



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS	EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA	
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D01	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Drenagem Superficial	DATA 2003

DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS

ES-D01

OBRAS DE DRENAGEM SUPERFICIAL

DOCUMENTO DE CIRCULAÇÃO EXTERNA



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS		EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D01	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Drenagem Superficial	DATA 2003

ÍNDICE

	PÁG.
1. OBJETO E OBJETIVO.....	10
2. REFERÊNCIAS	10
3. LOCAÇÃO DA OBRA.....	12
4. LIMPEZA DO TERRENO.....	13
5. ESCAVAÇÃO	13
5.1 ESCAVAÇÃO COMUM.....	15
5.2 ESCAVAÇÃO COM EXPLOSIVOS	15
6. DRENAGEM SUPERFICIAL.....	15
6.1 CANALETAS E SARJETÕES EM SOLO COM PROTEÇÃO VEGETAL	18
6.2 SARJETAS E SARJETÕES DE CONCRETO.....	19
6.3 CANALETAS EM CONCRETO - RETANGULARES E TRAPEZOIDAIS	20
6.4 DESCIDAS D'ÁGUA EM GABIÃO	21
6.5 DESCIDAS D'ÁGUA - DESCIDAS EM DEGRAU, RAMPAS DENTADAS - E BLOCOS DE IMPACTO EM CONCRETO.....	21
6.6 BOCA-DE-LOBO E POÇO DE VISITA.....	22
6.7 SAÍDAS DE GALERIA EM FUNDO DE VALE.....	24
6.8 DISSIPACÃO EM RACHÃO.....	24
7. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO.....	25
7.1 – MEDIÇÃO.....	25
7.2 - PAGAMENTO	27



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS		EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D01	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Drenagem Superficial	DATA 2003

1. OBJETO E OBJETIVO

O objeto deste documento são as Diretrizes Executivas de Serviços da PCR, e o seu objetivo é descrever os procedimentos de implantação de sistemas de drenagem superficial.

2. REFERÊNCIAS

Nas presentes Diretrizes Executivas de Serviços, são citados os seguintes documentos:

- ES-T01 – Diretrizes Executivas de Serviços de Escavações;
- DP-T04– Diretrizes de Projeto e Escavações;
- ES-C06– Diretrizes Executivas de Serviços de Proteções e Rebaixamentos;
- ES-D02– Diretrizes Executivas de Serviços de Galerias e Canais;
- ES-D03– Diretrizes Executivas de Serviços de Canais;
- ES-E06– Diretrizes Executivas de Serviços de Concretos;
- ES-P16– Diretrizes Executivas de Serviços de Obras de Canais;
- SD-01- Poço de visita – fôrma – saída \varnothing 0,60 e 1,00 m;
- SD-02- Poço de visita – armadura – saída \varnothing 0,60 e 1,00 m;
- SD-03 - Poço de visita – fôrma – saída \varnothing 1,20 m;
- SD-04 - Poço de visita – armadura – saída \varnothing 1,20 m;
- SD-05 - Poço de visita – fôrma – saída \varnothing 1,50 m;
- SD-06 - Poço de visita – armadura – saída \varnothing 1,50 m;
- SD-06 A - Poço de visita com gaveta – Padrão EMLURB;
- SD-07 - Boca de lobo - concepção
- SD-08 - Boca-de-lobo simples – fôrma e armadura;
- SD-09 – Boca-de-lobo dupla – fôrma e armadura;
- SD-10 – Boca-de-lobo tripla – fôrma;
- SD -11–Boca-de-lobo tripla armadura;



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS		EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D01	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Drenagem Superficial	DATA 2003

- SD-13 – Boca-de-lobo para sarjeta de alta inclinação – alternativa 1 e 2;
- SD-14 – Boca-de-lobo para sarjeta de alta inclinação – alternativa 3 e 4;
- SD-14 A – Boca-de-lobo – Padrão EMLURB;
- SD-15 – Canaleta trapezoidal – fôrma e armadura;
- SD-16 – Canaleta retangular – 0,30 m - fôrma e armadura;
- SD-17 – Canaleta retangular – 0,40 m - fôrma e armadura;
- SD-18 – Canaleta retangular – 0,60 m - fôrma e armadura;
- SD-19 – Canaleta retangular – 0,80 m - fôrma e armadura;
- SD-20 – Canaleta retangular – 1,00 m - fôrma e armadura;
- SD-21 – Canaleta em degrau – 0,30m;
- SD-22 – Canaleta em degrau – 0,40m;
- SD-23 – Canaleta em degrau – 0,60m;
- SD-24 – Canaleta em dregrau – 0,80m;
- SD-25 – Canelta em degrau – 1,00m;
- SD-26 – Descida d'água 0,30m – forma e armadura;
- SD-27 – Descida d'água 0,40m – forma e armadura;
- SD-28 – Descida d'água 0,60m – forma e armadura;
- SD-29 – Descida d'água 0,80m – forma e armadura;
- SD-30 – Descida d'água 1,00m – forma e armadura;
- SD-31 – Descida d'água 1,50m – forma e armadura;
- SD-32 – Saídas de galeria em fundo de vale;
- SD-33 – Saídas de galeria em fundo de vale para tubulação ϕ 0,60m – armadura;
- SD-34 – Saídas de galeria em fundo de vale para tubulação ϕ 0,80m – armadura – folha $\frac{1}{2}$
- SD-35 – Saídas de galeria em fundo de vale para tubulação ϕ 1,00m – armadura – folha $\frac{2}{2}$;
- SD-36 – Saídas de galeria em fundo de vale para tubulação de ϕ 1,00m – armadura – folha $\frac{1}{2}$;



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS		EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D01	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Drenagem Superficial	DATA 2003

- SD-37 – Saídas de galeria em fundo de vale para tubulação ϕ 1,00m – armadura folha 2/2;
- SD-38 – Saídas de galeria em fundo de vale para tubulação ϕ 1,20m – armadura-folha $\frac{1}{2}$;
- SD-39 – Saídas de galeria em fundo de vale para tubulação ϕ 1,20m – armadura – folha 2/2;
- SD-40 – Saídas de galeria em fundo de vale para tubulação ϕ 1,50m – armadura – folha $\frac{1}{2}$;
- SD-41 – Saídas de galeria em fundo de vale para tubulação ϕ 1,50m – armadura – folha 2/2.

3. LOCAÇÃO DA OBRA

A locação da obra deverá ser executada seguindo as definições do projeto executivo e deverá estar de acordo com as Diretrizes Executivas de Serviços da PCR.

A locação dos elementos de drenagem deverá ser executada pelo seu eixo principal (canaletas, degraus, sarjetões, outros), pelo seu ponto central (poços de visita) ou com base no dispositivo hidráulico principal (bocas-de-lobo, que são os pontos de captação de água). Deverão ser demarcados no terreno os limites previstos na escavação para implantação das obras.

Deverão ser implantadas referências topográficas ao longo das obras, externamente à área de trabalho e em locais protegidos para utilização no exato posicionamento das obras nas fases seguintes de trabalhos.



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS		EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D01	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Drenagem Superficial	DATA 2003

4. LIMPEZA DO TERRENO

Os trabalhos de limpeza do terreno consistirão na remoção de todo o material de origem vegetal das áreas de implantação das obras, áreas de apoio, acessos e outras definidas pelo projeto e Fiscalização.

A limpeza incluirá, onde necessário, as operações de desmatamento, destocamento e raspagem com profundidade suficiente para a remoção dos detritos de origem vegetal.

Os limites das áreas a serem limpas serão os fixados nos desenhos de projeto. Os trabalhos de limpeza serão iniciados somente após aprovação pela Fiscalização do plano de sua execução, apresentado pela Empreiteira.

5. ESCAVAÇÃO

O plano de escavação deverá indicar o equipamento previsto para os trabalhos de escavação e transporte, bem como a localização das áreas de estoque e “bota-fora” previstos pela Empreiteira. Deverá incluir, sempre que necessário, o sistema de esgotamento e drenagem superficial das áreas escavadas durante e após a realização dos trabalhos, bem como um plano de preservação de áreas de empréstimo e “bota-fora”.

As operações de escavação deverão obedecer a critérios apresentados nas Diretrizes Executivas de Serviços – ES-T02 – Escavações da PCR.

O plano de escavação deverá contemplar os diversos tipos de materiais a serem escavados, indicando os métodos a serem empregados em materiais secos, úmidos ou submersos, duros ou moles.



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS		EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D01	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Drenagem Superficial	DATA 2003

A Empreiteira deverá executar as escavações nos alinhamentos, declividades e taludes mostrados nos desenhos ou definidos pela Fiscalização, sendo volumes escavados a mais de responsabilidade da Empreiteira.

A Empreiteira deverá programar os trabalhos, de modo que permita a maximização do aproveitamento direto dos materiais escavados para reaterro e regularização de outras partes do projeto. A localização de estoques intermediários deverá ser aprovada pela Fiscalização. Os materiais a serem encaminhados para “bota-fora” deverão ser imediatamente removidos do canteiro de obras.

Antes do início de qualquer trabalho a Empreiteira submeterá à aprovação da Fiscalização o plano de escavações, o qual será efetuado a partir de levantamentos topográficos, sondagens, mapas geológicos, cronogramas, locais previstos para “bota-fora” e demais observações, conforme indicado no projeto ou a critério da Fiscalização.

As escavações executadas por conveniência da Empreiteira, como as escavações para implantação de estradas de serviço em áreas de escavação e outras, serão realizadas às suas expensas, mesmo quando já aprovado o plano geral de escavação.

A escavação de solos, como por exemplo aqueles que serão utilizados no revestimento final dos taludes, reaterramento de valas ou ao redor dos elementos de drenagem deverá ser programada de forma a se evitar a necessidade de formação de estoques. Quando isso não for possível, a Fiscalização autorizará, mediante comunicação escrita, a formação desses estoques em áreas preestabelecidas.

Qualquer escavação para obtenção de solos argilosos fora da área do projeto (empréstimos) deverá ser autorizada pela Fiscalização, após análise das várias alternativas propostas pela Empreiteira.



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS		EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D01	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Drenagem Superficial	DATA 2003

5.1 ESCAVAÇÃO COMUM

A operação de escavação comum em áreas de implantação dos elementos de drenagem inclui a remoção de terra, de rocha decomposta, de pedras soltas e de qualquer outro material que possa ser removido pelo equipamento de escavação sem emprego sistemático de explosivos.

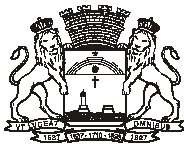
5.2 ESCAVAÇÃO COM EXPLOSIVOS

Operações de escavação com explosivos em áreas de implantação dos elementos de drenagem deverão seguir as orientações deste documento, além também de estarem de acordo com as Diretrizes de Projetos de Escavações DP-T04 – Procedimentos para elaboração de projetos de escavações da PCR, que abordam o uso de explosivos e demais normas e regulamentos pertinentes.

As escavações com explosivos deverão ser utilizadas em materiais com grande resistência ao desmonte mecânico.

6. DRENAGEM SUPERFICIAL

Os serviços de drenagem superficial consistirão da execução de sistemas provisórios e definitivos.



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS		EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D01	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Drenagem Superficial	DATA 2003

• DRENAGEM SUPERFICIAL PROVISÓRIA

A drenagem provisória engloba todos os serviços de controle de escoamento superficial, para evitar a infiltração e/ou erosões nas praças e/ou taludes, em decorrência do fluxo de águas oriundas de precipitações pluviométricas. Engloba também as drenagens necessárias nas estradas de acesso provisórias.

O sistema de drenagem provisória consistirá na implantação de canaletas escavadas na camada de cobertura do solo, as quais serão instaladas nos limites de taludes com as ombreiras e junto à borda externa das escavações. Inclui também a constituição de leiras e ensecadeiras para proteção das valas, e outras escavações contra inundação por águas superficiais.

A escavação para implantação das canaletas deverá obedecer às dimensões indicadas nos desenhos de projeto, ou orientações definidas pela Fiscalização.

Todo o material escavado deverá ser espalhado lateralmente, de modo a se evitar a formação de leiras que impeçam o fluxo de água nas canaletas.

Essas drenagens deverão ser adequadamente mantidas, de forma a se evitar o aparecimento de sulcos de erosões.

Após a ocorrência de chuvas intensas, ou de longa duração, deverão ser feitas inspeções no sistema de drenagem e restaurações dos locais onde ocorrerem quaisquer danos (sulcos de erosão, entupimentos por solo ou outro material, etc.) à praça das obras.



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS		EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D01	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Drenagem Superficial	DATA 2003

Nos locais com declividade acentuada ou grande afluxo de água, a critério da Fiscalização, deverá ser feito o revestimento com brita / pedra de mão, a fim de serem evitadas constantes manutenções.

Esse sistema provisório deverá ser interligado ao sistema de drenagem definitiva. Esse sistema também será implantado, a critério da Fiscalização, nas ombreiras provisórias, a fim de conter afluxos de águas superficiais oriundas de escoamentos superficiais a montante das praças de trabalho. Nesses casos, o material escavado deverá ser mantido do lado externo da vala aberta formando leiras para impedir a descida da água em direção à obra em curso.

• DRENAGEM SUPERFICIAL DEFINITIVA

A drenagem definitiva compreende os serviços relacionados à implantação dos sistemas de drenagem superficial apresentados no projeto executivo.

Este sistema de drenagem definitivo deverá ser executado, salvo considerações contrárias do projeto executivo, conforme as diretrizes de projeto e os projetos padrão da PCR, ficando qualquer alteração sujeita à aprovação da Fiscalização.

Quanto à execução dos serviços preliminares (limpeza, escavação), deverão ser seguidas as especificações mencionadas neste documento.

Os trabalhos deverão ser iniciados pela escavação da vala até as cotas e dimensões indicadas nos desenhos de projeto. Todo material escavado deverá ser removido para fora da área em questão, devendo ser empregado no reaterro de escavações em execução, regularização do terreno ou “bota-fora”.

Após a escavação, a superfície deverá ser regularizada com compactação adequada, a fim de corrigir eventuais depressões oriundas de deformações do terreno.



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS		EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D01	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Drenagem Superficial	DATA 2003

Elementos de drenagem, que forem considerados dispositivos rígidos, deverão ser locados em regiões não sujeitas às deformações do solo de assentamento, caso contrário deverá ser executado reforço com compactação deste o solo ou a troca do material por solocimento.

Conforme o caso, terá a alternativa de execução de estacas tipo “brocas”. A qualidade de execução da superfície de acabamento das estruturas, deverá estar compatível com as considerações de projeto, visando atingir o rendimento hidráulico estabelecido.

Serão abordados vários tipos de estruturas, dentro do sistema de drenagem. Outros que não constem deste documento deverão ser analisados pela Fiscalização na época de sua utilização.

6.1 CANALETAS E SARJETÕES EM SOLO COM PROTEÇÃO VEGETAL

As canaletas e sarjetões deverão ser implantados com as características apresentadas nos desenhos de projeto.

Nos locais em que a escavação da canaleta encontrar solo impróprio, deverá ser feita escavação adicional para troca do material no trecho analisado. Uma vez concluídos os trabalhos, deverá ser feito o revestimento de proteção conforme as indicações de projeto.

No caso de revestimento em areia e brita, deverá ser empregada brita com as dimensões especificadas, a qual será disposta nas espessuras e condições indicadas no projeto. As camadas de revestimento deverão ser compactadas manualmente até se obter uma superfície a mais regular possível.



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS		EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D01	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Drenagem Superficial	DATA 2003

Nos casos de revestimento de proteção vegetal, deverá ser inicialmente implantada uma camada de terra vegetal para suporte ao crescimento, conforme indicações de projeto. O revestimento vegetal será usualmente executado com a plantação de gramíneas. Será em geral utilizado o sistema de leivas, que consiste em placas de gramas já desenvolvidas e que são transportadas para plantio no local desejado. Nos locais indicados pela Fiscalização, deverá ser feito o plantio por sementeira. A Empreiteira será a responsável pela manutenção e irrigação da proteção vegetal até a finalização dos serviços. Deverão ser obedecidas as Diretrizes Executivas de Serviços - ES-C06 – Rebaixamentos – Proteções Superficiais da PCR que tratam de proteções vegetais.

Durante o período de vigência do contrato, a Empreiteira deverá manter equipe para desobstruções periódicas de canaletas e para a recomposição de eventuais trechos danificados, após períodos prolongados de chuvas ou precipitações intensas.

6.2 SARJETAS E SARJETÕES DE CONCRETO

Nos locais onde o uso de sarjetas ou sarjetões de concreto é indicado, deverão ser respeitadas as características de execução definidas em projeto. Na execução dos elementos de concreto, também deverão ser obedecidos os critérios apresentados nas Diretrizes Executivas de Serviços - ES-E02 – Galerias e Canais ES-E06 – Concretos da PCR. Especial atenção deverá ser dada, na implantação destas obras, às características geométricas das sarjetas e sarjetões, bem como das declividades transversais e longitudinais, para garantir a capacidade de vazão considerada em projeto.

Sarjetas e sarjetões de concreto serão locados ao longo das ruas e, assim, serão encontrados vários tipos de solo de assentamento que deverão ser analisados quanto à sua deformabilidade e tomadas as providências de acordo com este documento.



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS		EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D01	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Drenagem Superficial	DATA 2003

Deverão ser obedecidas também as Diretrizes Executivas de Serviços ES-P16 – Guias e Sarjetas da PCR sobre execução de guias e sarjetas.

Durante o período de vigência do contrato, a Empreiteira deverá manter equipe para desobstruções periódicas de canaletas e para a recomposição de eventuais trechos danificados após períodos prolongados de chuvas ou precipitações intensas.

6.3 CANALETAS EM CONCRETO - RETANGULARES E TRAPEZOIDAIS

As canaletas em concreto deverão ser implantadas nos locais definidos em projeto ou pela Fiscalização. Exceto quando expressamente indicado em projeto ou pela Fiscalização, nas obras da PCR serão utilizados os projetos padrão de canaleta em concreto apresentados nos desenhos SD-15 a SD-25.

Em especial, devem ser garantidas na construção as características dimensionais de declividade longitudinal, para assegurar a capacidade de vazão considerada no projeto para estas obras.

Na execução de elementos de concreto, deverão ser obedecidos os critérios de serviços preliminares apresentados neste documento e nas Diretrizes Executivas de Serviços de Estruturas - ES-E02 – Galerias e Canais e ES-E06 – Concreto da PCR.

Durante o período de vigência do contrato, a Empreiteira deverá manter equipes para a desobstrução periódica das canaletas de concreto, e para a recomposição de eventuais trechos danificados após períodos prolongados de chuvas ou precipitações intensas.



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS		EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D01	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Drenagem Superficial	DATA 2003

6.4 DESCIDAS D'ÁGUA EM GABIÃO

A fim de aduzir as águas coletadas pelas canaletas de berma ou locais de alta inclinação, uma das alternativas é a utilização de descidas d'água (canais) revestidas com manta-gabião, as quais deverão ser implantadas conforme as características indicadas nos desenhos de projeto.

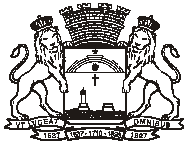
Na seqüência dos trabalhos, serão instaladas mantas-gabião e os gabiões-saco, os quais deverão ser constituídos por um invólucro de tela metálica (arame) em malha hexagonal, amarrados uns aos outros e preenchidos com material rochoso de dimensões adequadas às características do gabião, formando elementos permeáveis e flexíveis.

Para a execução desses elementos, deverão ser obedecidos os critérios apresentados para canais em gabião nas Diretrizes Executivas de Serviços ES-D03 – Obras de Canais da PCR.

Durante o período de vigência do contrato, a Empreiteira deverá manter equipes para a desobstrução periódica dessas descidas d'água e para a recomposição de eventuais trechos danificados após períodos prolongados de chuvas e/ou precipitações intensas.

6.5 DESCIDAS D'ÁGUA - DESCIDAS EM DEGRAU, RAMPAS DENTADAS - E BLOCOS DE IMPACTO EM CONCRETO

Nos locais de forte declividade, conforme indicado nos desenhos de projeto, deverão ser executadas escadas (descidas em degraus, rampas dentadas) de seção retangular. Exceto quando expressamente indicado nos desenhos de projeto ou pela Fiscalização nas obras da PCR, são utilizados os projetos padrão apresentados nos desenhos SD-26 a SD-31.



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS		EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D01	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Drenagem Superficial	DATA 2003

Deverão ser implantadas totalmente em concreto armado e obedecendo, onde for aplicável, aos critérios definidos nas Diretrizes Executivas de Serviços de Estruturas - ES-E02 – Galerias e Canais e ES-E06 – Concretos da PCR.

Para as escadas, nos trechos de transição de taludes, deverá ser dada atenção especial ao travamento destas (através de abas laterais), para evitar trincas por movimentação diferenciada de trechos da estrutura.

Durante o período de vigência do contrato, a Empreiteira deverá manter equipe para desobstrução das descidas d'água em degraus e para a recomposição de eventuais trechos danificados após períodos prolongados de chuvas e/ou precipitações intensas.

6.6 BOCA-DE-LOBO E POÇO DE VISITA

As bocas-de-lobo e poços de visita deverão ser implantados, de acordo com indicações nos desenhos do projeto, ou definidas pela Fiscalização. Exceto quando expressamente indicado no projeto ou pela Fiscalização, nas obras de PCR serão utilizados os projetos padrão apresentados nos desenhos SD-01 a SD-14 (Volume 11).

As características do rebaixo das sarjetas, o qual garante a capacidade de vazão das bocas-de-lobo, são apresentadas nos desenhos SD-13 e SD-14. A escavação da vala deverá ser executada até as profundidades indicadas nos desenhos de projeto e com espaço lateral que permita a execução do revestimento. Em locais onde o terreno apresente baixa capacidade de suporte, deverá ser executado reforço de fundação com substituição de solo, conforme apresentado nos desenhos padrão de PCR já mencionados.



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS		EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D01	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Drenagem Superficial	DATA 2003

Quanto à execução dos serviços preliminares (limpeza, escavação, regularização de fundo de vala, análise de deformabilidade), deverão ser seguidas as especificações mencionadas neste documento.

Os poços de visita são previstos de serem instalados, sempre que ocorrerem mudanças de direção, declividade, mudanças de nível ou confluência de galerias de drenagem.

Atenção especial deverá ser tomada na execução da chaminé, para que se tenha completa compatibilidade de cotas com o revestimento final do pavimento.

Por proposição da Empreiteira e com a aprovação da Fiscalização, os poços de visita poderão ser construídos com elementos pré-moldados de concreto, que atendam às dimensões especificadas.

Todas as interligações de galerias de águas pluviais deverão ser realizadas no balão dos poços de visita.

Poderá ser executada a ligação de uma única galeria de águas pluviais (afluente ou efluente) a cada face do balão do poço de visita.

Para o caso de ramais de captação de águas em bocas-de-lobo com diâmetro de até 0,50m, é admitida a ligação de até 2 ramais nas faces laterais dos poços de visita.

Os poços de visita deverão ser construídos concomitantemente com as galerias.

A construção dos poços de visita e bocas-de-lobo, deverá atender ao disposto nas Diretrizes Executivas de Serviços de Estruturas - ES-E02 – Galerias e Canais e ES-E06 – Concretos, da PCR.



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS		EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D01	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Drenagem Superficial	DATA 2003

6.7 SAÍDAS DE GALERIA EM FUNDO DE VALE

Nas regiões de fundo de vale, conforme indicado nos desenhos do projeto, deverão ser implantadas estruturas de saída de galerias quando ocorre a transição do fluxo das galerias para o terreno natural.

Exceto quando expressamente indicado nos desenhos de projeto ou pela Fiscalização, nas obras da PCR, serão utilizados os projetos padrão apresentados nos desenhos SD-32 a SD-41. Deverão ser implantadas totalmente em concreto armado e obedecendo, onde for aplicável, aos critérios definidos nas Diretrizes Executivas de Serviços de Estrutura - ES-E02 – Galerias e Canais e ES-E06 – Concretos, da PCR.

Deverão ser garantidas na construção as características dimensionais da estrutura, visando atender aos critérios de projeto.

Durante o período de vigência do contrato, a Empreiteira deverá manter equipes para desobstrução das saídas de galeria e para a recomposição de eventuais trechos danificados após períodos prolongados de chuvas e/ou precipitações intensas.

6.8 DISSIPACÃO EM RACHÃO

No final das obras de drenagem em concreto (canaletas, descidas em degrau e galerias pluviais), com a existência ou não de estruturas de dissipação de energia (blocos de impacto, degraus) onde a água passa a escoar pelo terreno natural, deverão ser executados revestimentos em rachão para dissipação de energia e/ou controle de erosão no pé das estruturas.



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS		EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D01	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Drenagem Superficial	DATA 2003

As dimensões desses dispositivos deverão ser definidas pelo projeto ou a critério da Fiscalização durante a execução dos trabalhos, em função das necessidades locais e do tipo de material existente na fundação.

Deverá ser construída uma transição/filtro em material granular ou manta geotêxtil conforme indicados no projeto.

O rachão deverá ser lançado após a remoção dos materiais inadequados existentes na área, a critério da Fiscalização, e na seqüência feito o apiloamento manual, de forma a se obter um bom embricamento entre as partículas, criando uma superfície uniforme sem blocos soltos.

Durante o período de vigência do contrato, a Empreiteira deverá manter equipes para eventuais desobstruções das dissipações em rachão, e para a recomposição de trechos danificados após os períodos prolongados de chuvas e/ou de precipitações intensas.

7. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

7.1 MEDIÇÃO

Os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza, serão medidos em função da área (m²) efetivamente trabalhada.

Os serviços de escavação serão medidos pelo volume geométrico, utilizando-se as seções transversais, obedecidas as seguintes indicações:

- O cálculo do volume será efetuado com a aplicação do “método das áreas”, obedecidas às diretrizes da Fiscalização;



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS		EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D01	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Drenagem Superficial	DATA 2003

- Os materiais escavados serão classificados de conformidade com o item 3 das Diretrizes Executivas de Serviços de Escavações;
- Tipo de escavação manual e/ou mecânica.

Os serviços de remoção serão medidos em metros cúbicos x distância média de transporte em Km (DMT), considerando o tipo de solo escavado, com a aplicação das seguintes taxas de empolamento:

- Areia 20%
- Material arenoso (saibro) 30%
- Material argiloso 30%
- Terra comum 30%
- Resíduo de revestimento asfáltico 40%

A proteção vegetal será medida pela área x densidade do tipo de vegetação plantada.

O concreto aplicado em sarjetas e sarjetões será medido pelo volume geométrico de concreto, efetivamente aplicado, classificado de acordo com as especificações. Em caso de uso de peças pré-moldadas, a medição será feita pelo número de peças efetivamente aplicadas.

As estruturas que utilizam concreto estrutural serão medidas, considerando, quando for o caso:

- Escoramento de valas, método contínuo ou descontínuo, observadas as suas especificações;
- Esgotamento e/ou rebaixamento de lençol freático, observadas as suas especificações.

Os dissipadores em rachão serão medidos pelo volume geométrico efetivamente aplicado.



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS	EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA	
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D01	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Drenagem Superficial	DATA 2003

As bocas de lobos e poços de visita, terão seus serviços medidos considerando-se o volume de escavação, reforço de fundações quando necessário, aplicação de concreto magro (volume aplicado), volume de concreto simples ou estrutural, inclusive, formas, área de alvenaria dupla de tijolo cerâmico maciço prensado, unidades aplicadas de tampões e tampas de concreto pré-moldados.

7.2 PAGAMENTO

Os serviços serão pagos pela aplicação dos preços unitários contratuais.

Os preços que remuneram os serviços incluem o fornecimento, transporte e aplicação de todos os materiais, equipamentos, mão-de-obra, encargos e demais serviços necessários.