



# **PAVIMENTAÇÃO DE SEIS (6) RUAS EM DIVERSOS BAIRROS DO MUNICÍPIO DE VERDEJANTE - PE**

**CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E MEMORIAL DESCRITIVO**

FEVEREIRO, 2020

## APRESENTAÇÃO

A Prefeitura Municipal de Verdejante, pela definição de premissas e parâmetros pautando-se no conhecimento profundo das condições locais existentes, em reuniões com técnicos da Prefeitura, no serviço a ser executado, apresenta Memorial Descritivo / Especificações Técnicas para o seguinte objeto, resultante do contrato de repasse nº 01065318-82 - MDR 6080/2019 **PAVIMENTAÇÃO EM DIVERSAS RUAS DOS DISTRITOS SEDE E MALHADAREIA DO MUNICÍPIO DE VERDEJANTE / PE**

Este atende às seguintes ruas: **Rua Otávio Leonardo da Silva, Avenida David Jacinto (trecho), Avenida Agamenom Magalhães**, na sede do Município e **Rua Cícero Romero da Silva (trecho), Rua Osvaldo Gomes da Silva (trecho), Rua Antônio Gonçalves**, no distrito de Malhadareia, município de Verdejante.

O trabalho foi desenvolvido por técnicos da prefeitura ligados a contratados e atende às exigências das normas pertinentes, bem como as específicas determinadas pelo órgão contratante e Prefeitura Municipal.

A concepção física descrita está dividida em etapas visando facilitar o entendimento, da forma adiante apresentada:

### 1.0 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

### 2.0 ESPECIFICAÇÕES GERAIS

### 3.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



Isabella C. E. de Oliveira  
Engenheira Civil  
CREA-PE 054635

## 1 – CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

A seguir são apresentadas as características principais da Cidade de Verdejante, especialmente da área de entorno das ruas a serem pavimentadas, de forma a compreender a realidade sobre a qual os trabalhos foram desenvolvidos.



**Verdejante** é um município brasileiro do estado de Pernambuco. Distante a 494 km da capital pernambucana, Recife, teve sua emancipação política no dia 31 de dezembro de 1958. Verdejante tem o seu PIB, segundo dados do IBGE de R\$ 48.985,00, 174º no estado de Pernambuco.

Localiza-se a uma latitude 07°55'32" sul e a uma longitude 38°58'18" oeste, estando a uma altitude de 494 metros. Possui uma população estimada em 2008 de 9.989 habitantes e uma área de 449,17 km². O município é constituído pelo distrito sede e pelos povoados de Grossos, Lagoa, Malhada da Areia, Boa Vista e Riacho Verde.

### **Acessos**

Verdejante está em uma localização geográfica estratégica, tendo um do ponto de vista logístico. Com fácil acesso e equidistante da maioria das capitais nordestinas, média de 490 km\*, à exceção de São Luís do Maranhão, que fica a 1.088 km, e a apenas 494 km do Recife, Porto de Suape e rota da Ferrovia Transnordestina.

Verdejante também está próxima de outras cidades médias do interior nordestino, como Petrolina - PE, Juazeiro - BA, Juazeiro do Norte - CE e Feira de Santana - BA.

Servida por boas rodovias, tem ligação fácil com o Sul e Sudeste do país, através de uma das principais rodovias do Brasil, a BR-116, que também dá acesso às BR's 101 e 316.

### **Relevo**

O município localiza-se na unidade geoambiental da Depressão Sertaneja. Apresenta uma variação de plano e montanhoso. Esse relevo e clima variado faz com que a região seja caracterizada tanto por áreas de sequeiro com chuvas escassas e mal distribuídas, vegetação caatinga xerófila e rios temporários; como por áreas de altitude com temperatura amena e bons índices pluviométricos e floresta caducifólia.

### **Clima**

Verdejante tem um clima tropical Semi-árido e a sua temperatura média anual é de 25°C. A precipitação Pluviométrica do Município varia de 450 a 600 mm por ano, sendo os meses mais chuvosos de Dezembro à Março.

## **2.0 ESPECIFICAÇÕES GERAIS**

### **2.1 GENERALIDADES**

As presentes especificações técnicas visam estabelecer às condições mínimas necessárias a serem observadas e obedecidas para execução de obras públicas.

Além do que preceituam as normas padrões para o serviço da CONTRATADA e do que estão explicitamente indicados nos desenhos, os serviços deverão obedecer a especificações do projeto e as normas e regulamentos nelas citados.

A não aceitação, por parte da fiscalização, de serviço ou equipamento em desacordo com as especificações ou que apresente defeitos na execução ou fabricação, deve ser refeito, corrigido ou substituído, sem ônus para o CONTRATANTE. As dúvidas, que porventura venham surgir e que estejam citadas nestas especificações, serão resolvidas junto à FISCALIZAÇÃO.

Será de responsabilidade da CONTRATADA refazer, substituir todos os trabalhos que forem julgados necessários pela FISCALIZAÇÃO, inclusive aqueles que, porventura, forem omitidos nas presentes especificações e que no decorrer dos trabalhos forem observados.

A CONTRATADA deverá propiciar aos seus funcionários atuantes em serviços relacionados ao objeto da Licitação o atendimento das medidas preventivas de Segurança do Trabalho, conforme NR-6, NR-8 e NR-18, sob pena de suspensão dos serviços pela FISCALIZAÇÃO, durante o prazo de execução, em caso de não cumprimento dessas medidas.

### **2.2 RELACIONAMENTO CONTRATADA - FISCALIZAÇÃO**

A obra será fiscalizada por intermédio de engenheiros(s) designado(s) pelo CONTRATANTE

**Praça Raimundo Targino Ferreira, 22 – Centro - Verdejante – PE - CEP 56120-000 – Fone: (87)3886-1156**  
**Home Page: [www.verdejante.pe.gov.br/](http://www.verdejante.pe.gov.br/) – Email: [gabinete@verdejante.pe.gov.br](mailto:gabinete@verdejante.pe.gov.br)**

  
C. E. de Oliveira  
Engenheira Civil  
CREA-PE 054635

respectivos auxiliares, elementos esses doravante indicados pelo nome de FISCALIZAÇÃO. Não se poderá alegar, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, por qualquer elemento da CONTRATADA, desconhecimento, incompreensão, dúvida ou esquecimento das cláusulas e condições destas Especificações e do Contrato, bem como de tudo que estiver contido no projeto e nas Normas, Especificações e Métodos da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Deverá a CONTRATADA acatar de modo imediato às ordens da Fiscalização, dentro destas Especificações e do Contrato.

Fica reservado à FISCALIZAÇÃO o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso singular, duvidoso, omissivo, não previsto no Contrato, nestas Especificações, no projeto e em tudo o mais que de qualquer forma se relacione ou venha a se relacionar, direta ou indiretamente, com a obra em questão e seus complementos.

A CONTRATADA deverá permanentemente ter e colocar à disposição da FISCALIZAÇÃO, os meios necessários e aptos a permitir a medição dos serviços executados, bem como a inspeção das instalações de obras, dos materiais e dos equipamentos, independentemente das inspeções de medição para efeito de faturamento e ainda, incidentemente do estado da obra e do canteiro de trabalho.

A existência e a atuação da FISCALIZAÇÃO em nada diminuem a responsabilidade única, integral e exclusiva da CONTRATADA no que concerne as obras e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o Contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamento vigentes.

A FISCALIZAÇÃO poderá exigir, a qualquer momento de pleno direito, que sejam adotadas pela CONTRATADA providências suplementares necessárias à segurança dos serviços e ao bom andamento da obra.

Pela CONTRATADA, a condução da obra ficará a cargo de pelo menos um Engenheiro registrado no CREA-PE. Deverá esse Engenheiro ser auxiliado em cada frente de trabalho por um Encarregado devidamente habilitado.

Todas as ordens dadas pela FISCALIZAÇÃO ao Engenheiro condutor da obra serão consideradas como se fossem dirigidas diretamente à CONTRATADA, por outro lado, todo e qualquer ato efetuado ou disposição tomada pelo referido Engenheiro, ou ainda omissões de responsabilidade do mesmo, serão considerados para todo e qualquer efeito como tendo sido da CONTRATADA.

O Engenheiro condutor da obra e os Encarregados cada um no seu âmbito respectivo, deverão estar sempre em condições de atender a FISCALIZAÇÃO e prestar-lhe todos os esclarecimentos e informações sobre o andamento dos serviços, as suas programações, as peculiaridades das diversas tarefas e tudo o mais que a FISCALIZAÇÃO julgar necessária ou útil e que se refira, diretamente á obra e suas implicações.

O quadro do pessoal da CONTRATADA empregado na obra, deverá ser constituído de elementos competentes, hábeis e disciplinados, qualquer que seja a sua função, cargo ou atividade. A CONTRATADA é obrigada a afastar imediatamente do serviço e do canteiro de trabalho, todo e qualquer elemento julgado pela FISCALIZAÇÃO, com conduta inconveniente, e que possa prejudicar o bom andamento da obra, a perfeita execução dos serviços, e a ordem do canteiro.

A FISCALIZAÇÃO terá plena autoridade para suspender, por meios amigáveis ou não, os serviços da obra, total ou parcialmente, sempre que o julgar conveniente por motivos técnicos, de segurança, disciplinares ou outros, Em todos os casos, ou serviços poderão ser reiniciados por outra ordem da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA não poderá executar quaisquer serviços que não sejam autorizados pela FISCALIZAÇÃO, salvo os eventuais de emergência.

Será permitido, a juízo e mediante autorização da FISCALIZAÇÃO, a sub-empregada até onde se demonstrar necessários ou definitivamente vantajoso para a CONTRATADA que, na opinião da fiscalização, não prejudique os interesses da CONTRATANTE. Entretanto, nenhuma sub-empregada será reconhecida como tal e todas as pessoas ocupadas pela CONTRATADA para o fornecimento de mão-de-obra, materiais, equipamentos, ou qualquer um ou mais destes serão consideradas empregadas da CONTRATADA.

Os contratos de sub-empregada conterão referência ao Contrato principal entre a CONTRATANTE e a CONTRATADA, os termos do Contrato e de todas as suas partes tornar-se-ão parte integrante da sub-empregada, onde serão aplicáveis á obra que esta abrange.

Toda a obra e os materiais fornecidos pelas sub-empregadas serão garantidos pela empregada detentora do contrato com a CONTRATANTE.

A inspeção da obra não eximirá a CONTRATADA de qualquer de suas obrigações no comprimento de contrato. A obra defeituosa será corrigida e materiais inadequados poderão ser rejeitados, mesmo que tais obras e materiais tenham antes passado despercebido pela FISCALIZAÇÃO e sido aceitos. Se a obra ou qualquer parte desta se apresenta defeituosa a

qualquer tempo antes de aceitação final de toda a obra, a CONTRATADA corrigirá imediatamente tal defeito, sem remuneração adicional, de maneira satisfatória, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Todas as despesas com novos testes e reinspeção que sejam necessárias, devido à materiais e/ou confecção defeituosas, correrão exclusivamente por conta da CONTRATADA.

A obra será iniciada dentro de trinta (30) dias corridos, contados do recebimento, pela CONTRATADA da ordem escrita de início.

A obra será completada dentro do prazo máximo estipulado no Edital de Concorrência, não excedendo, entretanto, o numero de dias corridos mencionados na proposta aprovada do concorrente.

O prazo de entrega da obra poderá ser prorrogado a critério da FISCALIZAÇÃO, quando da ocorrência de motivos de força maior que possam vir a justificar tal medida. Caso a CONTRATANTE, através da FISCALIZAÇÃO, decida prorrogar o prazo final para o término da obra, terá o direito de cobrar da CONTRATADA total ou parcialmente, os custos efetivos dispendidos com a engenharia e supervisão, custo incidentais e outros debitáveis diretamente no contrato e que sobrevenham durante o prazo da prorrogação e o de deduzir o respectivo valor do pagamento final da obra. O custo do levantamento final e da preparação do orçamento final não será incluído em tais débitos. Os motivos de força maior que possam vir a justificar a prorrogação do prazo, a juízo da FISCALIZAÇÃO, somente serão considerados quando apresentados na ocasião das ocorrências anormais. Não será levado em consideração qualquer pedido de suspensão de contagem de prazo baseado em ocorrência não aceitas pela FISCALIZAÇÃO nas épocas próprias.

O expediente normal de trabalho será aquele constante da proposta da CONTRATADA onde deverá, estar especificado horário de trabalho, número de turnos de pessoas e respectivos intervalos.

Entretanto, para cumprimento do prazo, ou melhor andamento dos trabalhos, poderá a FISCALIZAÇÃO, se julgar conveniente, alterar o expediente normal até um máximo de 24 (vinte e quatro) horas, correndo por conta exclusiva da CONTRATADA os ônus, acréscimos das despesas ou eventuais prejuízos disso decorrente. Caberá, em qualquer caso, ao CONTRATADA solicitar permissão às autoridades competentes para a realização de trabalhos noturnos ou em horários especiais.

Se a CONTRATADA considerar qualquer trabalho que lhe for exigido fora das exigências do contrato ou se considerar que qualquer instrução, parecer ou decisão da FISCALIZAÇÃO seja

injusta, deverá apresentar, dentro de 10 (dez) dias após ser feita tal exigência ou ser dada tal instrução, despacho ou decisão, um protesto por escrito, dirigido à FISCALIZAÇÃO, declarando de forma clara e detalhada suas objeções. Somente serão levadas em consideração, pela FISCALIZAÇÃO, as objeções submetidas como acima descrito. Findo o prazo de 10 (dez) dias, considerar-se-á que A CONTRATADA renuncia todos os motivos para protesto ou objeções à tais exigências, instruções, despachos ou decisões da FISCALIZAÇÃO.

### 2.3 ADMINISTRAÇÃO, FERRAMENTAS, EPI E EPC

Todos os custos relacionados à Administração Local relativos à execução de serviços, tais como, horas do encarregado(s), ferramentas, Segurança e Medicina do Trabalho - incluindo equipamentos de proteção individual e coletiva - entre outros, deverão ser considerados em composição de preço unitário próprias.

A administração do serviço deverá contar com dedicação integral de encarregado experiente e de auxiliar técnico para o acompanhamento das atividades/serviços e dedicação do responsável técnico por no mínimo 60 h mensais, no local dos serviços.

### 2.4 LOCALIZAÇÃO DA OBRA

A área necessária para execução da obra deverá compreender as seguintes ruas atendidas:

Logradouro	Área (m <sup>2</sup> )
Rua Otávio Leonardo da Silva	728,31
Av. David Jacinto (trecho)	1439,41
Rua Agamenom Magalhães (trecho)	308,86
Rua Cícero Romero da Silva (trecho)	288,00
Rua Osvaldo Gomes da Silva (trecho)	165,88
Rua Antonio Gonçalves	491,36
<b>Total</b>	

Tabela 1: Dimensões das ruas de Verdejante a serem atendidas.

As ruas enumeradas possuem fácil acesso, e totalizam uma área aproximada de construção em cerca de 3.421,82 m<sup>2</sup>.

### 2.5 MEMÓRIA FOTOGRÁFICA



**Rua Otavio Leonardo da Silva**



**Avenida David Jacinto**



*Isabelle C. E. de Oliveira*  
Isabelle C. E. de Oliveira  
Engenheira Civil  
CREA-PE 054635





**Rua Agamenon Magalhães**



### 3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

#### 3.1 – SERVIÇOS PRELIMINARES – PLACA DE OBRA

Deverá ser fornecida e colocada pela CONTRATADA, em locais a critério da FISCALIZAÇÃO, 1 (uma) placa com dimensões de 4,00 x 2,00m, modelo, dizeres e cores constantes das normas da CONTRATANTE no canteiro da obra ou próximo a ele.

Só poderão ser colocadas placas ou tabuletas da CONTRATADA, ou de eventuais sub-empreiteiras ou firmas fornecedoras, após prévio consentimento da FISCALIZAÇÃO, principalmente no que se refere à sua localização.

#### 3.2 SERVIÇOS PRELIMINARES – SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS E REGULARIZAÇÃO

A CONTRATADA obriga-se a locar os serviços de acordo com o projeto, cabendo à CONTRATANTE fazer as verificações a fim de observar o real cumprimento das determinações dos mesmos.

##### 3.2.1 *Limpeza*

A limpeza consistirá na remoção da cobertura vegetal e da camada de solo orgânico, nos locais dos empréstimos e em toda a largura da faixa de construção, indicada no projeto.

O material resultante da limpeza poderá ser removido para locais de área verde, ser queimado ou ter outra destinação.

A camada de solo orgânico removida poderá ser conservada em separado, para posterior utilização na gramagem dos taludes.

##### 3.2.2 *Execução de Cortes*

A execução de cortes compreenderá a escavação e remoção do material, dentro dos limites da faixa de construção, de acordo com o alinhamento (greide" ) e secção transversal estabelecidos no projeto.

O material escavado dos corte será aplicado na execução dos aterros e a sua distribuição será feita de acordo com o mapa de distribuição de materiais.

Preferencialmente, o "bota-fora" será utilizado para a redução da inclinação dos taludes dos aterros.

Os taludes dos cortes terão a inclinação indicada no projeto e serão cuidadosamente acabados.

Os taludes dos cortes em rocha com a sua natureza e o grau de decomposição.

Cuidados especiais deverão ser tomados para remoção de blocos soltos ou fraturados que possam, no futuro, precipitar-se sobre as áreas situadas abaixo da zona de obras.

### **3.2.3 Abertura de Empréstimos**

A abertura de empréstimos será realizada quando houver deficiência de material de corte para constituição dos aterros ou para obtenção de material selecionado.

Na abertura de empréstimo serão realizados serviços de limpeza e destocamento.

Os empréstimos serão, sempre que possível, executados mediante redução da inclinação e acabamento dos taludes dos empréstimos, de modo a evitar o início de processos de erosão de solos na região.

O material escavado nos empréstimos deverá ter classificação única ( 1ª categoria ).

### **3.2.4 Execução de Aterros**

A execução dos aterros compreenderá a distribuição organizada dos materiais provenientes dos cortes e empréstimos, sua aeração ou umedecimento e sua compactação, em obediência às especificações, alinhamentos, “grades” e secções transversais do projeto.

Antes de se proceder a colocação do material de aterro, as operações de limpeza e destocamento deverão ter sido realizadas.

Preparada a superfície do terreno que irá receber o aterro, será o mesmo executado em camadas horizontais com espessura de 0,20m., em toda a largura permitida pela topografia. Durante a execução do aterro, o equipamento escavo-transportador e de espalhamento deverá operar em toda largura da camada.

Após o espalhamento, cada camada de 0,20m. de aterro será umedecida ou aerada e rigorosamente compactada.

Durante todas as fases de execução do aterro, os serviços deverão ser conduzidos de modo a permitir o rápido escoamento das águas da superfície das áreas, na eventualidade de chuvas.

Não serão usados, em aterros, solos orgânicos, misáceos ou excessivamente expansivos, bem

Praça Raimundo Targino Ferreira, 22 – Centro - Verdejante – PE - CEP 56120-000 – Fone: (87)3886-1156  
Home Page: [www.verdejante.pe.gov.br/](http://www.verdejante.pe.gov.br/) – Email: [gabinete@verdejante.pe.gov.br](mailto:gabinete@verdejante.pe.gov.br)

  
Isabelle C. F. de Oliveira  
Engenheira Civil  
CREA-PE 054635

como outro tipo de solo inadequado.

### 3.3 PAVIMENTAÇÃO

#### 3.3.1 Pavimento

##### 3.3.1.a Características

No presente estudo foram utilizados os elementos colhidos a partir da análise dos estudos geotécnicos e das observações efetuadas em campo.

Foi definido o revestimento em paralelepípedos graníticos como a opção a ser adotada para as vias.

Para o dimensionamento das camadas componentes do pavimento, foi utilizada a fórmula empírica de **PELTIER** baseada no tráfego previsto e nos índices de suporte do subleito.

$$C = E + P$$

$$E = \frac{100 + 150\sqrt{T}}{CBR + 5}$$

Em que:

C = Espessura total do pavimento

E = espessura do lastro do pavimento, em centímetros P = espessura média do paralelepípedo, 10cm.

T = carga por roda, em toneladas

CBR = índice de suporte Califórnia do subleito, em porcentagem

Ainda com base nos estudos geotécnicos, foi aplicado para a via o valor do CBR de uma carga por roda de 4,5 toneladas, que, aplicadas à fórmula, produz as camadas abaixo relacionadas:

Colchão de areia = 6 cm.

Revestimento em paralelepípedos graníticos = 10 cm.

Sub-base estabilizada granulométricamente com CBR 20% = 12cm.

##### 3.3.1.b Definição

Os serviços de execução de revestimento em paralelepípedo consistem no assentamento

manual de paralelepípedos de pedra granítica, rejuntada com argamassa de cimento e areia, sobre um colchão de areia ou uma mistura de cimento e areia, de acordo com as presentes especificações e em obediência ao indicado no projeto.

As ruas contarão com drenagem por escoamento superficial, acompanhando a greide existente.

### 3.3.1.c Materiais

#### 1. Paralelepípedos

As pedras utilizadas para confecção dos paralelepípedos deverão ser de origem graníticas e satisfazer as características físicas e mecânicas especificadas pela ABNT. Os paralelepípedos deverão apresentar faces aproximadamente planas, com as dimensões constantes do quadro abaixo:

<i>Dimensões</i>	<i>Mínima (m)</i>	<i>Máxima (m)</i>
<b>Comprimento</b>	<b>0,16</b>	<b>0,18</b>
<b>Largura</b>	-	<b>0,12</b>
<b>Altura</b>	-	<b>0,10</b>

  
Isabelle C. F. de Oliveira  
Engenheira Civil  
CREA-PE 054635

#### 2. Colchão e Rejunte

##### I. Cimento

O cimento deverá satisfazer à especificação “Cimento Portland comum ABNT – EB-1”.

O cimento deverá ser conservado em depósitos perfeitamente protegidos da umidade. Os sacos que parcial ou totalmente se tenham umedecido serão rejeitados.

##### II. Agregado Miúdo

Consistirá de uma areia natural (de rio ou jazida), composta de partículas duras e duráveis, de diâmetro máximo igual ou inferior a 4,8mm, com menos de 1,5% de argila, menos de 1% de materiais carbonosos e menos de 3% de materiais pulverulentos. Sua granulometria deverá ser determinada pela MB-7 e atender à especificação EB-4.

##### III. Água

Toda a água usada deverá estar isenta de óleos, sais, ácidos, matérias orgânicas ou outras substâncias prejudiciais à pega.



Nos casos de dúvida, para verificar se a água é prejudicial, deverão ser feitos ensaios comparativos de pega e resistência à compressão da argamassa.

#### **IV. Aprovação dos Materiais**

Os materiais só poderão ser empregados após autorização da FISCALIZAÇÃO. Serão feitos ensaios de laboratório para identificar as características dos materiais. Todo e qualquer material rejeitado pela FISCALIZAÇÃO deverá ser retirado, imediatamente, do canteiro de serviços.

##### **3.3.1.d Equipamento**

Na execução dos serviços de revestimento em paralelepípedos serão utilizados os equipamentos relacionados abaixo:

I - Estrado de madeira para preparação da argamassa. A critério da FISCALIZAÇÃO, poderá ser exigida a utilização de betoneira.

II - Tinas metálicas para preparação da argamassa do rejunto.

III - Pás, níveis, linhas, réguas e outras ferramentas necessárias à correta execução dos serviços.

##### **3.3.1.e Execução**

Sobre a base devidamente construída, de acordo com as especificações e projetos correspondentes, a sua execução será espalhada, à critério da FISCALIZAÇÃO, uma camada solta e uniforme de areia ou de mistura de cimento e areia ( no traço 1:6 ), com espessura de 0,06m destinada a compensar as irregularidades e desuniformidades de tamanho dos paralelepípedos.

Em seguida, os paralelepípedos são distribuídos ao longo do colchão, colocado sobre a base, em fileiras transversais, de acordo com a seção transversal do projeto, com espaçamento aproximadamente de dois metros. Nos trechos em tangente, as fileiras serão normais ao eixo da pista. Os paralelepípedos deverão ser colocados sobre o colchão, pelo calceteiro, de modo que suas faces superiores fiquem na altura determinada pelo projeto, definida pelas fileiras já assentadas, depois de devidamente golpeadas, com o martelo, pelo calceteiro. O espaçamento entre os paralelepípedos deverá variar entre 0,01m. e 0,02m. Na Segunda fileira, os paralelepípedos deverão ser defasados, com relação aos da primeira, em metade do seu comprimento.

Durante a execução, para cumprimento fiel das disposições do projeto, deverá o calceteiro assentar os paralelepípedos com auxílio de uma régua de comprimento mínimo de 2,20m., apoiando-se nas fileiras já assentadas. Os paralelepípedos empregados em uma mesma fileira deverão ter larguras aproximadamente iguais.

O rejuntamento será feito com argamassa semi-fluida de cimento e areia, cujo traço (1:2) será fixado no projeto ou indicado pela FISCALIZAÇÃO, far-se-á, utilizando-se recipientes apropriados, de modo a haver um preenchimento total das juntas dos paralelepípedos.

Após a operação de rejuntamento, será retirado – com auxílio de espátulas – o excesso de argamassa, procedendo-se, em seguida, a uma varredura de acabamento e desenhando-se no rejunto a separação dos paralelepípedos.

Durante todo o período de construção do pavimento – e, até o seu recebimento definitivo – os trechos em construção e o pavimento pronto deverão ser protegidos contra os elementos que possam danificá-los.

Tratando-se de estradas cujo tráfego não possa ser desviado, a obra será executada em meia pista e, neste caso, o empreiteiro deverá construir e conservar barricadas para impedir o tráfego pela meia pista em serviço, bem como ter um perfeito serviço de sinalização, de modo a impedir acidentes e empecilhos à circulação do tráfego pela meia pista livre, em qualquer hora do dia ou da noite.

O tráfego somente será permitido, no trecho pronto, após um período de cura mínima de 8 dias, durante o qual, a pista deverá ser mantida umedecida.

### **3.3.1.f Controle**

Antes de iniciados os serviços, deverão ser feitos, com a pedra utilizada, os ensaios de desgaste ( Los Angeles ) e durabilidade ( Soundness Test ).

Numa fileira completa, a tolerância máxima, para as juntas que estejam fora das exigências estabelecidas nesta especificação, será de 30%.

A face do calçamento não deverá apresentar, sob nenhuma régua sobre ela disposta em qualquer direção, depressão superior a 0,01m.

A altura do colchão somada à do paralelepípedo, depois de comprimido nas sondagens feitas em diversos pontos escolhidos pela FISCALIZAÇÃO não poderá apresentar variação inferior ou superior a 5% do limite estabelecido nesta especificação.

### **3.3.1.g Medição e Pagamento**

A execução do revestimento em paralelepípedos será medida em m<sup>2</sup> de revestimento concluído e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.



O pagamento será feito de acordo com o preço unitário contratado para Execução de Revestimento em Paralelepípedos, estando nele incluído o fornecimento e transporte dos materiais e a execução dos serviços, além da limpeza geral para abertura ao tráfego.

### **3.3.2 Meio-fio**

#### **3.3.2.a Definição**

Os serviços de construção de meio fio consistem no assentamento de guias de concreto pré-moldado, ao longo da pista, com a finalidade de canalizar as águas pluviais para as bocas-de-lobo, sinalizar e proteger a pavimentação.

#### **3.3.2.b Materiais**

O meio-fio deverá ser constituído de peças pré-moldadas em concreto, com resistência mínima à compressão, a 28 dias, de 300 kg/cm<sup>2</sup>, obtida por métodos estatísticos e consumo mínimo de 350 kg/m<sup>3</sup> de cimento. Deverão ter faces planas e retangulares, exceto as paralelas à secção transversal, que poderão ser retangulares ou trapezoidais, e dimensões mínimas constantes do quadro abaixo:

<i>Comprimento</i>	<b>0,70m</b>
<i>Largura ( piso )</i>	<b>0,10m</b>
<i>Largura ( base )</i>	<b>0,10m</b>
<i>Altura</i>	<b>0,30m</b>

A aresta aparente deverá ser chanfrada ou arredondada.

### **1. Cimento**

O cimento deverá satisfazer à especificação “Cimento Portland Comum ABNT-EB-1”. O cimento deverá ser conservado em depósito perfeitamente protegido de umidade. Os sacos que parcial ou totalmente se tenham umedecido serão rejeitados.

### **2. Agregado Miúdo**

Consistirá de uma areia natural (de rio ou jazida), composta de partículas duras e duráveis, de diâmetro máximo igual ou inferior a 4,8mm, com menos de 1,5% de argila, menos de 1% de materiais carbonosos e menos de 3% de materiais pulverulentos. Sua granulometria deverá ser determinada pela MB-7 e atender à especificação EB-4. Seu diâmetro máximo deverá estar compreendido entre um terço e um quarto da menor dimensão da placa, não devendo ser superior a 0,05m.

Toda a água usada deverá estar isenta de óleos, sais, ácidos, matérias orgânicas ou outras substâncias prejudiciais à pega.

Nos casos de dúvida, para verificar se a água é prejudicial, deverão ser feitos ensaios comparativos de pega e resistência à compressão da argamassa.

Os materiais só poderão ser empregados após autorização da FISCALIZAÇÃO. Serão feitos ensaios de laboratório para identificar as características dos materiais. Todo e qualquer material rejeitado pela FISCALIZAÇÃO deverá ser retirado, imediatamente, do canteiro de serviços.

### **3.3.2.c Equipamento**

Na execução dos serviços de revestimento em paralelepípedos serão utilizados os equipamentos relacionados abaixo:

I - Estrado de madeira para preparação da argamassa. A critério da FISCALIZAÇÃO, poderá ser exigida a utilização de betoneira.

II - Tinas metálicas para preparação da argamassa do rejunto.

III - Pás, níveis, linhas, réguas e outras ferramentas necessárias à correta execução dos serviços.

### **3.3.2.d Execução**

Deverá ser aberta uma vala para assentamento das pedras do meio fio, ao longo e nos bordos do subleito ou sub-base preparados, obedecendo ao alinhamento, perfis e dimensões estabelecidos no projeto. O fundo da vala deverá ser retangular e, em seguida, apiloado, assentando-se, logo após, as pedras, compensando-se a diferença de altura destas com material de boa qualidade, colocado abaixo das mesmas, compactado por meio de soquetes e alavancas.

As peças pré-moldadas serão assentadas obedecendo rigorosamente ao projeto e rejuntadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:2, devendo-se proceder, por meio de um risco, a separação das mesmas.

As faces superiores dos elementos deverão ficar na altura determinada pelos projetos. No caso geral, a aresta determinada pelas faces externas dos meios fios e sarjetas, situa-se a 0,18m. do piso do meio fio. O espaçamento dos elementos na direção longitudinal deverá variar entre 0,01m. e 0,02m.

O rejuntamento nos encontros das peças será feito com argamassa semi-fluida de cimento e areia, cujo traço ( 1:2 ) será fixado no projeto ou indicado pela FISCALIZAÇÃO, far-se-á, utilizando-se recipientes apropriados, de modo a haver um preenchimento total das juntas dos elementos.

Após a operação de rejuntamento, será retirado – com auxílio de espátulas – o excesso de argamassa, procedendo-se, em seguida, a uma varredura de acabamento e desenhando-se no

rejunto a separação dos elementos.

### **3.3.2.e Proteção**

Durante todo o período de construção do meio fio – e, até o seu recebimento definitivo – os trechos em construção e o pavimento pronto deverão ser protegidos contra os elementos que possam danificá-los. Tratando-se de estradas cujo tráfego não possa ser desviado, a obra será executada em meia pista e, neste caso, o empreiteiro deverá tomar medidas especiais de precaução a fim de que, no período mínimo de cura de 8 ( oito ) dias, o meio fio não possam ser prejudicados pelo referido tráfego, correndo por conta do empreiteiro qualquer dano proveniente da não observância destas determinações.

### **3.3.2.f Controle**

Antes de iniciados os serviços, os materiais utilizados na construção de meio fio deverão ser submetidos aos ensaios previstos nestas Especificações e nas Especificações Complementares.

Os serviços de controle do concreto consistirão na realização de ensaios laboratoriais e verificações de campo, no sentido de controlar a qualidade dos materiais empregados, a execução dos serviços e de constatar a obediência dos mesmos às especificações gerais do concreto e as Especificações indicadas no projeto.

Antes de iniciados os serviços deverão ser feitos, com a pedra britada a ser utilizada, os ensaios de desgaste ( Los Angeles ) e durabilidade ( Soundness Test ).

A aresta visível do meio fio não poderá apresentar, sob qualquer régua sobre ela colocada, depressão superior a 0,002m.

### **3.3.2.g Medição e controle**

A execução de meio fio será medida em “m” de serviço concluído e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

O pagamento será feito de acordo com o preço unitário contratado para a Execução de Meio Fio, estando nele incluído o fornecimento e transporte dos materiais e a execução dos serviços de limpeza geral.

## **3.3.2 Sarjeta**

### **3.3.3.a Definição**

As sarjetas são canais triangulares longitudinais destinados a coletar e conduzir as águas superficiais da faixa pavimentada e da faixa de passeio ao dispositivo de drenagem, boca de

  
Isabelle C. E. de Oliveira  
Engenheira Civil  
CREA-PE 054635

lobo, galeria etc.

### **3.3.3.b Execução**

Para o assentamento das sarjetas, o terreno de fundação deve estar com sua superfície devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se liso e isento de partículas soltas ou sulcadas e, não deve apresentar solos turfosos, micáceos ou que contenham substâncias orgânicas. Devem estar, também, sem quaisquer de infiltrações d'água ou umidade excessiva.

Depois de alinhados os meios-fios, as execuções da sarjeta serão moldadas em concreto pré-moldado e deverá constituir uma massa compacta sem buracos ou ninhos. A sarjeta será de 30cm de base por 10cm de altura. O alinhamento deverá apresentar perfeita concordância com as modificações de direção e curvas e deve-se atentar ao rebaixamento das guias quando necessário. As sarjetas danificadas, deverão ser demolidas e refeitas.

As sarjetas devem ter juntas de 1 cm de largura a cada 3 m. Estas juntas devem ser preenchidas com argamassa de cimento e areia de traço 1:3.

### **3.3.3.c Controle dos materiais**

O controle do material deve ser executado através dos seguintes procedimentos:

- I. determinar a resistência à compressão do concreto utilizado sarjetas em corpos de prova cilíndricos, de acordo com a NBR 5739.
- II. para um lote de 10 unidades de cada 300 peças de meio-fio, destacadas aleatoriamente, devem ser feitas as seguintes verificações: - verificação da forma, presença de materiais de desintegração e condições das are DE rd - verificação das dimensões das guias pré-moldadas.

### **3.3.3.d Controle da geometria e acabamento**

O controlé da geometria deve ser executado através dos seguintes procedimentos:

- I. nivelamento do fundo da vala para execução dos meios-fios e sarjetas de 5 m em 5 m;
- II. nivelamento dos meios fios, sarjetas de 5 m em 5 m;
- III. medidas da largura das sarjetas de 5 m e 5 m;

As condições de acabamento devem ser verificadas visualmente.

### **3.3.2.e Medição e controle**

A execução da sarjeta será medida em “m” de serviço concluído e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

O pagamento será feito de acordo com o preço unitário contratado para a Execução de sarjeta,

estando nele incluído o fornecimento e transporte dos materiais e a execução dos serviços de limpeza geral.

### **3.4 PASSEIO**

#### **3.4.1 Definição**

Calçamentos são elementos complementares aos serviços de drenagem, destinados a caracterizar os espaços adjacentes aos meios-fios, externamente ao pavimento, em segmentos onde se torna necessária a orientação e disciplina do tráfego de pedestres, como canteiros centrais, interseções, obras-de-arte e outros pontos singulares.

“Os passeios devem ser revestidos com material de grande resistência à abrasão, antiderrapantes, principalmente quando molhados, confortáveis aos pedestres e que não permitam o acúmulo de detritos e águas pluviais.” (NBR 12255).

#### **3.4.2 Execução**

A execução das calçadas ocorrerá ao final dos serviços de pavimentação da via. Considera-se o serviço de terraplenagem das calçadas ocorrer sucessivamente quando da construção das vias.

Como limites de calçada existirão de um lado os meios-fios já implantados antes da pavimentação e no bordo oposto a aplicação de alvenaria de 1 vez (espessura de 19cm) para contenção, de execução obrigatória, principalmente nos casos em que não haja construções.

Os serviços de calçamento devem ser precedidos de limpeza do terreno no qual será executada a calçada nas dimensões indicadas em projeto.

A superfície de fundação do calçamento deve ser devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se lisa e isenta de partículas soltas ou sulcadas e ainda, não deve apresentar solos que contenham substâncias orgânicas, e sem quaisquer problemas de infiltrações d'água ou umidade excessiva.

A superfície preparada para a execução do calçamento deve estar bem compactada.

#### **3.4.3 Materiais**

A regularização de base para calçamento é feita de cimento e areia grossa sem peneirar com traço 1:3 e espessura de 3,0 cm através de preparo manual.

O lastro dos calçamentos é constituído por pedra britada com espessura de 3 cm.

Será executado calçada em concreto com FCK=12Mpa, traço 1:3:5, com preparo mecânico.

As dimensões da calçada: variam entre larguras de 1,00m a 1,20m e espessura de 0,07m.

A declividade transversal pode ser na execução do acabamento, quando o concreto ainda estiver fresco. Com um calço de madeira de espessura igual ao desnível, colocado sobre a guia externa, pode-se verificar a declividade, ao longo da calçada, com régua e o nível de bolha.



### **3.4.4 Juntas**

Segundo a Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP), devem ser empregadas ripas de madeira com 1 cm de espessura e com altura do revestimento (utilizar 12 cm altura para a ripa), ficando cravadas na base e dispostas transversalmente às guias, espaçadas de no máximo 1,50 m. Após a concretagem, as ripas ficam incorporadas no concreto, porém aparentes na superfície do passeio. Deve ser utilizada uma junta longitudinal no centro da calçada por tratar-se de calçadas com mais de 1,50 m de largura.

### **3.4.5 Concreto**

#### **3.4.5.a Controle**

O controle do concreto aplicado deverá ser realizado através da Determinação do Abatimento, (método *slump*) segundo a ABNT NBR 7223, quando realizada em conjunto com a Determinação da Resistência, segundo parâmetros da ABNT NBR-5738 através de moldes de corpos de prova para o ensaio de resistência à compressão, além dos ensaios de resistência à tração na flexão segundo a ABNT NBR-12142 e a resistência à compressão axial pela ABNT NBR-5739.

#### **3.4.5.b Lançamento e Acabamento**

Antes de lançar o concreto, deve-se umedecer a base e as ripas, irrigando-as ligeiramente.

O concreto é lançado no interior das formas, espalhado com uma enxada, adensado e regularizado com uma régua de madeira de comprimento aproximado de 1,20m

À medida que se for procedendo à regularização, as pontas de ferro que sustentam as ripas devem ir sendo retiradas.

O acabamento é feito com uma desempenadeira comum de madeira.

Não é necessário fazer um alisamento da superfície. Com uma colher de pedreiro, enchem-se as falhas existentes junto às fôrmas ou removem-se os excessos.

#### **3.4.5.c Cura**

A superfície concretada deve ser mantida continuamente úmida, quer irrigando-a diretamente, quer recobrando-a com uma camada de areia ou com sacos de cimento vazios, molhados várias vezes ao dia. A proteção com folhagem cortada também pode servir para evitar a incidência direta dos raios solares, esse tratamento deve ser indicado logo que o concreto esteja endurecido e ser mantido pelo espaço mínimo de 7 dias.

### **3.4.6 Declividade**

A declividade longitudinal da calçada é, normalmente, suficiente para o escoamento das águas pluviais.

Caso a rua seja uma ladeira (com grande declividade), a calçada deve ter uma superfície

Praça Raimundo Targino Ferreira, 22 – Centro - Verdejante – PE - CEP 56120-000 – Fone: (87)3886-1156  
Home Page: [www.verdejante.pe.gov.br/](http://www.verdejante.pe.gov.br/) – Email: [gabinete@verdejante.pe.gov.br](mailto:gabinete@verdejante.pe.gov.br)

  
Isabelle C. E. de Oliveira  
Engenheira Civil  
CREA-PE 054635

bastante áspera ou até mesmo ser provida de rampas.

No caso de testadas (largura do terreno) com mais de 10m, para evitar que a água fique empoçada na frente da casa, é recomendada uma pequena declividade transversal, no sentido da rua.

Essa declividade poderá ser de 1%, ou seja, uma calçada com largura (L)m terá um desnível de  $(0,01 \times L)m$

#### **3.4.7 Proteção**

Após concretagem das calçadas, as mesmas deverão ser cobertas com lonas ou bloqueadas para evitar passagem de pedestres ou animais até a cura do concreto.

#### **3.4.8 Critérios de Medição e Pagamento**

Os serviços devem ser medidos por metro cúbico ( $m^3$ ) de calçada executada e atestadas por FISCALIZAÇÃO.

#### **3.4.9 Rebaixamento das calçadas e acessibilidade**

A fim de assegurar a completa mobilidade dos usuários, as calçadas a serem construídas, deverão dotar de rampas de acessibilidade e acompanhamento em todo comprimento dos pisos táteis de alerta. Atendendo aos preceitos estabelecidos pela norma NBR 9050/04, as calçadas possuirão de acordo com Projetos de Sinalização e Acessibilidade fornecidos, rebaixamentos de comprimento mínimo de 1,20 m, largura mínima de 1,00 m e inclinação da aba lateral máxima de 10% e da rampa no máximo 8,33%

As rampas de rebaixamento de calçada devem estar juntas às faixas de travessia de pedestres como um recurso que facilita a passagem do nível da calçada para o da rua, melhorando a acessibilidade para as pessoas com: mobilidade reduzida, empurrando carrinho de bebê, que transportam grandes volumes de cargas e aos pedestres em geral.

As rampas terão no seu interior e arredores a colocação de pisos táteis de alerta do tipo pré-moldado (ladrilho hidráulico) 25 x 25 cm, cor especificada pela FISCALIZAÇÃO. A sinalização tátil, quando instalada no piso, tem a função de guiar o fluxo e orientar os direcionamentos nos percursos de circulação por parte da pessoa com deficiência.

O piso tátil instalado em áreas externas será em placa rígida de concreto, de forma a ficar “embutido” nos pisos adjacentes. É importante manter o nivelamento com as superfícies adjacentes, evitando desníveis e degraus.

A aplicação e o posicionamento devem atender aos parâmetros da NBR 16537/2016.

Os pisos serão do tipo de “alerta”.

Deve-se consultar detalhamentos para verificar utilização e posicionamento e a fixação será conforme recomendações do fabricante.

A construção das rampas de acessibilidade dar-se-ão durante a construção de calçadas, tendo já colocados meios-fios rebaixados, quando da sua implantação, sua medição será quantificada, enquanto os pisos direcionais de alerta, serão mensurados em separado, por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

### 3.5 SINALIZAÇÃO VERTICAL

O Projeto de sinalização foi desenvolvido em conformidade com o que estabelece o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, elaborado pelo COTRAN- Conselho Nacional de Trânsito.

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas. Tem como finalidade fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos e orientação adequados, decorrendo no aumento da segurança e fluidez do trânsito, ordem no fluxo de tráfego., e pode ser classificada de acordo com a função de regulamentar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via; advertir os condutores sobre condições com potencial de risco existentes na via ou nas suas proximidades, tais como escolas e passagens de pedestres; indicar direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços e transmitir mensagens educativas, dentre outras, de maneira a ajudar o condutor em seu deslocamento.

Serão adotados nesse projeto, placas refletivas de regulamentação e advertência dos tipos: R-1 (parada obrigatória), R-6b (estacionamento regulamentado), R-25c (siga em frente ou à esquerda), R-25d (siga em frente ou à direita) e A-18 (saliência ou lombada) que estarão distribuídas em diversas vias segundo projetos, e atendendo ao dimensionamento imposto pelo Código de Trânsito Brasileiro.

Além de placas de identificação dos dos logradouros, esmaltadas com as dimensões 45cm de comprimento e 25cm de altura, com o nome da via em destaque, e fixadas nas paredes ou muros das residências, preferencialmente em esquinas.

As placas refletivas em placas de chapa de aço nº 16 deverão ser fixadas por meio de parafusos e porcas em suportes de madeira de lei tratada com seção de 8 cm x 8 cm x 350cm.devidamente chumbado o solo, na profundidade de 0,50 m e altura mínima de 2,00 m do piso da via. Reaproveitando o material escavado e compactado manualmente.

As medições contabilizadas nas sinalizações verticais tomarão em separado a fixação da placa esmaltada de identificação do logradouro, por unidade, os diferentes tipos de placa refletiva de



regulamentação e advertência, ambas por metros quadrados (m<sup>2</sup>) e o quantitativo unitário dos suportes de madeira de lei, além da travessa da placa inclusos.

### 3.6 LOMBADAS

Como serviço de proteção, a lombada ou ondulação transversal é uma rampa usada em ruas e rodovias para a redução da velocidade dos veículos, pode ser formada por asfalto ou concreto. A eficácia do uso é dada caso o veículo passe rápido demais por ela, poderá danificar o sistema de suspensão, ou até mesmo outras peças, dependendo do impacto. Assim, nos trechos com lombadas, os motoristas são obrigados a reduzir a velocidade ficando expostos a colisões quando não estão dentro das normas do CTB.

Após a execução do pavimento, serão previstas as instalações de lombadas de concreto de 20Mpa, traço 1:3:5, com preparo mecânico, de comprimentos variáveis por via x 0,30 m ; 10% inclinação h=0,15m. Terá pavimentação articulada sobre base areia grossa e= 6cm.

A sinalização horizontal é um subsistema da sinalização viária composta de marcas, símbolos e legendas, apostos sobre o pavimento da pista de rolamento. De mesma finalidade da sinalização vertical.

Os componentes da sinalização horizontal utilizados nesse projeto, englobam a pintura de obstáculos transversais à pista (lombada) em largura de 30 cm com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro. A tinta deverá apresentar ótima aderência ao pavimento, alta resistência ao desgaste e boa flexibilidade.

A medição das lombadas será em metros cúbicos (m<sup>3</sup>) e as sinalizações horizontais se darão por metro quadrado de área demarcada.

### 3.7 PLANTIO DE ÁRVORES E ARBUSTOS

Distribuídas nas calçadas, em suas faixas de serviço, deverá ser feito o plantio das árvores com altura de muda menor ou igual a 2m.

Deve-se abrir covas, com paredes retas nas dimensões; 100x100x100cm. Se a terra encontrada no local no início da obra, for de boa qualidade, esta poderá ser reaproveitada, caso contrário, deverá ser misturada com nutrientes antes de ser empregada como adubos orgânicos ou químicos.

A execução consiste em preparar a terra, para cada 1m<sup>2</sup> de terra colocada, deve-se incorporar 15 litros de esterco, mais 150 gramas de adubo químico, forrar a cova com um pouco de terra preparada. Caso o solo esteja muito seco, deve-se preencher  $\frac{3}{4}$  da cova e fazer uma rega abundante. A água será absorvida e depois prosseguir com plantio. Deve-se fazer uma segunda

cova dentro da primeira, do tamanho do torrão ou do sistema radicular da planta, colocar a muda de modo que fique enterrada na profundidade que estava no viveiro.

Ao redor das mudas plantadas, para evitar prejuízos nos ataques de animais, furtos e para o crescimento homogêneo, serão colocadas grades em madeira para proteção.

A medição das mudas e cercas de madeira serão por quantidades usadas.

### 3.8 INSTALAÇÃO SANITÁRIA

Visando às condições de uso, higiene e manutenção, a Rua Agamenom Magalhães, por situar-se abaixo de rodovia e tendo saída de esgoto para a rua citada, terá a instalação sanitária aproveitando-se das caixas existentes, melhorando-as e ampliando a rede coletora.

As instalações serão edificadas antes da pavimentação e constarão da coleta, condução e destinação do esgoto, através de galerias com diâmetro definido no projeto.

Inicialmente deverá ser realizado o trabalho de abertura de valas. Deverá ser feita a locação da tubulação, levando-se em conta pontos importantes do projeto, tais como poços de visita, encontros de condutos, variações de declividade e cada estaca será marcada a cota do terreno e a profundidade da escavação necessária baseado no projeto. Alguns pontos necessitarão de desmonte em material de 3ª categoria a frio com argamassa expansiva a céu aberto.

A instalação do sistema de drenagem pluvial e da tubulação no fundo da vala será feita na seguinte seqüência:

I. Após a escavação da vala deverá ser executado um lastro com camada de areia no fundo da vala aberta, com espessura média de 5 cm e na largura de 50 cm. O lastro deverá ser devidamente regularizado.

II. Colocação de tubos de PVC DN 150mm em um determinado alinhamento, e com certa declividade, em obediência ao projeto, de modo que fique entre si devidamente encaixados. A profundidade da tubulação será de no mínimo: 80 cm para tubos de concreto simples.

Para reposição da terra na vala deverão ser tomados cuidados de inserir material de granulometria fina de cada lado da canalização, o qual irá sendo cuidadosamente apiloado, compactar todo solo até cerca de 60 cm acima do tubo, fazendo-se sempre esta compactação lateralmente ao tubo.

Caso o solo escavado permitir, o material de aterro será o mesmo da escavação das valas, caso

contrário, deverá ser substituído por areia ou argila

Os poços de visita são utilizados para fazer a ligação dos tubos das bocas de lobo para a canalização da galeria principal.

Os poços de visita circulares serão em concreto pré-moldado para rede  $d=1,00\text{m}$  parte fixa de 1,50 a 2,00 m de altura. Terão Chaminé em alvenaria e tampão de ferro fundido.

A localização dos poços de visita será de acordo com o projeto de insatalação sanitária.

## REFERÊNCIAS

1. Caderno de Encargos – SINCO – Sistema Integrado de Construção e Controle de Obras, 1993
2. Caderno de Encargos PINI - Aut. Milber Fernandes Guedes. Ed. PINI, 1994.



Isabelle C. E. de Oliveira  
Engenheira Civil  
CREA-PE 054635

Isabelle C. Eufrasio de Oliveira  
Fiscal P.M.V. – CREA PE 054635