



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS	EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA	
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D03	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Canais	DATA 2003

DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS

ES-D03

OBRAS DE CANAIS

DOCUMENTO DE CIRCULAÇÃO EXTERNA



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS		EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D03	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Canais	DATA 2003

ÍNDICE

	PÁG.
1. OBJETO E OBJETIVO.....	79
2. REFERÊNCIAS	79
3. LOCAÇÃO DA OBRA.....	79
4. LIMPEZA DO TERRENO.....	80
5. ESCAVAÇÃO.....	80
5.1 ESCAVAÇÃO COMUM.....	82
5.2 ESCAVAÇÃO COM EXPLOSIVOS	82
6. CANAIS	83
6.1 CANAIS EM CONCRETO.....	84
6.2 CANAIS EM SOLO.....	85
6.3 CANAIS EM ENROCAMENTO	86
6.4 CANAIS EM GABIÃO.....	87
6.5 CANAIS COM REVESTIMENTO SUPERFICIAL DE GRAMA	89
7. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO.....	92
7.1 MEDIÇÃO.....	92
7.2 PAGAMENTO	93



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS		EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D03	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Canais	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 canais.

2. REFERÊNCIAS

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

- ES-T01 – Diretrizes Executivas de Serviços de Aterros Compactados da PCR;
- ES-T02 - Diretrizes Executivas de Serviços de Escavações, da PCR;
- ES-C01 - Diretrizes Executivas de Serviços de Aterros Reforçados, da PCR;
- ES-C03 - Diretrizes Executivas de Serviços de Estruturas Atirantadas, da PCR;
- EB-1562 - Arame de Aço de Baixo Teor de Carbono, Zincado para Gabiões, da ABNT;
- ES-E02 – Diretrizes Executivas de Serviços de Estruturas-Galerias e Canais da PCR;
- ES-E06 – Diretrizes Executivas de Serviços de Estrutura – Concretos, da PCR

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.

No caso dos canais, a locação deve ser executada buscando o enquadramento da estrutura em eixos auxiliares que delimitem a estrutura no espaço. As linhas demarcarão o início e o fim dos taludes e a região da base do canal, definindo as cotas destes elementos ao longo do seu desenvolvimento.



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS		EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D03	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Canais	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 do canal, 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”. O nível do lençol freático deverá ser determinado, pois é fator importante na escolha dos métodos de escavação.

As operações de escavação deverão obedecer os critérios apresentados pelas Diretrizes Executivas de Serviços de Escavações, da PCR – ES-T02.



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS		EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D03	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Canais	DATA 2003

Nos locais em que a escavação encontrar solo impróprio, deverá ser feita escavação adicional para troca do material. Uma vez concluídos esses trabalhos, deverá ser feito o revestimento da vala, com brita ou areia compactada manualmente de forma a se obter, uma superfície a mais regular possível. Esse trabalho deverá estar de acordo com o projeto, ficando qualquer alteração, devida às condições locais, a julgamento da Fiscalização.

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, dados 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 a suas expensas, mesmo quando já aprovado o plano geral de escavação.



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS		EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D03	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Canais	DATA 2003

A escavação de solos como, por exemplo, aqueles que serão utilizados no revestimento final dos taludes, deverá ser programada de forma a se evitar a necessidade de implantação 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 deverá ser autorizada pela Fiscalização após análise das várias alternativas propostas pela Empreiteira.

5.1 ESCAVAÇÃO COMUM

A operação de escavação comum nas áreas de canais 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 de projeto desenvolvido por firma especializada, além também de estarem de acordo com as Diretrizes Executivas de Serviços ES-T02 –Escavações, já mencionada, e demais normas e regulamentos pertinentes.

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



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS		EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D03	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Canais	DATA 2003

6. CANAIS

Para garantir a capacidade de vazão prevista nos projetos, além das características dimensionais, duas outras são de suma importância: rugosidade das paredes e declividade.

No aspecto rugosidade, o acabamento das superfícies deverá atender às condições estabelecidas no projeto quanto à regularidade de superfície, acabamento final, tipo de forma ou desempenamento a ser utilizado no concreto. Não será admitida a presença de ressaltos, protuberâncias, reentrâncias e outras irregularidades não previstas. Ao final das obras, todas as construções auxiliares que foram necessárias à construção deverão ser removidas e as superfícies reparadas.

Com respeito a declividade, deverão ser respeitadas as cotas de fundo das obras especificadas em projeto. Em pontos intermediários entre estas, a variação deve ser contínua, não se admitindo trechos com o fundo ascendente.

No caso de presença de interferências não cadastradas, em que haja necessidade de modificação de traçado ou perfil, estas só poderão ser executadas após aprovação da Fiscalização e da empresa Projetista.

Canais são estruturas de drenagem superficial implantadas no fundo do vale. Por causa de sua localização, são normalmente realizados os trabalhos na presença de água, seja proveniente do lençol freático, seja decorrente do canal natural pré-existente.

Assim sendo, o aspecto que mais diferencia este tipo de obra é o esquema construtivo para possibilitar a convivência da obra com a presença da água.



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS		EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D03	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Canais	DATA 2003

Previamente ao início das obras, a Empreiteira deverá aprovar, junto à Fiscalização, o planejamento da construção, indicando o esquema de manejo e desvio do rio durante a obra. Neste planejamento, deverão ser considerados:

- época do ano em que serão executadas as obras;
- vazões mínimas e máximas previstas durante o período construtivo;
- proteção dos serviços em execução contra inundação;
- não agravamento das enchentes usuais no entorno das obras durante sua execução.

6.1 CANAIS EM CONCRETO

A execução de canais de drenagem em concreto deverá seguir as condições estabelecidas no projeto executivo dessas obras. As peças em concreto propriamente ditas deverão atender ao disposto nas Diretrizes Executivas de Serviços Estruturais – ES-E02 – Galerias e Canais, e ES-E06 – Concretos.

A utilização de concreto na conformação é em decorrência de duas situações distintas:

- proteção do fundo e das margens contra efeitos erosivos do fluxo de água;
- estrutural, quando há necessidade de contenção dos terrenos laterais.

No caso de proteção contra erosão, a obra em concreto é composta por lajes de revestimento apoiadas sobre o fundo e os taludes laterais. Poderão ser executadas moldadas “in loco” ou em concreto projetado conforme as orientações de projeto ou da Fiscalização.



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS		EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D03	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Canais	DATA 2003

No segundo caso, os elementos de concreto são estruturais, podendo assumir as mais variadas formas de resistência: lajes, pórticos, muros de gravidade, etc.

Nesse caso, o método construtivo é determinante na resistência da obra, devendo ser seguidas as determinações de projeto.

Outro aspecto a ser considerado, especificamente no caso de canais revestido em concreto, é o da estanqueidade das paredes.

Conforme os condicionantes adotados na elaboração do projeto executivo, as paredes deverão ter condições de aliviar as pressões hidrostáticas externas ou vedar completamente a passagem de água.

Antes do início das obras, deverão ser verificadas nos desenhos de projeto, e junto à Fiscalização, as soluções adotadas, trecho a trecho, ao longo da canalização.

No primeiro caso, deverão ser construídas as camadas de filtro / transições, barbacãs, drenos e demais obras previstas para garantir o alívio de pressões. No segundo caso, além dos cuidados especiais tomados na execução do concreto, com características impermeáveis, a execução das juntas (de concretagem e definitivas), deverão atender aos condicionantes específicos de projeto, garantindo a estanqueidade da estrutura.

6.2 CANAIS EM SOLO

Nos canais em solo, os serviços se restringirão à execução dos trabalhos de movimento de terra (escavação e reaterro), já apresentados nos itens 4 e 5 destas diretrizes.



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS		EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D03	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Canais	DATA 2003

Cuidado especial deverá ser tomado quanto ao material presente na superfície final de acabamento, para garantir sua resistência à erosão quando da ocorrência de fluxo de água.

6.3 CANAIS EM SOLO COM PROTEÇÃO DE ENROCAMENTO

Os canais em enrocamento consistem em canais em solos tratados anteriormente, revestidos com uma camada de proteção em enrocamento.

Na sua construção, devem ser seguidos todos os procedimentos para construção de canais em solo até as cotas definidas em projeto para escavação.

Sobre o canal escavado, deverá ser assentada a camada de filtro em manta geotêxtil ou material granular, os quais deverão ser construídos conforme orientações contidas nas Diretrizes Executivas de Serviços – ES-C01 – Aterros Reforçados e ES-C03 – Estruturas Atirantadas.

A camada de enrocamento deverá ser realizada manual ou mecanicamente, conforme as condições locais permitirem. Todo cuidado deverá ser tomado para garantir a integridade dos filtros adjacentes.

O enrocamento a ser utilizado deverá ser composto de material são, não degradável e resistente. Sua granulometria deverá estar em acordo com as condições especificadas em projeto ou pela Fiscalização.

Após a colocação do enrocamento, este deverá ser compactado manual ou mecanicamente, obedecendo uma superfície regular e sem protuberâncias acentuadas.



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS		EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D03	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Canais	DATA 2003

Durante o período de vigência do contrato, a Empreiteira deverá garantir a manutenção e limpeza dos canais, recompondo trechos eventualmente danificados.

6.4 CANAIS EM GABIÃO

Os canais em gabião deverão ser implantados conforme as características indicadas nos desenhos de projeto e as recomendações do fabricante.

Completados os serviços de escavações, deverão ser implantados os filtros de transição que poderão, conforme as indicações de projeto, ser constituídos de manta geotêxtil ou brita e areia.

A implantação de manta geotêxtil deverá ser efetuada em conformidade com as Diretrizes Executivas de Serviços - ES-C01 – Aterros Reforçados, levando em conta os detalhes do projeto.

A construção de camadas de transição em brita e areia deverá ser realizada manualmente, em camadas de espessura uniforme, apiladas manualmente.

Os canais poderão ser em solo e revestidos em gabiões (gabião manta ou sacos), ou ter seções em gabião (arrimando taludes em solo), com a utilização de gabiões-caixa e gabiões-saco, conforme esteja indicado no projeto executivo.

Os gabiões 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 seguintes critérios:



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS		EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D03	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Canais	DATA 2003

O fio utilizado na fabricação dos gabiões e nas operações de amarração e atirantamento, durante a construção, deve ser de aço de baixo teor de carbono e galvanizado de acordo com as exigências da ABNT-EB-1562 - "Arame de Aço de Baixo Teor de Carbono, Zincado para Gabiões" O diâmetro do fio utilizado na fabricação das malhas e nas operações de amarração e atirantamento, bem como suas resistências, devem ter valores mínimos definidos em norma. As bordas livres da manta gabião devem ser enroladas mecanicamente, de maneira que as malhas não se desfaçam e adquiram maior resistência. A rede deve ser de malha hexagonal de dupla ou tripla torção. As dimensões dos gabiões (comprimento e espessura) deverão obedecer o especificado em projeto.

Serão admitidas as seguintes tolerâncias:

- diâmetro do fio galvanizado $\pm 2,5\%$
- comprimento e largura dos gabiões $\pm 3\%$
- espessura da manta-gabião $\pm 2,5\%$
- peso da manta $\pm 5\%$

Os blocos de rocha a serem empregados como material de preenchimento dos gabiões deverão ser resistentes e duráveis, oriundos de rocha sã não desagregável.

Deverão também possuir formas que não dificultem o arranjo do material durante o seu preenchimento e ser adequados às dimensões dos gabiões.

A execução de obras em gabião deverá envolver as operações de montagem, colocação, enchimento, atirantamento e fechamento do revestimento. A preparação de cada peça, no que diz respeito aos trabalhos de abertura e desdobramento das unidades, deverá ser feita fora do local de utilização. O posicionamento das peças deverá ser feito após a perfeita regularização dos taludes com a inclinação prevista em projeto e a colocação do material de filtro ao longo da seção. Cuidado especial deverá ser tomado durante esta operação para evitar a danificação do filtro.



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS		EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D03	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Canais	DATA 2003

As mantas-gabião deverão ser posicionadas com sua maior dimensão transversalmente à direção do fluxo d'água.

Quando forem empregados revestimentos de canais com gabião manta, deverão ser feitas as ancoragens das malhas no terreno antes do seu enchimento, mediante dispositivos apropriados (grampos metálicos, vergalhões cravados no terreno), definidos em projeto.

Todas as peças deverão ser costuradas, cuidadosamente, ao longo das arestas em contato, tanto horizontais como verticais, antes do enchimento. A costura deve ser executada com fio de arame de diâmetro conforme indicado pelo fabricante do gabião e aprovado pela Fiscalização. Esta costura deve ser feita de forma contínua, passando por todas as malhas, alternadamente, com volta simples e dupla. O preenchimento das peças deverá ser feito manual ou mecanicamente (se as condições de trabalho permitirem). Em ambos os casos, deverá ser feita uma arrumação manual das pedras, procurando reduzir ao máximo os vazios existentes. Desta forma, o enchimento deve permitir a máxima deformabilidade inicial da estrutura, obtendo a mínima porcentagem de vazios, assegurando assim o maior peso específico. A operação de fechamento deverá ser realizada colocando as tampas sobre as bases, e costurando as mesmas às bordas superiores das arestas.

Durante o período de vigência do contrato, a Empreiteira deverá manter equipes para a recomposição de eventuais trechos danificados após períodos prolongados de chuvas ou precipitações intensas, principalmente junto à base do revestimento.

6.5 CANAIS COM REVESTIMENTO SUPERFICIAL EM GRAMA

Nos canais, deverão ser implantados e executados os serviços de escavação / reaterro, conforme as especificações já apresentadas para esses serviços. A cota e



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS		EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D03	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Canais	DATA 2003

dimensões de escavação deverão ser as indicadas em projeto, garantindo uma sobre-escavação para execução da camada de terra vegetal e implantação do revestimento superficial em grama.

Os serviços de proteção vegetal dos taludes consistem no plantio de vegetais diversos com a finalidade de proteger superficialmente as áreas expostas dos taludes, proporcionando-lhes condições de resistência à erosão superficial e preservando, quando possível, as características da paisagem natural vizinha.

A proteção vegetal será constituída por grama. 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.

Para o bom desenvolvimento vegetal, há necessidade de se espalhar sobre a superfície a ser protegida uma camada de pelo menos 15 cm de solo vegetal ou material obtido por processos de compostagem.

Quando necessária, a utilização de adubos e corretivos só deverá ser feita através de fórmulas obtidas após a análise química do solo a ser protegido e da camada de solo vegetal utilizada.

A fixação da grama em leivas poderá ser feita através de ripas de madeira ou bambu, grampos de ferro, estacas de madeira, etc., após cobertura com uma camada de terra, devidamente compactada com soquete de madeira ou de ferro.

No caso de plantio por sementeira, as sementes deverão ser aplicadas uniformemente por espalhamento a lanço. Após a operação, as sementes deverão ser cobertas com uma camada de solo vegetal, de cerca de 2 cm, para se evitar que as mesmas fiquem expostas a ação de pássaros.



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS		EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D03	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Canais	DATA 2003

Deverão ser utilizadas leivas e/ou sementes de gramíneas de porte baixo, de sistema radicular profundo e abundante, comprovadamente testadas, de preferência nativas ou adaptadas à região. No caso de emprego de leivas, estas deverão ter dimensões uniformes, sendo extraídas por processo manual ou mecânico. O plantio deverá ser, preferencialmente, feito 2 meses antes do período de chuvas, e ser seguido por irrigação.

Quando houver necessidade, a rega deverá ser feita com equipamento aspersionador, não sendo admitidos métodos que possam comprometer a estabilidade dos maciços. A irrigação será processada à medida que as leivas e ou sementes forem implantadas, sendo repetida pelo menos semanalmente, até o início do período chuvoso, no período da manhã ou no final da tarde.

Os serviços serão aceitos pela Fiscalização quando, vencidos os prazos de manutenção estabelecidos, as plantas apresentarem perfeito estado de vigor ou sanidade, com total cobertura do solo nas áreas a serem protegidas.

No caso da não aceitação dos serviços, a Empreiteira deverá providenciar o replantio, arcando com todos os custos envolvidos nesta operação.

6.5.1 Manutenção da Superfície Gramada

Durante o prazo de vigência do contrato, a Empreiteira deverá manter equipes para executar a poda periódica da grama e a recomposição de eventuais trechos danificados por ações de intempéries ou outro motivo qualquer (seca prolongada, emanações gasosas, etc.).

A poda deverá ser programada em intervalos não superiores a 90 dias, nos períodos úmidos, e 180 dias, no período de estiagem, ou a critério da Fiscalização.



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS		EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D03	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Canais	DATA 2003

Durante os trabalhos deverão ser ainda removidas as eventuais pragas que porventura ocorrerem na superfície gramada.

Durante os períodos de estiagem, cuidados especiais deverão ser tomados para evitar a possível ocorrência de fogo. Caso seja constatada essa possibilidade, a critério da Fiscalização, as áreas mais suscetíveis a seca deverão ser regadas com equipamentos apropriados.

7. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

7.1 MEDIÇÃO

Os canais abertos ou fechados executados em concreto armado, serão medidos pelos serviços componentes, em conformidade com as especificações contidas no projeto executivo.

As escavações, alvenarias, concretos, formas e cimbres, armaduras, tubos porosos, drenos e reaterro serão medidos conforme o estabelecido nas respectivas especificações. Especificamente são destacados:

- O desmatamento, destocamento e limpeza será medido em metros quadrados em função da área efetivamente trabalhada.
- As escavações serão medidas pelo volume geométrico em metros cúbicos, calculado pelas seções transversais, considerando-se o horizonte de escavação e a classificação do material escavado.
- A remoção do material escavado para bota-fora será medida em metros cúbicos X distância média de transporte em quilômetros (DMT).



PREFEITURA DO RECIFE

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS		EMITENTE EMPRESA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA URBANA
REFERÊNCIA VOL.4 / ES-D03	ASSUNTO: DIRETRIZES EXECUTIVAS DE SERVIÇOS DE DRENAGEM Diretrizes Executivas de Serviços para Obras de Canais	DATA 2003

- A conformação de taludes será medida em função da área efetivamente trabalhada.
- Os serviços de esgotamento, serão medidos em função do tipo de esgotamento adotado.
- Os revestimentos em concreto serão medidos em função do volume e do tipo aplicado, com base nas características de aplicação, lançamento “in loco” e/ou peças pré-moldadas.
- Os serviços de enrocamento serão medidos pelo volume aplicado, considerando a forma de lançamento.
- As camadas filtrantes serão medidas em metros cúbicos e as mantas de geotextil pela área efetivamente aplicada.
- Os serviços de gabião serão medidos em volume efetivamente executado, conforme quantitativos constantes do projeto específico.
- Os tratamentos de taludes com grama serão medidos pela área efetivamente tratada.
- Outros.

7.2 – PAGAMENTO

Os serviços serão pagos conforme preços unitários contratuais, de acordo com os critérios definidos no item anterior, os quais remuneram o fornecimento, transporte, equipamentos utilizados, mão-de-obra e os encargos necessários à sua execução.