

11.3 - Aceitar, nas mesmas condições contratuais, os percentuais de acréscimos ou supressões limitadas ao estabelecido no §1º, do art. 65, da Lei Federal nº 8.666/1993, tomando-se por base o valor contratual.

11.4 - Responsabilizar-se pelos danos causados diretamente à contratante ou a terceiros, decorrentes da sua culpa ou dolo, quando da execução do objeto, não podendo ser arguido para efeito de exclusão ou redução de sua responsabilidade o fato de a contratante proceder à fiscalização ou acompanhar a execução contratual.

11.5 - Responder por todas as despesas diretas e indiretas que incidam ou venham a incidir sobre a execução contratual, inclusive as obrigações relativas a salários, previdência social, impostos, encargos sociais e outras providências, respondendo obrigatoriamente pelo fiel cumprimento das leis trabalhistas e específicas de acidentes do trabalho e legislação correlata, aplicáveis ao pessoal empregado na execução contratual.

11.6 - Prestar imediatamente as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pela contratante, salvo quando implicarem em indagações de caráter técnico, hipótese em que serão respondidas no prazo de 24 (vinte e quatro) horas.

11.7 - Substituir ou reparar o objeto contratual que comprovadamente apresente condições de defeito ou em desconformidade com as especificações deste termo, no prazo fixado pelo Órgão Contratante, contado da sua notificação.

11.8 - Cumprir, quando for o caso, as condições de garantia do objeto, responsabilizando-se pelo período oferecido em sua proposta de preços, observando o prazo mínimo exigido pela Administração.

11.9 - Não permitir a utilização de qualquer trabalho do menor de dezesseis anos, exceto na condição de aprendiz para os maiores de quatorze anos, nem permitir a utilização do trabalho do menor de dezoito anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre.

11.10 - Manter-se, durante todo o período de vigência do Contrato a ser firmado, um preposto aceito pela Contratante, para representação da Contratada sempre que for necessário e comunicando, por escrito, à Contratante qualquer mudança de endereço ou telefone contato.

11.12 - Acatar as orientações da Contratante, sujeitando-se a mais ampla e irrestrita fiscalização, prestando os esclarecimentos solicitados e atendendo às reclamações formuladas.

11.12 - Responsabilizar-se pela fiel execução do objeto contratual no prazo estabelecido neste termo.

11.13 - Responsabilizar-se pelos vícios e danos decorrentes da execução do objeto, de acordo com os artigos 14 e 17 a 27, do Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078, de 1990), ficando a Contratante autorizada a descontar dos pagamentos devidos à Contratada, o valor correspondente aos danos sofridos.

#### **VIGÊNCIA DO CONTRATO:**

12.1. O contrato terá o prazo de vigência de **12 MESES**, contados a partir da data de sua assinatura, podendo ser prorrogado nos casos e formas previstos na Lei nº 8.666/93 e suas alterações posteriores.

### 13 – DOS RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS:

13.1 - Os recursos necessários ao custeio da referida despesa encontram-se devidamente alocados no orçamento municipal vigente da Unidade Gestora SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, classificados sob a dotação orçamentária/elemento de despesas/fonte de recursos discriminados abaixo:

- 07 01 15 451 0017 1.022 4.4.90.51.99 1520000000

### 14 - VALOR ESTIMADO:

14.1 - O valor estimado para a execução dos serviços objeto deste termo é de R\$ 591.208,59 ( Quinhentos e Noventa e Um Mil, Duzentos e Oito Reais e Cinquenta e Nove Centavos), de acordo com a planilha orçamentária anexada ao processo.

### 15 – DA SUBCONTRATAÇÃO

15.1 - Será admitida a subcontratação do objeto contratual em até 50% (cinquenta).

### 16 - DAS MEDIDAS ACAUTELADORAS:

16.1 - Consoante o art. 45, da Lei 9.784/1999, a Administração Pública poderá, sem a prévia manifestação do interessado, motivadamente, adotar providências acauteladoras, em caso de risco iminente, como forma de prevenir a ocorrência de dano de difícil ou impossível reparação.

### 17. DOS ANEXOS A ESTE TERMO:

Integra o presente Instrumento, o Relatório Técnico e Caderno de Custos.

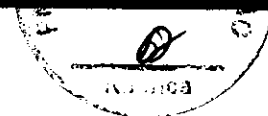


Objeto:

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA OBRA DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA NO BAIRRO JAIME LOPES, NESTE MUNICÍPIO, CONFORME TERMO DE CONVÊNIO Nº 010/CIDADES/2017, MAPP 3803, PARA ATENDER AS NECESSIDADES DA SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E INFRAESTRUTURA DO MUNICÍPIO.

Contrato:

07.002/2019-CPRF



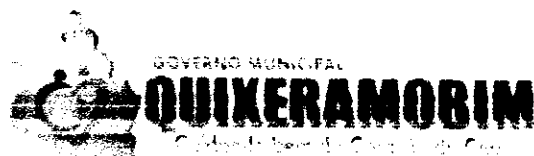
## VOLUME I – RELATÓRIO TÉCNICO

Tabela de Preço de Referência: Seinfra 26.I com Desoneração - 02/2019 | Encargos Sociais: 85,20%

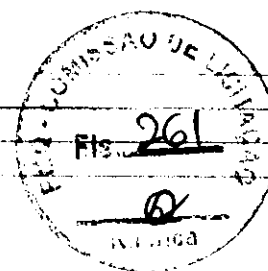
Data Base: 02/2019 | Emissão: 25/08/2020 | Versão do Projeto: 01

Elaboração

Proprietário



I. EQUIPE TÉCNICA	3
II. APRESENTAÇÃO	5
III. MAPAS DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO	7
IV. ESTUDOS BÁSICOS	9
estudos Topográficos	10
Levantamento Geotécnicos	10
Estudos Hidrológicos	10
V. PROJETOS ELABORADOS	13
Projeto Geométrico	14
Projeto de Pavimentação	14
Projeto de Drenagem	16
VI. CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DA OBRA	16
Execução dos Serviços	17
Normas	17
Materiais	17
Mano de Obra	17
Assistência Técnica e Administrativa	16
Despesas Indiretas e Encargos Sociais	18
Condições de Trabalho e Segurança da Obra	18
VII. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	19
1. SERVIÇOS PRELIMINARES	20
1.1. Serviços de Obra	20
1.2. Abertura e Limpeza de Terrenos	21
1.3. Locação da Obra	20
2. MOVIMENTO DE TERRA	20
2.1. Escavação, Corte, Transporte e Descarga de Materiais	21
2.2. Compactação de Aterros	20
2.3. Solo Estabilizado com Mistura de cimento e água (LTA)	21
2.4. Material para Base (Conforme Especificação DER-ES-P	21
2.5. Material para Base (Conforme Especificação DER-ES-P (4)	22
3. PAVIMENTAÇÃO EM VIAS E PASSEIOS	22
4.1. Pavimentação em pedra tosca	22
4. DRENAGEM	24
4.1. Meio-Fio em Concreto Pré-moldado e Sarjetas	24
4.2. Escavações	24
4.3. Revestimento de Vias	25
5. SERVIÇOS DIVERSOS	25
4.4. Limpeza de Piso em Área urbanizada	25
VIII. ANEXOS	26
ART 27	
ART 27	



*Flam*  
 10/04/2016



I. EQUIPE TÉCNICA

*San*

**Empresa:**

IC Projetos e Construções Eiref - EPP

**Endereço:**

Rua Antônio Pereira de Matos, nº 04 - Bairro Edmilson Correia - Quixeramobim - Ce

**Contato:**

Fone 88 2149 0192 | e-mail: [icprojetos\\_ce@hotmail.com](mailto:icprojetos_ce@hotmail.com)

**Engº Responsável:**

Engº Flávio Soares Nunes - Empresa IC Projetos e Construções Eiref

**Contato:**

Celular: 88 99249 3927 | e-mail: [flaviosnunes@icprojetos.com](mailto:flaviosnunes@icprojetos.com)

**Arquiteto Responsável:**

Arq. (1980) - Márcia de Araújo Faria - Empresa IC Projetos e Construções Eiref

**Contato:**

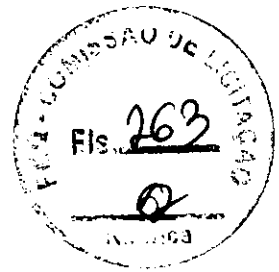
Celular: 88 99907 9178 | e-mail: [marciafa@icprojetos.com](mailto:marciafa@icprojetos.com)

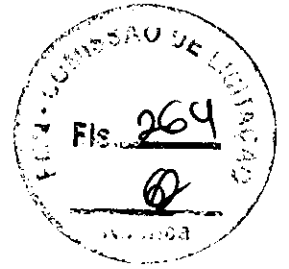
**Apoio Técnico**

Tec. Edificações Daniel Almeida Pessoa

**Contato:**

Celular: 88 99925 1120 | e-mail: [danielalmeida@icprojetos.com](mailto:danielalmeida@icprojetos.com)



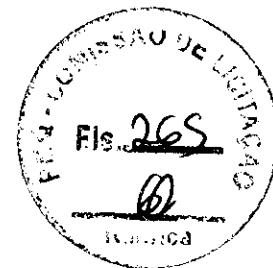


II. APRESENTAÇÃO

*[Handwritten signature]*

Este trabalho se propõe a descrever adequadamente os Projetos de pavimentação em pedra tosca com rejuntamento em diversas ruas na Sede do Município de Quixeramobim-CE, fornecendo informações importantes do material de fabricação, cálculos, aplicação, funcionamento, a etc.

Será executado em uma única etapa, sendo:



Pavimentação nas seguintes ruas:

- Rua 300 - Bairro Nova Iguaçu, com extensão de 160,00 metros e largura de 5,00 metros.
- Rua da Paz - Bairro Jaime Lopes, com extensão de 102,00 metros e largura de 5,00 metros.
- Rua Antônio Bezerra - Bairro Jaime Lopes, com extensão de 92,00 metros e largura de 6,00 metros.
- Rua Prof. Artur de Oliveira - Bairro Jaime Lopes, com extensão de 172,00 metros e largura de 6,00 metros.
- Rua Rosa Carlos de Paula - Bairro Jaime Lopes, com extensão de 60,00 metros e largura de 5,00 metros.
- Rua Manoel Lameir - Bairro Nova Iguaçu, com extensão de 388,00 metros e largura de 10,00 metros.

O relatório tem como finalidades:

- Apresentar soluções econômicas e viáveis para o problema ao nível de projeto executivo;
- Fornecer estimativas das quantidades dos serviços e custos das obras definidas para o Projeto da referida área;
- Fornecer peças gráficas (plantas baixas, cortes, seções e detalhes), memorial de cálculo e especificações técnicas.

O presente relatório foi elaborado de acordo com as normas e diretrizes da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

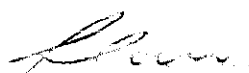
Estrutura do Projeto

Este projeto é composto por três volumes contendo:

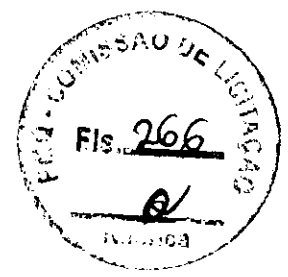
**Volume I: Relatório Técnico, Memorial Descritivo, Memorial de Cálculo, Especificações Técnicas, Anexos.**

**Volume II: Caderno de Custos.**

**Volume III: Peças Gráficas.**

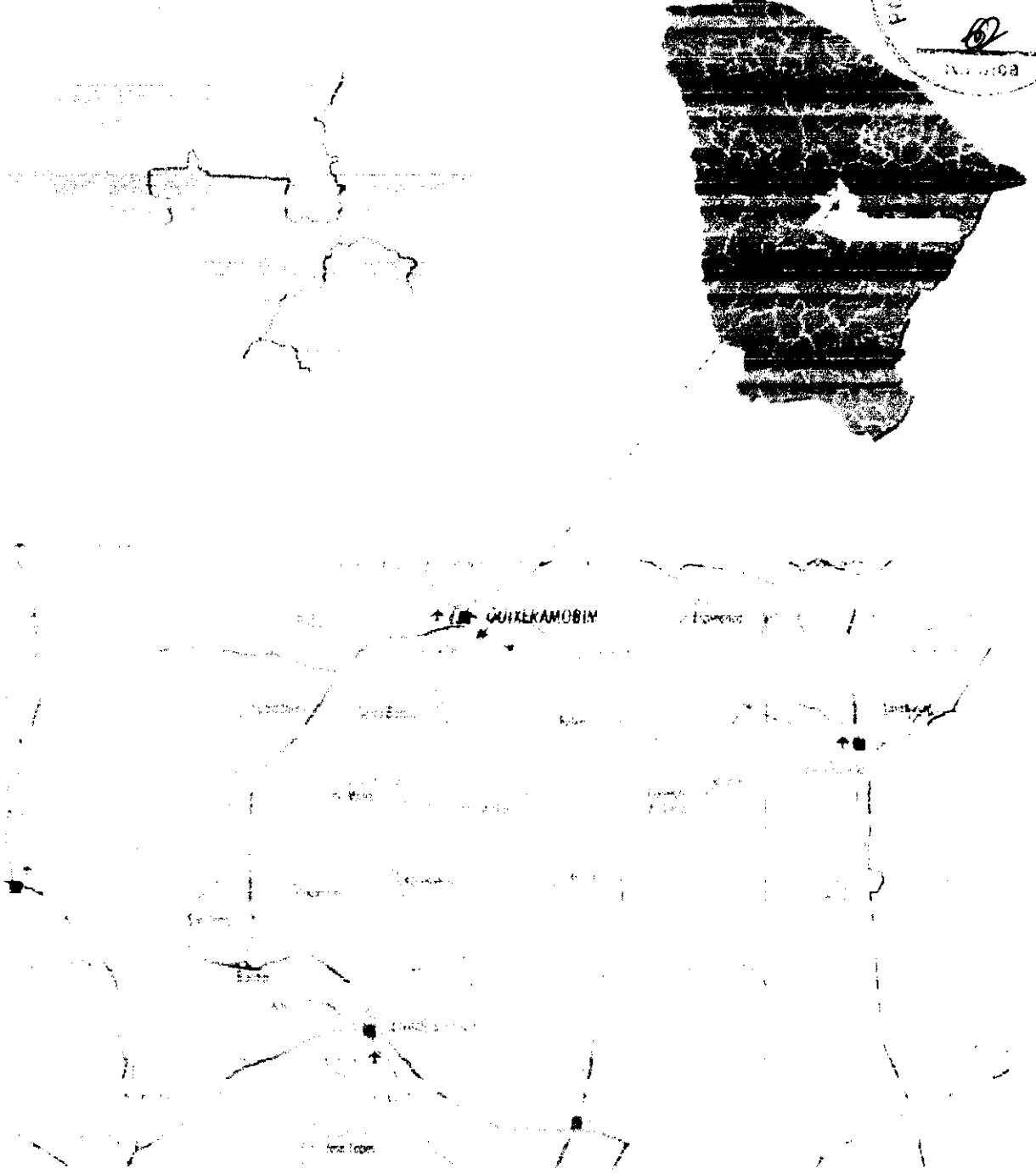
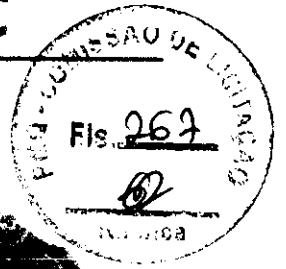






III. MAPAS DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

*[Handwritten signature]*



SITUAÇÃO

*[Handwritten signature]*



IV. ESTUDOS BÁSICOS

*[Handwritten signature]*

### Estudos Topográficos

Os estudos topográficos foram executados de acordo com o projeto topográfico, visando a obtenção de dados para a elaboração de projetos de engenharia civil e serviços para a cidade de Quixeramobim.

Foi utilizado um GPS de alta precisão para levantamento planialtimétrico das seções das vias e o software licenciado Autodesk Civil 3D 2016 para processamento e edição da topografia.

Os estudos topográficos foram executados de acordo com o projeto topográfico das seguintes atividades:

- Alinhamento e níveis planimétricos de uma via;
- Seções Transversais;
- Amargens de Fivela;
- Levantamentos Especiais, Cadastro, Drenagem, Pavimento Existente e etc.

### Levantamento Geotécnicos

A prática da Pavimentação em Pedra tosca é usual e consagrada no município, portanto não se fez necessária a realização de ensaios de capacidade de carga, tendo em vista que o solo das diversas ruas apresenta boas condições para a execução deste tipo de intervenção, uma vez que apresenta-se bastante compactado em função do tráfego contínuo ao longo do tempo.

A pavimentação em pedra tosca se dá apenas sobre estrada carroçável e nivelada, portanto não se fez necessária a realização de ensaios de capacidade de carga.

### Estudos Hidrológicos

Os estudos hidrológicos foram executados de acordo com as instruções de Serviço do DCA e normas da ANVI.

Este estudo abrange as seguintes etapas:

- Determinação das características das bacias hidrográficas;
- Elaboração de mapas a partir dos dados obtidos e das determinações feitas para a identificação das ruas que se verificam o escoamento superficial.

A finalidade da orientação adotada no estudo é obter os elementos de natureza hidrológica que permitam:

- O dimensionamento adequado das pequenas obras de drenagem a serem construídas.

### Intensidade da Chuva

O conhecimento das intensidades das precipitações para diversas durações de chuva e período de retorno, é fundamental para dimensionamento de sistemas de drenagem urbana.

A equação para a duração da intensidade de chuva foi extraída da publicação do versório Projeto Benfeitoria, relativa a região para o Sertão Oriental Nordestino.

$$I = \frac{3.609.11 \cdot T^{0.22}}{C + 0.0196 T^{0.77}}$$

onde:

I = Intensidade da chuva (mm/h)

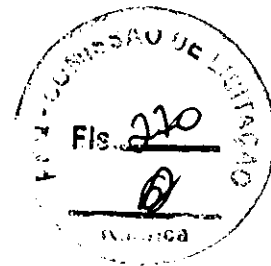
T = Tempo de concentração (min)

T = Tempo de recorrência em anos

**Tempo de Recorrência**

Foram adotados os seguintes tempos de recorrência para verificação e dimensionamento das obras:

- Obras de drenagem superficial: T = 05 anos
- Obras de arte correntes: T = 10 anos, como canal  
T = 25 anos, como edifício



**Tempo de Concentração**

O Tempo de Concentração é o intervalo de tempo (a duração da chuva necessário para que toda a bacia hidrográfica passe a contribuir para a vazão na seção de drenagem. Soma também o tempo de percurso, até a seção de drenagem, de uma porção caída no ponto mais à montante da bacia.

A intensidade de chuva média para cada seção de contribuição é a duração da chuva igual ao Tempo de Concentração (T<sub>c</sub>) na bacia. Como parâmetro de dimensionamento utilizamos um tempo de concentração mínimo de 15 minutos

Os tempos de concentração (T<sub>c</sub>) foram calculados usando-se a expressão proposta pelo "Centro de Estudos em Urbanização"

$$T_c = 571 \frac{L^{0,775}}{M^{0,0425}}$$

Onde:

- T<sub>c</sub> = tempo de concentração, em minutos
- L = comprimento de linha de fundo (Talvegue), em Km.
- M = declividade média, em m/100m.

**Vazões de Projeto**

O cálculo das vazões das bacias se realizou considerando a área de contribuição, conforme segue:

- **Pequenas bacias** - áreas de contribuição inferiores a 10,0 km<sup>2</sup> e correspondem em geral às obras de drenagem superficial como sarjetas, banquetas, bacias de água e bueiros tubulares, cujas vazões são calculadas pelo **Método Racional**, com a seguinte expressão:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{3,60}$$

Onde:

- Q = vazão de projeto (m<sup>3</sup>/s)
- I = intensidade de precipitação (mm/h), para uma duração igual ao tempo de concentração.
- A = área da bacia (km<sup>2</sup>)
- C = coeficiente adimensional de deflúvio ou escoamento superficial (coeficiente de "RUN-OFF") cujos valores estão representados na Tabela 01.

**Quadro 01 (Áreas Rurais)**

Tipos de Superfície	Coefficientes "C" de "RUN-OFF"
Revestimento asfáltico	0,8 - 0,9

*[Handwritten Signature]*

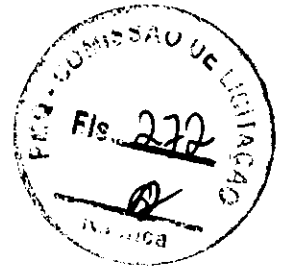
Terra compactada	0,4 - 0,6
Solo natural	0,2 - 0,4
Solo com cobertura vegetal	0,2 - 0,4



**Quadro 02 (Áreas Urbanas)**

Tipos de Superfície	Coefficientes "C", de "RUN-OFF"
<b>Pavimentos de concreto de cimento Portland ou concreto betuminoso</b>	0,75 a 0,95
Pavimentos de macadame betuminoso	0,60 a 0,70
<b>Acostamentos ou revestimentos primários</b>	0,40 a 0,60
Solo sem revestimento	0,20 a 0,30
Taludes gramados (2:1)	0,20 a 0,30
<b>Prados gramados</b>	0,10 a 0,40
Áreas florestais	0,10 a 0,30
Campos cultivados	0,20 a 0,40
<b>Áreas comerciais, zonas de centro da cidade</b>	0,70 a 0,95
<b>Zonas moderadamente inclinadas com aproximadamente</b>	
50% de área impermeável	0,40 a 0,70
<b>Zonas planas com aproximadamente 60% de área impermeável</b>	0,50 a 0,60
<b>Zonas planas com aproximadamente 30% de área impermeável</b>	0,35 a 0,45

*[Handwritten signature]*



V. PROJETOS ELABORADOS

*[Handwritten signature]*

**Projeto Geométrico**

O Projeto Geométrico foi elaborado conforme as Instruções do Serviço para Projeto Geométrico do Manual de Projetos para Estradas e Aviação Rodoviária em DEB. Este projeto estabelece a geometria geométrica do sistema viário - Eixo Rodoviário através da determinação dos parâmetros geométricos de seus alinhamentos, horizontal e vertical e seção transversal-tipo.

Os elementos utilizados no desenvolvimento do Projeto Geométrico foram obtidos através do levantamento topográfico. Estes dados serviram de base para a elaboração do projeto em planta e perfil, assim como, para a definição das características técnicas e operacionais, tendo-se adotado a seguinte metodologia:

- ▶ Os alinhamentos horizontais foram estabelecidos com a seguinte metodologia:
- ▶ Os alinhamentos verticais foram posicionados próximos às cotas do terreno natural buscando minimizar, na medida do possível, a movimentação de terras e respeitando as raízes e concordância de curvas verticais mínimas recomendadas pelas normas vigentes. Foram também observadas as alternativas a drenagem e as concordâncias entre as vias projetadas. Os pontos projetados foram espaçados uma cota máxima de 12,00 e mínima de 0,30 m.

Nos desenhos em planta são indicadas as estações, as curvas horizontais, as amarrações dos pontos de tangência e as curvas de concordância. No perfil longitudinal, estão indicados os elementos básicos do greide de pavimentação, quais sejam: rampas, componentes de tangentes e das curvas de concordância e as obras de arte correntes.

**Projeto de Pavimentação**

Não existe, realmente, um estudo de dimensionamento dos pavimentos em pedra tosca, e as considerações que vamos fazer baseiam-se principalmente em dados obtidos a partir da experiência existente com este tipo de pavimento, associada a alguns conceitos teóricos. Essa associação é possível porque, de fato, existem pavimentos já bem antigos (até de mais de um século), executados com base em conhecimentos essencialmente práticos, e de cujo comportamento nada se pode criticar. No presente estudo adotou-se a fórmula empírica de F.E.L. TERZAGHI para determinação da espessura total do pavimento:

$$e = 100 + 150(P)^{1/2} / (I_{p_0} + 5)$$

sendo:  
 e: espessura total do pavimento, em cm;  
 P: carga por roda, em t;  
 I<sub>p0</sub>: índice de suporte de Projeto (CBR), em %.

A área a ser pavimentada deverá suportar cargas de veículos e equipamentos rodoviários leves, com exceção, se for utilizada em uma área residencial.

Em visita ao terreno, foi constatado um solo de boa qualidade e por isso adotamos um CBR superior a 20%, sem a necessidade de sub-base.

Consideramos que o subleito apresenta I<sub>SC</sub> média (CBR) > 20% e I<sub>C</sub>=0. Assim, para a área em questão foi adotada a carga de P=10 t e as seguintes estruturas de pavimento:

- ▶ Revestimento em Piso Intertravado; e
- ▶ Colchão de areia assente sobre a base.

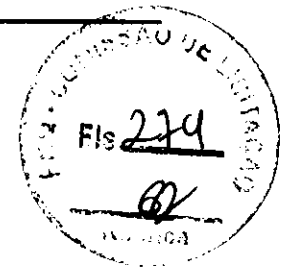
Em resumo, a estrutura do pavimento, para o primeiro trecho fica definida por

Camada	Tipo Característica	Espessura (cm)
--------	---------------------	----------------

*Flam*



Revestimento	Pedra Fosca + Colchao de	15,00 cm
Base	Areia Sua	20,00 cm



**Projeto de Drenagem**

O Projeto de Drenagem foi elaborado com o objetivo de as vias de um sistema de drenagem eficiente, capaz de suportar as condições ambientais de QUILANDAS DO NORTE.

**As obras de drenagem têm por objetivos:**

- Interceptar e captar as águas que chegam e se precipitam nos pontos principais e nas vias de serviços e conduzi-las para local de descarte seguro, resguardando-se a estabilidade dos maciços terrosos.
- Condicionar a vazão de escoamento para evitar danos aos usuários, por meio de interceptação e interceptação, bem como para evitar danos aos usuários e danos aos equipamentos.
- Os elementos básicos utilizados para a elaboração do projeto originaram-se dos estudos hidrológicos, topográficos e geotécnicos, além de observações em campo.

Para alcançar o objetivo proposto, foram adotados os procedimentos metodológicos definidos pelas Normas do DNIT, que constitui o Manual de Projeto de Drenagem, que define os métodos de cálculo de vazão de escoamento.

Neste trabalho foram adotados os métodos de cálculo de vazão de escoamento de superfície, que define o método de cálculo de vazão de escoamento superficialmente das ruas em questão.

**Sarjetas e Meio-fio**

A vazão de escoamento de superfície das sarjetas e meio-fios foi calculada pela fórmula de Manning, modificada por SUTKIN, ou seja:

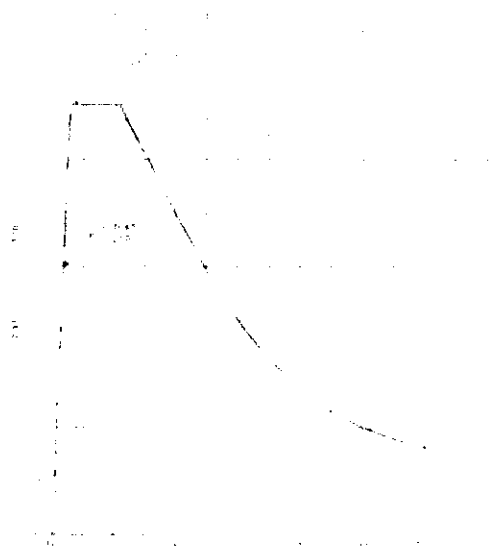
$$Q = 0,375 \cdot \left( \frac{Z}{n} \right) \cdot i^{1/2} \cdot v^{4/3}$$

Onde:

- Q = vazão em m³/s,
- Z = altura da sarjeta (m)
- i = declividade longitudinal,
- v = profundidade da sarjeta (m)
- n = coeficiente de rugosidade

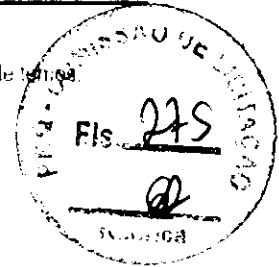
A descarga teórica obtida da expressão anterior foi corrigida pelo fator F, obtido em função da declividade longitudinal, no gráfico que segue:

*Alan*



O cálculo da velocidade nas sarjetas é feito a partir da fórmula de Izzard, associada a equação da continuidade, onde temos:

$$V_0 = 0,958 \cdot \frac{1}{n} \cdot \left| \frac{1}{Z} \right| \cdot Q^{2/3}$$



Onde:

- n = coeficiente de Manning;
- i = declividade da sarjeta;
- Z = inverso da declividade transversal;
- Q = vazão na sarjeta.

O tempo de percurso na sarjeta pode ser determinado através da equação:

$$t_p = \frac{a}{v_0}$$

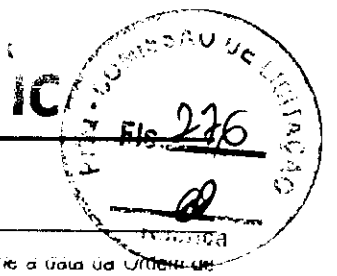
Onde:

- t<sub>p</sub> = tempo de percurso na sarjeta em min;
- a = comprimento da sarjeta, em m;
- v<sub>0</sub> = velocidade de escoamento em m/s.

Para as seções das vias do projeto em questão, foi calculada a vazão afluyente, a vazão admissível no final da sarjeta e a distância de captação para determinar as intervenções cabíveis, considerando um tirante d'água junto a guia de 6cm, para as declividades de 0,50% e 10,00%.

## VI. CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DA OBRA

*[Handwritten signature]*



**Execução dos Serviços**

O contratado deverá cumprir as condições e prazo estabelecido no contrato conforme a data da Ordem de Serviço expedida pelo Prefeito Municipal.

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com estas Especificações, os desenhos e demais elementos neles referidos.

Serão impugnados pela Fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam as condições contratuais.

Toda a CONTRATADA deverá emitir e entregar os relatórios impugnados logo após a fiscalização ficando responsável contra eventuais reclamações decorrentes.

A CONTRATADA será responsável pelos danos causados a Prefeitura e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia e omissão.

Será mantido pela CONTRATADA, perfeito e ininterrupto serviço de vigilância nos recintos de trabalho, cabendo-lhe toda a responsabilidade por quaisquer danos decorrentes de negligência durante a execução das obras até a entrega definitiva.

A fiscalização, inspeções e demais serviços necessários para ser aprovada a obra serão a critério da Fiscalização e Supervisão.

A CONTRATADA tomará todas as precauções e medidas no sentido de garantir integralmente a estabilidade de estruturas, pontes, canalizações e redes que possam ser atingidas, pavimentações das áreas adjacentes e outras propriedades de terceiros, e ainda a segurança do operário e transportes durante a execução da obra.

**Normas**

São parte integrante deste caderno de encargos, independentemente de transcrição, todas as normas (NBR) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), bem como as Normas do DNIT e DERJCE, que tenham relação com os serviços objeto do contrato.

**Materiais**

Todo material a ser empregado na obra será de primeira qualidade e suas especificações deverão ser respeitadas. Quaisquer modificações deverão ser autorizadas pela fiscalização.

Caso julgue necessário, a Fiscalização e Supervisão poderão solicitar a apresentação de certificados de ensaios relativos a materiais a serem utilizados e armazenamento de amostras dos mesmos.

Os materiais adquiridos deverão ser estocados de forma a assegurar a conservação de suas características e adequados para emprego nas obras, bem como a facilitar sua inspeção. Quando se fizer necessário, os materiais serão estocados sobre plataformas de concreto, firmes e elevados para evitar a umidade e deterioração dos mesmos.

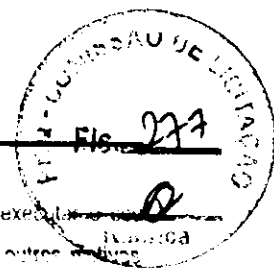
De um modo geral, serão válidas todas as instruções, especificações e normas oficiais no que se refere a recepção, transporte, manipulação, emprego e estocagem dos materiais a serem utilizados nas diferentes obras.

Todos os materiais, salvo aqueles em contrário nas Especificações Técnicas, serão fornecidos pela CONTRATADA.

**Mão de Obra**

A CONTRATADA manterá na obra engenheiros, mestres, operários e funcionários administrativos em número e especialização compatíveis com a natureza dos serviços, bem como materiais em quantidade suficiente para o cumprimento dos trabalhos.

Todos os materiais, salvo aqueles em contrário nas Especificações Técnicas, serão fornecidos pela CONTRATADA.



Qualquer empregado da CONTRATADA ou de qualquer subcontratada que, na opinião da Fiscalização, não executar o trabalho de maneira correta e adequada ou seja desrespeitoso, temperamental, desordenado ou indisciplinado por outros motivos deverá imediatamente ser afastado por escrito da Fiscalização, sendo fiscalizada imediatamente pela CONTRATADA.

**Assistência Técnica e Administrativa**

Para perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços, o Contratado se obriga, sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda assistência técnica e administrativa necessária ao andamento conveniente dos trabalhos.

**Despesas Indiretas e Encargos Sociais**

Ficará a cargo da contratada, para execução dos serviços toda a despesa referente à mão-de-obra, material, transporte, leis sociais, licenças, enfim multas e taxas de quaisquer natureza que incidam sobre a obra.

A obra deverá ser registrada obrigatoriamente no CREA-CE em até cinco (05) dias úteis a partir da expedição da ordem de serviço pela Prefeitura Municipal devendo serem apresentadas à Prefeitura cópias da ART devidamente protocolada no CREA-CE e Ocorrência de Pagamento da mesma.

**Condições de Trabalho e Segurança da Obra**

Caberá ao construtor o cumprimento das disposições no tocante ao emprego de equipamentos de "segurança" dos operários e técnicas de proteção, tais como: capacetes, cintos de segurança, redes, etc. quando necessárias. Todos os acidentes de trabalho que ocorrerem deverão ser imediatamente comunicados às autoridades de proteção tais como: chaves apropriadas, disjuntores, fusíveis, etc.

Deverá ainda, ser atendido para tudo o que reza as normas de segurança NR 18 do Legislação ambiental, condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção Civil.

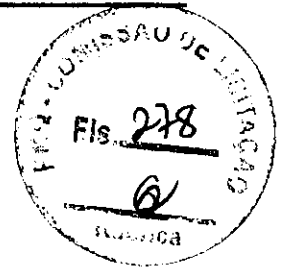
Em caso de acidentes no canteiro de obras a CONTRATADA deverá:

- a) Prestar toda e qualquer assistência médica necessária;
- b) Paralisar imediatamente as obras nas suas circunvizinhanças, a fim de evitar a possibilidade de mudanças das circunstâncias relacionadas com o acidente;
- c) Solicitar imediatamente o comparecimento da FISCALIZAÇÃO no lugar da ocorrência, relatando o fato.

A CONTRATADA é responsável pela segurança, guarda e conservação de todos os materiais, equipamentos, ferramentas e máquinas e demais bens que se encontrem no canteiro.

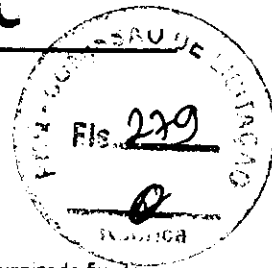
A CONTRATADA deverá manter livre os acessos aos equipamentos contra incêndios e os registros de água situados no canteiro, a fim de poder combater eficientemente o fogo na eventualidade de ocorrência, ficando expressamente proibida a queima de qualquer espécie de madeira ou de outro material inflamável no local da obra.

No canteiro de obras, a CONTRATADA deverá manter durante as 24 horas, um sistema eficiente de vigilância efetiva, com o emprego de meios necessários devidamente habilitados e autorizados, munições de armas, e eventualidade de armas, com respectivo "porte" concedido pelas autoridades policiais.



VII. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

A handwritten signature in cursive script.



**1. SERVIÇOS PRELIMINARES**

**1.1. Placa da Obra**

Será colocada uma placa alusiva à obra com dimensões (4,00x3,00)m, a placa deverá ser em chapa de aço galvanizado fixada em trilhas de madeira. A placa deverá estar atualizada com programa de manutenção.

**1.2. Raspagem e Limpeza do Terreno**

É completa limpeza do terreno onde será executado o empreendimento, incluindo a remoção dos resíduos sólidos e demais materiais, evitando danos a terceiros.

A limpeza do terreno compreende os serviços de casca, casca, destoca, remoção, queima e remoção, de forma a deixar a área livre de raízes e tocos de árvore.

Deverão ser removidas as estruturas existentes no terreno, incluindo as estruturas existentes, a serem removidas, conforme projeto arquitetônico, devem ser removidas.

Em qualquer hipótese, eventuais estruturas existentes deverão ser removidas mediante autorização expressa da fiscalização.

O construtor tomará providências no sentido de serem extintos todos os formigueiros e cupinzeiros existentes no terreno.

O excedente de vegetação e outros resíduos resultantes da raspagem e limpeza do terreno, será transportado para um aterro sanitário ou lixão mais próximo do local da obra.

**1.3. Locação da Obra**

O terreno deverá ser locado com auxílio de topógrafo para assim evitar rasuras na execução e não ocorrer diminuição nas seções das áreas previstas em projeto.

**2. MOVIMENTO DE TERRA**

Serão observadas as seguintes normas para o gerenciamento:

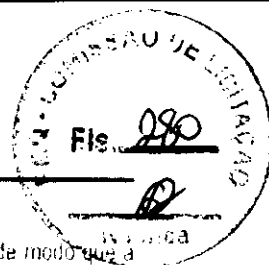
- DER-ES-T 01/94      Serviços Preliminares
- DER-ES-T 02/94      Contratos de Serviços
- DER-ES-T 04/94      Cortes
- DER-ES-T 05/94      Empréstimos
- DNIT-ES-T 06/94      Aterros com Solos

**2.1. Escavação, Carga, Transporte e Descarga de Materiais**

O corte de Escavação, carga e Transporte de Material, deverá ser executado com equipamentos adequados. O transporte de Material será feito em caminhões basculantes que levarão o material da jazida ou de cortes ao local onde será executado o aterro.

**2.2. Construção de Aterros**

Os solos para os aterros deverão ser em materiais isentos de matérias orgânicas, miocenas e diatomáceas.



O espalhamento dos materiais depositados na plataforma se fará com Motoniveladora. O espalhamento será feito de modo que a camada fique com espessura constante. Não poderão ser confeccionadas camadas com espessuras compactadas superiores a 22,0cm nem inferiores a 10,0cm.

A compactação do aterro deve ser executada preferencialmente com rolo liso vibratório autopropulsor isoladamente ou em combinação com rolo vibratório perle-carretero autopropulsor (pata catur). No acabamento deve ser também utilizado o rolo pneumático. Para atingir-se a faixa do teor de umidade na qual o material será compactado, serão utilizados carros tanques para umedecimento, motoniveladora e grade de discos para homogeneização da umidade e uma possível variação. A faixa de umidade para compactação terá como limites  $(h_m - x)\%$  e  $(h_m + y)\%$  onde  $h_m$ ,  $x$  e  $y$  são aquelas indicadas na curva CBR x h. Isso não ocorrendo, a  $h_m$  será obtida, juntamente com a  $U_{s,max}$  - massa específica aparente seca máxima, sendo as faixas  $(h_m - 2,0)\%$  e  $(h_m + 0,5)\%$ , com  $x = 2,0$  e  $y = 0,5$  adotados.

As operações serão executadas obedecendo todas as precauções e cuidados necessários a segurança dos operários, garantia das propriedades vizinhas e integridade dos logradouros e redes públicas de água, esgoto, energia e telefone. Serão convenientemente colocadas e apoiadas as estruturas de contenção de taludes com altura superior a 1,00m, as quais serão protegidas ou protegidas com dispositivos adequados de contenção. O tipo de proteção (cortinas, arimos ou escoras), será escolhido de acordo com a natureza do solo, de comum acordo entre o construtor e a fiscalização.

A execução dos trabalhos de escavação obedecerá, naquilo que for aplicável, ao código de Fundações e Escavações, bem como às normas da ABNT (ABNT 5700/77).

**3.1. Solo Estabilizado sem Mistura ou com mistura na pista**

A execução de BG e SBG sem mistura ou com mistura na pista envolve basicamente as seguintes operações:

**Espalhamento do Material:**

O espalhamento dos materiais depositados na plataforma se fará com motoniveladora. O espalhamento será feito de modo que a camada fique com espessura constante. Não poderão ser confeccionadas camadas com espessuras compactadas superiores a 22,0cm nem inferiores a 10,0cm.

**Homogeneização dos Materiais Secos**

O material espalhado será homogeneizado com o uso combinado de grade de disco e motoniveladora. A homogeneização pressupõe que inicialmente não se dispõe um material de corte. A pulverização dos materiais é fundamental. Nessa fase serão retirados blocos de pedra, raízes e outros materiais estranhos.

**Umedecimento e Homogeneização da Umidade**

Para atingir-se a faixa do teor de umidade na qual o material será compactado, serão utilizados carros tanques para umedecimento, motoniveladora e grade de discos para homogeneização da umidade e uma possível variação. A faixa de umidade para compactação terá como limites  $(h_m - x)\%$  e  $(h_m + y)\%$  onde  $h_m$ ,  $x$  e  $y$  são aquelas indicadas na curva CBR x h. Isso não ocorrendo, a  $h_m$  será obtida, juntamente com a  $U_{s,max}$  - massa específica aparente seca máxima, sendo as faixas  $(h_m - 2,0)\%$  e  $(h_m + 0,5)\%$ , com  $x = 2,0$  e  $y = 0,5$  adotados.

É muito importante uma perfeita homogeneização da umidade para uma boa compactação.

**Compactação**

A compactação deve ser executada preferencialmente com rolo liso vibratório autopropulsor isoladamente ou em combinação com rolo vibratório pé-de-carneiro autopropulsor (pata curta). No acabamento deve ser também utilizado o rolo pneumático. Deverá ser elaborada para um mesmo tipo de material uma relação na qual se dê o número de coberturas necessárias para atingir o GC especificado. Deverá ser estabelecida para um mesmo tipo de material uma relação na qual se dê o número de coberturas necessárias para atingir o GC especificado.

**Acabamento**

A operação de acabamento será executada com rolos vibratórios. A todos compactadores deverá ser dada a conformação geométrica longitudinal e transversal da plataforma, de acordo com o Projeto.

Só será permitida a conformação geométrica por corte.

**3.2. Material para Sub Base (Conforme Especificação DER-ES-P 03)**

Os corpos de Comportamento Não Latéxico para emprego em SBE devem apresentar:

- ▶ Diâmetro Máximo de 50,8mm (2")
- ▶ CBR (DNER-49 com a energia do DNER-ME 129 - Método B)  $\geq 25$  (para o Projeto Intermediário) ou conforme especificado no Projeto)  $\geq 20\%$
- ▶ Expansão do CBR  $\leq 1,0\%$

**3.3. Material para Base (Conforme Especificação DER-ES-P 04)**

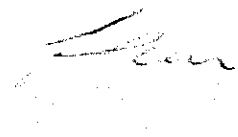
Os corpos de Comportamento Não Latéxico - para Base Granular devem apresentar as seguintes condições:  
 Granulometria enquadrada numa das seguintes faixas granulométricas (DNER-ME 80) - (% passando em peso)

Série	#	Faixas					
		A	B	C	D	E*	F*
ASTM	Mm						
2"	50,8	100	100	-	-	-	-
1"	25,4	-	75 - 90	100	100	100	100
3/8"	9,5	25 - 60	40 - 75	50 - 85	60 - 100	-	-
N.º 4	4,8	25 - 55	30 - 60	35 - 65	50 - 85	55 - 100	70 - 100
N.º 10	2,0	15 - 40	20 - 45	25 - 50	40 - 70	40 - 100	60 - 100
N.º 40	0,42	8 - 20	15 - 30	15 - 30	25 - 45	20 - 50	30 - 70
N.º 200	0,075	2 - 6	5 - 15	5 - 15	5 - 20	5 - 20	5 - 25

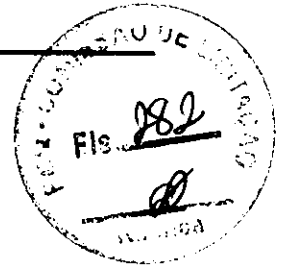
\* somente para  $N \geq 2 \times 10^4$  (Número de repetições do eixo simples padrão calculado pelo Método de Projeto de Pavimentos Flexíveis DNER/66)

\* E pass. Pen N.º 200  $\leq 2,3$  (% pass. N.º 40).

- ▶ Abrasão Los Angeles (DNER-ME 35) do material retido na peneira N.º 10  $\leq 6,5\%$  de este também o material que não tem partículas moles nem impurezas nocivas e o material lavado passando na peneira N.º 10 não conter matéria orgânica ou outras impurezas nocivas.
- ▶ CBR (DNER-ME 49) com a energia do Proctor Intermediário (DNER-ME 129-método B) ou outra especificada no Projeto  $\geq 80\%$  (para  $N \geq 5 \times 10^4$ )







≥ 60% (para  $N < 5 \times 10^4$ )

- Nos acessos com  $N < 2.000$  admite-se  $CBR \geq 40\%$
- Expansão no CBR  $\leq 1,5\%$  (para quaisquer energia e número N)

### 3. PAVIMENTAÇÃO EM VIAS E PASSEIOS

#### 4. Pavimentação em pedra tosca

##### 4.1.1. Colchão de Areia

Deverá ser executado um colchão de areia grossa na altura mínima de 5,00 cm para recebimento dos blocos intertravados sob a superfície depois de executado a base das vias. O colchão de Areia será executado simplesmente para assentamento dos blocos e não deverá ser executado com a função conformar geométrica. Deve ser empregada Brita.

##### 4.1.2. Pedra Tosca sem rejuntamento

Será executada com pedras irregulares de granito de boa qualidade, sem vestígio de decomposição ou alteração química, e variando entre 10 a 15cm, que deverão ser cravadas justapostas em um colchão de areia estabilizada granulometricamente, de tal maneira a não deixar juntas superiores a 1,0cm. A espessura mínima do colchão deverá ser de 15,0cm de tal forma que a camada final formada de areia + pedra, cada compactada, fique com 20,0cm. Não será permitido o assentamento de pedras de modo a se comportarem como lajes. As pedras fortemente apoiadas com compactador de placa vibratória HP 4 (CHP) até a superfície ficar firme e terminada de acordo com a densidade e alinhamento em seção transversal do projeto. As juntas devem ser distribuídas de maneira tal que o diâmetro da face plana de rolamento, seja em torno de 10cm e altura variada entre 10 e 15cm. As pedras deverão ser colocadas justapostas de modo a não deixar juntas que comprometam a estabilidade do pavimento. Após o assentamento, será feita uma compactação mecânica com um mínimo de seis passadas de um rolo, soando independente para grandes trechos e com utilização de um malho para pequenos trechos de recuperação da pavimentação.

- **Confinamento:**

O confinamento não é admitido ao redor das juntas e pedras espalhadas a serem

- **Assentamento**

A pedra é assentada diretamente sobre a camada de areia previamente rasada, sobre um colchão de regularização constituído de areias ou pó de brita com espessura média de 15cm. O colchão deve ser aplicado sobre o subleito regularizado

O material que constitui as juntas são pequenas lascas de pedras, de modo a não haver material de juntas.

Em vista sua superfície não é totalmente uniforme, e sua permeabilidade facilita na infiltração das águas pluviais a partir das juntas e fiss.

- **Compactação Inicial**

As atividades de compactação são realizadas sobre colchão de areia regularizada

Na primeira etapa de compactação a vibrocompactadora e/ou placa vibratória passa sobre o piso pelo menos duas vezes em duas direções opostas: primeiro completa-se o circuito num sentido e depois no sentido contrário, com sobreposição das passadas e com a formação de traços.

A compactação e o rejuntamento com areia fina avancam até um metro antes da extremidade livre, não-confinada, na qual preserva-se a atrilidade do pavimento.

Esta faixa não compactada só é compactada junto com o trecho seguinte.

- **Rejuntamento**

O rejuntamento com areia fina diminui a permeabilidade do piso de água e garante o funcionamento mecânico da pavimentação. Deve-se evitar a utilização de areia fina com teor de água superior a 5% e com teor de argila superior a 5%.

Na hora da colocação, a areia precisa estar seca, sem cimento ou cal; nunca se utiliza amassado, nem se toma o rejunte a mão.

Quando a areia estiver muito molhada, pode-se estendê-la em camadas finas para secar ao sol ou em área coberta.

Os traços devem ser feitos com uma régua e uma colher, que sejam totalmente secos.

O esmalhamento é feito com vassoura até que as juntas sejam completamente preenchidas.

- **Compactação Final**

A compactação final é executada com a mesma força que o executado para primeira etapa dessa atividade.

Deve-se evitar o acúmulo de areia fina, para que ela não grude na superfície dos blocos, nem forme saliências que afundem os blocos quando da passagem da vibrocompactadora e/ou placa vibratória.

É preciso fazer pausas e fazer as passadas de forma contínua em diversas máquinas, numa atividade que se desenvolve por trechos de percursos sucessivos.

Encerrada esta operação o pavimento pode ser aberto ao tráfego.

Se for possível, deixar a obra aberta ao tráfego por um período de 24 horas, o que faz com que o traço seja preenchido com o material de rejeição.

## 4. DRENAGEM

### 4.1 Meio-Fio em Concreto Pré-moldado e Sarjetas

Deverão ser utilizados sarjetas em concreto, com dimensões básicas. Vide detalhe nas peças gráficas. Serão escavadas valas para instalação dos condutos, após a execução da escavação os meios-fios serão posicionados de forma nivelada e alinhada. As juntas serão encoradas no alicerce das calçadas laterais. O rejuntamento deverá ser executado com argamassa de cimento e areia, na proporção 1:3 e em seguida de verão ser cobertos com duas camadas.

### 4.2 Escavações

Quando a resistência das fundações existentes é insuficiente, a obra deverá ser executada visando ao apoio em uma largura de terreno superior à do corpo. Nas situações em que a resistência do terreno de fundação for inferior à tensão admissível sob o corpo previsto, no projeto deverá ser indicada solução especial, que consista na aplicação adequada de um tipo de reforço, como a substituição de parte do material do terreno de fundação por material de maior resistência, apoio sobre estacas, etc.



O volume será determinado da seguinte forma: toma-se a média das profundidades de um trecho situado entre 2 (dois) poços de visita ou caixa consecutivos através da fórmula seguintes:

$$HM = \frac{H1 + H2}{2}$$

Onde:

- H1 é a profundidade da primeira estrutura e H2 a cota da chegada no tubo na segunda estrutura, estando o trecho situado entre o primeira e a segunda estrutura, e assim sucessivamente até completar a distância entre 02 (dois) poços consecutivos.

Para a determinação da extensão total da vala considera-se a distância entre os eixos de 02 (dois) poços consecutivos. Temos o volume do trecho compreendido entre 2 (dois) poços consecutivos, pela extensão multiplicada pela média das profundidades e a largura especificada.

#### 4.3 Reaterro de Valas

Nos serviços de reaterro, será utilizado o próprio material das escavações, e, na insuficiência desse, material de empréstimo, selecionado pela FISCALIZAÇÃO, podendo a mesma determinar, se necessário, o uso de areia.

O reaterro será executado com máximo cuidado, a fim de garantir a proteção das fundações e da tubulação e evitar o afundamento posterior dos pisos e do pavimento das vias públicas, por efeito de acomodações ou recalques.

Da mesma forma, o reaterro será executado em camadas consecutivas, convenientemente aplicadas, mantendo necessariamente em espessura máxima de 0,20m. Tratando-se de areia, o apiloamento será substituído pela saturação da mesma, com o devido cuidado para que não haja carreamento de material.

Em nenhuma hipótese será permitido o reaterro das valas ou cavas de fundação, quando as mesmas contiverem água estagnada, devendo a mesma ser totalmente esgotada, antes do reaterro.

Certos espaços deverão ser tomados nas camadas inferiores do reaterro das valas, se o sistema de permeia suportar os tubos. Esse reaterro será executado com material granular fino, preferencialmente arenoso, passando 100% na peneira 3/8", convenientemente molhado, e adensado em camadas nunca superiores a 0,10m, com cuidados especiais para não danificar ou deslocar os tubos assentados, precedendo-se o reaterro simultaneamente em ambos os lados da tubulação.

Quando o greide das vias públicas, sob as quais serão assentadas as tubulações, apresentarem grandes irregularidades e a possibilidade de carreamento do material, as camadas superiores do reaterro serão executadas com material selecionado preferencialmente com elevada percentagem de pedregulho e certa plasticidade, sendo feitas, se necessários, recravas em concreto ou alvenaria, transversais à rede com as extremidades recortantes no talude das valas.

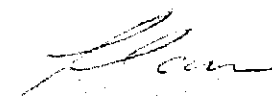
Caso haja perigo de ruptura da tubulação, por efeito de carga do reaterro ou sobrecarga, ou ainda de carreamento de material, será executada proteção conveniente, a fim de promover a segurança pela FISCALIZAÇÃO.

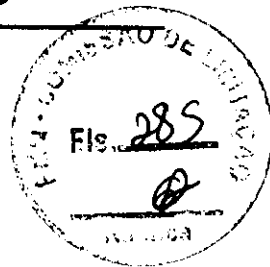
Os serviços que entrem a ser feitos, devido a recalques ou reaterro, correrão a ónus exclusivo da EMPREITEIRA.

### 5. SERVIÇOS DIVERSOS

#### 4.4 Limpeza de Piso em Área urbanizada

Todas as ruas a serem pavimentadas deverão ser limpas antes da liberação do tráfego. Devem ser removidos quaisquer materiais provenientes da obra, como pedra e material de aterro.





*Plan*

ART

837



*[Handwritten signature]*