



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

MEMORIAL TÉCNICO DA PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO ARMADO

Rua 513 – Guilherme Daren - Est. OPP a Est. 03

Rua 513 – Guilherme Daren - Est. 03 a Est. 11+19,00m

**Rua 564 - Sem nome (Lateral Guilherme Daren) - Est. OPP à Est.
6+5,00m**



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	8
2 NORMAS GERAIS DE TRABALHO	8
2.1 GENERALIDADES	8
2.1.1 ABREVIACÕES.....	8
2.1.2 TERMOS.....	8
2.1.3 CONSIDERAÇÕES.....	9
2.1.4 SEGURANÇA E CONVENIÊNCIA PÚBLICA	10
2.1.5 MANEJO AMBIENTAL.....	11
2.1.6 RESPONSABILIDADE PELOS SERVIÇOS E OBRAS.....	12
3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	13
3.1 SERVIÇOS PRELIMINARES	13
3.1.1 PLACA DA OBRA.....	13
3.1.1.1 Objetivo.....	13
3.1.1.2 Materiais	13
3.1.1.2.1 Suporte.....	14
3.1.1.2.2 Pintura.....	14
3.1.1.3 Execução	14
3.1.2 PADRÃO GERAL DAS PLACAS DE OBRAS	14
3.2 SERVIÇOS DE TERRAPLANAGEM.....	14
3.2.1 ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL	14
3.2.1.1 Objetivo.....	15
3.2.1.2 Material.....	15
3.2.1.3 Equipamento.....	15
3.2.1.4 Execução	16
3.2.1.5 Critérios de medição	17
3.2.1.6 Pagamento	17
3.2.2 REFORÇO DO SUB-LEITO.....	17
3.2.2.1 Generalidades	17



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

3.2.2.2	Materiais	18
3.2.2.3	Equipamentos	18
3.2.2.4	Execução	18
3.2.2.5	Controle.....	19
3.2.2.6	Medição.....	19
3.2.2.7	Pagamento	19
3.3	PAVIMENTAÇÃO	19
3.3.1	PAVIMENTO DE CONCRETO	19
3.3.1.1	Generalidades	19
3.3.1.2	Execução	20
3.3.1.3	Medição.....	20
3.3.1.4	Pagamento	21
3.4	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	21
3.4.1	MEIOS-FIOS.....	21
3.4.1.1	Objetivo.....	21
3.4.1.2	Execução	21
3.4.1.3	Crítérios de medição	22
3.4.2	GUIAS DE CONCRETO.....	22
3.4.2.1	Objetivo.....	22
3.4.2.2	Execução	22
3.4.2.3	Crítérios de medição	22
3.4.2.4	Pagamento	23
3.4.3	ESCAVAÇÃO DE MATERIAL PARA NIVELAMENTO DE PASSEIOS	23
3.4.3.1	Crítérios de medição	23
3.4.3.2	Pagamento	23
3.4.4	ATERRO UTILIZANDO RETRO-ESCOVADEIRA E COMPACTAÇÃO VIBRATÓRIA	23
3.4.4.1	Crítérios de medição	24
3.4.4.2	Pagamento	24
3.4.5	BASE DE BRITA GRADUADA	24
3.4.5.1	Crítérios de medição	24



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

3.4.5.2	Pagamento	24
3.4.6	CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR.....	25
3.4.6.1	Crítérios de medição	25
3.4.6.2	Pagamento	25
3.4.7	PAVIMENTAÇÃO DE PASSEIOS EM BLOCOS INTERTRAVADOS DE CONCRETO.....	25
3.4.7.1	Crítérios de medição	25
3.4.7.2	Pagamento	26
3.4.7.3	Especificações técnicas	26
3.4.7.4	Aplicação	26
3.4.8	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE PISO PODOTÁTIL (ALERTA/DIRECIONAL).....	27
3.4.8.1	Crítérios de medição	27
3.4.8.2	Pagamento	27
3.4.8.3	Especificações técnicas	28
3.5	DRENAGEM PLUVIAL	28
3.5.1	OBJETIVO	28
3.5.2	MATERIAL	29
3.5.2.1	Tubos de concreto.....	29
3.5.2.2	Material de rejuntamento.....	29
3.5.2.3	Material para construção de bocas-de-lobo, caixas de visita, de ligação e saídas.....	30
3.5.3	EQUIPAMENTO.....	30
3.5.4	EXECUÇÃO.....	30
3.5.4.1	Galerias.....	30
3.5.4.2	Bocas-de-lobo	32
3.5.4.3	Caixa de ligação.....	33
3.5.4.4	Controle.....	34
3.5.4.4.1	Controle da execução.....	34
3.5.4.4.2	Controle geométrico	34
3.5.4.5	Crítérios de medição	34
3.6	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	35
3.6.1	OBJETIVO	35



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

3.6.2	DEFINIÇÃO.....	35
3.6.3	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	35
3.6.3.1	Condições gerais	35
3.6.3.2	Material.....	36
3.6.3.3	Tintas.....	38
3.6.3.4	Materiais Termoplásticos.....	38
3.6.3.5	Microesferas de Vidro	38
3.6.3.6	Equipamento	39
3.6.3.7	Execução	39
3.6.4	SINALIZAÇÃO VERTICAL	40
3.6.4.1	Condições gerais – placas de regulamentação	40
3.6.4.2	Material.....	40
3.6.4.2.1	Película refletiva com esferas inclusas – Tipo I-A –NBR-14644	40
3.6.4.2.2	Películas Não Refletivas Tipo IV- NBR-14644	41
3.6.4.3	Inspeção	42
3.6.4.3.1	Controle da Execução.....	42
3.6.4.4	Crítérios de medição	43
3.6.4.5	Pagamento	43
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43
5	ANEXOS (ORÇAMENTO, CRONOGRAMA, CÁLCULO DE BDI, PROJETOS, DOCUMENTOS)	43



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

1 APRESENTAÇÃO

O presente memorial tem o objetivo de fornecer os elementos técnicos, especificações de serviços e outros documentos necessários à execução de serviços e obras de **SERVIÇOS PRELIMINARES, DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO, PASSEIO EM PAVER E SINALIZAÇÃO VIÁRIA** nas ruas, **Rua 513 - Guilherme Daren trecho 01 Est. 0PP a Est. 03, Rua 513 - Guilherme Daren trecho 02 Est. 03 a Est. 11+19,00m e Rua 564 - Sem nome (Lateral Guilherme Daren) - Est. OPP à Est. 6+5,00m**, pertencentes ao Município de **SCHROEDER**, Santa Catarina.

Rua 513 – Guilherme Daren - Est. OPP a Est. 03:

- **Extensão 60,00m: Total de 660,00m².**

Rua 513 – Guilherme Daren - Est. 03 a Est. 11+19,00m:

- **Extensão 179,00m: Total de 1176,64m².**

Rua 564 - Sem nome (Lateral Guilherme Daren) - Est. OPP à Est. 6+5,00m:

- **Extensão 125,00m: Total de 583,60m².**

2 NORMAS GERAIS DE TRABALHO

2.1 GENERALIDADES

2.1.1 Abreviações

Onde na documentação contratual forem empregados os termos e abreviações abaixo, deverão ser interpretados como a seguir indicado:

- ✓ **PMS** - Prefeitura Municipal de **SCHROEDER**.
- ✓ **DNIT** - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.
- ✓ **DNER** – Departamento Nacional de Estradas de Rodagem – em extinção.
- ✓ **DER/SC** - Departamento de Estradas de Rodagem de SC.
- ✓ **ABNT** - Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- ✓ **NBR** – Norma Brasileira
- ✓ **EB** - Especificação Brasileira.

2.1.2 Termos

- ✓ **CONTRATADA:** A sociedade mercantil adjudicatária do objeto da Licitação, com a qual será celebrado o contrato de execução.
- ✓ **CONTRATO:** O contrato de execução de obras e serviços de terraplanagem, pavimentação, drenagem pluvial, sinalização viária e obras complementares, em vias urbanas no município de **SCHROEDER**, nos termos definidos no Edital.



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

- ✓ **LICITANTE:** A pessoa jurídica que participe desta Licitação.
- ✓ **MUNICÍPIO:** O município de SCHROEDER.
- ✓ **PODER PÚBLICO MUNICIPAL:** O município, nos termos previstas na Lei n.º 8.666/93 e suas alterações posteriores.
- ✓ **FISCALIZAÇÃO:** A Prefeitura Municipal de **SCHROEDER** através da Diretoria de Planejamento e Serviços Urbanos e/ou empresa designada/contratada.

2.1.3 Considerações

A empresa **CONTRATADA** vencedora da licitação deverá submeter-se à **FISCALIZAÇÃO** e aos projetos apresentados.

Os serviços deverão obedecer ao traçado, cotas, seções transversais, dimensões, tolerância e exigências de qualidade dos materiais indicados pela **FISCALIZAÇÃO** nos Projetos e nas Especificações de Serviços. Embora as medições, amostragem e ensaios possam ser considerados como evidência dessa observação, ficará a exclusivo critério da **FISCALIZAÇÃO**, julgar se os serviços e materiais apresentam desvio em relação ao projeto e às especificações de serviços. Sua decisão, quanto aos desvios permissíveis dos mesmos, deverá ser final.

A **CONTRATADA** será considerada responsável pelos danos por ela causados nos serviços.

A **CONTRATADA** deverá, durante todo o tempo, proporcionar supervisão adequada, mão-de-obra e equipamentos suficientes para executar os serviços até a sua conclusão, dentro do prazo requerido no contrato.

Todo o pessoal da **CONTRATADA** e ou das empresas subcontratadas deverão possuir habilitação e experiência para executar adequadamente os serviços que lhe forem atribuídos.

Qualquer encarregado, operário ou empregado da **CONTRATADA** ou de qualquer subcontratante que na opinião da **FISCALIZAÇÃO** não executar o seu trabalho de maneira correta e adequada, ou seja, desrespeitoso, temperamental, desordenado ou indesejável por outros motivos deverá, mediante solicitação por escrito da **FISCALIZAÇÃO**, ser afastado imediatamente pela **CONTRATADA**.

A **CONTRATADA** deverá fornecer equipamentos do tipo, tamanho e quantidade que venham a ser necessários para executar satisfatoriamente os serviços. Todos os equipamentos usados deverão ser adequados de modo a atender as exigências dos serviços e produzir qualidade e quantidade satisfatória dos mesmos. A **FISCALIZAÇÃO** poderá ordenar a remoção e exigir a substituição de qualquer equipamento não satisfatório.

Todos os materiais utilizados devem estar de acordo com as especificações. Caso a **FISCALIZAÇÃO** julgue necessário, poderá solicitar da **CONTRATADA** a apresentação de informações,



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

por escrito, dos locais de origem dos materiais acompanhados, quando necessário, dos ensaios de laboratório.

A **CONTRATADA** deverá efetuar todos os controles necessários para assegurar que a qualidade dos materiais empregados esteja em conformidade com as especificações. Os ensaios e as verificações a seu cargo serão executados pelo laboratório designado pela **CONTRATADA** ou, quando necessário e justificado, pelo laboratório designado pela **FISCALIZAÇÃO**.

2.1.4 Segurança e conveniência pública

A **CONTRATADA** deverá garantir durante a obra o necessário cuidado em todas as operações de uso de equipamentos para proteger o público e para facilitar o tráfego. Nos locais onde os projetos exigirem que qualquer base, revestimento ou pavimento sejam construídos, deverão ser feitos numa faixa de cada vez e a faixa que não estiver sendo utilizada pelas obras deverá ser aberta ao tráfego público, sob controle e direção única alternadamente, visando tão somente facilitar o tráfego.

Se a **CONTRATADA** julgar conveniente poderá, com a prévia aprovação da **FISCALIZAÇÃO**, e sem remuneração extra, utilizar e conservar variantes para desviar o tráfego do local das obras e serviços. Deverá ainda conservar em perfeitas condições de segurança as pontes provisórias de desvios, acessos provisórios, cruzamentos com ferrovias ou outras vias, etc.

Quando a **FISCALIZAÇÃO** exigir, a **CONTRATADA** deverá fornecer sinalizadores, a fim de possibilitar passagem do tráfego, sob os controles de direção única. Essa exigência também não gerará nenhum tipo de remuneração extra.

Só será permitida a circulação de qualquer equipamento carregado durante o tempo de realização das obras, com no máximo 25 toneladas brutas. Passagens isoladas de equipamentos com peso superior ao permitido, só serão autorizadas com a prévia anuência da **FISCALIZAÇÃO**.

Não será permitido o derramamento de materiais resultantes de operação de transporte ao longo das vias públicas. Acontecendo tal infração, os mesmos deverão ser imediatamente removidos pela e as expensas da **CONTRATADA**.

As operações de construção e ou serviço deverão ser executadas de tal forma que causem o mínimo possível de transtornos e incômodo às propriedades vizinhas as obras ou serviços.

A **CONTRATADA** deverá prontamente instalar e manter as barreiras necessárias, seja por sinalização semafórica, sinais de alerta e de perigo, sinalização de desvios e outros, em número suficiente, bem como tomar todas as demais precauções necessárias para a proteção do seu trabalho e segurança do público. Toda sinalização deverá seguir rigorosamente os padrões da legislação vigente e o seu



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

pagamento não será feito diretamente, mas sim através da inclusão de seus custos nos preços propostos para os itens de serviços do contrato.

A sinalização poderá compor-se de:

- ✓ Placas informativas ou indicativas (60 x 80 cm, 80 cm x 80 cm, 150 x 80 cm, 30 cm x 150 cm) executadas sobre painel metálico, plástico ou de madeira, com fundo na cor amarela, letras e sinais refletivos;
- ✓ Cavaletes de madeira pintados com fundo amarelo e letras e faixas na cor preta;
- ✓ Guias (“gelo baiano”) em concreto pintados na cor amarelo;
- ✓ Cones refletivos de plástico;
- ✓ Cones refletivos de plástico com sinalizador (tipo giroflex) alimentado por bateria;
- ✓ Faixas plásticas delimitadoras na cor amarela, letras e símbolos na cor preta. Largura mínima da faixa = 10 cm;
- ✓ Todos os materiais devem satisfazer às especificações aprovadas pela **PMS**.

2.1.4.1.1.1

Na eventualidade do uso de explosivo para a execução dos trabalhos, os cuidados deverão ser redobrados, a fim de não pôr em perigo vidas ou propriedades, e a responsabilidade por quaisquer danos de inteira responsabilidade da **CONTRATADA**, desta forma, previamente deverá fornecer e implantar sinais especiais para aviso ao público das operações de explosão. Essa sinalização especial também não gerará qualquer tipo de remuneração extra, e, portanto, deverá estar inclusa nos preços propostos para os itens de serviços do contrato.

Todos os explosivos deverão ser armazenados de maneira segura, recebendo em todos os locais de armazenamento o letreiro “Perigo Explosivo”. Os locais de armazenamento deverão ficar localizados sempre numa distância superior a 350m da via pública, prédios ou áreas de acampamento.

A **CONTRATADA** será responsável pela proteção de toda propriedade pública e privada, linhas de transmissão de energia elétrica, telefones, redes de água, TV a cabo e outros serviços, ao longo ou adjacentes ao trecho em serviços ou obras. O ônus será exclusivo da **CONTRATADA**.

2.1.5 Manejo ambiental

- ✓ Quando houver excesso de material de cortes e for impossível incorporá-los ao corpo dos aterros, serão constituídos bota-foras, devidamente compactados e os taludes deverão ter inclinação suficiente para evitar escorregamentos;
- ✓ Os bota-foras deverão ser executados de forma a evitar que o escoamento das águas pluviais



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

- possa carrear o material depositado, causando assoreamentos;
- ✓ Deverá ser feito revestimento vegetal dos bota-foras, inclusive os de 3ª categoria, após conformação final, a fim de incorporá-los à paisagem local;
 - ✓ O trânsito dos equipamentos e veículos de serviço fora das áreas de trabalho deverá ser evitado tanto quanto possível, principalmente onde houver alguma área com relevante interesse paisagístico ou ecológico;
 - ✓ O revestimento vegetal dos taludes, quando previsto, deverá ser executado imediatamente após o corte.

É proibido o tráfego desordenado dos equipamentos fora do corpo estradal, para evitar danos desnecessários à vegetação e interferências na drenagem natural.

As áreas destinadas ao estacionamento e aos serviços de manutenção dos equipamentos devem ser localizadas de forma que, resíduos de lubrificantes e/ou combustíveis, não sejam levados até cursos d'água.

2.1.6 Responsabilidade pelos serviços e obras

A **FISCALIZAÇÃO** deverá decidir as questões que venham surgir quanto à qualidade e aceitabilidade dos materiais usados na obra/serviço, do andamento, da interpretação dos projetos e especificações e ao cumprimento satisfatório das cláusulas do Contrato.

É vedado o início de qualquer operação de relevância sem o consentimento por escrito da **FISCALIZAÇÃO** ou sem a notificação por escrito da empresa **CONTRATADA**, apresentada com antecedência suficiente para que a **FISCALIZAÇÃO** tome as providências de inspeção antes do início das operações. Os serviços/obras iniciados sem a observância destas exigências poderão ser rejeitados pela **FISCALIZAÇÃO**.

A **FISCALIZAÇÃO** terá livre acesso aos trabalhos durante a execução do serviço/obra, e deverá ter todas as facilidades razoáveis para poder determinar se os materiais e mão de obra empregada são compatíveis com as especificações.

A inspeção dos serviços/obra não isentará a **CONTRATADA** de quaisquer das suas obrigações prescritas no Contrato.

Até que a **FISCALIZAÇÃO** não seja notificada por escrito sobre a aceitação e entrega final dos serviços/obras, a **CONTRATADA** será responsável pela conservação dos mesmos e deverá tomar as precauções contra prejuízos ou danos que possam ser causados por qualquer tipo de ação proposital, e



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

os danos deverão reparados ou restaurados pela **CONTRATADA**, exceto os involuntários ou imprevisíveis fora de controle humano.

A empresa **CONTRATADA** só poderá usar materiais previamente aprovados pela **FISCALIZAÇÃO** e não deverá executar qualquer serviço/obra antes que as cotas e alinhamentos tenham sido satisfatoriamente estabelecidos.

Os serviços/obras executados com materiais fora das especificações/normas/projetos deverão ser removidos, substituídos ou reparados, obedecendo às instruções e a maneira que a **FISCALIZAÇÃO** determinar, tudo por conta da **CONTRATADA**.

A **CONTRATADA** não deverá realizar qualquer serviço/obra de remoção, desvio ou reconstrução de serviços de utilidade pública, antes de consultar a **FISCALIZAÇÃO**, companhias de serviços públicos, autoridades e proprietários, a fim de determinar a sua localização exata. A **CONTRATADA** deverá notificar por escrito às entidades acima mencionadas, da natureza de qualquer serviço que possa afetar suas instalações, serviços ou propriedades.

Quando o desvio ou substituição dos serviços de utilidade pública não for essencial para prosseguimento dos serviços/obras como projetados, mas for feita por única conveniência da **CONTRATADA**, a mesma responderá por todos os custos incidentes no desvio ou substituição. Quando relocação ou substituição dos serviços de utilidade pública for essencial para o prosseguimento dos serviços/obras como projetado, a **PMS** ou a Companhia de Serviços Públicos, responderá pelos custos decorrentes da substituição.

Antes do recebimento final dos serviços a via urbana deverá ser limpa. Todas as obras de arte, valetas, dispositivos de drenagem superficial, deverão ser limpos e conservados de quaisquer depósitos resultantes do serviço até que a inspeção final tenha sido feita.

3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

3.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

3.1.1 Placa da obra

3.1.1.1 Objetivo

Identificar de maneira clara e objetiva as obras.

3.1.1.2 Materiais



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

3.1.1.2.1 *Suporte*

- ✓ Chapas planas com material resistente às intempéries; ou,
- ✓ Chapas metálicas galvanizadas ou Lona Adesivada.
- ✓

3.1.1.2.2 *Pintura*

- ✓ Tinta a óleo, ou;
- ✓ Tinta esmalte.

3.1.1.3 *Execução*

A placa possuirá tamanho mínimo de 2,00m x 1,25m, sendo que o seu conteúdo, padrão de cores e tamanhos das letras ou símbolos deverão seguir as especificações apresentadas oportunamente pela **PMS**.

As placas deverão ser fixadas pela **CONTRATADA** em local visível a ser indicado pela **FISCALIZAÇÃO**, preferencialmente nos acessos principais ou voltadas para a via que forneça melhor visualização das mesmas.

3.1.2 **Padrão geral das placas de obras**

As placas devem ter sempre o formato retangular.

O tamanho/medidas não poderão ser inferiores às das outras diferentes placas presentes na obra, respeitadas, no mínimo, as dimensões de 2,00m x 1,25m.

As placas deverão ser fixadas pela **CONTRATADA** em local visível a ser indicado pela **FISCALIZAÇÃO**, preferencialmente nos acessos principais ou voltadas para a via que forneça melhor visualização das mesmas.

As placas deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade dos padrões de cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da **FISCALIZAÇÃO**.

3.2 **SERVIÇOS DE TERRAPLANAGEM**

3.2.1 **Escavação, carga e transporte de material**



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

3.2.1.1 *Objetivo*

Fixar as condições exigíveis para as operações de escavação, carga, transporte e classificação dos materiais escavados para a implantação da plataforma, em conformidade com o projeto.

3.2.1.2 *Material*

Para os efeitos desta Norma são adotadas as definições seguintes:

- ✓ **Material de 1ª categoria:** compreende os solos em geral, residual ou sedimentar, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15m, qualquer que seja o teor da umidade apresentado.
- ✓ **Material de 2ª categoria:** compreende os de resistência ao desmonte mecânico inferior à rocha não alterada, cuja extração se processe por combinação de métodos que obriguem a utilização do maior equipamento de escarificação exigido contratualmente; a extração eventualmente poderá envolver o uso de explosivos ou processo manual adequado. Incluídos nesta classificação os blocos de rocha, de volume inferior a 2m³ e os matacões ou pedras de diâmetro médio entre 0,15m e 1,00m.
- ✓ **Material de 3ª categoria:** compreende os de resistência ao desmonte mecânico equivalente à rocha não alterada e blocos de rocha, com diâmetro médio superior a 1,00m, ou de volume igual ou superior a 2m³, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento se processem com o emprego contínuo de explosivos.

3.2.1.3 *Equipamento*

A escavação do corte será executada mediante a utilização racional de equipamento adequado, que possibilite a execução dos serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida.

A seleção do equipamento obedecerá às indicações seguintes:

- ✓ Corte em solo - utilizam-se, em geral, tratores equipados com lâminas, escavo-transportadores, ou escavadores conjugados com transportadores diversos. A operação incluirá a utilização de tratores e motoniveladoras, para escarificação, manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho, além de tratores empurradores ("pushers").
- ✓ Corte em rochas - empregadas perfuratrizes pneumáticas ou elétricas para o preparo das minas, tratores equipados com lâmina para a operação de limpeza da praça de trabalho e carregadores



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

conjugados com transportadores, para a carga e transporte do material extraído. Nesta operação utilizam-se explosivos e detonadores adequados à natureza da rocha e as condições do canteiro de serviço;

- ✓ Remoção de solos orgânicos, turfa ou similares, inclusive execução de corta-rios, com emprego de escavadeiras do tipo "dragline", complementado por outros equipamentos citados nas alíneas anteriores.

3.2.1.4 Execução

As operações de cortes compreendem:

- ✓ Escavação dos materiais constituintes do terreno natural, de acordo com as indicações técnicas de projeto.
- ✓ Transporte dos materiais escavados para aterros ou bota-foras.
- ✓ Retirada das camadas de má qualidade visando o preparo das fundações dos aterros, de acordo com as indicações do projeto. Estes materiais serão transportados para locais previamente indicados, de modo a não causar transtorno à obra, em caráter temporário ou definitivo.
- ✓ O desenvolvimento da escavação se dará em face da utilização adequada, ou da rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas serão transportados para constituição dos aterros aqueles que, pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes sejam compatíveis com as especificações da execução dos aterros, em conformidade com o projeto.
- ✓ Constatada a conveniência técnica e econômica de reserva de material escavado nos cortes para a confecção das camadas superficiais da plataforma, será depositado em local previamente escolhido para sua oportuna utilização.
- ✓ Atendido o projeto e sendo técnica e economicamente aconselhável, as massas em excesso removidas desde a etapa inicial dos serviços que resultariam em bota-foras poderão ser integradas aos aterros, mediante compactação adequada, constituindo alargamentos de plataforma, com suavização dos taludes ou bermas de equilíbrio.
- ✓ As massas excedentes, que não se destinarem ao fim indicado no parágrafo anterior, serão objetos de remoção, de modo a não constituírem ameaça à estabilidade da via, e nem prejudicarem o aspecto paisagístico ou meio ambiente da região.
- ✓ Quando, ao nível da plataforma dos cortes, for verificada ocorrência de rocha, sã ou em decomposição, ou de solos de expansão maior que 2%, baixa capacidade de suporte ou de solos orgânicos, promove-se o rebaixamento, respectivamente, da ordem de 0,40m e 0,60m, e



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

execução de novas camadas, constituídas de materiais selecionados, objeto de indicação nas especificações.

- ✓ Não será permitida a presença de blocos de rocha nos taludes que possam colocar em risco a segurança do trânsito.
- ✓ Nos pontos de passagem de corte para aterro, precedendo este último, a escavação transversal ao eixo deverá ser executada até profundidade necessária para evitar recalques diferenciais.
- ✓ As valetas de proteção dos cortes serão obrigatoriamente executadas e revestidas, independentemente das demais obras de proteção projetadas.
- ✓ Nos cortes de altura elevada é prevista a implantação de terraceamento, com banquetas de largura mínima de 3m, valetas revestidas e proteção vegetal.

3.2.1.5 Critérios de medição

A medição considera o volume extraído, medido no corte. Os serviços aceitos serão medidos de acordo com os critérios seguintes:

- ✓ Os serviços serão medidos em m³ executados.

3.2.1.6 Pagamento

O pagamento será realizado após a medição do serviço executado.

O preço unitário remunera os custos de todas as operações e encargos para a execução dos serviços acima.

3.2.2 Reforço do sub-leito

3.2.2.1 Generalidades

Esta especificação tem por objetivo fixar as condições gerais e o método construtivo para a execução de reforço do sub-leito, constituído de camadas de materiais selecionados, previstos em projeto sempre que ocorrer materiais de baixo poder de suporte. Para tanto, são apresentados os requisitos concernentes a materiais, equipamentos, execução e controle da qualidade dos materiais empregados e da execução, além dos critérios para aceitação, rejeição e pagamento dos serviços.



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

A escavação de solos inservíveis compreende a remoção de solos compressíveis, de alta expansibilidade e de baixa resistência, normalmente de origem orgânica. Os solos moles apresentam compactação extremamente difícil, provocando recalques excessivos, com resistência muito baixa.

Após a retirada dos solos inservíveis, deverá ser executado reforço do subleito (aterro dos bordos) com Seixo Classificado, sendo considerado a remoção dos solos inservíveis em ambos bordos da via para execução do reforço do mesmo.

3.2.2.2 *Materiais*

O material (seixo) será fornecido para extração pela municipalidade em jazida distante até 10 km da obra e deverão ter ISC \geq 60% e com expansão máxima de 1%.

3.2.2.3 *Equipamentos*

Os equipamentos serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado e constarão de:

- ✓ Motoniveladora;
- ✓ Carro-tanque distribuidor de água;
- ✓ Rolos compactadores tipos pé-de-carneiro, liso-vibratório e pneumático;
- ✓ Grade de discos;
- ✓ Entre outros.

3.2.2.4 *Execução*

Preliminarmente realizar-se-á a remoção dos materiais inadequados e de baixo poder de suporte.

Não admitir-se-á, em nenhuma das fases executivas que os equipamentos de escavação ou transporte se apoiem ou trafeguem sobre o sub-leito escavado. Deverá, também, ser evitada a acumulação de água no fundo das escavações.

Quando não for possível o escoamento natural deverá ser previsto o esgotamento manual ou por bombeamento.

O reforço deverá ser colocado, espalhado e compactado em camadas de espessuras compatíveis com o equipamento de compactação a ser empregado que, por sua vez, não poderá exercer esforços de compactação superior à capacidade de suporte do sub-leito. Assim, as primeiras camadas com equipamentos leves - placas vibratórias - ou ser empregado material que não exija grandes esforços de compactação - materiais granulares.



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

Sendo considerado a remoção dos solos inservíveis em ambos bordos da via nas medidas de 2,5m x 0,40m, para execução do reforço do subleito em seixo.

3.2.2.5 *Controle*

A camada de reforço do sub-leito prevista em projeto, devidamente acabada e antes da colocação da camada subsequente, deverá apresentar as seguintes condições geométricas:

- ✓ Largura: não inferior à largura do projeto mais 0,25 m para cada lado;
- ✓ Cotas: $\pm 0,02$ m das cotas do projeto;
- ✓ Espessura verificada por ocasião da determinação da densidade "in situ" ou pelo levantamento topográfico: $\pm 5\%$ da espessura do projeto.

3.2.2.6 *Medição*

A medição dos serviços de reforço do sub-leito com materiais selecionados, será procedida através da determinação dos volumes executados, medidos na pista, expressa em metros cúbicos.

3.2.2.7 *Pagamento*

O pagamento será realizado após a medição do serviço executado.

O preço unitário remunera os custos de todas as operações e encargos para a execução dos serviços acima.

3.3 PAVIMENTAÇÃO

3.3.1 Pavimento de Concreto

3.3.1.1 Generalidades

Esta especificação tem por objetivo fixar as condições gerais e o método construtivo para a execução de pavimentação de via em concreto armado, constituído de materiais selecionados, previstos



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

em projeto. Para tanto, são apresentados os requisitos concernentes a materiais, equipamentos e execução, além dos critérios para medição e pagamento dos serviços.

3.3.1.2 Execução

Sobre o subleito devidamente regularizado e compactado deverá ser confeccionada a forma linear de madeira conforme as larguras, tangentes de curvas, superlarguras e superelevações estabelecidas no projeto geométrico.

Após serem executadas as formas de madeira deverá ser adicionada a lona plástica sobre o subleito. Sobre a lona deverá ser executada a camada de pavimentação em concreto. O concreto a ser utilizado para a pavimentação deverá possuir resistência característica à compressão (fck) de 40 MPa, com agente de cura, protetor da evaporação da água de hidratação e deverá ser lançado, adensado e acabado, ficando com a espessura final de 15 cm. Deverão ser executados cortes com equipamentos apropriados contra juntas de dilatação e de retração a cada 15 metros, com profundidade de corte de 5 cm (1/3 da espessura) e, terem largura de corte de 1,0 cm. A armação deverá ser constituída por:

- Tela de aço soldada nervurada Q-138 confeccionada em aço CA-60 de diâmetro 4,2 mm espaçamento da malha de 10x10 cm;
- Barras de transferência CA-25 20,0 mm (engraxadas conforme indicado no projeto geométrico);
- Barras de ligação CA-50 10,0 mm.

Obs.: Deverão ser utilizados espaçadores (tipo caranguejo ou soldados) para garantir o recobrimento da armação.

O acabamento deverá ser REGUADO PERPENDICULARMENTE AO EIXO DA VIA e, conforme trecho existente já pavimentado, formando assim frisos positivos a fim de proporcionar uma melhor aderência a pista de rolamento.

A **CONTRATADA** deverá priorizar a execução nos trechos de aclives acentuados a fim de favorecer o trânsito do concreto além desses trechos e não comprometer o cronograma da obra.

A empresa fornecedora do concreto deverá realizar e fornecer à **FISCALIZAÇÃO** todos os testes e ensaios referente ao concreto fornecido.

3.3.1.3 Medição

A medição dos serviços de pavimentação será feita por metro quadrado de plataforma concluída, com os dados fornecidos pelo projeto.



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

3.3.1.4 *Pagamento*

O pagamento será realizado após a medição do serviço executado.

O preço unitário remunera os custos de todas as operações e encargos para a execução dos serviços acima.

Obs.: O serviço de limpeza da via que será pavimentada deverá promover a retirada da camada vegetal, entulhos, lixos, remoção de blocos de rocha e matações que estejam obstruindo os trabalhos a serem realizados, e a eliminação da camada nociva à estrutura do subleito.

3.4 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

3.4.1 Meios-fios

3.4.1.1 *Objetivo*

Conforme o DNIT, meios-fios são “limitadores físicos da plataforma rodoviária, com diversas finalidades, entre as quais, destaca-se a função de proteger o bordo da pista dos efeitos da erosão causada pelo escoamento das águas precipitadas sobre a plataforma que, decorrentes da declividade transversal, tendem a verter sobre os taludes dos aterros. Desta forma, os meios-fios têm a função de interceptar este fluxo, conduzindo os deflúvios para os pontos previamente escolhidos para lançamento”.

3.4.1.2 *Execução*

Para a execução dos meios-fios deverá ser adotado o procedimento executivo com dispositivos pré-moldados de concreto.

Meios-fios pré-moldados de concreto

- ✓ Escavação da porção anexa ao bordo do pavimento, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicado no projeto;
- ✓ Execução de base de brita para regularização do terreno e apoio dos meios-fios;
- ✓ Instalação e assentamento dos meios-fios pré-moldados, de forma compatível com o projeto-tipo considerado;
- ✓ Rejuntamento com argamassa cimento-areia, traço 1:3, em massa;



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

Os meios-fios ou guias deverão ser pré-moldados em fôrmas metálicas ou de madeira revestida que conduza a igual acabamento, sendo submetidos a adensamento por vibração. As peças deverão ter no máximo 1,0m, devendo esta dimensão ser reduzida para segmentos em curva.

3.4.1.3 Critérios de medição

Os meios-fios serão medidos pelo comprimento, determinado em metros, acompanhando as declividades executadas, incluindo fornecimento e colocação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários à execução.

- ✓ Os serviços serão medidos em metros executados.

3.4.2 Guias de concreto

3.4.2.1 Objetivo

Conforme o DNIT, as guias são “dispositivos com a função de limitar a área da plataforma dos terrenos marginais, principalmente em segmentos onde se torna necessária a orientação do tráfego como: canteiro central, interseções, obras-de-arte e outros pontos singulares, cumprindo desta forma importante função de segurança, além de orientar a drenagem superficial”.

3.4.2.2 Execução

A execução da guia compreende a montagem das formas e a colocação de armadura de aço para em seguida lançar e adensar o concreto.

Deverá ser utilizado concreto com $F_{ck} \geq 15$ Mpa, o qual deverá ser preparado conforme a NBR 6118/80 quanto ao traço, lançamento e cura, além de atender as dimensões em projeto.

3.4.2.3 Critérios de medição

Os itens serão medidos da seguinte forma: fornecimento e aplicação de concreto por metro cúbico; aço por quilograma de material utilizado e formas por metro quadrado aplicado para confinar o concreto.



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

3.4.2.4 *Pagamento*

O pagamento será realizado após a medição do serviço executado.

O preço unitário remunera os custos de todas as operações e encargos para a execução dos serviços acima.

3.4.3 **Escavação de material para nivelamento de passeios**

O material utilizado para aterro deverá ser extraído de caixa de empréstimo e/ou jazidas autorizadas e licenciadas pelos órgãos ambientais competentes.

Deverá estar previsto nos preços ofertados os seguintes itens: desmatamento, destocamento e limpeza da área a ser explorada; execuções de fogo para desmonte da frente de exploração; serviços de carga e transporte do material à pista. Utilizar para execução deste serviço tratores de lâmina, motoniveladora, caminhões basculantes e outros que se fizerem necessários.

3.4.3.1 *Critérios de medição*

A medição será pelo volume cúbico geométrico correspondente ao aterro efetuado obtido pelas seções transversais.

3.4.3.2 *Pagamento*

O pagamento será realizado após a medição do serviço executado.

O preço unitário remunera os custos de todas as operações e encargos para a execução dos serviços acima.

3.4.4 **Aterro utilizando retro-escovadeira e compactação vibratória**

O aterro dos passeios será com material reaproveitado proveniente dos cortes e rebaixos. O material reaproveitado deverá ser selecionado, não podendo apresentar-se saturado ou estar misturado com material orgânico ou vegetação, tipo raízes, galhos, etc.

Efetuar o espalhamento com equipamento mecânico complementando com regularização manual utilizando pás e enxadas. Compactar utilizando placas vibratórias atingindo as cotas do meio-fio implantado.



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

3.4.4.1 *Critérios de medição*

A medição será pelo volume cúbico geométrico de material aplicado na obra.

3.4.4.2 *Pagamento*

O pagamento será realizado após a medição do serviço executado.

O preço unitário remunera os custos de todas as operações e encargos para a execução dos serviços acima.

3.4.5 **Base de brita graduada**

A aplicação de camada granular executada sobre a área regularizada devidamente espalhada e compactada.

A execução da base compreende operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais realizados na pista ou na central de usinagem, bem como espalhamento, compactação e acabamento junto aos passeios.

Os materiais utilizados na composição e execução do item devem atender a normativa do DNER-ES-303, como também apresentar Índice de Suporte Califórnia (DNER-ME 049/94) superior a 60% e expansão máxima de 0,5%, com energia de compactação $\geq 100\%$.

3.4.5.1 *Critérios de medição*

A medição será em metros cúbicos de material espalhado e compactado no passeio, conforme seção transversal do projeto.

3.4.5.2 *Pagamento*

O pagamento será realizado após a medição do serviço executado.



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

O preço unitário remunera os custos de todas as operações e encargos para a execução dos serviços acima.

3.4.6 Carga, descarga e transporte de material granular

Compreende os serviços de carga, descarga e transporte do material granular para o revestimento dos passeios.

3.4.6.1 Critérios de medição

A carga e descarga de material será efetivamente medida pelo volume geométrico de material aplicado multiplicado pela sua densidade, expresso em toneladas.

O transporte do material das jazidas ou pedreiras até a obra será medido pelo volume geométrico de material efetivamente aplicado multiplicado pela sua respectiva densidade e distância de transporte, correspondente a unidade de tonelada quilômetro.

3.4.6.2 Pagamento

O pagamento será realizado após a medição do serviço executado.

O preço unitário remunera os custos de todas as operações e encargos para a execução dos serviços acima.

3.4.7 Pavimentação de passeios em blocos intertravados de concreto

Compreende o assentamento dos blocos intertravados de concreto com $f_{ck} \geq 35$ Mpa (tipo paver) de espessura de 6 cm sobre a camada de nivelamento de pó de pedra/areia (espessura de 3 cm) aplicada sobre a camada de brita graduada devidamente compactada e regularizada.

O paver utilizado deve ter resistência de 35 Mpa (comprovado por laudo técnico), além de atender as especificações das normas da ABNT (NBR 9781/87).

3.4.7.1 Critérios de medição

A medição será em metros quadrados de área revestida dos passeios.



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

3.4.7.2 *Pagamento*

O pagamento será realizado após a medição do serviço executado.

O preço unitário remunera os custos de todas as operações e encargos para a execução dos serviços acima.

3.4.7.3 *Especificações técnicas*

- ✓ Cor conforme projeto padrão;
- ✓ Dimensão da peça: 10 cm x 20 cm x 6 cm.

3.4.7.4 *Aplicação*

O solo do subleito deve estar isento de vegetal e impurezas, regularizado, compactado e não deverá ter expansão maior que 2%;

Os materiais escolhidos para compor as camadas de subleito e base deverão seguir as determinações da **FISCALIZAÇÃO**;

O assentamento deve ser feito, preferencialmente, em cima de pó de pedra ou areia com espessura de 3 cm, sobre as camadas de base. Quando utilizado pó de pedra, o espaçamento entre os pavers deverá ter tamanho inferior a 5 mm, livre de impurezas e material pulverulento. Não serão admitidos torrões de argila, matéria orgânica ou outras substâncias nocivas;

Os blocos pré-moldados de concreto deverão atender no mínimo os seguintes requisitos: peças homogêneas e compactadas de modo que atendam as normas pertinentes; não possuir trincas, fraturas ou outros defeitos; serem manipulados com as devidas precauções, para não ter sua qualidade prejudicada.

Nota:

Recomenda-se inicialmente a colocação dos travamentos (meios-fios). Estes espaços devem ser construídos antes do lançamento da camada de pó de brita de assentamento dos blocos de concreto, de maneira a colocar o pó e os blocos dentro de uma “caixa”, cujo fundo é a superfície compactada da base e as paredes são as estruturas de confinamento.

Para perfeita execução da obra, os materiais referidos neste documento, a **CONTRATADA** se obriga sob as responsabilidades legais vigentes a prestar toda assistência técnica e administrativa necessária. Para fornecimento dos materiais contratados, caberá a **CONTRATADA** fornecer os materiais



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

de forma adequada e suficiente para garantir a conclusão das obras dentro do prazo fixado, atendendo à produtividade estabelecida para a mão-de-obra e os serviços com a qualidade desejada.

Todos os materiais empregados serão de primeira qualidade, atendendo à boa técnica, objetivando a obtenção de um acabamento esmerado nos serviços que só serão aceitos nessas condições, devendo ainda satisfazer rigorosamente as normas técnicas brasileiras pertinentes.

3.4.8 Fornecimento e assentamento de piso podotátil (alerta/direcional)

Compreende a implantação do piso podotátil direcional ao longo dos passeios e de alerta para indicar mudanças de direção com ângulo maior que 165°, acessos de veículos, desvio de obstáculos e rebaixos para travessia de pedestres (conforme projeto) oferecendo uma circulação mais segura para os transeuntes, sendo que a mesma será executada em paver, mesmo material de revestimento da calçada na cor vermelha.

Durante a execução deverá ser observado e atendido a normativa NBR9050/2004 (Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos) e demais normas de acessibilidade.

Utilizar piso tátil direcional de concreto $e=6$ cm para sinalização, o qual deverá ser assentado sobre pó de pedra/areia, como também apresentar resistência de 35 Mpa (comprovado por laudo técnico), além de atender as especificações das normas da ABNT (NBR 9781/87).

Nota:

A NBR 9050/2004 e demais normas de acessibilidade prevê piso de alerta nas faixas de pedestres e rebaixamentos necessários para circulação segura dos usuários e o piso tátil direcional ao longo de todas as calçadas. Todos os pisos táteis serão na cor vermelha.

3.4.8.1 Critérios de medição

A medição será em metros quadrados de área pavimentada dos passeios.

3.4.8.2 Pagamento

O pagamento será realizado após a medição do serviço executado.

O preço unitário remunera os custos de todas as operações e encargos para a execução dos serviços acima.



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

3.4.8.3 Especificações técnicas

Material: em concreto composto de cimento e areia; altura dos cones entre 3 mm e 5 mm (conforme a NBR 9050/2004); resistente à abrasão: atenda as características mínimas exigidas pela NBR 9050/2004.

Cor conforme projeto padrão.

Dimensão da peça: 20 cm x 20 cm x 6 cm ou 20 x 10 x 6 cm, ou conforme orientação da **FISCALIZAÇÃO**.

Sistema assentado com pó de pedra, obedecendo as especificações do fabricante e normas pertinentes.

Aplicação: o solo do subleito deve estar isento de vegetal e impurezas, regularizado, compactado e não deverá ter expansão maior que 2%;

Os materiais escolhidos para compor as camadas de subleito e base deverão seguir as determinações da **FISCALIZAÇÃO**;

O assentamento deve ser feito, preferencialmente, em cima de pó de pedra ou areia com espessura de 3 cm, sobre as camadas de base. Quando utilizado pó de pedra, o espaçamento entre os pavers deverá ter tamanho inferior a 5 mm, livre de impurezas e material pulverulento. Não serão admitidos torrões de argila, matéria orgânica ou outras substâncias nocivas.

Os pisos táteis direcionais deverão atender no mínimo os seguintes requisitos: peças homogêneas e compactadas de modo que atendam as normas pertinentes; não possuir trincas, fraturas ou outros defeitos; ser manipulados com as devidas precauções, para não ter sua qualidade prejudicada.

Nota:

Para perfeita execução da obra, os materiais referidos neste documento, a **CONTRATADA** se obriga sob as responsabilidades legais vigentes a prestar toda assistência técnica e administrativa necessária. Para fornecimento dos materiais contratados, caberá a **CONTRATADA** fornecer os materiais de forma adequada e suficiente para garantir a conclusão das obras dentro do prazo fixado, atendendo à produtividade estabelecida para a mão-de-obra e os serviços com a qualidade desejada.

Todos os materiais empregados serão de primeira qualidade, atendendo à boa técnica, objetivando a obtenção de um acabamento esmerado nos serviços que só serão aceitos nessas condições, devendo ainda satisfazer rigorosamente as normas técnicas brasileiras pertinentes.

3.5 DRENAGEM PLUVIAL

3.5.1 Objetivo



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

Estabelecer os procedimentos para construção de dispositivos de drenagem urbana envolvendo galerias, bocas-de-lobo, poços de visita, e caixas de ligação destinados a coleta de águas superficiais e condução subterrânea para locais de descarga mais favorável.

Para os efeitos desta Norma, são adotadas as definições seguintes:

- ✓ **Galerias/Tubos:** dispositivos destinados à condução dos deflúvios que se desenvolvem na plataforma da via para os coletores de drenagem, através de canalizações subterrâneas, integrando o sistema de drenagem da via ao sistema urbano, de modo a permitir a livre circulação de veículos.
- ✓ **Bocas-de-lobo:** dispositivos de captação, localizados junto aos bordos dos acostamentos ou meios-fios da malha viária urbana que, através de ramais, transferem os deflúvios para as galerias ou outros coletores. Por se situarem em área urbana, por razões de segurança, são capeados por grelhas metálicas ou placas de concreto.
- ✓ **Caixa de Ligação:** caixas intermediárias que se localizam ao longo da rede para permitir modificações de alinhamento, dimensões, declividade ou alterações de quedas.
- ✓

3.5.2 Material

3.5.2.1 Tubos de concreto

Os tubos de concreto deverão ser do tipo e dimensões indicados no projeto e serão de encaixe tipo ponta e bolsa, devendo obedecer às exigências da EB-6, MB-227, EB-103 e MB-228 da ABNT, consolidadas pela ABNT NBR-8890/2003. Qualificação da tubulação com relação à resistência, à compressão diametral e adoção de tubos e tipos de berço e reaterro das valas.

3.5.2.2 Material de rejuntamento

- ✓ **Geotêxtil:** não-tecido fabricado a partir de filamentos contínuos 100% poliéster, sendo resistente à tração, ao rasgo, à punção e ao estouro, além de ser isotrópico e permeável, cumprindo assim as funções de filtração, separação, drenagem transversal, proteção e reforço. Tendo densidade superficial igual a 300 g/m².
- ✓ **Critério de aceitação:** o geotêxtil deverá ter a largura mínima de 30cm e transpasse no diâmetro de 30cm. Assim, a fim de racionalizar os trabalhos, bem como recursos naturais, deverá ser cortada nos seguintes comprimentos: {(φ 0,4m, 1,30m); (φ 0,6m, 2,20m);(φ 0,8, 2,80m);(φ 1,0m, 3,45m); (φ 1,20m, 4,0m);(φ 1,50m, 5,0m)}. A emenda deverá ser na parte superior da geratriz e



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

a tubulação só deverá receber reaterro após o devido registro fotográfico do fiscal da obra.

- ✓ **Argamassa de rejuntamento:** Caso não seja possível a utilização de geotêxtil, poderá ser executado o rejunte interno e externo com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

✓

3.5.2.3 *Material para construção de bocas-de-lobo, caixas de visita, de ligação e saídas*

Os materiais a serem empregados na construção das caixas, berços, bocas e demais dispositivos de captação e transferência de deflúvios, deverão atender às prescrições e exigências previstas pelas normas da ABNT.

3.5.3 Equipamento

Os equipamentos necessários à execução dos serviços são os mesmos utilizados para obras com materiais utilizados nas obras de arte correntes, estabelecidos nas especificações antes mencionadas.

Segue abaixo os equipamentos necessários: caminhão basculante; caminhão de carroceria fixa; betoneira ou caminhão betoneira; motoniveladora; pá carregadeira; rolo compactador metálico; retroescavadeira ou valetadeira e Guincho ou caminhão com grua ou Munck;

3.5.4 Execução

3.5.4.1 *Galerias*

Em geral, os coletores urbanos são constituídos por galerias com tubos de concreto, exigindo para a sua execução o atendimento à DNER- ES 284/97. Os tubos deverão satisfazer às especificações da ABNT NBR-8890/2003.

A fim de evitar os danos (encaixe) na tubulação durante o descarrego (fotos 1 e 2), os tubos deverão ser descarregados com caminhão com grua ou Munck, conforme identificado na foto 3.





ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

Tubo danificado no descarrego

Parte do tubo

No caso de galerias celulares, em geral de forma retangular, serão atendidas as prescrições da DNER-ES 286/97.

As escavações deverão ser executadas de acordo com as cotas e alinhamentos indicados no projeto e com a largura superando o diâmetro da canalização, no mínimo, em 60cm.

Critério de Rejeição ou Aceitação do alinhamento dos tubos

Os tubos deverão estar perfeitamente alinhados de tal sorte que não existam sinuosidades.



Tubulação REJEITADA (sinuosidade e falta de rejunte)



Tubulação ACEITA

O fundo das cavas deverá ser compactado mecanicamente até atingir a resistência prevista no projeto. O assentamento dos tubos será feito sobre pranchas de madeira com comprimento mínimo de 3,0m, seção mínima (2,5cm; 20cm).

No caso de execução de bases em concreto armado, ou berços de concreto simples, deverá ser adotado concreto com resistência à compressão ($f_{ck_{min}}$), aos 28 dias de 15MPa.

Quando o material local for de baixa resistência deverá ser prevista sua substituição ou a execução de camada de reforço com colocação de pedra-de-mão ou rachão.

As juntas dos tubos serão envoltas por um retalho de geotêxtil com largura mínima de 30 cm e transpasse em volta do tubo de no mínimo 30 cm, essas juntas deverão ser empregadas nas tubulações de ponta e bolsa.



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

Os tubos terão suas bolsas assentadas no lado de montante para captar os deflúvios no sentido descendente das águas.

O assentamento dos tubos deverá obedecer às cotas e alinhamento indicados no projeto.

O reaterro somente será autorizado depois de fixadas as tubulações e deverá ser feito com areia ou outro material aprovado pela **FISCALIZAÇÃO**, em camadas com espessura máxima de 15cm, sendo compactado com equipamento manual até uma altura de 60cm acima da geratriz superior da tubulação.

Critério de Rejeição ou Aceitação do espaçamento dos tubos

O critério de aceitação do espaçamento deve atender é definido da seguinte maneira: 2% do diâmetro do tubo até o diâmetro de 800mm; 1,5% para diâmetros superiores.

Somente após esta altura será permitida a compactação mecânica, que deverá ser cuidadosa de modo a não danificar a canalização. Não será permitida a utilização do resultante da própria escavação para o reaterro das galerias, salvo autorização por escrito da **FISCALIZAÇÃO**.

A **CONTRATADA** só poderá reaterro as valas após o assentamento da tubulação ter sido vistoriada e liberada pela **FISCALIZAÇÃO**.



Tubulação REJEITADA



Tubulação ACEITA

3.5.4.2 Bocas-de-lobo

As bocas-de-lobo, as caixas de visita, as de ligação e as de saídas deverão obedecer às indicações do projeto.

As escavações deverão ser feitas de modo a permitir a instalação dos dispositivos previstos, adotando-se uma sobre largura conveniente nas cavas de assentamento.



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

Concluída a escavação e preparada a superfície do fundo será feita a compactação para fundação da boca-de-lobo. As bocas-de-lobo serão assentes sobre base de concreto dosada para a resistência à compressão ($f_{ck_{min}}$), aos 28 dias de 15 MPa.

As paredes serão executadas com alvenaria de blocos de concreto ou tijolos de concreto (em conformidade com a NBR 6136-94), assentes com argamassa de cimento-areia no traço 1:3.

A parte superior da alvenaria será fechada com uma cinta (9 x 10cm) de concreto armado com armadura longitudinal 6,3mm e estribos de 5.0mm (conforme detalhado no projeto), dosado para uma resistência à compressão ($f_{ck_{min}}$), aos 28 dias de 15MPa, sobre a qual será fixado o quadro para assentada a tampa.

Não será permitida a utilização do resultante da própria escavação para o reaterro das galerias, salvo autorização por escrito da **FISCALIZAÇÃO**.

3.5.4.3 Caixa de ligação

As caixas de ligação destinam-se a estabelecer ligações entre duas ou mais linhas de tubo, proporcionando mudança de diâmetro, sentido e declividade. Deverão proporcionar condições de acesso para remoção dos materiais carreados pelas águas pluviais e depositados nos seus interiores. As caixas de ligação deverão ser executadas de acordo com os detalhes de projeto (prancha genérica drenagem) Onde houver necessidade, as cavas deverão ser esgotadas e devidamente escoradas.

Os caixas serão assentes sobre a superfície resultante da escavação regularizada e compactada, executando-se a tampa de fundo pré-moldada em concreto armado (f_{ck} 18MPa; 7cm). As paredes serão executadas com alvenaria de blocos de concreto ou tijolos de concreto (em conformidade com a NBR 6136-94), assentes com argamassa de cimento-areia no traço 1:3, sendo internamente revestidas com a mesma argamassa, desempenada e alisada à colher.

A parte superior da alvenaria será fechada com uma cinta (9 x 10cm) de concreto armado com armadura longitudinal 6,3mm e estribos de 5.0mm (conforme detalhado no projeto), dosado para uma resistência à compressão ($f_{ck_{min}}$), aos 28 dias de 15MPa, sobre a qual será fixado o quadro para assentamento da tampa de concreto. A instalação da caixa de ligação será concluída com a colocação do tampão especificado no projeto (detalhe prancha genérica).

A tampa superior deverá ter dois tampões de concreto (ϕ) 150mm executados conforme detalhe na prancha genérica.

O reaterro somente será autorizado depois de fixadas as tubulações e deverá ser feito com areia ou outro material aprovado pela **FISCALIZAÇÃO**, em camadas com espessura máxima de 15cm, sendo compactado com equipamento manual até uma altura de 60cm acima da geratriz superior da tubulação. Somente após esta altura será permitida a compactação mecânica, que deverá ser cuidadosa de modo a



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

não danificar a canalização. Não será permitida a utilização do resultante da própria escavação para o reaterro das galerias, salvo autorização por escrito da **FISCALIZAÇÃO**.

3.5.4.4 *Controle*

3.5.4.4.1 *Controle da execução*

O controle qualitativo dos dispositivos será feito de forma visual avaliando-se as características de acabamento das obras executadas, acrescentando-se outros processos de controle, para garantir que não ocorra prejuízo à operação hidráulica da canalização.

Da mesma forma, será feito o acompanhamento das camadas de embasamento dos dispositivos, acabamento das obras e enchimento das valas.

3.5.4.4.2 *Controle geométrico*

O controle geométrico da execução das obras será feito através de levantamentos topográficos, auxiliados por gabaritos para execução das canalizações e acessórios.

Os elementos geométricos característicos serão estabelecidos em Notas de Serviço com as quais será feito o acompanhamento da execução. As dimensões das seções transversais avaliadas não difiram das de projeto de mais do que 1%, em pontos isolados.

Todas as medidas de espessuras efetuadas encontrem-se situadas no intervalo de $\pm 10\%$ em relação à espessura de projeto.

3.5.4.5 *Critérios de medição*

Os serviços aceitos serão medidos de acordo com os critérios seguintes:

- ✓ As tubulações de drenagem serão medidas por metro linear efetivamente executado, incluindo o fornecimento e colocação de materiais, bem como a mão-de-obra e respectivos encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários à sua execução.
- ✓ No caso de utilização de dispositivos pontuais acessórios, como caixas de ligação, bocas de lobo, as obras serão medidas por unidade, cujas quantidades foram estabelecidas nos projetos específicos.



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

3.6 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

3.6.1 Objetivo

Este item destina-se a apresentação da sistemática utilizada na implantação da sinalização horizontal e vertical, abrangendo o recebimento dos materiais, execução, inspeção, critério de medição e pagamento.

3.6.2 Definição

Para os efeitos desta Norma é adotada a definição seguinte:

Sinalização horizontal: conjunto de marcas, símbolos e legendas aplicados sobre o revestimento de uma rodovia, obedecendo a um projeto desenvolvido para atender às condições de segurança e conforto do usuário.

Sinalização vertical: É um conjunto de placas verticais de regulamentação que tem por finalidade transmitir aos usuários as condições, proibições, obrigações ou restrições no uso das vias urbanas e rurais. Assim, o desrespeito aos sinais de regulamentação constitui infrações, previstas no capítulo XV do CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO - CTB.

3.6.3 Sinalização horizontal

3.6.3.1 Condições gerais

Todos os materiais devem previamente satisfazer às exigências das especificações aprovadas pela PMS.

No projeto de sinalização deverão estar definidos os seguintes elementos:

- ✓ Local da aplicação, extensão e largura;
- ✓ Dimensões das faixas;
- ✓ Espessura úmida da tinta a ser aplicada, em uma só passada 0,4mm ou 0,6mm;
- ✓ Outras espessuras poderão ser aplicadas, desde que o projeto assim o determine.

Podem ser aplicadas nas cores branca e amarela:



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

a) amarelas: destinadas à regulamentação de fluxos de sentidos opostos e aos controles de estacionamentos e paradas;

b) brancas: usadas para a regulamentação de fluxos de mesmo sentido, para a delimitação das pistas destinadas à circulação de veículos, além de regular movimentos de pedestres, pinturas de símbolos, legendas e outros.

3.6.3.2 *Material*

A tinta consiste em uma mistura bem proporcionada de resina, pigmentos e cargas, solvente e aditivos, formando um produto líquido com características termoplásticas, de secagem física, sem reações prejudiciais ao revestimento.

Microesferas de vidro para sinalização rodoviária - elementos esféricos de vidro incolor com características fixadas nesta Norma, com diâmetro máximo de 0,6mm, para serem adicionadas a materiais de sinalização viária a fim de produzir retrorefletorização da luz incidente.

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

A tinta, logo após a abertura do recipiente, não deve apresentar sedimentos, nata e grumos, que não possam ser facilmente redispersos por agitação manual, após a qual deve apresentar aspecto homogêneo.

A tinta deve ser apresentada nas cores branco-neve e amarelo-médio de acordo com a Tabela 2.

A tinta deve ter condições para ser aplicada, nas seguintes condições de ambiente:

- a) temperatura entre 10°C e 40°C;
- b) umidade relativa do ar até 90%.

A tinta deve ter condições para ser aplicada por máquinas apropriadas e vir na consistência especificada, sem adição de aditivos. No caso de adição de micro esfera de vidro tipo "**premix**" (I B) pode ser adicionado, no máximo, 5% (cinco por cento) em volume de solvente sobre a tinta, compatível com a mesma, para acerto da consistência.

O material deve estar apto ou suscetível à adição de microesferas de vidro tipo "premix" (I B).

A sua aplicação deve ser feita na proporção de:

- ✓ tipo premix (IA) - 200g/l a 250g/l;



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

A tinta deve recobrir perfeitamente o pavimento e permitir a liberação do tráfego a partir de 30 minutos após aplicação. A tinta deve manter integralmente a sua coesão e cor, após sua aplicação sobre superfície betuminosa ou de concreto de cimento Portland.

As microesferas de vidro devem satisfazer a especificação de microesferas de vidro para sinalização rodoviária horizontal - DNER-EM 373/97.

Após secagem física total, deve apresentar plasticidade e características de adesividade às microesferas de vidro e ao revestimento, produzir película seca, fosca, de aspecto uniforme, sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil que deve ser, no mínimo, de dois anos.

A tinta, quando aplicada sob superfície betuminosa, não deve apresentar sangramento, nem exercer qualquer ação que danifique o revestimento.

A tinta não deve modificar as suas características, ou deteriorar-se, quando estocada por um período mínimo de 6 meses, após a data de entrega do material.

Podem ser empregados aditivos à tinta, em quantidades suficientes para produzir uma perfeita dispersão e suspensão dos componentes sólidos no líquido; o agente ligante (resina sólida) deve se enquadrar nas características da resina acrílica (isenta de estireno) e/ou vinílica.

A tinta deve ser suscetível de rejuvenescimento mediante aplicação de nova camada.

A tinta, após aplicada, deve apresentar ótimas condições de aparência durante o dia, visibilidade noturna e durabilidade.

A unidade de compra é o litro.

Salvo combinação em contrário, entre o DNER e o fornecedor, a tinta deve ser fornecida embalada em recipientes metálicos, cilíndricos, possuindo tampa removível com diâmetro igual ao da embalagem.

Os recipientes devem trazer no seu corpo, bem legível, as seguintes identificações:

- ✓ Nome do produto: "Tinta para Sinalização Rodoviária Horizontal";
- ✓ Nome comercial e/ou numeração;
- ✓ Cor da tinta : branca ou amarela;
- ✓ Referência quanto a natureza química da resina;
- ✓ Data da fabricação;
- ✓ Prazo de validade;
- ✓ Identificação da partida de fabricação;
- ✓ Nome e endereço do fabricante;
- ✓ Quantidade contida no recipiente, em litros.



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

Os recipientes devem encontrar-se em bom estado de conservação.

3.6.3.3 *Tintas*

O tipo de tinta empregada na sinalização horizontal:

- ✓ Tinta estireno acrilato ou estireno butadieno e alquídica borracha clorada;
- ✓ Devem atender às exigências das Especificações DNER-EM 368/97 e DNER-EM 372/97. Quando utilizadas microesferas de vidro as tintas adquirem retrorrefletorização.

3.6.3.4 *Materiais Termoplásticos*

Os materiais termoplásticos podem ser aplicados por aspersão ("spray") ou por extrusão. Devem obedecer a Especificação DNER-EM 372/97.

Como parte constituinte dos materiais termoplásticos são utilizadas microesferas do tipo "innermix" para fornecimento de retrorrefletorização ao longo da vida útil da sinalização.

As espessuras de aplicação dos materiais termoplásticos, em função do seu tipo, são as seguintes:

- ✓ 1,5mm de espessura - aplicado por "spray";
- ✓ 3,0mm de espessura - aplicado por extrusão.
- ✓

3.6.3.5 *Microesferas de Vidro*

As microesferas de vidro são constituídas de partículas esféricas, de vidro de alta qualidade, do tipo soda-cal e devem obedecer à Especificação DNER-EM 373/97:

- ✓ "Premix": as incorporadas às tintas antes da sua aplicação, fornecendo retrorrefletorização, somente após o desgaste da superfície aplicada, quando tornam-se expostas;

As microesferas deverão atender aos seguintes requisitos:

- ✓ Resistência à solução de cloreto de cálcio - Quando ensaiadas conforme DNER-ME 011, não devem apresentar superfície embaçada.
- ✓ Resistência ao ácido clorídrico - Quando ensaiadas conforme DNER-ME 014, não devem apresentar superfície embaçada.



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

- ✓ Resistência à umidade - Quando ensaiadas conforme DNER-ME 015, devem fluir ou escoar livremente, sem interrupção, no funil do ensaio.
- ✓ Resistência à água - Quando ensaiadas conforme DNER-ME 023, não devem apresentar superfície embaçada, e não devem gastar mais do que 4,5ml de HCl 0,10 N para neutralização da solução.
- ✓ Resistência à solução de sulfeto de sódio - Quando ensaiadas conforme DNER-ME 022, não devem apresentar superfície embaçada.
- ✓ Teor de sílica - Quando ensaiadas conforme DNER-ME 057, não devem apresentar teor de sílica menor do que 65%.
- ✓ Aparência e defeitos - Devem ser limpas, claras, redondas, incolores e isentas de defeitos e de matérias estranhas. No máximo 3% em peso podem ser quebradas ou conter partículas de vidro não fundido e elementos estranhos, no máximo 30% em peso, podem ser fragmentos ovóides, deformados, geminados ou com bolhas gasosas.
- ✓ Índice de refração - Não devem ter índice de refração menor de que 1,50, quando ensaiadas conforme DNER-ME 110.
- ✓ Massa específica - Devem ter massa específica entre 2,3g/cm³ e 2,6g/cm³, quando ensaiadas conforme DNER-ME 013.
- ✓ Granulometria - As microesferas, conforme sua classificação, devem apresentar as faixas granulométricas da tabela, quando ensaiada conforme DNER-ME 058.

3.6.3.6 Equipamento

Os equipamentos de aplicação dos materiais de sinalização devem possuir todas as condições necessárias para uma boa aplicação, tais como: reservatório para o material e para as microesferas ("drop-on"), pistolas que possibilitem a pintura simultânea ou sucessiva de faixas contínuas e/ou interrompidas, compressor de ar, sistema de homogeneização, direção do tipo automático para alinhamento preciso da máquina, lança-guia com pontas finais ajustáveis, sistema de controle para o espaçamento das faixas, luzes traseiras, sinaleiro rotativo, pisca-pisca e reguladores de pressão.

Além disto, para a aplicação dos materiais termoplásticos, os equipamentos devem possuir reservatórios com aquecimento, do tipo caldeira com controle de aquecimento.

3.6.3.7 Execução

A fase de aplicação engloba as etapas de pré-marcação e pintura.



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

A pré-marcação consiste no alinhamento dos pontos, locados pela topografia, pelo qual o operador da máquina irá se guiar para a aplicação do material. A locação topográfica tem por base o projeto da sinalização, que norteará a aplicação de todas as faixas, símbolos, legendas.

A pintura consiste na aplicação do material por equipamentos adequados de acordo com o alinhamento fornecido pela pré-marcação e pelo projeto de sinalização.

Pode ser adicionado à tinta, no máximo, 5% (cinco por cento) em volume de solvente compatível com a mesma, para ajustagem da viscosidade.

3.6.4 Sinalização vertical

3.6.4.1 Condições gerais – placas de regulamentação

Em conformidade com especificado na Resolução nº 180 de agosto de 2005 e alterações, do Conselho Nacional de Transito – CONTRAN, (*Anexo - Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação, do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito*) as placas de regulamentação do objeto do presente pleito licitatório são do tipo R1 – “Pare” e R19 -“Velocidade Permitida” – “40 Km/h”. Assim, no que concerne a sua instalação e composição deverão obedecer a todas as determinações da citada resolução e as especificações a seguir.

3.6.4.2 Material

Substrato: Cada chapa deverá ter no mínimo 270 gramas de zinco por metro quadrado, material encruado, semi manufaturado na espessura de 1,25mm, nº 18 conforme a norma NBR 11904.

Tratamento da Chapa: após corte e furação a chapa deverá ser desengraxada, recebendo pintura eletrostática em epóxi com secagem em estufa 160°C na face posterior (verso) da placa na cor preto fosco.

As chapas deverão apresentar boa aderência a fixação de películas refletivas ou películas vinílicas.

As chapas deverão apresentar durabilidade mínima de 7 (sete) anos.

3.6.4.2.1 Película refletiva com esferas inclusas – Tipo I-A –NBR-14644

As películas refletivas tipo I-A deverão a ser usadas para confecção de símbolos, letras, tarjas, orlas, e/ou revestimento de chapa). São constituídas tipicamente por lentes micro esféricas, agregadas a uma resina sintética, espelhadas por filme metalizado e recobertas por um plástico transparente e flexível, que lhe confere uma superfície lisa e plana, que permite apresentar a mesma cor, que durante o dia quer a noite, quando observadas a luz dos faróis de um veículo.



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

Como os outros componentes da placa de sinalização a película deverá apresentar performance e durabilidade de no mínimo 7 (sete) anos.

3.6.4.2.2 Películas Não Refletivas Tipo IV- NBR-14644

São constituídos tipicamente por um filme plástico opaco e são destinados a produção de tarjas, legenda se símbolos, em placas de sinalização. As películas devem possuir um adesivo reativável ao calor ou a um ativador químico, resultando em adesão efetiva a superfície, ou um adesivo sensível a pressão, o qual é protegido por um filme siliconizado, de fácil remoção. É utilizada na cor preta e destinada a aplicação sobre superfície de películas tipo I-A.

Detalhes A

Placa: Parada obrigatória.

“R-1 – PARE”

CORES:

Fundo: Vermelho Refletivo



Orla Interna: Branco Refletivo

Orla Externa: Vermelho Refletivo

Letras: Branco Refletivo

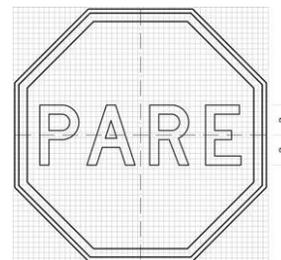
Verso: Preto Fosco

LETRAS:

Tipos Helvética Médium, Arial,

Standard Alphabets for Highway Signs,

ou similar, texto centralizado



Placa parada obrigatória

Observação: No que tange ao dimensionamento, a placa de regulação R-1 é classificada como via urbana (lado = 0,35m; orla interna branca mínima – 0,028m; Orla externa mínima - 0,014m) em

conformidade com o item 4.6 –Dimensões - da referida resolução (tabelas - página 29 e Apêndice de diagramação páginas 163 e 169).

Detalhes B

Ruan Gustavo Motta
Eng. Civil CREA/SC 182971-0



de Voigt
feito de Schroeder



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

Placa: Limite de velocidade

“R-19 - 40 Km/h”

CORES:

Fundo: Branco

Orla: Vermelho

Letra: Preto

Limite de velocidade (ilustrativa)

Algarismo: Preto

Simbolo: Preto

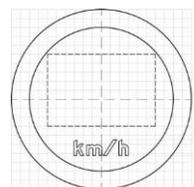
Verso: Preto Fosco

LETRAS:

Tipos Helvética Médium, Arial, Standard

Alphabets for Highway Signs, ou similar,

texto centralizado



Limite de velocidade (ilustrativa)

Observação: No que concerne ao dimensionamento, a placa de regulação R-19 como via urbana -demais vias- (diâmetro = 0,50m; tarja = 0,050m e orla = 0,050) em conformidade com o item 4.6 – Dimensões - da referida resolução (tabelas - página 28 e Apêndice de diagramação páginas 165 e 192).

3.6.4.3 Inspeção

3.6.4.3.1 Controle da Execução

A aplicação dos materiais só deve ser realizada após as seguintes observações:

- ✓ A superfície a ser demarcada deve estar limpa, seca e isenta de detritos, óleos, etc.;
- ✓ A pré-marcação deve estar perfeitamente de acordo com o projeto;
- ✓ A pré-marcação deve estar perfeitamente reta nas tangentes, e acompanhando o ângulo nas curvas.
- ✓ O controle de qualidade da aplicação é realizado, no decorrer da implantação da sinalização, quando devem ser verificados e anotados os parâmetros listados a seguir:
- ✓ Consumo dos materiais;
- ✓ Espessura do material aplicado;
- ✓ Tempo de secagem, para a liberação ao tráfego;
- ✓ Dimensões das faixas e sinais (largura e comprimento);



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SCHROEDER
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

- ✓ Linearidade das faixas;
- ✓ Temperatura de aquecimento do material termoplástico;
- ✓ Sinalização para o serviço de obras;
- ✓ Atendimento ao projeto de sinalização;
- ✓ Retrorrefletorização integral das faixas, sinais, etc...
- ✓ Placas verticais em conformidade com o acima especificado.
- ✓

3.6.4.4 Critérios de medição

Os serviços de sinalização (horizontal e vertical) serão medidos pela área efetivamente aplicada expressa em m² e unidades de placas instaladas.

3.6.4.5 Pagamento

Todos os materiais e serviços empregados na execução da pintura acrílica de piso serão de responsabilidade da Contratada, sendo efetuado o pagamento pelo preço unitário proposto.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Antes da entrega definitiva da obra, a mesma deverá ser vistoriada pela Contratante através de seus profissionais responsáveis.

Qualquer alteração que se faça necessária para a viabilidade da execução em qualquer etapa da obra deverá ser consultada a Contratante, que por sua vez irá analisar as alterações propostas e, em caso de aceite, fornecerá autorização por escrito.

Nada mais havendo a apresentar, dá-se por concluído este memorial, que se compõe ainda de orçamento e cronograma físico-financeiro, além da ART – Anotação de Responsabilidade Técnica, emitida pelo profissional abaixo assinado.

Schroeder, fevereiro de 2022.

5 ANEXOS (Orçamento, Cronograma, Cálculo de BDI, Projetos, Documentos)