	PROCEDIMENTO OPERACIONAL SANEAMENTO BÁSICO: OBRAS LINEARES		PO – 7.5.1/03-05
	REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO E ESGOTAMENTO		Rev.: 1 Folha: 1/4

1) OBJETIVO

Padronizar os procedimentos de esgotamento e rebaixamento do lençol freático em obras de saneamento básico.

2) DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- 1- Projeto para rebaixamento do lençol freático;
- 2- NBR 12266;
- 3- Relatório de sondagem

3) MATERIAIS

1. Massa de calafetar
2. Tubos de despejos
3. Tubos coletores

4) EQUIPAMENTOS

- 1- Mangotes flexíveis
- 2- Bombas submersas
- 3- Pá, Enxada, cavadeira
- 4- Bombas centrífugas
- 5- Ponteira filtrante
- 6- Conjunto de motores bombas de vácuo compressor
- 7- Varão de escavação a ar comprimido
- 8- Retro escavadeira
- 9- Perfuratriz ou trado mecânico


5) EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

1. Bota de segurança
2. Luvas
3. Capacete
4. Protetor auricular
5. Óculos

6) PRÉ – REQUISITOS


- 1- Deverá ser feito uma análise para a identificação do melhor local a ser executado o rebaixamento, ou deverão ser seguidas orientações do cliente, quando aplicável.
- 2- A escavação do terreno deverá estar iniciada
- 3- Relatório de sondagem do local

REVISÃO	DATA	ÍTEM REVISTOS	APROVADO
1	29/03/2018	Adequação a NBR ISO 9001:2015	Luciano Ricardo da Silva

	PROCEDIMENTO OPERACIONAL SANEAMENTO BÁSICO: OBRAS LINEARES	<i>PO – 7.5.1/03-05</i>	
	REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO E ESGOTAMENTO	Rev.: 1	Folha: 2/4

7) SEQUÊNCIA EXECUTIVA

1. Sempre que ocorrer o aparecimento de água nas escavações, proveniente de chuvas, lençol freático, vazamentos em tubulações, etc, deve ser esgotada a vala ou a cava a fim de garantir a continuidade da obra e a estabilidade das paredes da escavação.
2. **CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS:**
A água esgotada deve ser conduzida para a galeria de águas pluviais ou vala mais próxima, se necessário por meio de calhas ou condutos, a fim de evitar alagamento das superfícies vizinhas, do local de trabalho ou via pública.
3. **ESGOTAMENTO (Bombeamento Direto)**
Na maioria dos casos, prevê-se o controle de água nas valas através de drenagem por bombeamento direto. Para isso serão usadas valetas, drenos cegos ou franceses, drenos perfurados ou drenos sem perfuração que permitam o fluxo d'água para os pontos de captação. A profundidade, para cada caso particular, será definida tendo em vista as condições do subsolo. Eventualmente todo o fundo da vala é recoberto com dreno francês.
Nos terrenos arenosos, o bombeamento direto deve ser evitado, pois:
 - O carreamento das partículas finas do solo pela água poderá acarretar, por solapamento, recalque das fundações vizinhas;
 - À medida que a água vai sendo bombeada, o nível dentro da escavação baixa mais rapidamente que o nível exterior, originando-se em consequência da diferença de carga do exterior para o interior, um fluxo d'água para dentro da vala, pelo seu fundo;
4. **ESGOTAMENTO COM BOMBAS**
As bombas centrífugas são 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-escorvantes e construídas para grandes alturas de sucção e pequenas alturas de recalque. O manuseio das bombas elétricas deve ser feito por eletricista profissional.
As bombas normalmente empregadas têm capacidade de vazão até 20.000 l/h podendo ser:
 - a) centrífugas:
 - com motores elétricos (comuns ou submersíveis);
 - com motores a explosão (diesel ou gasolina).
 - b) alternativas:
 - com motores elétricos;
 - com motores a explosão (diesel ou gasolina).
5. **REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO - PONTEIRAS FILTRANTES**
Qualquer método de rebaixamento está condicionado à aprovação prévia da fiscalização.
Este método é principalmente utilizado em solos arenosos, consequentemente de

	PROCEDIMENTO OPERACIONAL SANEAMENTO BÁSICO: OBRAS LINEARES		<i>PO – 7.5.1/03-05</i>
	REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO E ESGOTAMENTO		Rev.: 1 Folha: 3/4

grande permeabilidade, utilizando-se para tal um sistema constituído de máquina (bomba centrífuga, bomba de vácuo, tanque separador, painel de comando, etc), rede coletora, ponteiros filtrantes, bomba auxiliar, reservatório de água e acessórios complementares.

A função deste sistema é promover o rebaixamento do lençol freático, sem carrear as partículas finas do solo, impedindo assim eventuais recalques de estruturas próximas à obra.

O nível de rebaixamento deve ser de, no mínimo, 30 cm abaixo da cota da fundação da obra ou do embasamento da rede, e quando necessário, devidamente controlado por piezômetros.

A sequência de instalação de um sistema de rebaixamento, depois de definido o dimensionamento preliminar, é a seguinte:

Instalação do conjunto na rede elétrica da concessionária local, obedecendo aos padrões estabelecidos;

b) retirada de pavimentação, se houver;

c) cravação de tubo piezométrico, quando necessário;

d) verificação do nível do lençol no tubo piezométrico e o nível da fundação da obra ou do embasamento da rede, obtendo-se desta forma a necessidade de rebaixamento;

e) cravação das ponteiros filtrantes através de jateamento de água sob pressão (caminhão pipa ou reservatório, bomba, mangueira flexível e tubo de cravação);

f) instalação do tubo coletor no qual as ponteiros filtrantes são interligadas através de mangotes flexíveis;

g) instalação do conjunto de rebaixamento e interligação no tubo coletor;

h) início de operação do sistema;

i) verificação visual do eficiente funcionamento de todas as ponteiros.

O rebaixamento deve ser iniciado aproximadamente três horas antes do começo dos trabalhos. Deve-se observar que de acordo com a granulometria do solo, a ponteira deve ter, ou não, material filtrante (por exemplo: bidim) e que, de acordo com o alcance da ponteira e a profundidade de rebaixamento necessário, pode haver mais de um estágio de rebaixamento.

6. REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO - COM POÇOS

a. Tubo de aço


Este processo de rebaixamento consiste na perfuração de poço, com diâmetro de 0,30 m ou 0,40 m, utilizando-se o método hidráulico-rotativo através de perfuratrizes.

No interior do poço são colocados tubos de aço, com diâmetro externo inferior ao do poço perfurado, sendo o espaço entre o tubo e o poço preenchido com material granular. O tubo de aço deve funcionar em sua extremidade inferior como um filtro obturado na base, sendo a parte perfurada envolvida por uma tela de malha. O rebaixamento da água do lençol é obtido através da instalação de uma bomba do tipo submersível.

Utiliza-se este método de rebaixamento em terrenos constituídos de silte e areia, desde que seja eficiente e mais econômico que o método de ponteiros filtrantes.

A locação, o número e o espaçamento dos poços, comprimento dos filtros e a potência das bombas dependem da natureza do solo e do volume de água a ser esgotado.

Devem ser observados os mesmos cuidados quanto ao carreamento de materiais do solo submetido a rebaixamento, preconizados no método por ponteiros filtrantes.

	PROCEDIMENTO OPERACIONAL SANEAMENTO BÁSICO: OBRAS LINEARES	<i>PO – 7.5.1/03-05</i>	
	REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO E ESGOTAMENTO	Rev.: 1	Folha: 4/4

O nível do rebaixamento deve ser no mínimo 0,30 m abaixo da fundação da obra e deve ser controlado por piezômetros, cuja quantidade deve ser fixada pela fiscalização.

b. Tubo de concreto

Este processo de rebaixamento consiste na escavação de poço revestido com tubos de concreto simples, com diâmetro de 0,60 m ou 0,80 m. A profundidade da escavação deve ser tal que propicie um rebaixamento mínimo de 0,30 m abaixo da fundação da obra, o que deve ser controlado por piêzômetros. O rebaixamento da água do lençol freático é obtido através do recalque da mesma por meio de um conjunto moto-bomba que pode ser horizontal ou submerso.

A locação, o número e o espaçamento dos poços, bem como a potência do conjunto depende da natureza do solo e do volume de água a ser esgotado.

8) RESULTADOS ESPERADOS

1. Remoção, por completo, da água nas valas.

9) AÇÕES CORRETIVAS

1. Ajustar os trechos em que a água se encontra presente nas valas.