

PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

PAVIMENTAÇÃO EM PISO INTERTRAVADO

M U N I C Í P I O : D I R C E U
A R C O V E R D E – P I

Á R E A 4 . 1 3 0 , 0 0 m ²

MARÇO -2026

SUMÁRIO

- 1- APRESENTAÇÃO
- 2- CARACTERIZAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO
- 3- ESTUDOS BÁSICOS
 - 3.1- ESTUDOS TOPOGRÁFICOS
 - 3.1.1- CONSIDERAÇÕES GERAIS
 - 3.1.2- METODOLOGIA
- 4- SITUAÇÃO ATUAL
- 5- OBJETIVO
 - 5.1- OBJETIVOS GERAIS
 - 5.2- OBJETIVOS ESPECÍFICOS
- 6- JUSTIFICATIVA
- 7- PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA
- 8- MEDIDA DE CONTROLE AMBIENTAL
- 9- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
- 10- PLANILHAS
- 11- ANEXOS

1- APRESENTAÇÃO

A Companhia Ferroviária e de Logística do Piauí – CFLP, apresenta o Projeto de Engenharia para Implantação de 4.130,00 m² de Pavimentação em Piso intertravado no município de **Dirceu Arcoverde**.

Os programas de implantação de pavimentação em piso intertravado têm sido de grande valia para os municípios, tendo alcançado plenamente o objetivo socioeconômico e trazendo benefícios para a população que sofre com a falta de infraestrutura básica.

2- CARACTERIZAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

2.1 – Localização

O município está localizado na microrregião de São Raimundo Nonato (figura 1), compreendendo uma área de 1035,24 km², tendo como limites os municípios de Coronel José Dias e São Lourenço do Piauí ao norte, ao sul com Fartura do Piauí e o estado da Bahia, a leste com Coronel José Dias e o estado da Bahia e, a oeste com Fartura do Piauí e São Lourenço do Piauí.

A sede municipal tem as coordenadas geográficas de 09°20'17" de latitude sul e 42°25'40" de longitude oeste de Greenwich e dista cerca de 543 km de Teresina.

LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO NO MAPA



Figura 1 - Localização do município

2.2 - Aspectos Socioeconômicos

Os dados socioeconômicos relativos ao município foram obtidos a partir de pesquisa nos sites do IBGE (www.ibge.gov.br) e do Governo do Estado do Piauí (www.pi.gov.br).

O município foi criado pela Lei Estadual nº 3.701 de 30/11/1979, sendo desmembrado do município de São Raimundo Nonato. A população total, segundo o Censo 2000 do IBGE, é de 6.066 habitantes e uma densidade demográfica de 5,9 hab/km², onde 69,4% das pessoas estão na zona rural. Com relação a educação, 70,8% da população acima de 10 anos de idade é alfabetizada.

A sede do município dispõe de abastecimento de água, energia elétrica distribuída pela Companhia Energética do Piauí S/A - CEPISA, terminais telefônicos atendidos pela TELEMAR Norte Leste S/A, agência de correios e telégrafos, hospital e escola de ensino fundamental e médio.

A agricultura praticada no município é baseada na produção sazonal de feijão, milho, mandioca e mamona.

2.3 - Aspectos Fisiográficos

As condições climáticas do município de Dirceu Arcoverde (com altitude da sede a 740 m acima do nível do mar) apresentam temperaturas mínimas de 25 oC e máximas de 38 oC, com clima semi-árido, quente e seco. A precipitação pluviométrica média anual é definida no Regime Equatorial Continental, com isoietas anuais em torno de 500 mm e trimestres janeiro-fevereiro-março e dezembro-janeirofevereiro como os mais chuvosos (IBGE, 1977).

Os solos da região, em grande parte provenientes da alteração de gnaisses, são rasos ou pouco espessos, jovens, às vezes pedregosos, ainda com influência do material subjacente. Dentre os solos regionais predominam latossolos álicos e distróficos de textura média a argilosa, presença de misturas de vegetais, fase caatinga hipoxerófila (grameal) e/ou caatinga/cerrado caducifólio. Secundariamente, solos podzólicos vermelho-amarelos, textura média a argilosa, fase pedregosa e não pedregosa, com misturas e transições vegetais, floresta sub-caducifólia/caatinga, além de areias quartzosas, que compreendem solos arenosos essencialmente quartzosos, profundos, drenados, desprovidos de minerais primários, de baixa fertilidade, com transições vegetais, fase caatinga hiperxerófila e/ou cerrado sub-caducifólio/floresta sub-caducifólia (Jacomine et al.,1986).

Os grandes traços do modelado nordestino atual devem-se a processos morfogenéticos subatuais, com ênfase para as condições áridas dominantes desde o Neógeno ao Quaternário, em toda sua evolução geomorfológico-biogeográfica. As formas de relevo, na região em apreço, compreendem, principalmente, superfícies tabulares reelaboradas (chapadas baixas), relevo plano com partes suavemente onduladas e altitudes variando de 150 a 300 metros; superfícies tabulares cimeiras (chapadas altas), com relevo plano, altitudes entre 400 a 500 metros, com grandes mesas recortadas e superfícies onduladas com relevo movimentado, encostas e prolongamentos residuais de chapadas, desníveis e encostas mais acentuadas de vales, elevações (serras, morros e colinas), com altitudes de 150 a 500 metros (Jacomine et al., 1986).

2.4 - Geologia

Conforme a figura 2, geologicamente, o município está representado por rochas pré-cambrianas pertencentes ao Embasamento Cristalino, que ocupa cerca de 90% da área total, constituído por gnaisses pertencentes aos complexos Sobradinho-Remanso e Formosa do Rio Preto. As coberturas sedimentares estão compostas por sedimentos variados, inconsolidados, pertencentes aos Depósitos Detrito-Lateríticos, com sedimentos arenosos, areno-argilosos e laterítico.

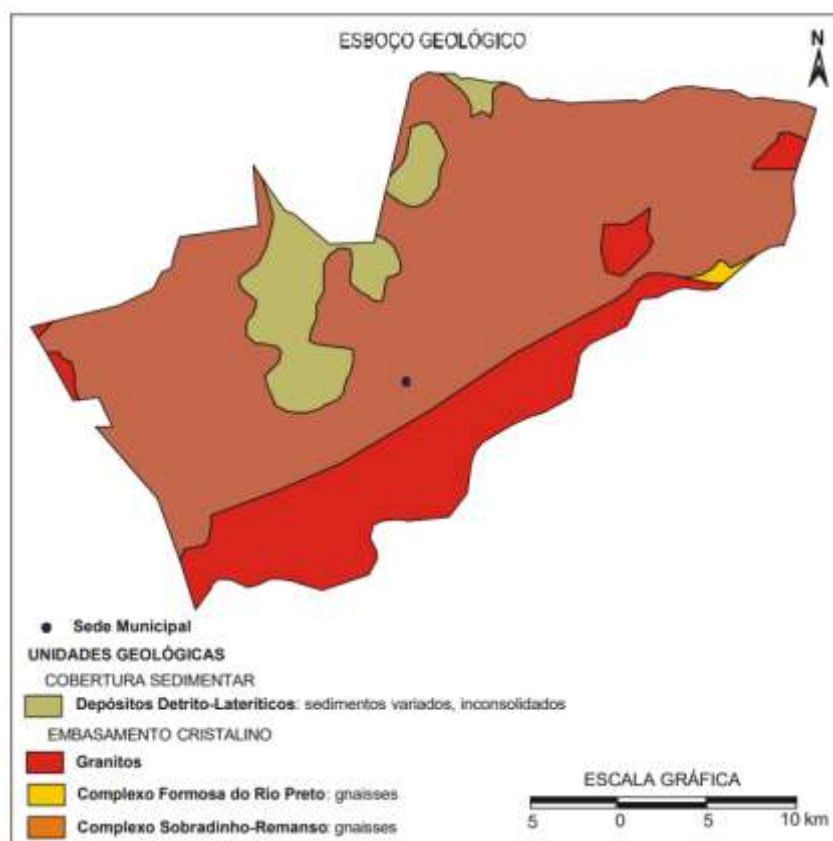


Figura 2- Esboço geológico do município

2.5 – Recursos Hídricos

2.5.1 – Águas Superficiais

Os recursos hídricos superficiais gerados no estado do Piauí estão representados pela bacia hidrográfica do rio Parnaíba. Trata-se da mais extensa dentre as 25 bacias da Vertente Nordeste e abrange o estado do Piauí e parte do Maranhão e do Ceará, ocupando uma área de 330.285 km², o equivalente a 3,9% do território nacional, e drena a quase totalidade do estado do Piauí e parte do Maranhão e do Ceará. O rio Parnaíba possui 1.400 quilômetros de extensão e a maioria dos afluentes localizados a jusante de

Teresina são perenes e supridos por águas pluviais e subterrâneas. Depois do rio São Francisco, é o mais importante rio do Nordeste.

Dentre as sub-bacias, destacam-se aquelas constituídas pelos rios: Balsas, situado no Maranhão; Poti e Portinho, cujas nascentes localizam-se no Ceará; e Canindé, Piauí, Uruçuí-Preto, Gurguéia e Longá, todos no Piauí. Cabe destacar que a sub-bacia do rio Canindé, apesar de ter 26,2% da área total da bacia do Parnaíba, drena uma grande região semiárida.

Apesar do Piauí estar inserido no “Polígono das Secas”, não possui grande quantidade de açudes. Os mais importantes são: Boa Esperança, localizado em Guadalupe e represando cinco bilhões de metros cúbicos de água do rio Parnaíba, vem prestando grandes benefícios à população através da criação de peixes e regularização da vazão do rio, o que evitará grandes cheias, além de melhorar as possibilidades de navegação do rio Parnaíba; Caldeirão, no município de Piripiri, onde se desenvolve grandes projetos agrícolas; Cajazeiras, no município de Pio IX, é também uma garantia contra a falta de água durante as secas; Ingazeira, situado no município de Paulistana, no rio Canindé e; Barreira, situado no município de Fronteiras.

Os principais cursos d’água que drenam o município de Dirceu Arcoverde são os riachos do Pedregulho, Cavaleiro e Seco.

2.5.2– Águas Subterrâneas

No município de Dirceu Arcoverde distinguem-se dois domínios hidrogeológicos: as rochas cristalinas e os depósitos detrítico-lateríticos.

As rochas cristalinas representam o que é denominado comumente de “aquífero fissural” e representam cerca de 95% da área total do município. Compreendem rochas pré-cambrianas englobadas nos complexos Formosa do Rio Preto e Sobradinho-Remanso, representados litologicamente por gnaisses. Como basicamente não existe uma porosidade primária nesse tipo de rocha, a ocorrência de água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Nesse contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas e a água, em função da falta de circulação, dos efeitos do clima

semiárido e do tipo de rocha, é, na maior parte das vezes, salinizada. Essas condições definem um potencial hidrogeológico baixo para as rochas cristalinas, sem, no entanto, diminuir sua importância como alternativa do abastecimento nos casos de pequenas comunidades ou como reserva estratégica em períodos prolongados de estiagem.

A unidade Depósitos Detrítico-Lateríticos corresponde a sedimentos inconsolidados que afloram em manchas isoladas. Não têm importância do ponto de vista hidrogeológico, tanto no que se refere à sua constituição litológica desfavorável ao armazenamento de água subterrânea, quanto ao fato de terem pouca expressão areal no município.

3- ESTUDOS BÁSICOS

3.1- ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

3.1.1- CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os estudos topográficos foram fornecidos pela presente empresa, sendo desenvolvidos basicamente a partir da execução das seguintes atividades:

- Locação do eixo das ruas objeto de intervenção;
- Nivelamento do eixo;
- Seções transversais;
- Amarrações do eixo;
- Levantamentos especiais, cadastro, drenagem, pavimento existente, etc.

3.1.2- METODOLOGIA

A metodologia utilizada para o levantamento topográfico teve como base o processo convencional da topografia. Os serviços foram executados pela equipe de topografia da presente empresa, de acordo com o que será comentado a seguir:

a) Locação do Eixo

A locação do eixo foi efetuada com o emprego de estação total, sendo as medidas lineares realizadas com uso de trena de aço indeformável. O estaqueamento foi feito de 20 em 20 metros, ou menos, onde se

fez necessário, de modo que fosse possível a determinação de todos os elementos das deflexões e interseções e outros elementos de interesse no projeto.

b) Nivelamento

O nivelamento geométrico foi efetuado em todos os pontos locados, utilizando-se níveis de precisão e uma mira graduada.

c) Seções Transversais

As seções transversais foram levantadas em todos os pontos da linha do eixo locado de forma a ser obter o detalhamento transversal da faixa de interesse ao projeto.

d) Levantamentos Especiais

Como levantamento especial foi realizado um cadastro geral dos detalhes ao longo de toda a extensão dos acessos, sujeito às interferências do projeto de remodelação.

4- SITUAÇÃO ATUAL

Algumas ruas do presente município encontram-se no seu leito natural e em dificultoso estado de tráfego. Existe uma predominância de solo arenoso em quase toda sua extensão com presença de barranco de areia, acúmulo d'água com lama que dificulta o acesso de tráfego de veículos, tanto no período invernososo como no verão, necessitando, portanto, da implantação de pavimentação em piso intertravado, para permitir um tráfego adequado e garantir uma vida útil prolongada e com os dispositivos de drenagem superficial que auxilia o escoamento das águas no período de chuvas.

5- OBJETIVO

Este presente projeto tem como finalidade a implantação de Pavimentação em Piso Intertravado em Vias na zona rural do município de **Dirceu Arcoverde**.

5.1- OBJETIVOS GERAIS:

- Melhorar a infraestrutura nos bairros e povoados do município;
- Melhorar as condições de saneamento, drenagem superficial e tráfego nos bairros do município;
- Oferecer Educação Sanitária e noções de higiene a população beneficiada.

5.2- OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Beneficiar a população de acesso pavimentado;
- Beneficiar a população do presente município de melhores acessos e consequentemente facilitar o atendimento de serviços urbanos;
- Dotar as ruas beneficiadas de escoamento superficial;
- Extinguir focos de doenças endêmicas;
- Redução da poeira, que é uma das maiores causadoras de doenças respiratórias.

6- JUSTIFICATIVA

Este projeto será de extrema importância para o Município de **Dirceu Arcoverde**, visto que a população tem carência de infraestrutura básica, principalmente vias de acesso que não permitem viação condigna, dificultando sua locomoção. A implantação dessa pavimentação em piso intertravado indicada acima vai trazer benefícios significativos para a população como melhorar as condições de higiene, saúde e tráfego, dando ênfase ao programa de desenvolvimento em áreas rurais contribuindo para a política de parcelamento do solo de áreas em expansão.

7- PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA

OBJETO:

A presente obra trata-se da Implantação da Pavimentação em Piso Intertravado de diversas ruas do referido município.

INSTALAÇÃO DO ACAMPAMENTO:

O local estratégico para a instalação do acampamento será no próprio município, pois oferece condições favoráveis para a acomodação e funcionamento do escritório, almoxarifado e oficina, bem como a logística para a execução da obra.

SERVIÇOS PRELIMINARES

Antes do início dos serviços, será feita uma inspeção inicial do trecho a ser implantado. Uma equipe técnica da contratada, juntamente com a fiscalização, deverá percorrer todo o trecho a fim de eliminar dúvidas e preparar um Plano Executivo de Trabalho, onde serão definidas as prioridades, com atenção nas medidas de controle ambiental. Nessa mesma etapa, poderão ser feitas a mobilização do pessoal e a instalação do Acampamento.

TERRAPLENAGEM

Nos serviços de terraplenagem será executada a regularização mecanizada de áreas com utilização de motoniveladora, a fim de dar o perfeito nivelamento e abaulamento do trecho a ser pavimentado.

PAVIMENTAÇÃO

A pavimentação será executada logo após a execução e liberação da regularização mecanizada de terraplenagem. Será, portanto, lançado e espalhado o material para aterro (colchão de areia), de 20 cm de espessura, proveniente de material de jazidas selecionadas para receber a capa de rolamento em pedra Intertravado apropriada e depois o caldeamento com cimento-areia, conforme especificações contidas no 15, em anexo.

8- MEDIDA DE CONTROLE AMBIENTAL

A execução da obra será feita de acordo com a legislação ambiental praticada pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente / IBAMA e órgão afins. Será, portanto, feito a estocagem da camada vegetal das jazidas de areia exploradas, como também será feito a devida *recomposição* e conformação desses materiais nas jazidas.

As medidas de controle ambiental é uma exigência da Política Ambiental Brasileira, através da Lei nº 6.938/89, entretanto uma série de outras legislações têm sido implementadas ao longo dos anos. Aqui se busca então as referências que envolvem o tipo de empreendimento em análise, sendo avaliada a legislação ambiental a níveis federal, estadual e municipal.

8.1 - Legislação Federal

Lei Federal nº 6.938 de 31 de agosto de 1981 e Decreto Federal nº 99.274 de 6 de AGOSTO de 1990: Trata da Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA, e dispõe da Obrigatoriedade de Licenciamento Ambiental.

Lei Federal nº 6.766 de 19 de dezembro de 1979, alterada pela Lei Federal nº 9.785 de 29 de janeiro de 1999: Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano apresentando restrições que concorrem para a proteção do meio ambiente.

Resolução CONAMA nº 001 de 23 de janeiro de 1986: Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para o uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da PNMA.

Resolução CONAMA nº 006 de 24 de janeiro de 1986: Aprova os modelos de publicação de pedidos de licenciamento em quaisquer de suas modalidades, sua renovação e a respectiva concessão de licença.

Resolução CONAMA nº 003 de 28 de AGOSTO de 1990: Estabelece padrões de qualidade do ar.

Resolução CONAMA nº 010 de 06 de dezembro de 1990: Dispõe sobre normas específicas para o licenciamento ambiental de extração de minerais da classe II.

Resolução CONAMA nº 237 de 19 de dezembro de 1987: Estabelece o licenciamento ambiental.

Constituição Federal de 05 de outubro de 1988, artigos 20, 23 e 24: Caracteriza os recursos minerais como bens da União e estabelece a participação dos estados e municípios; caracteriza a competência da União, Estados e Municípios em proteger o meio ambiente e preservar a fauna e a flora; estabelece a responsabilidade da União, Estados e Municípios de legislar sobre a questão ambiental.

8.2 - Legislação Estadual

Lei nº 4.854 de 10 de julho de 1996: Dispõe sobre a Política de Meio Ambiente do Estado do Piauí.

Decreto Estadual nº 9.596 de 01 de novembro de 1996: Dispõe sobre o Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Piauí, e dá outras providências.

8.3 - Legislação Municipal

Lei Orgânica e Código de Postura

8.4 - Normas Técnicas

NBR 11471 e NBR 12175: Prescreve método para determinação de ruídos emitidos por máquinas de terraplanagem, na condição de ensaio parado, e durante um ciclo de trabalho simulado.

9- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

INTRODUÇÃO

O objetivo destas especificações técnicas é estabelecer normas e critérios para a execução de projetos de implantação de pavimentação em piso intertravado, de modo que os materiais, equipamentos, procedimentos para execução, controle e medição de todos os serviços previstos deverão atender integralmente às NORMAS PARA MEDIÇÃO DE SERVIÇOS RODOVIÁRIOS DOS DER's, complementadas pelas Especificações gerais para Obras Rodoviárias do DNIT ou, quando necessário, particularizações dessas.

DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

- É exigência da contratante, que todos os materiais a serem empregados na obra, deverão ser novos e de primeira qualidade.
- As normas e especificações obedecerão às regulamentações da ABNT e normas próprias das concessionárias locais de serviços públicos.
- Toda obra deverá ser acompanhada de detalhes fornecidos em desenhos e memorial descritivo, os quais obedecerão aos critérios da construção definida.
- Para todos os materiais utilizados, as marcas e modelos deverão ser aprovados pela fiscalização.
- No local da obra, deverá haver um responsável local pela mesma e, na sua ausência, um preposto, com plenos poderes para representá-lo na administração da obra e nas relações com a fiscalização.
- A contratada deverá confeccionar as placas exigidas pelos órgãos financiadores e técnicos envolvidos no projeto e execução.

9.1- SERVIÇOS PRELIMINARES

9.1.1- MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

A contratada deverá tomar todas as providências relativas à mobilização e desmobilização imediatamente após assinatura do contrato de forma a poder dar início efetivo e concluir a obra dentro do prazo contratual.

No final da obra, a empreiteira deverá remover todas as instalações do Acampamento e Canteiro de Serviço, Equipamentos, construções provisórias, detritos e restos de materiais, de modo a entregar as áreas utilizadas totalmente limpas.

Os custos correspondentes a estes serviços incluem, mas não se limitam necessariamente aos seguintes:

- Despesas relativas ao transporte de todo o equipamento de construção, de propriedade de empreiteira ou sublocada, até o canteiro de obra e sua posterior retirada;
- Despesas relativas à movimentação de todo o pessoal ligado à empreiteira ou às suas sub-empresas, em qualquer tempo, até que o canteiro de obras e posterior regresso a seus locais de origem;

9.1.2 BARRACÃO DE OBRA

A obra contará com espaço provisório do tipo barracão para depósito de material perecível a ser utilizado na execução da mesma. Será locado um container que serve de barracão.

9.1.3 PLACA DA OBRA

A contratada deverá providenciar duas placas de obra nas dimensões (3,60 x 1,80) m com os dizeres pertinentes à obra e outra, de acordo com o CREA, obrigatória, mas do seu interesse.

As placas relativas às obras serão fornecidas pela contratada de acordo com modelos definidos pela CFPL, devendo ser colocadas e mantidas durante a execução da obra em locais indicados pela fiscalização.

As placas de obra serão confeccionadas em chapas metálicas. A escolha de um ou de outro material será feita pela fiscalização, em função do tempo de execução da obra.

9.2- TERRAPLENAGEM

9.2.1- REGULARIZAÇÕES DE SUPERFÍCIES EM TERRA COM MOTONIVELADORA

Nos serviços de terraplenagem será executada a regularização mecanizada de superfícies com utilização da Motoniveladora, a fim de dar o perfeito nivelamento e abaulamento do trecho a ser pavimentado.

9.3- PAVIMENTAÇÕES EM PISO INTERTRAVADO

- COLCHÃO DE AREIA

Sobre o leito de regularização da via, espalhar-se-á uma camada uniforme de areia, com espessura de 10cm, sobre a qual se executará a pavimentação em Piso Intertravado. A areia deverá ser constituída de partículas limpas, duras e duráveis e apresentar Índice de Plasticidade nulo.

- PAVIMENTO INTERTRAVADO

Os Piso Intertravados devem se aproximar o mais possível da forma prevista, bloco retangular de 20 x 10 cm, com espessura de 10 cm, resistência de 35MPa, com faces sem saliências nem reentrâncias acentuadas, com faces perpendiculares entre si.

Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base e sub-base, inicia se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente:

- Lançamento e espalhamento da areia ou pó de pedra na área do pavimento;
- Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;
- Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica;

- Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é composta pelas seguintes atividades:

- Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;
- Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto;
- Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados feitos por serra de disco diamantada;
- Rejuntamento feito com material granular, que é espalhado sobre a área do pavimento e varrido para que o material penetre nas juntas dos blocos. O excesso do material é retirado após a compactação;
- Compactação que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.

Os materiais granulares utilizados para a camada de assentamento e para rejuntamento, podem ser substituídos por outros materiais granulares, desde que atendam as especificações da norma vigente quanto à granulometria do material.

9.4- ESPECIFICAÇÕES DA SARJETA E MEIO-FIO.

- **As sarjetas:** serão executadas com largura de 40 cm construída em concreto, preparo manual, com seixo rolado, espessura = 10cm e Largura=45cm, obedecendo o abaulamento da seção transversal da via urbana.
- **O meio-fio:** será executado em concreto pré-moldado no traço 1:3:6 (cimento, areia grossa e seixo) misturado em betoneira e vibrado. E deverá ter seção retangular com dimensões de 12 cm e 15 cm na espessura, de 30 cm de altura e comprimento de 100 cm, a resistência é igual a $F_{ck} = 15\text{Mpa}$, e uniformidade aparente.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Todos os serviços recebidos e medidos na forma descrita são pagos conforme respectivos preços unitários contratuais, no qual estão inclusos todos os itens; abrangendo inclusive a mão-de-obra com encargos sociais, BDI, e equipamentos necessários aos serviços.