1. DEFINIÇÃO

Dispositivo instalado nas camadas subjacentes dos revestimentos, que liberam parte da área retida, aliviando as tensões internas e propiciam a preservação do pavimento. Poderão ser instalados no sentido do eixo ou transversalmente a ele, são também denominados drenos rasos.

2. MATERIAL

O material drenante deverá dispor de permeabilidade adequada às condições locais e ao volume de água a ser removido. O material filtrante deverá ter granulometria satisfatória, de modo a impedir que as partículas finas possam ser conduzidas por via fluída, e que fiquem retidas nos interstícios do material drenante, proporcionando a sua colmatação.

2.1 MATERIAL FILTRANTE

- O material recomendado é areia quartzosa natural, isenta de matéria orgânica ou torrões de argila;
- A granulometria de areia deverá ser aprovada por estudos específicos;
- Caso não se constate ocorrência de areias naturais satisfatórias, será permitida a composição por mistura de materiais naturais ou provenientes de britagem.

2.2 MATERIAL DRENANTE

- Poderão ser usados como material drenante produtos naturais ou resultante de britagem, classificados como rocha sã, areias, pedregulhos naturais ou seixos rolados, isentos de impurezas ou torrões de argila;
- A granulometria deverá ser verificada e projetada segundo critérios de dimensionamento, para atender as seguintes condições:
  - O material drenante não poderá ser colmatado pelo material envolvente;
  - A permeabilidade deverá ser satisfatória;
  - O material drenante deve ser compatível com os orifícios ou ranhuras dos drenos, de modo a não escoarem pelos tubos.

2.3 TUBOS PERFURADOS

- Os tubos perfurados para drenos subterrâneos poderão ser de concreto, cerâmicos, plásticos ou de metal, com dimensões e característica de resistência indicados no projeto;
- Os tubos perfurados de concreto ou cerâmica, deverão satisfazer as exigências da ABNT;
- Os tubos de plástico deverão atender as normas ABNT (NBR-7367/88 NB-281 e NBR-7362/99) e no caso de tubos metálicos atender a ABNT (NBR-8161/83 PB-77).

2.4 TUBOS POROSOS DE CONCRETO

- Os tubos terão seção circular, com circunferências concêntricas, interna e externamente, e encaixe tipo macho e fêmea;

- Os tubos poderão ser construídos no canteiro de obras ou adquiridos no mercado, sendo exigido em ambos os casos, todos os procedimentos de controle e acompanhamento no processo construtivo, de acordo com o que dispõe as normas ABNT (NBR-9793/86 EB-6), para tubos de concreto simples.

2.5 MANTA SINTÉTICA

- Os materiais naturais utilizados para execução da camada filtrante poderão ser substituídos por manta sintética, cuja utilização será recomendada segundo as especificações do fabricante.

2.6 MATERIAL DE REJUNTAMENTO

- O material de rejuntamento a ser empregado será argamassa de cimento e areia, no traço 1:4, tendo seus materiais componentes obedecendo as especificações deste caderno.

3. EQUIPAMENTO

Para execução dos serviços deverão ser utilizados, no mínimo, os seguintes equipamentos:

- Caminhão Carroceria;
- Caminhão Basculante;
- Betoneira;
- Pá-carregadeira;
- Retro escavadeira ou valetadeira;
- Compactadores mecânicos manuais;
- Ferramentas de pequeno porte.

4. EXECUÇÃO E NORMAS

4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

- Os drenos sub-superficiais deverão ser executados durante o desenvolvimento da camada final da terraplenagem, envolvendo os problemas de preservação do pavimento, tratados nos estudos geotécnicos;
- Somente poderá ser fechada a vala após a vistoria dos drenos instalados, e a comprovação de sua operacionalidade;
- Durante todo o tempo da construção deverá ser mantido o tamponamento dos tubos e a proteção das camadas intermediárias, afim de impedir o entupimento das canalizações e a colmatação do material.

4.2 EXECUÇÃO

- As valas deverão ser abertas, atendendo às dimensões estabelecidas no projeto. No caso de drenos transversais rasos, as valas serão abertas segundo as retas de maior declive nas seções indicadas no projeto. As valas serão abertas da jusante para a

montante com declividade mínima no fundo da vala de 1%; sendo utilizado o processo de escavação compatível com a dificuldade de extração do material;

- O preenchimento da vala será de montante para a jusante com os materiais especificados no projeto;
- Quando utilizado manta sintética como material filtrante deverá ser obedecido as seguintes etapas:
  - Colocação da manta sintética fixada nas paredes da vala e na superfície anexa ao dreno com grampos de ferro de 5mm dobrados em “U”;
  - Execução da camada de material drenante compactada no fundo de vala com espessura de 10cm;
  - Instalação de tubos de PVC com ranhuras voltadas para baixo, quando previsto em projeto;
  - Complementação da vala com material drenante, compactado em duas camadas de igual espessura;
  - Dobragem e costura da manta com sobreposição transversal de cerca de 20cm, complementando o envelopamento;
  - A sobreposição da manta nas emendas longitudinais deve ter pelo menos 0,20m com uso de costura, ou 0,50cm sem costura.

5. CONTROLE E ACEITAÇÃO

5.1 CONTROLE GEOMÉTRICO E DE ACABAMENTO

- O controle geométrico dos drenos sub-superficiais no que diz respeito aos alinhamentos e profundidades, será feito através de levantamentos topográficos, auxiliados pela execução de gabarito para execução de canalização.
- Os elementos geométricos característicos serão estabelecidos em Notas de Serviço especiais, com as quais será feito o acompanhamento da execução;
- Da mesma forma será feito o acompanhamento das camadas de materiais de envolvimento dos drenos e de enchimento das valas.

5.2 CONTROLE TECNOLÓGICO

- Todos os materiais utilizados nos drenos subterrâneos deverão satisfazer as especificações próprias;
- Não será permitida a colocação na vala de tubos quebrados ou rachados e também não será tolerada a utilização de tubos que façam parte de lotes cujo resultado dos ensaios não tenham sido satisfatórios.

5.3 ACEITAÇÃO

a) Aceitação do Controle Geométrico e de Acabamento
Os serviços serão aceitos à luz do controle geométrico e de acabamento quando:

- A variação das cotas não forem superiores a 0,01m.
- Os serviços não aceitos deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos sem ônus para a Contratante.

6. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços efetivamente realizados e aceitos serão medidos de acordo com os critérios abaixo:

- Os drenos serão medidos pelo comprimento em metros lineares executados de conformidade com o projeto;
- As escavações serão medidas pela determinação do volume de material escavado expresso em metros cúbicos;
- As bocas de saída serão medidas pela determinação do número de unidades executadas.

7. PAGAMENTO

Os serviços medidos serão pagos de acordo com os preços unitários contratuais.