

	<b>ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO</b>	Grupo de Serviço <b>DRENAGEM</b>
	<b>DRENOS SUB-HORIZONTAIS</b>	Código <b>DERBA-ES-D-08/01</b>

## 1. OBJETIVO

Esta especificação de serviço tem por objetivo definir e orientar a execução de drenos sub-horizontais, em obras rodoviárias sob a jurisdição do DERBA.

## 2. GENERALIDADES

Drenos sub-horizontais são dispositivos que têm a função de drenar taludes de cortes ou aterros e encostas naturais, evitando que as condições de saturação vigentes comprometam a estabilidade dos maciços.

## 3. MATERIAIS

Todos os materiais utilizados devem atender integralmente às especificações correspondentes adotadas pelo DERBA.

### 3.1 Bocas de saída

O concreto utilizado deve ser dosado experimentalmente para uma resistência à compressão simples, aos 28 dias, de 11 MPa. O concreto utilizado deve ser preparado de acordo com o prescrito nas normas NBR 6118 e NBR 7187 da ABNT.

### 3.2 Tubos de PVC

Os tubos de PVC utilizados devem apresentar diâmetro interno de 50mm e ser preferencialmente do tipo ponta e bolsa.

As ranhuras ou furos, devem atender ao disposto no projeto-tipo adotado e devem ser executadas no canteiro de serviço, mediante emprego de ferramentas ou processos manuais.

### 3.3 Geotêxtil

O geotêxtil utilizado deve atender às especificações do fabricante e ser aprovado pela Fiscalização.

## 4. EQUIPAMENTOS

4.1 Para as perfurações necessárias à instalação dos drenos sub-horizontais, devem ser utilizadas sondas rotativas específicas ou adaptadas para trabalho na horizontal, capazes de operar com materiais do tipo solo ou rocha.

4.2 Para a execução das bocas de saída devem ser utilizados betoneira, carrinho de concretagem, depósito de água e ferramentas manuais próprias dos serviços de carpintaria e acabamento.

4.3 A Executante deve colocar na obra todo o equipamento necessário à perfeita execução dos serviços, em termos de qualidade e atendimento ao prazo contratual. A relação do equipamento a ser

alocado deve ser ajustada às condições particulares vigentes, e submetida previamente à apreciação da Fiscalização, que julgará a sua suficiência.

## 5. EXECUÇÃO

Os drenos sub-horizontais devem ser executados após a conclusão de todas as operações de terraplenagem necessárias às áreas próximas. Devem ser obedecidas as seguintes etapas executivas:

5.1 Locação dos pontos de instalação, de acordo com o previsto no projeto;

5.2 Instalação do equipamento de perfuração. Nessa operação, podem ser necessários andaimes de madeira ou estruturas similares, de acordo com as condições específicas de cada local;

5.3 Execução da perfuração, até a profundidade especificada no projeto. □ água utilizada na perfuração e/ou resultante desta, deve ser canalizada e disposta de maneira a não causar danos ao talude ou encosta;

5.4 Instalação dos tubos de PVC ranhados, previamente envolvidos pelo geotêxtil, de acordo com o especificado no projeto-tipo adotado;

5.5 Execução da boca de saída de concreto, destinada à adequada proteção de saída e fixação do dreno ao talude ou encosta;

5.6 Disposições gerais:

a) O equipamento utilizado na perfuração deve ser compatível com o tipo de material encontrado. □ admitem-se, opcionalmente, outros procedimentos de perfuração, como a utilização de jatos de água, de perfuratrizes a ar comprimido, ou outros que se evidenciem como eficazes e sejam aprovados pela Fiscalização;

b) Os pontos indicados no projeto para a execução de drenos sub-horizontais podem ser ajustados na obra, a critério da Fiscalização, em função das condições locais. □ ssim, regiões em que as vazões verificadas nos drenos instalados sejam grandes poderão ser aquinhoadas com maior densidade de drenos e vice-versa.

## 6. M□NEJO □MBIENT□L

Na execução dos drenos sub-horizontais devem preservadas as condições ambientais exigindo-se, entre outros, os seguintes procedimentos:

6.1 Todo o material excedente de escavação, ou sobras, deve ser removido das proximidades dos drenos, de modo a não provocar colmatação, cuidando-se ainda que este material não seja conduzido para os dispositivos de drenagem superficial;

6.2 Nos pontos de descargas dos drenos devem ser executadas obras de proteção, de modo a não promover a erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água;

6.3 Em todos os locais onde ocorrem escavações necessárias à implantação dos drenos devem ser tomadas medidas que proporcionem a manutenção das condições locais através de replantio da vegetação nativa ou de grama;

6.4 Como em geral as águas subterrâneas afetam os mananciais locais, durante a execução dos drenos ou após a sua conclusão deve ser mantida a qualidade das águas e sua potabilidade, impedindo-se a sua contaminação, especialmente por despejos sanitários;

6.5 Especial atenção deve ser dada à manutenção da estabilidade dos maciços onde são instalados os drenos subterrâneos impedindo-se que ocorram escorregamentos ou desagregação dos taludes;

6.6 Nas áreas de bota-fora e de empréstimos necessárias à realização dos drenos ou ao longo das valas de saída que se instalam nas vertentes, devem ser evitados os lançamentos de materiais de escavação que possam afetar o sistema de drenagem superficial;

6.7 O trânsito dos equipamentos e veículos de serviço fora das áreas de trabalho, deve ser evitado tanto quanto possível, principalmente onde há alguma área com relevante interesse paisagístico ou ecológico.

## 7. CONTROLE

7.1 O controle geométrico consistirá na verificação da posição e da profundidade de cada dreno executado, e da disposição das ranhuras ou orifícios dos tubos de PVC, do correto posicionamento do tubo no talude, dimensões e acabamento da boca.

7.2 Geotêxtil: as características do geotêxtil devem ser apreciadas em bases visuais e através de testes expeditos de campo destinados à avaliação de sua resistência à tração.

7.3 Bocas de saída: devem ser realizados rompimentos de corpos de prova à compressão simples, aos 7 dias de idade, de acordo com o previsto na NBR 6118 para controle assistemático. Para tal, deve ser estabelecida, previamente, a relação experimental entre as resistências à compressão simples aos 28 e aos 7 dias.

## 8. ACEITAÇÃO

O serviço deve ser considerado aceito desde que sejam atendidas as seguintes condições:

8.1 O posicionamento, profundidade e instalação dos drenos executados sejam considerados satisfatórios;

8.2 As dimensões e acabamento das bocas de saída sejam julgados satisfatórios;

8.3 A resistência à tração do geotêxtil utilizado seja julgada satisfatória, e este tenha suas características atestadas por certificado expedido pelo fabricante;

8.4 A disposição das ranhuras ou orifícios dos tubos de PVC e a fixação do geotêxtil sejam julgadas adequadas;

8.5 A resistência à compressão simples estimada para o concreto das saídas, determinada segundo o prescrito na NBR 6118 da ABNT para controle assistemático, seja igual ou superior à resistência característica especificada.

## 9. MEDIÇÃO

Os serviços, executados e medidos na forma descrita devem ser medidos segundo os seguintes itens:

9.1 Perfuração: a perfuração dos orifícios destinados à instalação dos drenos sub-horizontais deve ser medida pela extensão executada, expressa em metros lineares, classificada de acordo com o tipo de material encontrado;

9.2 Drenos sub-horizontais: a medição consistirá na determinação da extensão executada, expressa em metros lineares;

9.3 Bocas de saída: a medição deve ser efetuada pela determinação do número de unidades executadas.

## 10. PAGAMENTO

10.1 Perfuração: o pagamento deve ser feito, após a aceitação e a medição dos serviços executados, com base no preço unitário contratual, o qual deve representar a compensação integral para todas as operações, transportes, mão de obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços, incluindo a disposição da água de lavagem e a instalação do equipamento utilizado.

10.2 Drenos sub-horizontais: O pagamento deve ser feito, após a aceitação e a medição dos serviços executados, com base no preço unitário contratual, o qual deve representar a compensação integral para todas as operações, transportes, materiais, pedras, mão de obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços.

10.3 Bocas de saída: o pagamento deve ser feito, após a aceitação e a medição dos serviços executados, com base no preço unitário contratual, o qual deve representar a compensação integral para todas as operações, transportes, materiais, perdas, mão de obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços.