

## **GRUPO 06 - ESGOTAMENTO E DRENAGEM**

<b>6.0 CONSIDERAÇÕES GERAIS</b>	<b>2</b>
<b>6.1 ESGOTAMENTO COM BOMBAS</b>	<b>2</b>
<b>6.2 REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO</b>	<b>3</b>
<b>6.3 DRENAGEM</b>	<b>7</b>
6.3.1 Drenagem superficial	7
6.3.2 Drenagem subterrânea	8

## **GRUPO 06 - ESGOTAMENTO E DRENAGEM**

### **6.0 CONSIDERAÇÕES GERAIS**

Sempre que ocorrer o aparecimento de água nas escavações, proveniente de chuvas, lençol freático, vazamentos em tubulações, etc., deverá ser esgotada a vala, cava ou poço a fim de garantir a continuidade da obra e a estabilidade das paredes da escavação.

A água esgotada deverá ser conduzida para a galeria de águas pluviais ou local apropriado e se necessário por meio de calhas ou condutos, a fim de evitar o alagamento das superfícies vizinhas ao local do trabalho ou o retorno á vala ou cava.

Em caso de esgotamento de valas onde a tubulação será assentada, o bombeamento se prolongará pelo menos até que os materiais que compõe a junta e o berço atinjam o ponto de estabilização e sejam executados os testes de qualidade. O mesmo procedimento deve ser adotado em esgotamentos de cavas e poços, onde sejam executados serviços cuja qualidade possa ficar comprometida com a presença de água.

A CONTRATADA deverá dispor de equipamentos em quantidade suficiente e com capacidade de vazão adequada, precavendo-se desta forma, contra paralisações fortuitas da obra.

O tipo de esgotamento a ser adotado varia com as condições locais, profundidade do lençol freático e constituição geológica do solo, ficando a critério da FISCALIZAÇÃO o tipo de esgotamento a ser utilizado, quando não especificado em projeto.

Os equipamentos deverão ser dimensionados, operados e mantidos pela CONTRATADA, adequadamente, de forma que promovam eficiente esgotamento. A FISCALIZAÇÃO poderá intervir no referido dimensionamento, em qualquer fase de obra.

A seguir estão descritos os sistemas de esgotamento com bombas e rebaixamento do lençol freático, que serão utilizados conforme as condições exigirem. Quando for necessário a utilização de outros métodos, deverão ser aprovados previamente pela CASAN.

### **6.1 ESGOTAMENTO COM BOMBAS**

Neste tipo de esgotamento podem ser empregados bombas de diafragma manuais ("sapos") ou bombas centrífugas acionadas por motor a combustão ou

elétrico. Estas bombas devem ser de construção especial para trabalho severo, como recalque de água contendo areia, lodo e outros sólidos em suspensão. Devem ser portáteis, auto-escovantes e construídas para grandes alturas de sucção e pequenas alturas de recalque.

A instalação da rede elétrica alimentadora, pontos de força, consumo de energia ou combustível, manutenção, operação e guarda dos equipamentos serão de responsabilidade da CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá dimensionar e a FISCALIZAÇÃO aprovar o equipamento para este tipo de esgotamento.

A água deverá ser direcionada dentro da vala, cava ou poço para que possa ser captada pelas bombas em local adequado.

A CONTRATADA deverá prever e evitar irregularidades nas operações de esgotamento, protegendo, controlando e inspecionando o equipamento continuamente.

## **6.2 REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO**

O sistema ou bateria de poços de ponteira é um conjunto de poços, poucos espaçados entre si, geralmente ligados por uma única tubulação a sistema de sucção. São empregados poços de pequeno diâmetro, não superior a 8". Comumente são poços de ponteira de 0,05 m ou 2", com tubo de elevação da água de 1 ½ " ou de menor diâmetro. O tubo de elevação é o próprio tubo de revestimento do poço: a ponteira é um tipo especial de filtro.

Os sistemas de poços com ponteiros tem grande aplicação na drenagem temporária de áreas para construção em solo úmido. As valas para instalação de tubulações de água e esgoto, bem como as escavações para fundações, alcançam freqüentemente o solo saturado, abaixo do nível normal do lençol freático. A depressão do lençol freático pelo bombeamento de um sistema de ponteiros instalado nas adjacências da área a ser cravada, permite o trabalho a seco e elimina também o problema do desenvolvimento de erupções de areia no fundo da escavação.

O abaixamento do nível da água subterrânea na área solicitada para o local de construção envolve a formação de um cone composto de depressão, decorrente do bombeamento do sistema de ponteiros. Para a obtenção do cone de composto de depressão, os cones individuais devem se sobrepor. Isto implica na locação dos poços suficientemente próximos uns dos outros, de forma a haver a interferência e depressão do lençol em alguns metros no espaço intermediário entre os pares de poços.

As ponteiros podem ser individualmente cravadas a profundidade desejada ou enterradas por um ou mais métodos de jato de água. Quando a ponteira estiver à profundidade desejada, deve ser procedida a limpeza.

Os poços de ponteira de um sistema de drenagem são geralmente espaçados de 0,50 a 1,00 m, dependendo da permeabilidade da areia saturada, da profundidade a que o lençol aquífero deve ser rebaixado e da profundidade possível de instalação das ponteiras na formação arenosa.

A superposição das áreas de influência em volta de dois pequenos poços resulta em uma depressão composta do lençol aquífero. Enquanto perdurar o bombeamento, o lençol é mantido rebaixado segundo os níveis indicados. A água da areia situada acima do lençol rebaixado é drenada por gravidade e esse solo pode ser escavado a seco, em qualquer ponto do cone de depressão, definido pelos níveis do lençol.

A formação do cone composto de depressão e o resultado da drenagem ou dessecação da areia, não ocorrerão logo que a bomba é posta em funcionamento. Diversas horas de bombeamento são necessárias para o completo rebaixamento na areia saturada, nas adjacências de cada poço. Um tempo adicional é exigido para a drenagem vertical da água de saturação da zona a ser dessecada. Na prática, esse intervalo de tempo torna necessário o início do bombeamento do sistema de poços de ponteira com um ou mais dias de antecedência ao do começo da escavação.

Em grandes obras, detalhados ensaios de bombeamento devem ser efetuados para se determinar o melhor espaçamento entre poços e o tempo necessário para a drenagem do solo à profundidade desejada. A aplicação apropriada da teoria do não equilíbrio na análise do ensaio de bombeamento fornece esses elementos.

O máximo rebaixamento que pode ser mantido na formação adjacente a cada poço é a altura de vácuo ou de sucção proporcionada pelo equipamento de bombeamento, menos a distância do centro da bomba ao nível estático da água e menos as perdas de carga na tubulação e nas ponteiras.

Considerável vantagem pode ser obtida, se for possível escavar inicialmente quase até o nível estático e colocar as bombas nesta cota mais baixa.

A altura de sucção da bomba impõe, assim, uma limitação definida da profundidade até a qual o solo pode ser dessecado, por uma única bateria de ponteiras. Essa limitação pode ser superada, contudo, pelo uso de dois ou mais sistemas separados, instalados em etapas sucessivas.

O sistema da primeira etapa é instalado e o seu bombeamento rebaixa o lençol aquífero vários decímetros ou alguns metros abaixo do nível original. O sistema da segunda etapa é, então, instalado em nível inferior, após se ter escavado o terreno até a profundidade permitida pelo bombeamento da primeira etapa. As ponteiras, a tubulação geral de sucção e coleta, e as bombas da segunda etapa, são colocadas em um novo patamar, tão abaixo das da primeira etapa quanto possível. O bombeamento do sistema deprime o lençol o suficiente para que a escavação possa ser completada, até a profundidade desejada. Uma terceira etapa pode ser adicionada, se for necessária uma drenagem mais profunda.

O bombeamento contínuo do sistema da segunda etapa pode drenar o solo nas adjacências das ponteiras, deixando-o seco. A operação da primeira etapa é

interrompida, quando isso se verifica. As bombas e os outros componentes da primeira etapa podem, então, ser utilizados no sistema da segunda ou terceira etapa. Deverão ser provavelmente reinstalados no primeiro estágio, quando chegar o momento da remoção das etapas das escavações mais baixas.

Sob condições favoráveis, o nível da água pode ser rebaixado gradativamente em etapas de cerca de 4,50 m cada. Etapas sucessivas, de 2,00 a 3,60 m, são mais comuns, contudo, e representam condições médias.

Dois sistemas separados de ponteiros podem ser também necessários, quando são encontrados dois estratos de areia saturada separados por uma camada impermeável de argila. Em tal caso, uma bateria de ponteiros pode ser cravada acima da argila na camada superior de areia e a outra à profundidade desejada, abaixo da camada impermeável na formação arenosa inferior.

A presença de camadas compactas de silte ou argila a profundidades variadas no solo saturado complica o projeto do sistema de ponteiros, uma vez que impedem a drenagem vertical da areia sobreposta. Ainda que sejam de poucos centímetros de espessura, essas camadas são impermeáveis. A drenagem satisfatória de uma formação estratificada exige providências para a drenagem de cada estrato de areia, como formação separada. Um sistema de uma ou duas etapas pode se fazer necessário para essa finalidade, com as ponteiros de cada bateria instalada na parte inferior da respectiva camada de areia.

Quando as condições não são muito difíceis, abrem-se canais de drenagem vertical através da camada impermeável, mediante o envolvimento das ponteiros e tubos de elevação da água com areia, em perfurações de 0,20 a 0,30 m de diâmetro. Um tubo de revestimento temporário é introduzido pelo método do jorro através de toda a camada, a ponteira é centrada no tubo e o espaço anular preenchido com areia grossa e limpa, até o nível estático da água. O revestimento externo é retirado à medida que o enchimento de areia é efetuado.

Este envoltório de areia proporciona, algumas vezes, a drenagem vertical pretendida, embora nem sempre funcione, devido a uma partícula de silte e argila, que pode ser formada sobre a parede da perfuração, pela ação de alisamento do tubo de revestimento temporário, ao ser retirado. A película não pode ser removida acima do topo da ponteira, uma vez que não existe forma de se conseguir qualquer ação de desenvolvimento ou lavagem acima do filtro, que remova todo o material inserto entre a formação natural e a face externa do enchimento de areia.

Para se determinar a melhor profundidade de colocação, quando a estratificação possa vir constituir problemas, é útil executar algumas perfurações de ensaio e bombeá-las experimentalmente. A vazão da formação aquífera deverá ser verificada em diversos níveis, através de sucessivas colocações da ponteira e bombeamento nas várias perfurações de ensaio, a várias profundidades. A ponteira pode ser colocada primeiramente a uma profundidade máxima e, após, ser elevada de um ou dois metros, para um segundo teste. Ao se efetuar o teste de bombeamento, um manômetro de vácuo deve ser usado na entrada da bomba, para medir a altura de sucção. A taxa de bombeamento é medida pela

descarga em um recipiente de volume conhecido e pelo tempo necessário para seu enchimento.

A profundidade apropriada para a colocação das ponteiros depende de três condições:

1. A profundidade máxima de escavação pretendida.
2. A existência ou não de um leito de argila ou rocha a essa profundidade.
3. A existência e a profundidade de quaisquer camadas ou veios, intermediários de material impermeável na areia.

Admitindo-se que o aquífero arenoso continue alguns metros abaixo do fundo de escavação, as ponteiros devem descer a uma profundidade suficiente, de modo que seus topos fiquem pelos menos 0,90 m abaixo da parte mais profunda da escavação. Se somente uma única linha de ponteiros for usada para uma escavação de vala, o topo das ponteiros deve ficar 1,20 m abaixo do fundo da vala. É preferível colocar as ponteiros a profundidades ainda maiores em relação ao fundo da escavação, se as condições o permitirem. Maiores profundidades asseguram a manutenção do comprimento total de cada filtro, sempre abaixo do nível inferior de bombeamento.

Em certos casos, torna-se necessário a utilização de pré-filtro, que consiste no encamisamento das ponteiros com tubos de PVC de 6" ou 8" e a colocação de cascalho ou brita e areia grossa lavada na boca da ponteira, devendo as ponteiros, ficar 0,30 m acima do início do encamisamento. Este serviço é adotado para melhorar o rendimento do conjunto de rebaixamento devido a presença de estratos de argila ou solo de baixa permeabilidade.

O funcionamento do sistema de rebaixamento só poderá ser desativado quando concluído o assentamento e garantido sua fixação através do reaterro, a fim de evitar o levantamento dos tubos.

Nos locais onde a obra estiver sendo mantida seca através do bombeamento ou rebaixamento do lençol freático, as operações de bombeamento cessarão gradativamente, de maneira que o nível piezométrico seja sempre mantido, pelo menos, meio metro abaixo da cota superior atingida pelo aterro.

Chamamos a atenção que a proximidade de obras existentes exigirá em alguns casos, a recarga do lençol freático próximo as fundações para evitar recalque do solo e conseqüentemente às suas implicações.

A CONTRATADA deverá responder pelas conseqüências dos danos a terceiros, das irregularidades ou anomalias ocorridas durante o rebaixamento, quaisquer que sejam as suas origens, sem ônus algum para a CASAN.

A sequência de instalação de um sistema de rebaixamento com ponteiros filtrantes, após definido o dimensionamento preliminar, é a seguinte:

- a) retirada de pavimentação, se houver;
- b) cravação do tubo piezométrico;

- c) após o equilíbrio do lençol verifica-se o nível do lençol no tubo piezométrico (indicador) e o nível da fundação da obra, obtendo-se desta forma a necessidade de rebaixamento;
- d) cravação das ponteiros filtrantes através de jateamento de água sob pressão (caminhão pipa ou reservatório, bomba, mangueira flexível e tubo de cravação);
- e) instalação do coletor geral ou barrilete geral ao qual as ponteiros filtrantes são interligadas através de mangotes flexíveis e transparentes;
- f) instalação do conjunto de rebaixamento ao qual o barrilete é interligado;
- g) início de operação do sistema;
- h) verificação visual do eficiente funcionamento de todas as ponteiros.

A instalação da rede elétrica alimentadora, pontos de força, consumo de água para montagens, energia ou combustível, fornecimento de areia grossa para pré-filtro, tubulações para lançamento das águas de rebaixamento, bombas submersas para eventuais auxílio ao rebaixamento, manutenção, operação, mobilização na obra, vigilância, guarda e desmobilização dos equipamentos, serão de responsabilidade da CONTRATADA.

O equipamento para a execução do rebaixamento deve ter vácuo mínimo de 20mca e dispositivo de medição de vácuo.

## **6.3 DRENAGEM**

Considera-se como tal o destino permanente ou não, que se devem dar as águas pluviais e de infiltração durante a execução das obras e serviços ou a determinadas áreas definidas em projeto ou pela FISCALIZAÇÃO.

A drenagem será executada com os cuidados necessários para assegurar o seu funcionamento permanente, sem as obstruções decorrentes de colmatação ou de qualquer outra natureza.

### **6.3.1 Drenagem superficial**

As calhas de concreto pré-moldadas, destinadas a captar águas pluviais, serão executadas obedecendo-se às especificações correspondentes da ABNT.

As escavações para assentamento das calhas de concretos deverão ser executadas de acordo com o alinhamento e cotas constantes do projeto. O aterro, para atingir a cota de assentamento, deverá ser devidamente compactado em camadas de no máximo 0,20 m. As dimensões das

canaletas, seção e declividade, bem como sua localização serão as indicadas em projeto ou conforme orientação da Fiscalização.

As peças pré-moldadas serão do tipo macho e fêmea rejuntadas com argamassa de cimento e areia traço 1:4, tomando-se o cuidado com o alinhamento, a declividade e de eliminar ressaltos nas juntas, que poderão se tornar pontos de acúmulo de material, prejudiciais ao escoamento das águas.

### **6.3.2 Drenagem subterrânea**

A construção de drenos subterrâneos deverá obedecer aos alinhamentos, cotas, dimensões e materiais definidos em projeto ou conforme orientação da FISCALIZAÇÃO.

Poderão ser utilizados tubos furados ou ranhurados de PVC, concreto e tubos porosos de concreto.

O material filtrante para envolvimento dos tubos furados, ranhurados ou porosos, consistirão de cascalho ou pedra britada, devendo ser isentos de matéria orgânica, torrões de argila ou outros elementos prejudiciais.

As valas deverão ser escavadas de acordo com a largura, o alinhamento e as cotas indicadas em projeto. Os tubos de tipos e dimensões requeridos deverão ser assentados firmemente no material de envolvimento. Normalmente estes tubos não serão rejuntados. Se necessário, o rejuntamento deverá ser feito com argamassa de cimento e areia traço 1:4. A parte superior da vala deverá ser preenchida com material argiloso ou conforme indicada no projeto. Todos os materiais de enchimento deverão ser compactados. Nas extremidades de saída das valas, deverão ser instalados tubos ou terminais, conforme indicações do projeto.

Poderão ser utilizados drenos sem tubulação, em que o sistema de drenagem consistirá de material filtrante e mantas permeáveis (manta não tecida de poliéster). Neste tipo de dreno normalmente são empregados areia, brita, cascalho e seixos. As combinações e granulometria destes materiais serão definidas pela FISCALIZAÇÃO. Deverão ser atendidas as recomendações do fabricante quanto à aplicação das mantas permeáveis.



## **GRUPO 06 - ESGOTAMENTO E DRENAGEM**

### **ÍNDICE DOS SERVIÇOS**

#### **6.1. - ESGOTAMENTO COM BOMBA**

06.01.01 - Bomba manual	h
06.01.02 - Conjunto moto-bomba	h

#### **6.2. - REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO**

06.02.01 - Mobilização, desmobilização e transporte de equipamentos	un
06.02.02 - Operação do sistema de rebaixamento	cjxdia
06.02.05 - Ponteira filtrante	un

#### **6.3. - DRENAGEM SUPERFICIAL**

06.03.01 - Calha de concreto, diâmetro 300 mm	m
06.03.02 - Calha de concreto, diâmetro 400 mm	m
06.03.03 - Calha de concreto, diâmetro 500 mm	m
06.03.04 - Calha de concreto, diâmetro 600 mm	m

#### **6.4. - DRENAGEM SUBTERRÂNEA COM TUBO DE PVC PERFURADO**

06.04.01 - Drenagem com tubo de pvc perfurado, DN 100 mm	m
06.04.02 - Drenagem com tubo de pvc perfurado, DN 150 mm	m

#### **6.5. - DRENAGEM SUBTERRÂNEA COM TUBO DE CONCRETO POROSO**

06.06.01 - Drenagem com tubo de concreto poroso, DN 200 mm	m
06.06.02 - Drenagem com tubo de concreto poroso, DN 300 mm	m

#### **6.6. - DRENAGEM COM MANTA**

06.07.01 - Drenagem com manta poliester	m <sup>2</sup>
---	----------------

## **6.7. - DRENAGEM COM MATERIAL GRANULAR**

06.08.01 - Drenagem com pedra britada	m <sup>3</sup>
06.08.02 - Drenagem com cascalho	m <sup>3</sup>

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO		
<b>GRUPO</b>	<b>ESGOTAMENTO E DRENAGEM</b>	<b>06</b>
<b>Sub-grupo</b>	<b>Esgotamento com bomba</b>	<b>060100</b>
<b>Nº do preço</b>	<b>E s p e c i f i c a ç ã o</b>	<b>Unid.</b>
060101	Bomba manual	h
060102	Conjunto moto-bomba	h

ESTRUTURA DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO	
<p><b>Compreende</b> : Execução dos serviços necessários ao esgotamento de água proveniente de infiltração ou de chuva com bombas manuais ou mecânicas; instalação das bombas e mangueiras; operação e manutenção de todo o sistema, incluindo o consumo de eletricidade e/ou combustível e sua posterior retirada.</p>	
<p><b>Medição</b> : Pelo tempo de utilização do equipamento.</p>	

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO		
<b>GRUPO</b>	<b>ESGOTAMENTO E DRENAGEM</b>	<b>06</b>
<b>Sub-grupo</b>	<b>Rebaixamento de lençol freático</b>	<b>060200</b>
<b>Nº do preço</b>	<b>E s p e c i f i c a ç ã o</b>	<b>Unid.</b>
060201	Mobilização, desmobilização e transporte de equipamentos	un

ESTRUTURA DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO	
<b>Compreende</b>	: Mobilização e transporte dos equipamentos até o canteiro de obras, incluindo todos os materiais necessários para instalação dos equipamentos de rebaixamento de lençol freático, para ponteiros filtrantes, desmobilização e transporte de retorno.
<b>Medição</b>	: Por conjunto de rebaixamento instalado.
<b>Notas</b>	: O manuseio do conjunto de rebaixamento até o local da obra, está incluso no custo do canteiro de obras.

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO		
<b>GRUPO</b>	<b>ESGOTAMENTO E DRENAGEM</b>	<b>06</b>
<b>Sub-grupo</b>	<b>Rebaixamento de lençol freático</b>	<b>060200</b>
<b>Nº do preço</b>	<b>E s p e c i f i c a ç ã o</b>	<b>Unid.</b>
060202	Operação do sistema de rebaixamento	cjxdia

ESTRUTURA DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO	
<b>Compreende</b>	: Mobilização, instalação, operação e manutenção do sistema de rebaixamento, incluindo o fornecimento de energia elétrica e/ou combustível, todos os materiais, equipamentos e mão de obra especializada, necessários para o rebaixamento do lençol freático, por ponteiros filtrantes e desmobilização do sistema com utilização de equipamento com vácuo mínimo de 20mca. O equipamento deve possuir dispositivo de medição de vácuo. Cada conjunto deve atender no mínimo até 40 ponteiros.
<b>Medição</b>	: Por dias corridos de cada conjunto de rebaixamento efetivamente em operação.
<b>Notas</b>	: A potência da bomba de cada conjunto deverá ser de no mínimo 15 hp.

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO		
<b>GRUPO</b>	<b>ESGOTAMENTO E DRENAGEM</b>	<b>06</b>
<b>Sub-grupo</b>	<b>Rebaixamento de lençol freático</b>	<b>060200</b>
<b>Nº do preço</b>	<b>E s p e c i f i c a ç ã o</b>	<b>Unid.</b>
060205	Ponteira filtrante	un

ESTRUTURA DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO	
<b>Compreende</b>	: Transporte, execução de pré-furo e filtro para instalação, operação e manutenção das ponteiros, incluindo o fornecimento de água, materiais, equipamentos e mão de obra necessários e sua desmobilização.
<b>Medição</b>	: Por unidade de ponteira instalada.
<b>Notas</b>	: 1) Para o caso de ser necessário a instalação de ponteiros com coletores paralelos instalados do mesmo lado (estágio duplo), remunerar também a cravação desse segundo estágio por unidade de ponteira. 2) Para o caso acima, a operação do sistema de rebaixamento (preço n.º 060202), somente será remunerado, se estiver operando simultaneamente com o conjunto do primeiro estágio, conforme orientação da FISCALIZAÇÃO; 3) O aprofundamento das ponteiros no primeiro estágio não caracteriza a criação do segundo estágio;

**REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

<b>GRUPO</b>	<b>ESGOTAMENTO E DRENAGEM</b>	<b>06</b>
<b>Sub-grupo</b>	<b>Drenagem superficial</b>	<b>060300</b>
<b>Nº do preço</b>	<b>E s p e c i f i c a ç ã o</b>	<b>Unid.</b>
060301	Calha de concreto, diâmetro 300 mm	m
060302	Calha de concreto, diâmetro 400 mm	m
060303	Calha de concreto, diâmetro 500 mm	m
060304	Calha de concreto, diâmetro 600 mm	m

**ESTRUTURA DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

**Compreende** : Escavação, reaterro apiloado, fornecimento e assentamento das calhas de concreto, rejuntamento com argamassa de cimento e areia 1:4, e verificação de alinhamento e declividade.

**Medição** : Pela extensão de calha assentada.

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO		
<b>GRUPO</b>	<b>ESGOTAMENTO E DRENAGEM</b>	<b>06</b>
<b>Sub-grupo</b>	<b>Drenagem subterrânea com tubo de pvc perfurado</b>	<b>060400</b>
<b>Nº do preço</b>	<b>E s p e c i f i c a ç ã o</b>	<b>Unid.</b>
060401	Drenagem com tubo de pvc perfurado, DN 100 mm	m
060402	Drenagem com tubo de pvc perfurado, DN 150 mm	m

ESTRUTURA DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO	
<p><b>Compreende</b> : Escavação, fornecimento, assentamento de drenos e reaterro.</p>	
<p><b>Medição</b> : Pela extensão de dreno executado.</p>	



REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO		
<b>GRUPO</b>	<b>ESGOTAMENTO E DRENAGEM</b>	<b>06</b>
<b>Sub-grupo</b>	<b>Drenagem subterrânea com tubo de concreto poroso</b>	<b>060600</b>
<b>Nº do preço</b>	<b>E s p e c i f i c a ç ã o</b>	<b>Unid.</b>
060601	Drenagem com tubo de concreto poroso, DN 200 mm	m
060602	Drenagem com tubo de concreto poroso, DN 300 mm	m

ESTRUTURA DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO	
<p><b>Compreende</b> : Escavação, fornecimento, assentamento de drenos e reaterro.</p>	
<p><b>Medição</b> : Pela extensão de dreno executado.</p>	

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO		
<b>GRUPO</b>	<b>ESGOTAMENTO E DRENAGEM</b>	<b>06</b>
<b>Sub-grupo</b>	<b>Drenagem com manta</b>	<b>060700</b>
<b>Nº do preço</b>	<b>E s p e c i f i c a ç ã o</b>	<b>Unid.</b>
060701	Drenagem com manta poliester	m²

ESTRUTURA DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO	
<b>Compreende</b>	: Fornecimento, assentamento e fixação da manta com resistência mínima de 10Kn/m.
<b>Medição</b>	: Pela área devidamente protegida.

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO		
<b>GRUPO</b>	<b>ESGOTAMENTO E DRENAGEM</b>	<b>06</b>
<b>Sub-grupo</b>	<b>Drenagem com material granular</b>	<b>060800</b>
<b>Nº do preço</b>	<b>E s p e c i f i c a ç ã o</b>	<b>Unid.</b>
060801	Drenagem com pedra britada	m <sup>3</sup>
060802	Drenagem com cascalho	m <sup>3</sup>

ESTRUTURA DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO	
<p><b>Compreende</b> : Escavação, fornecimento, colocação do material granular e reaterro.</p>	
<p><b>Medição</b> : Por volume de material colocado.</p>	