

ESGOTAMENTO E DRENAGEM DE VALAS E CAVAS

REVISÃO Nº 01

1. OBJETIVO

1.1 Estabelecer critérios, parâmetros e procedimentos a serem adotados na execução de esgotamento e drenagem de valas e cavas nas obras e serviços de engenharia da Companhia de Água e Esgoto do Ceará - Cagece.

2. CAMPO DE APLICAÇÃO

2.1 Aplica-se a todas as unidades que atuam em obras e serviços de engenharia da DEN.

3. CONCEITOS

3.1 Dreno: elemento utilizado para escoar águas de infiltração no solo, geralmente composto por tubulação perfurada e envolta em material granular (brita ou areia).

3.2 Embasamento: preparação do fundo da vala com a finalidade de que a tubulação assentada distribua com mais uniformidade os esforços externos atuantes sobre ela, e, por consequência, resista melhor às cargas ativas.

3.3 Escavação: remoção de solo, desde a superfície natural do terreno até a cota especificada no projeto.

3.4 Esgotamento: operação que tem por finalidade a retirada da água da vala ou cava, de modo a permitir o desenvolvimento dos trabalhos em seu interior.

3.5 Lençol freático: reserva de água subterrânea formada pela infiltração da água precipitada nos solos e nas rochas.

3.6 Rebaixamento de lençol freático: operação que tem por finalidade eliminar ou diminuir o fluxo de água do lençol freático para o interior da escavação, com aplicação de sistema apropriado de modo a permitir o desenvolvimento dos trabalhos em seu interior.

3.7 Nível piezométrico: é o nível a que a água de um aquífero se encontra em relação à pressão atmosférica.

4. CARACTERÍSTICAS

4.1 No projeto deve indicar o processo de esgotamento adotado, podendo ser feito por bombas superficiais ou por sistema de rebaixamento de lençol freático, tipo ponteiros a vácuo. Em algumas situações, pode ser necessário utilização de poços de alívio, como auxiliar no rebaixamento do lençol freático ou no esgotamento com bomba superficial.

4.2 A contratada deve prever e evitar irregularidades das operações de esgotamento, controlando e inspecionando o equipamento continuamente. Eventuais anomalias devem ser eliminadas imediatamente, sem ônus para Cagece.

4.3 As valas e cavas devem permanecer secas, com o lençol freático mantido abaixo da cota do fundo, por meio de sistema de esgotamento ou rebaixamento adequado.

4.4 O tipo do sistema de rebaixamento deve levar em conta principalmente os seguintes fatores: permeabilidade do solo, profundidade da escavação, nível do lençol freático, duração da obra e condições das fundações das edificações situadas próximas ao rebaixamento.

4.5 A contratada deve dispor de equipamentos em quantidade suficiente (inclusive reserva emergencial) e com capacidade de vazão adequada, precavendo-se contra paralisações fortuitas da obra.

4.6 Os equipamentos utilizados para os serviços de esgotamento e drenagem devem ser submetidos a manutenção regular preventiva, garantindo o atendimento dos padrões de emissão de fumaça preta e de ruído estabelecidos pela legislação vigente, além de impedir o vazamento de materiais combustíveis, de óleos lubrificantes e de graxas.

4.7 A água retirada das valas e cavas deve ser conduzida para local adequado, indicado pela fiscalização, a fim de evitar dificuldade no andamento dos trabalhos, evitando retorno e danos às áreas vizinhas.

4.8 A contratada deverá possuir autorização da prefeitura em caso de lançamento da água do rebaixamento em galerias pluviais.

Nota 1: em hipótese alguma será permitido o lançamento de águas de rebaixamento de lençol freático, temporário ou contínuo, na rede coletora de esgotos da Cagece.

4.9 Os trabalhos que possam gerar ruídos devem ser executados em período diurno, evitando os domingos e feriados, como forma de minimizar os incômodos à população.

4.10 A contratada deve responder pelas consequências dos danos a terceiros, das irregularidades ou anomalias ocorridas durante o rebaixamento, quaisquer que sejam as suas origens, sem ônus para a Cagece.

Nota 2: devem ser observados o nível do lençol freático, as vazões de água que serão bombeadas e os recalques que porventura possam aparecer nas imediações das escavações.

4.11 A contratada poderá buscar técnicas para reúso da água de rebaixamento, como aguação de áreas verdes do empreendimento, diminuição da poeira, lavagem dos veículos da obra, dentre outros.

4.12 A solicitação de ligação provisória, consumo de energia ou combustível e a manutenção, operação e guarda dos equipamentos serão de responsabilidade da contratada.

4.13 Critérios de medição

4.13.1 Para regime de contratação de empreitada por preço unitário, o serviço deverá ser medido segundo unidade apresentada na planilha orçamentária contratual.

4.13.2 Para regime de contratação integrada ou semi-integrada, o serviço deverá ser medido segundo critério de medição pactuado entre Cagece e contratada.

5. PROCEDIMENTO

5.1 Durante a execução dos serviços, a fiscalização realizará avaliação dos equipamentos disponibilizados pela contratada para drenagem e esgotamento, emitindo parecer quanto à conformidade para uso na obra. Os equipamentos considerados inadequados pela fiscalização devem ser imediatamente substituídos pela contratada, sem ônus para a Cagece.

5.2 A contratada deve realizar vistorias cautelares na área circunvizinha antes da execução do rebaixamento. Em caso de desabastecimento, será responsável pelo fornecimento por meio de fonte alternativa, às suas expensas.

5.3 Na escavação que estiver sendo mantida seca por meio de bombeamento ou rebaixamento do lençol freático, as operações de bombeamento devem cessar gradativamente, de maneira que o nível piezométrico seja sempre mantido pelo 0,50 m abaixo da cota superior alcançada pelo aterro.

5.4 Os locais de escavação devem ser devidamente isolados e sinalizados, para garantia de segurança dos pedestres e veículos, permitindo o acesso somente de pessoas autorizadas pela contratada e fiscalização.

5.5 A proteção de valas e cavas contra a inundação das águas superficiais deve ocorrer mediante construção de mureta longitudinal nas bordas da escavação.

5.6 Caso a vala seja inundada pela enxurrada e a tubulação já esteja assentada, deve ser providenciado o esgotamento e limpeza interna dos tubos.

5.7 Esgotamento de valas e cavas

5.7.1 Bomba superficial

5.7.1.1 As instalações de bombeamento devem ser dimensionadas com margem de segurança suficiente e deve ser previsto equipamentos de reserva, inclusive grupos motobombas a diesel, para eventuais interrupções de fornecimento de energia elétrica.

5.7.1.2 Todos os custos das instalações para bombeamento, fornecimento de energia elétrica ou combustível, acessórios, manutenção, operação, carga, transporte, descarga, montagem, desmontagem e guarda dos equipamentos serão de total responsabilidade da contratada.

5.7.1.3 O esgotamento das valas deve ser feito, de preferência, no sentido de jusante para montante, executando-se um pequeno poço de sucção para onde a água infiltrada é conduzida, mantendo-se o terreno permanentemente drenado após a escavação alcançar o nível da água. Drenos laterais, junto ao escoramento da vala, são usados para conduzir a água até o poço.

5.7.1.4 As bombas instaladas nos poços de sucção devem ter seus crivos cobertos com cascalho ou brita, a fim de se evitar erosão por carreamento de solo.

5.8 Rebaixamento do lençol freático

5.8.1 Os locais de implantação devem atender às indicações dos desenhos de projetos e instruções da fiscalização.

5.8.2 As instalações de bombeamento uma vez instaladas, devem funcionar sem interrupção (24 horas por dia) até o término do serviço.

5.8.3 A adoção do sistema com instalação dentro da escavação, somente será permitida, se este não interferir nos trabalhos de execução das obras, nem prejudicar os serviços de reaterro.

5.8.4 Ponteiras filtrantes a vácuo

5.8.4.1 O sistema de rebaixamento deve ser executado de maneira que funcione com total eficiência até a conclusão dos serviços internos da escavação e o seu aterro.

Nota 3: não será permitida a interrupção do funcionamento do sistema sob alegação de nenhum motivo, nem nos períodos noturnos ou de feriados, mesmo que nos respectivos intervalos de tempo nenhum outro serviço seja executado na obra.

5.8.4.2 Escavação abaixo do nível original do lençol freático somente poderá ser executada após a comprovação do perfeito funcionamento e rendimento do sistema por meio de indicadores de nível.

5.8.4.3 A instalação deve ser executada por meio de trados, jato hidráulico ou cravação.

5.8.4.4 A distância entre as ponteiras de um sistema de esgotamento deve ser definida no estudo do rebaixamento, feito em função do solo local, da que o lençol freático deve ser rebaixado e da profundidade possível de instalação das ponteiras e do conjunto motobomba do sistema.

5.8.4.5 As extremidades das ponteiras devem descer a uma profundidade de pelo menos 0,90 m abaixo da parte mais profunda da escavação. Se somente uma linha de ponteiras for usada para a escavação de vala, suas extremidades devem ficar 1,20 m abaixo do fundo da vala, no mínimo.

5.8.4.6 O nível de rebaixamento deve ser de, no mínimo, trinta centímetros abaixo da cota do embasamento da rede e, quando necessário, devidamente controlado por piezômetros.

5.8.4.7 A sequência de instalação do sistema de rebaixamento, após a escavação realizada é

- Retirar pavimentação, se houver;
- Realizar sondagem do local verificando o tipo de solo (para definição se as ponteiros devem ser encamisadas ou não), nível do lençol freático e o nível de escavação da obra, obtendo-se, desta forma, a necessidade do rebaixamento;
- Dimensionar bombas de vácuo, coletores e ponteiros filtrantes necessários para o perfeito funcionamento do sistema;
- Cravar ponteiros filtrantes por meio de jateamento de água sob pressão (caminhão pipa ou reservatório, bomba, mangueira flexível);
- Instalar do coletor geral ou barrilete geral no qual as ponteiros filtrantes são interligadas por meio de mangotes flexíveis e transparentes;
- Instalar conjunto de rebaixamento no qual o barrilete é interligado;
- Iniciar de operação do sistema;
- Verificar visualmente o eficiente funcionamento de todas as ponteiros (as ponteiros não podem pegar ar).

Nota 4: executar o rebaixamento, no mínimo, seis horas antes do início dos trabalhos.

Nota 5: conforme a profundidade das escavações da obra, pode haver a necessidade do uso de mais de um estágio de rebaixamento.

Nota 6: para evitar o deslocamento dos tubos na vala pela subpressão das águas subterrâneas, as instalações de rebaixamento do nível destas somente poderão ser desligadas após o completo aterro das valas.

6. RESPONSABILIDADE

6.1 O cumprimento da presente norma é de responsabilidade de todas as áreas que atuam na gestão de obras e serviços de engenharia da DEN.

7. VIGÊNCIA

7.1 Esta Norma Interna entra em vigor na data de sua homologação.

8. OBSERVAÇÃO

8.1 Referências legais e normativas

8.1.1 NBR 17015:2023 - Execução de obras lineares para transporte de água bruta e tratada, esgoto sanitário e drenagem urbana, utilizando tubos rígidos, semirrígidos e flexíveis.

8.1.2 MOS - Manual de Obras de Saneamento - 5ª edição - 2018 - Módulo 5 – Sanepar.

8.1.3 Regras Ambientais - Anexo do Caderno de Encargos - Cagece.

9. ANEXOS (opcional)

9.1 Não possui anexos.

10. HISTÓRICO DE REVISÕES

Documento	Revisão	Revisado por	Alteração	Data de homologação
NIT-0099	01	Eliano Dantas Araújo / Welton Charles Costa Barbosa / Gerardo Frota Neto	-	28/11/2025

GERARDO FROTA NETO

GERENTE

GECOB

RICHARD FRANCIS BROWN

SUPERINTENDENTE

SOB

JOSÉCARLOS LIMA ASFOR

DIRETOR

DEN