindo a legislação brasileira atualizada, segundo o CONTRAN/DETRAN/PR e DER/PR, são as seguintes:



Observação:

Deve constar o Km em conformidade com o projeto de sinalização executivo e o nome da estrada municipal a Santa Maria do Oeste/PR a Rio Piquiri - Campina do Simão/PR

Definição de Altura Mínima das Letras e Algarismos

- ✓ **Placas indicativas de sentido: adotar altura em função da velocidade regulamentada:**



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DO OESTE

CNPJ: 95.684.544/0001-26 - pmsantamaria.adm@gmail.com

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, CENTRO, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

Velocidade Regulamentada (km/h)	Altura Mínima das Letras e Algarismos (mm)	
	Via Rural	Via Urbana
$V \leq 40$	150	125
$40 < V \leq 70$	150	150
$V = 80$	200	200
$80 < V \leq 100$	250	250
$V > 100$	300	-

- ✓ **Placas indicativas de distância: adotar 150 mm (ou 125 mm para vias urbanas);**
- ✓ **Placas diagramadas: adotar o mesmo critério utilizado para placas indicativas de sentido;**

MATERIAIS:

O material a ser utilizado na confecção das placas será a chapa de aço nº 18 galvanizada com película refletiva – Tipo I A - Prismática.

As placas serão pintadas com tintas refletivas, de modo que permita a visibilidade noturna.

Para a refletorização, são utilizados:

- Símbolo em material refletivo sobre fundo fosco;
- Símbolo fosco sobre fundo em material refletivo;
- Símbolo e fundo em material refletivo.

Os postes de sustentação dos sinais devem ser metálicos galvanizado a fogo, com diâmetro de 2,5", devendo ter 3,00m de comprimento.

O sistema de fixação na estrutura de madeira é constituído por parafusos zincados de cabeça boleada com fenda de 1 ½" x 3/16", com porca e arruela de aço carbono SAE 1008/1020, limpas, isentas de óleo, graxa sais ou ferrugem.

As placas devem ser perfeitamente planas, lisas e sem empolamento e isentas de rebarbas ou bordas cortantes, laminadas e resistentes à corrosão atmosférica, devidamente tratadas, sem manchas e sem oxidação.

As dimensões das placas são padronizadas, devendo, para as placas de advertência e de regulamentação, ser obedecido o mínimo estabelecido nos



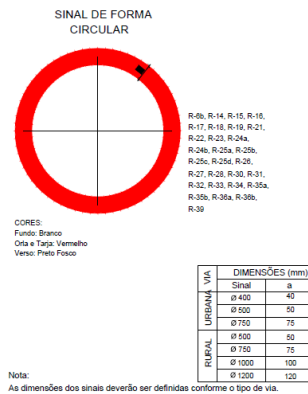
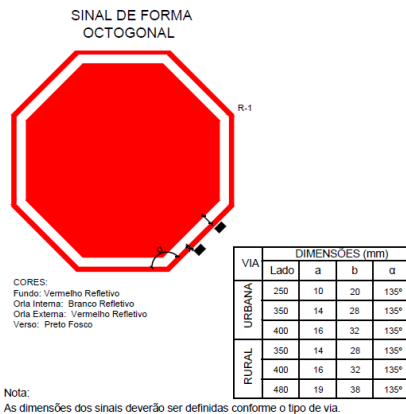
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DO OESTE

CNPJ: 95.684.544/0001-26 - pmsantamaria.adm@gmail.com

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, CENTRO, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

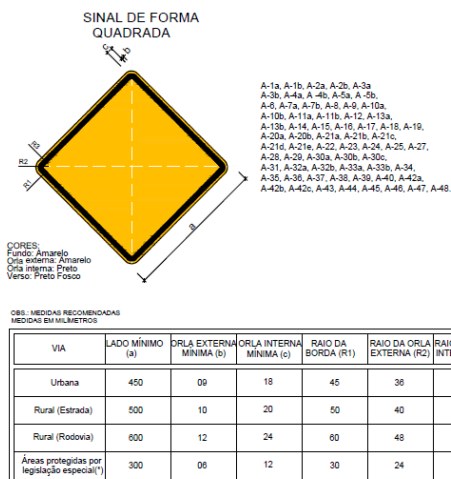
manuais de sinalização, de regulamentação e advertência do CONTRAN.

DIAGRAMAÇÃO DOS SINAIS - FORMAS E CORES



NOTAS TÉCNICAS:

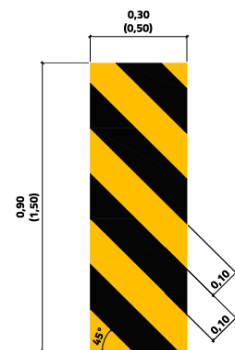
1. UNIDADE DE MEDIDAS = MILÍMETRO(mm), EXCETO ONDE INDICADO;
2. O PROJETO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL E TODOS OS MATERIAIS UTILIZADOS, DEVEM ATENDER ÀS NORMAS DA ABNT E RECOMENDAÇÕES PREVISTAS NO MANUAL BRASILEIRO DE SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO (CONTRAN);
3. TODOS OS SINAIS DEVEM SER RETRORREFLETIVOS, EXCETO AS PARTES DE COR PRETA, SEMPRE OPACAS, QUE APARECERÃO POR CONTRASTE;
4. AS PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO DEVERÃO TER FUNDO BRANCO REFLETIVO; ORLAS E TARIJAS EM VERMELHO REFLETIVO; LEGENDAS E SÍMBOLOS NA COR PRETA NÃO REFLETIVA;
5. PARA TODAS AS PLACAS DE SINALIZAÇÃO, O TIPO DE PELÍCULA A SER UTILIZADA NA CONFEÇÃO DA PLACA DEVERIA SER DO TIPO, "GT+GT" (GRAU TÉCNICO).



(*) relativa a patrimônio histórico, artístico, cultural, arquitetônico, arqueológico e natural.
Obs.: Nos casos de placas de advertência desenhada numa placa adicional, o lado mínimo pode ser de 300mm.

Nota:
As dimensões dos sinais deverão ser definidas conforme o tipo de via.

MARCADOR DE PERIGO - MP



CORES

Preto fosco
Amarelo retrorrefletivo

DIMENSÕES

Rodovias Classes 0 e IA: 0,50 m x 1,50 m
Rodovias Classes IB, II, III e IV: 0,30 m x 0,90 m

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A sinalização horizontal é estabelecida por meio de marcações ou de dispositivos auxiliares implantados no pavimento e tem como finalidades básicas canalizar os fluxos de tráfego, suplementar a sinalização vertical, principalmente de regulamentação e de advertência, em alguns casos, servir como meio de regulamentação (proibição).

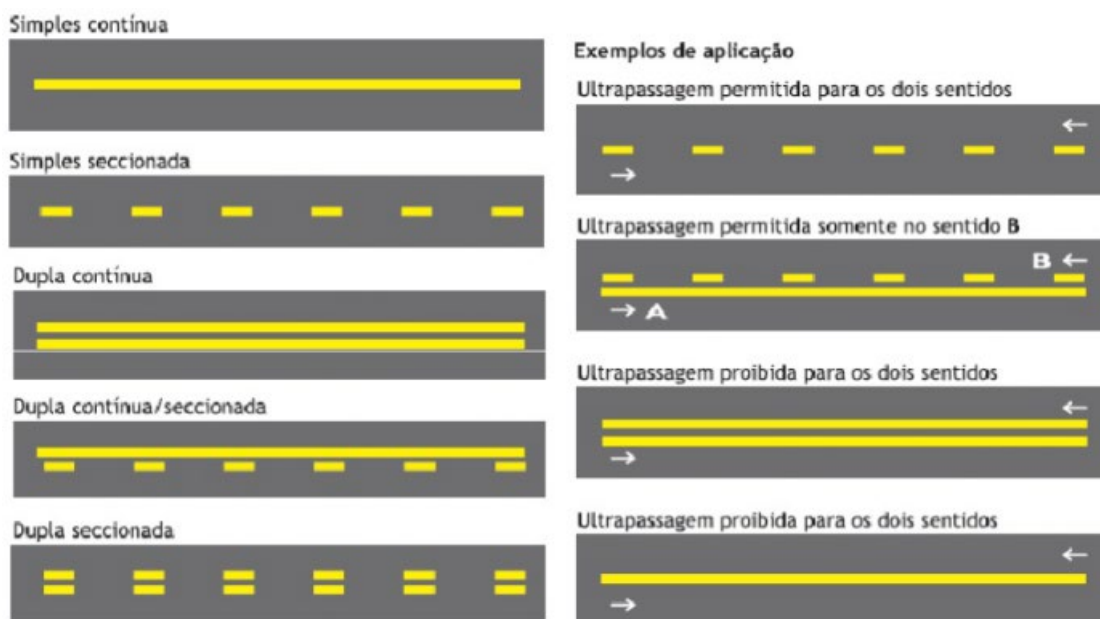


PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DO OESTE

CNPJ: 95.684.544/0001-26 - pmsantamaria.adm@gmail.com

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, CENTRO, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

LINHA DE DIVISÃO DE FLUXO POSTOS



Para linhas contínuas e tracejadas, a área será calculada pelo comprimento aferido in-loco e pela largura de projeto.

E contratada deverá seguir rigorosamente, o projeto de sinalização viária e resolução CONTRAM.

Não é permitida a execução dos serviços, sem a implantação prévia da sinalização do serviço, conforme Normas Regulamentadoras (NR) do Ministério do Trabalho e Previdência, o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN, Volume VII – Sinalização Temporária e o que eventualmente esteja especificado no projeto de engenharia, sem a prévia limpeza da superfície a ser demarcada, sem a pré-marcação da pintura, obedecendo às indicações de projeto

Deverá ser apresentado pela contrata, certificado de análise por lote de fabricação, emitido por laboratório credenciado, que ateste a boa qualidade das microesferas de vidro. O material aprovado deverá estar selado pelo laboratório responsável pela análise

PREPARO DA SUPERFÍCIE:

Antes da aplicação da tinta, a superfície deve estar seca e limpa, sem sujeiras, óleos, graxas ou qualquer material estranho que possa prejudicar a



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DO OESTE

CNPJ: 95.684.544/0001-26 - pmsantamaria.adm@gmail.com

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, CENTRO, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

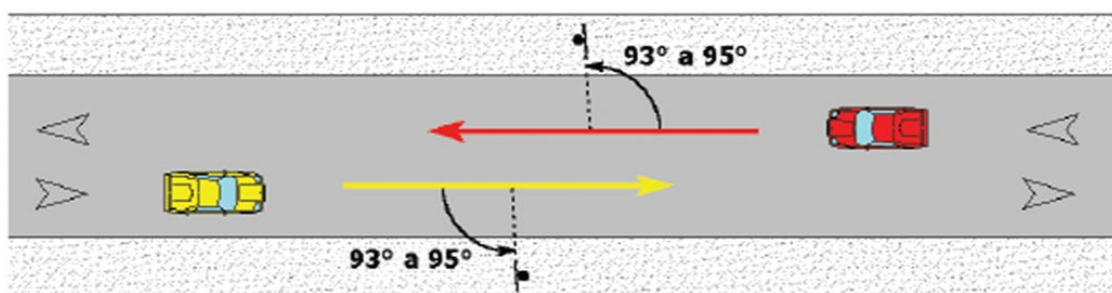
aderência da tinta ao pavimento. Quando a simples varrição ou jato de água forem insuficientes, as superfícies devem ser escovadas com uma solução adequada a esta finalidade. A sinalização existente que será modificada deve ser removida ou recoberta não podendo deixar qualquer falha que possa prejudicar a nova pintura do pavimento.

MATERIAIS:

A tinta de sinalização horizontal é do tipo refletiva acrílica e termoplástico por aspersão para uma duração mínima de 2 anos, para proporcionar melhor visibilidade noturna. Para as tintas adquirirem retrorrefletorização devem ser utilizadas microesferas de vidro PRE-MIX e DROP-ON.

EXECUÇÃO DA SINALIZAÇÃO:

A regra geral de posicionamento das placas de sinalização, consiste em colocá-las no lado direito da via no sentido do fluxo de tráfego que devem regulamentar, exceto nos casos previstos no Manual do COTRAN. As placas de sinalização devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93° a 95° em relação ao sentido do fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via. Esta inclinação tem por objetivos assegurar boa visibilidade e leitura dos sinais, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de faróis de veículos ou de raios solares sobre a placa.



Posicionamento das placas na via

Nas vias rurais e urbanas de trânsito rápido, a não ser que o espaço existente seja muito limitado, recomenda-se manter uma distância mínima de 50 metros entre placas, para permitir a leitura de todos os sinais, em função do tempo necessário para a percepção e reação dos condutores, especialmente quando são desenvolvidas velocidades elevadas



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DO OESTE

CNPJ: 95.684.544/0001-26 - pmsantamaria.adm@gmail.com

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, CENTRO, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL

Deve ser instaladas as taxas seguindo as normas vigentes do CONTRAN e orientações técnicas do fabricante;

a) Com relação as tachas e tachões deve ser de material organo-inorgânico à base de resinas sintéticas e materiais de enchimento constituídos de minerais de cor amarela permanente, contendo na base estrutura em aço 1010/1020, tela de nylon, para absorção de impactos, e dois pinos de fixação com barra transversal para os tachões e um pino de fixação com barra para as tachas.

b) Para a fixação das tachas e tachões deve ser constituído de parafusos de rosca completa, aço 1010/1020, com proteção contra a oxidação devendo ser parte do corpo da tacha, no mesmo material, eliminando qualquer forma de fixação entre os pinos e o tachão ou tachas após a fabricação.

c) Deve ser constituído por elementos refletivos de vidro lapidado e espelhado, ou outro material com características de dureza, resistência à abrasão e retrorefletividade superior ao vidro lapidado, incrustados em suporte de ABS, fixados por meio de rebites e cola.

d) Deve ser constituída de material sintético, pré-acelerado, à base de resinas de poliéster de cura rápida e oferecer perfeita aderência dos dispositivos ao pavimento de concreto ou asfáltico; seu tempo de secagem não pode ser superior a 45 minutos. e) As dimensões mínimas são as seguintes:



Tacha refletiva bidirecional, amarelo com refletivo amarelo



Tacha refletiva bidirecional, branca com refletivo branco e vermelho



Tacha refletiva mono, branca com refletivo branco e vermelho



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DO OESTE

CNPJ: 95.684.544/0001-26 - pmsantamaria.adm@gmail.com

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, CENTRO, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

f) Os equipamentos devem ser do tipo, tamanho e quantidade que venham a ser necessários para a execução satisfatória dos serviços. Os equipamentos básicos necessários à implantação de tachas e tachões compreendem:

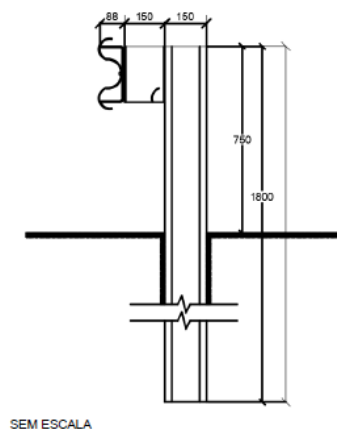
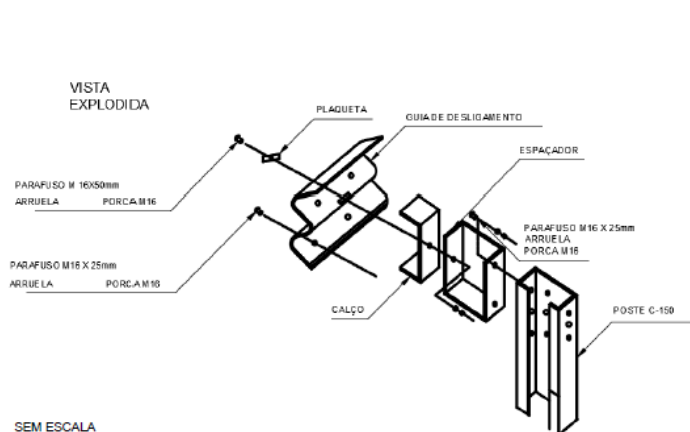
- ✓ Martelete com broca acoplada e acionado por ar comprimido ou corrente elétrica, quando for o caso, para fixação.
 - ✓ Acessórios para limpeza, marcação, medição e compressão, tais como: vassoura (mecânica e/ou manual), furadeira, espátula, linha de nylon, cordel, trena e martelo de borracha.
- g) Antes da implantação das novas tachas e tachões deve ser feita a remoção das existentes na via, afim de estar em conformidade com normas e legislações vigente.

DEFENSA METÁLICA SIMPLES DE SEGURANÇA

Deve ser instalada Barreira longitudinal de alto nível de contenção projetada para conter um veículo não articulado de 10.000 kg à uma velocidade de 70 km/h em um ângulo de 15°. Conforme normas EN-1317 e NBR 15486.

- lâmina metálica / Guia de deslizamento (4 metros): Projetada para a absorção de impactos, servindo também como guia da via após colisões;
- Poste de sustentação semi-maleável (C - 150): sustentação e fixação do equipamento no solo ;
- Espaçadores: É fixado entre a lâmina e o poste, para que a colisão não seja diretamente no poste, garantindo menores riscos;
- Calço: Peça de apoio da lâmina nas defensas semi-maleáveis.
- Elementos de fixação: componentes de fixação das peças, como parafusos, porcas, arruelas e plaquetas.

Detalhes de montagem;





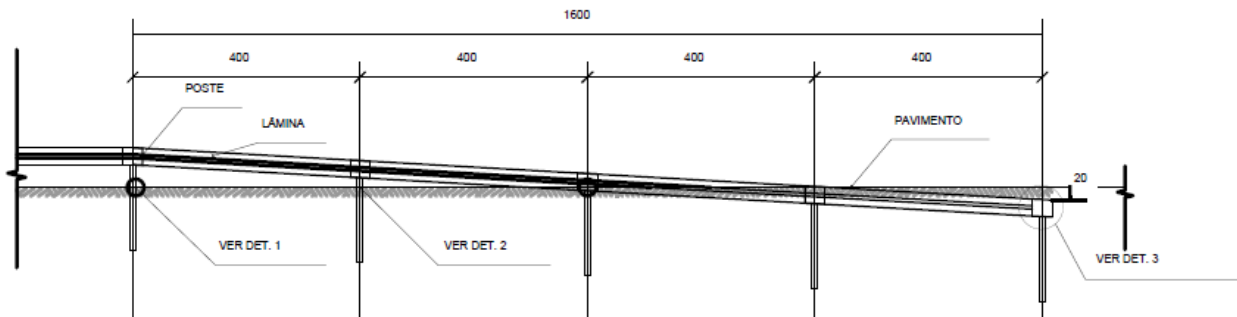
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DO OESTE

CNPJ: 95.684.544/0001-26 - pmsantamaria.adm@gmail.com

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, CENTRO, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

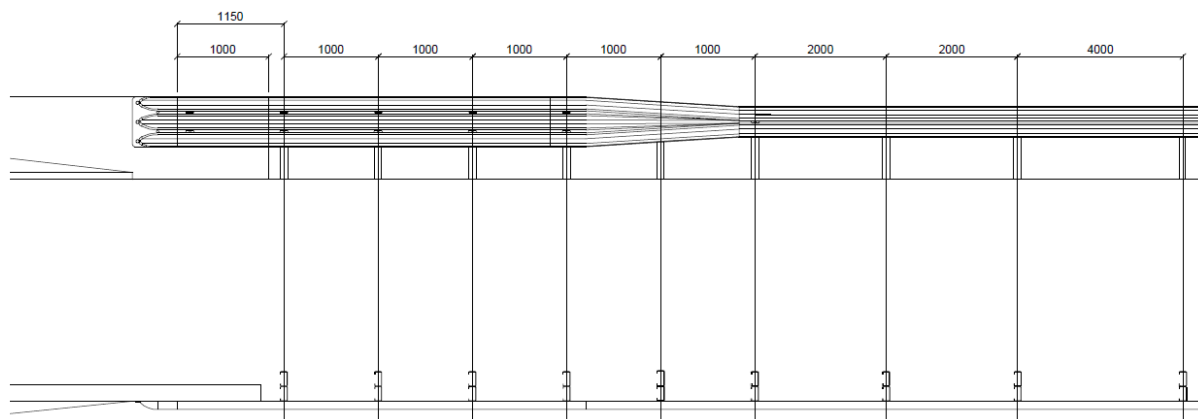
TERMINAL ABATIDO DE DEFENSA SEMIMALEÁVEL SIMPLES

SEM ESCALA

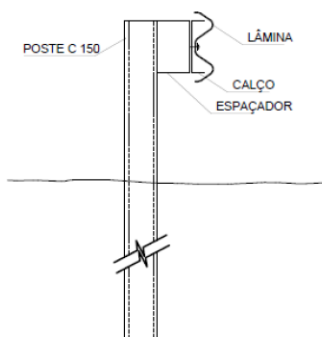


TRANSIÇÃO E CONEXÃO DE DEFENSA PARA ELEMENTO RÍGIDO USANDO LÂMINA ADICIONAL

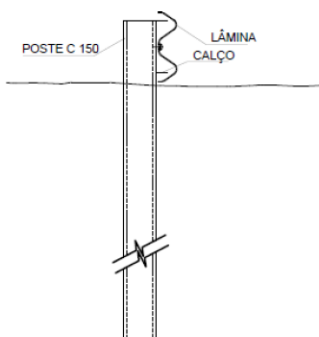
SEM ESCALA



DETALHE 1

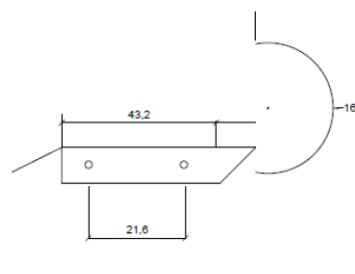


DETALHE 2



DETALHE 3

TERMINAL DE ANCORAGEM PARA DEFENSA METÁLICA SEMIMALEÁVEL SIMPLES TIPO "C"



SEM ESCALA

Para Maiores detalhes faça o download da NBR 6971 - Defensas metálicas - Projeto e implantação



12. LIMPEZA FINAL

Após a conclusão dos serviços, a empresa responsável pela execução da obra deverá proceder a uma limpeza final rigorosa, além da retirada de todos os entulhos, sobras de materiais e produtos, equipamentos e quaisquer objetos que não façam parte do conjunto final da estrutura Pavimentada.

Todo o sistema de drenagens de águas pluviais deve ser entregue devidamente limpo e estar em pleno funcionamento.

13. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:

As medições serão mensais, onde a empresa executora devesse apresentar toda a documentação regulamentada.

Observação:

Após elaboração passara por análise e aprovação do órgão concedente do convênio.

14. CRITÉRIOS DE PAGAMENTO:

Os serviços aceitos e medidos só são atestados como parcela adimplente, para efeito de pagamento, se juntamente com a medição de referência estiver apenso o relatório com os resultados dos controles e de aceitação.

O pagamento é feito, após a aceitação e a medição dos serviços executados, com base no preço unitário contratual que representa a compensação integral para todas as operações, transportes, materiais, perdas, mão-de-obra, equipamentos, controle de qualidade, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços.

Observação:

Conforme repasse do órgão concedente do convênio ao município.

15. NORMAS E DOCUMENTOS ASSOCIADOS

Os documentos identificados a seguir compõem a lista de referências bibliográficas citadas e podem compreender requisitos para a execução das obras de pavimentação em C.B.U.Q e obras complementares.

NIT 141/2010 – Terraplenagem – Execução.

DNIT-ME 049/94 – Solos – Determinação do CBR.

DNIT-ME 136/2018 – Solos – Ensaio de compactação.

ABNT NBR 7181 – Análise granulométrica.

ABNT NBR 7182 – Compactação de solos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DO OESTE

CNPJ: 95.684.544/0001-26 - pmsantamaria.adm@gmail.com

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, CENTRO, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

NBR 7181 – Solo – Análise granulométrica.
NBR 7182 – Solo – Ensaio de compactação.
NBR 12235 – Solo-cimento – Determinação da resistência à compressão simples.
NBR 15115 – Pavimentação – Base estabilizada granulometricamente.
NBR 15117 – Pavimentação – Mistura asfáltica a quente – Especificação.
NBR 16489 – Pavimentação – Concreto asfáltico – Projeto de mistura.
DNIT-ES 031/2006 – Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ).
DNIT-ES 141/2010 – Terraplenagem – Execução.
DNIT-ES 112/2009 – Sub-base estabilizada granulometricamente.
DNIT-ME 079/2015 – Mistura asfáltica – Determinação da estabilidade e fluência Marshall.
DNIT-ME 136/2018 – Solos – Determinação da compactação (ensaio Proctor).
Manual de Pavimentação do DNIT (última edição).
TORC. TORC Terraplenagem, Obras Rodoviárias e Construções Ltda. Acervo próprio: DER/PE. Disponível em: www.torc.com.br. 2022.
ABNT NBR 15.486:2016. Segurança no tráfego – Dispositivos de contenção viária – Diretrizes de projeto e ensaios de impacto.
NBR 6.971:2023. Dispositivos auxiliares – Critérios de implantação e requisitos para a manutenção de defensas metálicas – Fabricação e fornecimento de defensas metálicas do tipo maleável, semi maleável e tripla onda, para manutenção destes sistemas.
CONTRAN, 2022. Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Dispositivos Auxiliares, Vol. VI.
DNIT, 2010. Manual de Projeto e Práticas Operacionais para Segurança nas Rodovias.
DNIT 099/2009 – ES Obras Complementares – Cercas de arame farpado. EN 1317-1 Road restraint systems – Part 1: Terminology and general criteria for test methods.
EN 1317-2 Road restraint systems – Part 2: Performance classes, impact test acceptance criteria and test methods for safety barriers including vehicle parapets.
EN 1317-3 Road restraint systems – Part 3: Performance classes, impact test acceptance criteria and test methods for crash cushions.
EN 1317-4 Road restraint systems – Part 4: Performance classes, impact test acceptance criteria and test methods for terminals and transitions of safety barriers.
GIAMMUSSO, Salvador Eugênio. ABCP, 1998. Barreiras de segurança. 4.ed. NCHRP 350 National Cooperative Highway Research Program – Recommended Procedures for the Safety Barriers.
MASH, Manual for Assessing Safety Hardware.
Resolução CONAMA nº 001/1986 – Estudos de Impacto Ambiental (EIA/RIMA).
Resolução CONAMA nº 237/1997 – Licenciamento ambiental.
Resolução CONAMA nº 307/2002 – Resíduos da construção civil.
Resolução CONAMA nº 430/2011 – Condições e padrões de lançamento de efluentes.
Código Florestal – Lei nº 12.651/2012 – Preservação ambiental em áreas rurais.
NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.
Sinalização Rodoviária – Volume I (DER/PR, 2023) consolidam critérios modernos e alinhados com as melhores práticas de segurança viária.

16. OBSERVAÇÕES FINAIS

As áreas a serem pavimentadas serão contíguas.

É orientado que se faça uma visita técnica ao local da obra para tomar conhecimento da extensão dos serviços.

O diário de obras deverá ser realizado conforme modelo fornecido pela prefeitura municipal de Santa Maria do Oeste deverá ser mantido na obra e



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DO OESTE

CNPJ: 95.684.544/0001-26 - pmsantamaria.adm@gmail.com

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, CENTRO, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

preenchido diariamente.

Os documentos técnicos utilizados como referenciados foram elaborados pela equipe técnica do DER/PR e podem ser acessados na íntegra através do site: <http://www.der.pr.gov.br>.

Santa Maria do Oeste, Paraná, data da assinatura digital.

Fábia Roberta P. Eleutério de Oliveira
Engenheira Civil - Contratada
Municipal CREA – 506.345.854.4/SP

Oscar Delgado
Prefeito