



**GUIA DE TRABALHOS DE ENGENHARIA**  
**CHEFE DA EQUIPE DE DRENAGEM PROFUNDA**

**CAPÍTULO 7**

**Cia/ Seção:** Cmt Pel E Cnst

**DATA EMISSÃO:** 15/05/12  
**ATUALIZADO:** 24/05/12  
**REVISÃO:**

**1. DEFINIÇÃO DE DRENAGEM PROFUNDA**

Consiste na interceptação, coleta e remoção de qualquer fluxo de água subterrânea para fora da área drenada.

**2. MISSÃO OF ENG**

Supervisionar a técnica e a operacionalidade das equipes de drenagem, observando as necessidades para melhora dos trabalhos e controlar os insumos pertinentes para cada serviço.

**3. LEGISLAÇÃO BÁSICA**

- a. Manual de Drenagem de Rodovias DNIT 2006
- b. Obras de Cooperação – Planejamento – Publicação da DOC 2011
- c. Normas da ABNT: NBR 15645:2008
- d. Normas DNIT: 015/2006 ES, 016/2006 ES, 017/2006 ES

**4. SITES ÚTEIS**

- a. DNIT: [www.dnit.gov.br](http://www.dnit.gov.br)
- b. ABNT: [www.abnt.org.br/](http://www.abnt.org.br/)
- c. <http://drenoblog.techduto.com.br>
- d. <http://www.ebah.com.br>

**5. REGISTRO FOTOGRÁFICO DAS FASES DA ATIVIDADE**

- a. Drenagem profunda



**Foto 01** - Lç da manta geotextil e da brita



**Foto 02** - Lç do tubo de concreto.



**Foto 03** - Identificação de um local úmido onde será necessário a construção de colchão drenante.



**Foto 04** - Delimitação do local com brita e manta geotextil para utilização de tubo de PVC para o colchão drenante.



**Foto 05** - Lç do tubo PVC para o colchão drenante.



**Foto 06** - Conclusão do colchão drenante. Podemos distinguir os tubos de PVC nas extremidades.



## 6. DOCUMENTOS NECESSÁRIOS À EXECUÇÃO DE UM P TRAB

- Ordem de Serviço do órgão Concedente;
- Projeto de Drenagem;
- Nota de Serviço de Drenagem;
- Ordem de serviço da Sec. Tec/ OM, Regulando as Etapas/ Fases de Execução dos Serviços , Cronograma, Metas e Força de Trabalho..
- Contratos das Empresas Terceirizadas (SFC);
- Cartilha de Normas de Segurança do Trabalho/ EPI;
- Livro Diário de Obras e
- NGA do destacamento.

## **7. MEDIDAS PRELIMINARES**

- a. Conhecimento da topografia da área;
- b. Observações geológicas e pedológicas necessárias, com obtenção de amostras dos solos por meio de sondagens a trado, percussão, rotativa e em certos casos, por abertura de poços a pá e picareta;
- c. Conhecimento da pluviometria da região, por intermédio dos recursos que oferece a hidrologia;
- d. Obter esclarecimento de dúvidas com o Cmt Dst, Of Eng Resp obra, Técnico em Segurança do trabalho e com a Sec Tec;
- e. Verificar e dimensionar os recursos ( Força de Trabalho e Material), para cumprir a missão. Solicitar os meio complementares;
- f. Levantar as necessidades em EPI para o pessoal distribuindo mediante Cautela do material;
- g. Informar-se do correto preenchimento do Livro Diário de Obras;
- h. Reunir-se com Empresas Terceirizadas (SFC);
- i. Reunir-se com Fiscais de Contratos das Terceirizadas;
- j. Analisar o local de trabalho antes do início do mesmo, principalmente após fortes chuvas para verificar as condições do terreno e orientar a equipe quanto a segurança.

## **8. SEQUÊNCIA A SER OBSERVADA PARA A EXECUÇÃO DA ATIVIDADE**

- a. Reunir-se com a equipe antes do inicio dos trabalhos e fazer as recomendações sobre a segurança;
- b. Dar ciência a equipe das metas a serem alcançadas, ouvir sugestões do pessoal experiente e emitir suas orientações/determinações técnicas referentes ao trabalho.
- c. Sinalizar o canteiro de trabalho;
- d. Coordenar com o Engenheiro Residente, o emprego da topografia na locação inicial e na marcação da declividade das valas.
- e. Definir linhas de ação com as Empresas Terceirizadas (SFC);
- f. Iniciar a Drenagem Profunda.

## **9. MEDIDAS COMPLEMENTARES**

- a. Reunir-se com os Chefes de Equipe e fazer o apanho geral das atividades do dia;
- b. Informar-se das necessidades e das metas atingidas diariamente;
- c. Participar das reuniões diárias do “pôr-do-sol”;
- d. Conferir os apontamentos do pessoal de apropriação e anotações no Livro Diário de Obras dos serviços executados, pendências, etc ;
- e. Reunir-se com os Oficiais de Contratos e Representantes das Terceirizadas para avaliar a produção diária (SFC).

## **10. CUIDADOS TÉCNICOS ESPECIAIS A SEREM OBSERVADOS**

- a. Consultar sempre o projeto, o Eng Residente e a Equipe de Topografia, antes da tomada de decisão para executar qualquer atividade duvidosa;
- b. Em obras de drenagem, os serviços são sempre realizados de jusante para

montante;

c. A drenagem profunda é aplicável quando o nível do lençol freático estiver entre 1,5 m a 2,0 m abaixo do revestimento;

d. Os dispositivos utilizados para resolver os problemas causados pela água de infiltração são:

- 1) Drenos profundos;
- 2) Drenos espinha de peixe;
- 3) Colchão drenante;
- 4) Drenos horizontais profundos;
- 5) Valetões laterais e
- 6) Drenos verticais de areia.

e. A vala deverá ser aberta de jusante para montante a fim de evitar acúmulo de água; Terá declividade igual ao greide da estrada, não podendo ser inferior a 1% e não terá saliências e reentrâncias nas paredes laterais nem no fundo. Se escavada em rocha, admite-se variações, devem ter no fundo a largura mínima de 50cm e de boca a largura do fundo mais 10cm;

f. O material de enchimento da vala pode ser filtrante ou drenante;

g. Os drenos são constituídos de material drenante, material filtrante e condutores:

- 1) Materiais filtrantes: areia, agregados britados, geotextil, etc.
- 2) Materiais drenantes: britas, cascalho grosso lavado, etc.
- 3) Materiais condutores: tubos de concreto (porosos ou perfurados), cerâmicos

(perfurados), fibro-cimento, de materiais plásticos (corrugados, flexíveis perfurados, ranhurados) e metálicos.

h. Quando os drenos não utilizam condutores, são chamados de "drenos cegos";

i. Os furos dos tubos devem estar voltados para baixo;

j. A função do material filtrante é a de permitir o escoamento da água sem carrear finos e conseqüentemente evitar o entupimento do dreno;

l. A função do material drenante é a de captar e ao mesmo tempo conduzir as águas a serem drenadas, devendo apresentar uma granulometria adequada à vazão escoada e

m. Nos trechos em corte, recomenda-se que os drenos sejam instalados, no mínimo, a 1,50m do pé dos taludes, para evitar futuros problemas de instabilidade.

## 11. NOTAS

a. A eficácia de um sistema de drenagem está condicionada pela capacidade de recarga da zona a drenar. O sistema de drenagem tem de ser capaz de desaguar um caudal superior ao da dita capacidade de recarga, pelo que tem de possuir uma superfície efetiva suficiente;

b. Em locais com água a montante, deve ser feito uma espécie de dique ou "ensecadeira" para que se possa executar o serviço;

c. Quanto mais rápido for feito o reaterro, menores são as chances de perda de serviço ou risco de acidentes.

## 12. FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO PARA O CUMPRIMENTO DA MISSÃO

a. Reunir todos os insumos necessários para a realização do trabalho.

b. Seguir fielmente o projeto, alterações só deverão ser realizadas com a autorização do Of Eng Responsável .

c. Seguir o cronograma de trabalho existente no P Trab e sempre que possível adiantar os trabalhos.

- d. Verificar se a quantidade de insumos aplicados, estão de acordo com o projeto.
- e. Planejar com riqueza de detalhes a execução dos serviços.
- f. Verificar se os trabalhos executados estão dentro dos padrões e normas vigentes.

### **13. DIMENSIONAMENTO DAS EQUIPES**

- a. Escavação e transporte
  - 1) A Equipe de Escavação e Transporte é responsável pela abertura da vala, transporte do material escavado.
  - 2) Eqp/ Vtr: ES, CB, MN (utilizada no colchão drenante) e CP.
  - 3) Pessoal: Chefe de Campo; Op ES; Mot CB; Op MN; Mot CP, Apontador.
- b. Lançamento
  - 1) A Equipe de lançamento é responsável pelo lançamento do material Filtrante, material Drenante e Condutores.
  - 2) Eqp/ Vtr: CR/RE; CB; MN(utilizada no colchão drenante) e CP.
  - 3) Pessoal: Chefe de Campo; Op ES/RE; Mot CB; Op MN; Mot CP, Pedreiro, Aux de Pedreiro, Carpinteiro, Aux Carpinteiro, Apontador.

### **14. PESSOAL QUE DEVE SER CONSULTADO PARA A EXECUÇÃO DO SERVIÇO**

- a. Oficial Eng Responsável pela Obra.
- b. Chefes de Equipes ( Topografia, Laboratórios, Manutenção Eqp/ Vtr, Apropriação e etc)
- c. Operadores e motoristas;
- d. Chefes de Campo;
- e. Técnico de Segurança do Trabalho;

### **15. GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS**

- a. Geotextil: é uma manta não-tecida de filamentos de polipropileno, fabricada por um processo de superagulhagem em véus de fibras não orientadas. Trata-se de um material cujas propriedades hidráulicas o tornam substituto de filtros de areia convencionais. Indicados para projetos de drenagem, constituem-se em uma alternativa técnico-econômica;
- b. Colmatção: entupimento.