

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

CLIENTE :

MUNICÍPIO DE ESPINHO

OBRA :

**"CONCLUSÃO DAS REDES DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS NO
CONCELHO DE ESPINHO - FASE I - ID 40 E ID 44"**

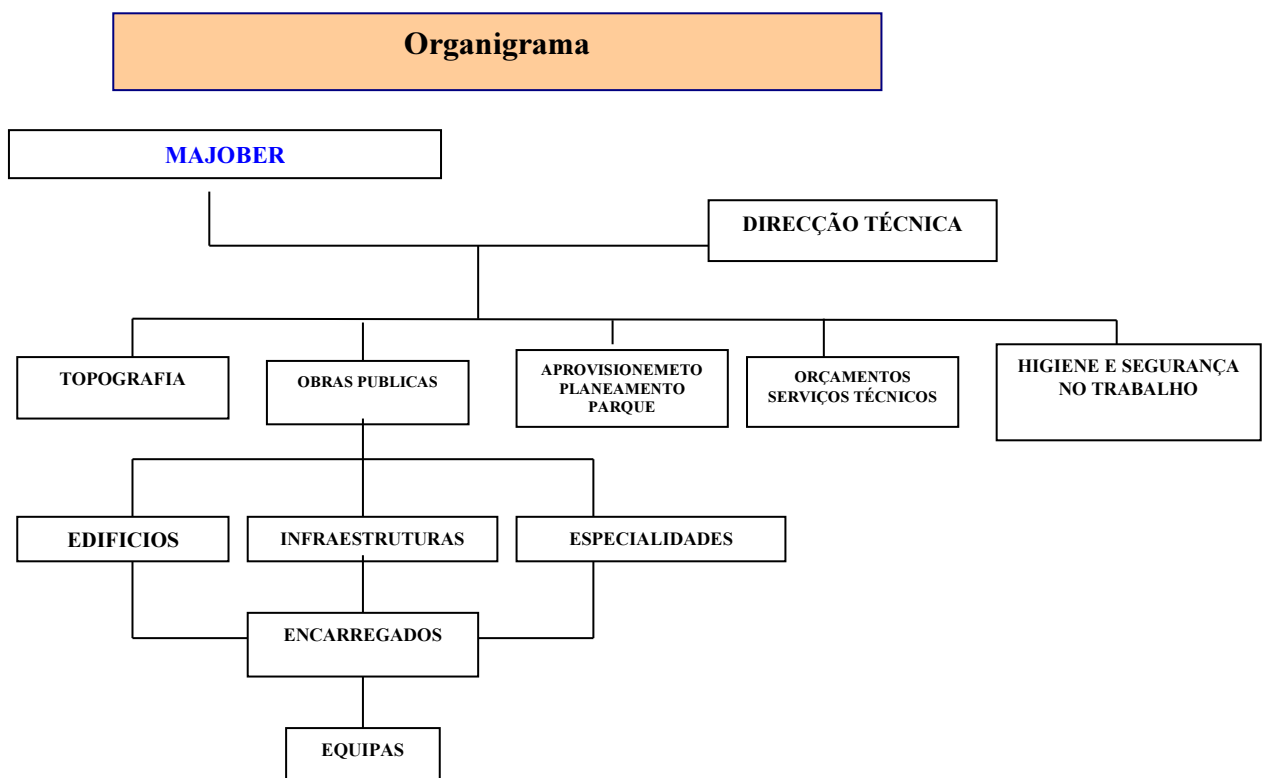
PRAZO DE EXECUÇÃO: 60 DIAS

Refere-se a presente memória descritiva e justificativa, aos trabalhos da "CONCLUSÃO DAS REDES DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS NO CONCELHO DE ESPINHO - FASE I - ID 40 E ID 44" que a MAJOBER irá executar, caso a empreitada lhe venha a ser adjudicada.

Visa também, a descrição dos métodos de execução da obra, exemplificando a sua compatibilidade com a realização dos trabalhos, de acordo com a sequência prevista no Programa de Trabalhos.

Para elaboração de uma proposta competitiva, resultando da capacidade e experiência que esta empresa possui na execução deste tipo de obra, atendeu-se a um aproveitamento de todos os elementos envolvidos no conjunto da empreitada.

Para a organização e coordenação e boa execução de todos os trabalhos referentes a esta empreitada, apresentamos o organigrama da empresa:



De acordo com outros documentos anexos à proposta, esta empreitada será executada sob a Direcção da nossa Equipa Técnica constituída pelos seguintes sectores:

1 Director da empreitada - Engenheiro Civil
1 Técnico Superior de Segurança e Higiene do Trabalho
1 Encarregado Geral de Construção Civil

A. PRAZO DE EXECUÇÃO

O prazo para a execução desta empreitada é de **60 dias**, incluindo sábados, domingos e feriados, contados a partir do auto de consignação e de acordo com o Caderno de Encargos.

O desenvolvimento dos trabalhos será em conformidade com o Programa de Trabalhos, anexo à proposta, podendo no entanto vir a ocorrer alguns ajustamentos aquando da realização do programa de trabalhos definitivo.

Na descrição da síntese construtiva referem-se para o mesmo tipo de trabalho as mesmas condições e técnicas.

Neste tipo de obra em que prazo de execução é muito reduzido, há que ter um grande controlo no cumprimento dos prazos parciais estipulados para cada tarefa. Tem que haver uma grande conjugação de todas as actividades de modo a que todos possam acabar o seu trabalho a tempo e com a qualidade desejada. Um pequeno atraso numa actividade só com muita dificuldade é recuperável, e muito dificilmente não afecta todo o decorrer da obra.

B. PROGRAMAÇÃO DOS TRABALHOS

Só com um bom planeamento é que o director de obra poderá gerir convenientemente os recursos que dispõe e conjugar da melhor maneira todas as actividades necessárias à realização da obra. É acima de tudo uma ferramenta muito útil para controlo da programação dos trabalhos.

Partindo do planeamento inicial da empreitada compete à direcção de obra e a toda a equipa de produção, preparar e coordenar os trabalhos para que não surjam atrasos, e se possível antecipar os prazos previstos. Esta situação de redução dos prazos é de todo o interesse do empreiteiro pois tem a possibilidade de reduzir também os custos de estaleiro.

Sempre que, de forma relevante, se verificar a desactualização do planeamento existente, deve-se proceder ao seu ajuste de acordo com a nova realidade, elaborando planeamentos parcelares de recuperação de actividades quando as situações o justifiquem.

C. CONTROLE DE QUALIDADE

Com o objectivo de controlar a qualidade dos trabalhos executados, começa-se por recolher todos os documentos de homologação, certificados de qualidade e amostras dos materiais e produtos a utilizar.

De seguida colocam-se à apreciação das diversas partes, Direcção de Obra, Fiscalização e Dono de Obra. Após a aprovação iniciam-se os trabalhos utilizando estes produtos ou materiais, ficando estes sujeitos ao acompanhamento e apreciação dos responsáveis do Empreiteiro e da Fiscalização.

Internamente a **MAJOBER** demonstra uma preocupação constante em construir com qualidade, não só para satisfação do cliente, mas também porque que um mau trabalho pode representar acréscimo de custos em posteriores reparações.

D. ESTALEIRO

Os estaleiros de apoio à empreitada, montados em locais aprovados pela Fiscalização, estão organizados e orientados de forma a dar um apoio eficaz à empreitada. Serão constituídos de acordo com o definido no Caderno de Encargos, contemplando as necessidades da empresa e da Fiscalização.

E. EQUIPAMENTO

O equipamento colocado à disposição, para a boa execução da obra, é o que está descrito em mapa anexo à proposta.

F. MÃO DE OBRA

O pessoal a afectar à obra é o que está descrito em mapa anexo à proposta.

G. MATERIAIS

Os materiais e elementos de construção a empregar na obra apresentarão as condições técnicas de resistência e segurança, dimensões, formas e demais características, definidas nas peças escritas e desenhadas do projecto, neste Caderno de Encargos e nos restantes documentos contratuais.

No caso de dúvida quanto aos materiais a empregar nos termos da Cláusula anterior, observar-se-ão as normas portuguesas em vigor.

Serão apresentadas amostras ou elementos de construção a utilizar, sempre que o Dono da Obra julgue necessário, o qual depois de aprovados pela Fiscalização da obra, servirão de padrão.

H. MÉTODOS DE EXECUÇÃO

ZONA ID40

A presente área de intervenção situa-se na União das Freguesias de Anta e Guetim e possibilitará a drenagem do efluente gerado ao longo da rua e da travessa dos Pedregais. Estas artérias têm pendentes contrárias ao local onde existe rede de drenagem, pelo que o sistema terá de ser servido por uma Estação Elevatória a executar a jusante da rede prevista. A Estação Elevatória EE19 recolherá o efluente

drenado através da rede gravítica de coletores e ligará à rede existente na rua da Idanha.

A extensão total de coletores a instalar será de 285 m. A partir da EE 19, prevê-se a execução de uma conduta elevatória (CE 19), a instalar em paralelo com o coletor gravítico previsto na Rua dos Pedregais, que irá ligar como já se referiu à rede existente na Rua da Idanha. Esta conduta elevatória efetuará o transporte de um caudal de 5.5 l/s, pelo que se prevê a instalação de um sistema de bombagem na EE 19 com uma capacidade para a elevação desse caudal a uma altura manométrica de 11.55 m.c.a. A conduta terá uma extensão de 157.2 m.

ZONA ID44

A rede aqui prevista situa-se na União das Freguesias de Anta e Guetim, e permitirá a ligação da rede existente na Rua da Circulação à Columbofilia, bem como a drenagem do efluente gerado em parte da Rua Nossa Senhora da Guia, prevendo-se nesta empreitada que o efluente fosse conduzindo de forma gravítica até à rede existente na Rua de Bouços, localizada a Poente desta zona. De referir que parte do traçado desta rede passará através de zona florestal.

Os coletores a instalar permitirão ligar ao sistema geral de drenagem os efluentes, no entanto, a estação elevatória servirá também a rede existente na Rua da Circulação à Columbofilia.

A extensão total de coletores a instalar será de 125 m. O efluente será conduzido por gravidade até uma caixa de visita a construir na Rua da Circulação à Columbofilia onde se prevê a implantação da EE 22. A conduta elevatória será também implantada ao longo desta rua, prevendo-se uma extensão de 86 m. A conduta elevatória (CE 22) efetuará o transporte de um caudal de 5.5 l/s, pelo que se prevê a instalação de um sistema de bombagem na EE22 com uma capacidade para a elevação desse caudal uma altura manométrica de 5.39 m.c.a..

DEFINIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DOS ELEMENTOS FUNDAMENTAIS DA OBRA

TUBAGENS E ACESSÓRIOS

Nos coletores gravíticos optou-se pela utilização de tubagem de polipropileno com perfil corrugado (PPC) da classe de rigidez circunferencial específica SN8.

As ligações serão por abocardamento, com juntas autoblocantes, usando anéis de estanquidade em borracha.

Cerca de 0.30 m acima do extradorso superior da tubagem deverá ser colocada rede sinalizadora cor castanha.

CÂMARAS DE VISITA

Na confluência de coletores, nos pontos de mudança de direção (em planta e em perfil), de inclinação, de diâmetro, e nos alinhamentos retos onde o afastamento máximo não deverá ultrapassar 60 m, serão previstas câmaras de visita.

O diâmetro interior das câmaras de visita será de 1.00 m para profundidades inferiores a 2.50 m e 1.25 m para profundidades superiores; serão confeccionadas em anéis de betão, sendo a parte superior em cones assimétricos, com lado vertical e fundo em peça única também pré-fabricados em betão. Serão ainda servidas de escadas fabricadas com perfis pultrudidos (poliéster reforçado com fibra de vidro), para facilitar o acesso.

As tampas serão em ferro fundido dúctil, dotadas de sistema anti-roubo, proteção contra o ruído e serão cunhadas com as seguintes inscrições:

- Entidade exploradora;
- O fim a que se destinam;
- Ano de Instalação.

Algumas câmaras de visita serão de queda, em que o desnível (mais de 0.50 m) do coletor de montante e o de jusante é concretizado e guiado por um coletor de

diâmetro igual ao coletor afluente, com auxílio de um tê, uma curva e um troço vertical, sendo estes acessórios protegidos com betão.

As câmaras com queda até 0.50 m, terão o fundo em peça única ligeiramente armada. Prevê-se que os cones assimétricos, fundos e anéis sejam fabricados com betão de classe de resistência mínima C40/50 e de classe de proteção ambiental XA3, sendo as juntas de vedação de butireno, ou material equivalente. No caso de tal não acontecer, as câmaras serão pintadas no interior com resina epóxica e no exterior com tinta à base de emulsões betuminosas.

As tampas das câmaras de visita dos coletores implantados em zonas inundáveis serão estanques e fixadas pelo intermédio de dispositivos adequados, que possibilitam a resistência a uma carga hidráulica de 3.5 metros de coluna de água.

PAVIMENTOS EM VIAS MUNICIPAIS

A faixa a levantar e a repor terá uma largura que excede em 0.25 m a largura da vala. A reposição dos pavimentos em tapete betuminoso será efetuada com uma camada de tapete betuminoso com 5 cm de espessura, sobre outra de regularização em macadame betuminoso de 8 cm.

A reposição dos pavimentos em calçada será efetuada sobre uma camada areia com 5 cm de espessura para assentamento dos cubos.

Em quaisquer dos casos a reposição do pavimento será executada sobre camada de tout-venant com 0,20 m de espessura, devidamente compactada.

Os restantes condicionamentos deverão observar o definido em caderno de encargos e nas peças desenhadas.

ABERTURA DE VALAS

A medição dos volumes de escavação foi efetuada a partir dos comprimentos entre caixas, ou seja, a partir dos comprimentos indicados nos perfis subtraindo o espaço ocupado pelas caixas de visita.

As larguras das valas foram definidas em função das profundidades e dos diâmetros das tubagens a instalar.

A largura mínima considerada foi de DN + 0.50 m, para profundidades até 3.00 m. Para profundidades superiores considera-se um acréscimo de 0.10 m da largura da vala para cada acréscimo de 1.00 m em profundidade.

Dadas as modificações geológicas que se verificam à medida que a profundidade das valas vai aumentando e dadas as características da zona (declives acentuados), considera-se que as escavações serão realizadas em terrenos de natureza não muito variável, com as seguintes percentagens:

- 50% de terra dura
- 30% de rocha branda
- 20% de rocha dura

REGULARIZAÇÃO E ATERRO

Nas vias municipais o assentamento das tubagens é realizado sobre uma almofada de areia, devendo esta envolver a tubagem até uma altura de 0.30 m acima do extradorso. O restante aterro da vala deverá ser efetuado com terra limpa da própria vala, de empréstimo se necessário (caso dos solos orgânicos), e compactadas por camadas de 0.20 m de espessura.

CÂMARAS DE VISITA

Nas câmaras de visita adota-se um critério que atende à maior ou menor altura de cada uma, tendo sido estabelecidos os seguintes padrões de profundidade:

- Até à profundidade de 1.00 m - com cobertura plana;
- De 1.0 a 2.5 m de profundidade - com 1.0 m de diâmetro;
- De 2.5 a 5 m de profundidade - com 1.25 m de diâmetro.

Cada câmara de visita compreenderá o movimento de terras (escavação, baldeação, aterro e transporte de produtos sobranes), e construção civil.

Algumas câmaras de visita serão de queda, em que o desnível (mais de 0.50 m) do coletor de montante e o de jusante é concretizado e guiado por um coletor de

diâmetro igual ao coletor afluente, com auxílio de um tê, uma curva e um troço vertical, sendo estes acessórios protegidos com betão.

TRABALHOS COMPLEMENTARES

Prevê-se a travessia de linhas de água, aquedutos e cruzamentos com outras infraestruturas existentes, sendo necessária a reposição das condições iniciais, garantindo o seu perfeito desempenho. De acordo com as peças desenhadas define-se o tipo de proteção a realizar à tubagem.

Nos casos em que não estejam garantidas as condições de segurança da tubagem, esta terá que ser envolvida em betão.

SISTEMAS ELEVATÓRIOS

Referem-se neste capítulo os critérios indispensáveis a assegurar serviços tecnicamente eficientes no referente à execução do Sistema Elevatório - Estação e conduta elevatória.

O sistema elevatório consiste numa estação elevatória seguida da respetiva conduta elevatória.

A tubagem será em PEAD com juntas eletrossoldadas e de acordo com o cálculo hidráulico com a relação dimensional SDR17, com resinas de qualidade mínima PE 100.

As tubagens serão implantadas com um recobrimento mínimo de 0.80m, medido a partir da geratriz superior da tubagem.

Os caudais afluentes serão reunidos numa câmara de visita que também funciona como câmara de entrada/desvio, a partir de onde seguirão para a câmara de aspiração. Aí, por força dos grupos elevatórios, as águas residuais serão conduzidas através da tubagem de compressão até à entrada da conduta elevatória.

A estação elevatória será provida de uma descarga para acautelar possíveis avarias no poço de bombagem que impliquem a evacuação das águas residuais por outro meio.

Descrevem-se de seguida as várias partes constituintes da estação elevatória.

CÂMARA DE ENTRADA

Esta câmara, em tudo idêntica a uma câmara de visita, fará a admissão e a gradagem das águas residuais afluentes.

Nela terá início o coletor de recurso By-Pass, que permitirá cancelar ou evitar o transbordamento da estação elevatória. No entanto, esta situação será apenas em casos extremos, pois em caso de avaria os efluentes deverão ser recolhidos pelo equipamento móvel da entidade exploradora.

O funcionamento da estação elevatória poderá ser cancelado mediante o acionamento de uma comporta em material aligeirado, situada na comunicação com a câmara de aspiração e acionável à superfície. Essa comunicação será feita por tubagem com as mesmas características da tubagem utilizada na rede.

Para a gradagem dos efluentes prevê-se a instalação de um cesto em aço inoxidável para retenção de sólidos, incluindo respetiva calha e acessórios de instalação em aço inoxidável AISI 316L, de acordo com desenho de pormenor.

CÂMARA DE ASPIRAÇÃO/POÇO DE BOMBAGEM

A estrutura do poço de bombagem a instalar deverá ser em material inerte, resistente à agressividade química tanto dos efluentes como dos solos onde vai ser aplicado.

Será executada em anéis pré-fabricados de betão armado com diâmetro interior de 2.0 m, assentes sobre fundo pré-fabricado de betão armado. A cobertura será plana, estando concebida de modo a suportar tráfego automóvel.

O fundo do poço de bombagem deverá ser construído de forma a otimizar o escoamento dos efluentes sem a criação de zonas mortas de acumulação de detritos.

Deve garantir-se que o poço de bombagem seja instalado perfeitamente na vertical.

No poço de bombagem deverão ser instalados os seguintes acessórios internos prontos a funcionar:

- Grupo elevatório submersível do tipo mono-bloco, de impulsor recuado;
- Bases de assentamento com acoplamento automático e curva a 90°;

- Tubagem interna de compressão;
- Tubo de ventilação;
- Guias em aço inoxidável com respetivos suportes;
- Interruptores de nível

Neste poço terá também início um coletor de recurso By-Pass, que permitirá cancelar ou evitar o transbordamento da estação elevatória. Este deverá descarregar na linha de água existente nas proximidades, conforme exposto na respetiva planta de implantação.

CÂMARA DE MANOBRAS

De forma a diminuir as intervenções nos equipamentos no interior do poço de bombagem, devido à eventual toxicidade do ambiente e também a facilitar o acesso às válvulas para operações de funcionamento e manutenção, a estação elevatória deverá estar equipada com uma câmara de manobras separada, instalada a jusante do poço de bombagem.

A câmara de manobras, com dimensões previstas em projeto será executada em betão armado, como indicado no pormenor desenhado. A cobertura será plana, também em betão, conferindo adequada resistência para eventualidade de ser necessário o acesso automóvel ao recinto da estação.

Esta câmara de manobras deverá incluir no seu interior, devidamente instalados e prontos a usar os seguintes equipamentos:

- Conduatas de compressão;
- Tubagem de descarga;
- Válvulas de retenção;
- Válvulas de seccionamento.
- Juntas de desmontagem autotravadas.
- Medidor de caudais eletromagnético;
- Transdutor de pressão;

- Juntas flexíveis para instalar nas tubagens de compressão entre o poço de bombagem e a câmara de manobras.

CONSTRUÇÃO CIVIL

A câmara de desvio e o poço de bombagem serão executados com anéis de betão armados pré-fabricados, sendo as coberturas planas e as lajes de fundo em betão armado. As lajes de fundo serão assentes sobre as camadas de massame de betão e brita, conforme se apresenta nos pormenores desenhados.

O betão da câmara de manobras será da classe C30/37, classe de proteção ambiental XA3, e a armadura a utilizar deverá ser A400 NR.

As superfícies interiores de todas as câmaras deverão ser devidamente preparadas de forma a receberem nas melhores condições os revestimentos a aplicar.

No caso de não ser aplicado, nos elementos estruturais, betão com as classes de resistência mínima e de exposição ambiental previstas, todas as superfícies em contacto com o terreno deverão ser pintadas com emulsão betuminosa, conforme caderno encargos.

Nas estações não se considera a colocação de lastro. No caso pouco provável de se verificar um nível freático elevado (superficial) o peso das lajes de fundo e cobertura e dos anéis deverão chegar para compensar a impulsão da água.

REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Prevê-se a instalação de uma rede de abastecimento de água potável, dependente da rede pública de distribuição de água. Contará com um contador totalizador na ligação e uma ligação "Storz", ou boca de rega. Será constituída por tubagens de PEAD PN10, de acordo com pormenores desenhados.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Os elementos relativos das instalações elétricas a executar na estação elevatória são os definidos em projeto.

I. CONTROLE DE SEGURANÇA E HIGIENE NO TRABALHO

A **MAJOBBER** consciente da importância da segurança no trabalho quer nos aspectos humanos quer técnicos e económicos, tem a preocupação de reduzir ao máximo os riscos que podem afectar os seus trabalhadores no desempenho normal das suas funções.

De facto, a existência de um departamento interno, constituído por técnicos habilitados e com formação na área da segurança, que desenvolvem um trabalho contínuo de visitas aos empreendimentos, com postura preventiva, é demonstrativo da importância que esta questão merece.

Uma das medidas a tomar em obra é a realização de acções de sensibilização junto dos trabalhadores afectos à obra, da importância do cumprimento efectivo das normas de segurança.

A hierarquia deve assegurar-se de que todos os trabalhadores têm conhecimento dos riscos inerentes às tarefas a executar recorrendo ao Departamento de Higiene e Segurança sempre que necessário.

Por outro lado o trabalhador deve solicitar dos seus superiores, informações de que necessite, não devendo invocar como desculpa para o não cumprimento da legislação em vigor, o seu desconhecimento ou compreensão.

Apesar de todo o esforço realizado, verifica-se que as mentalidades ainda estão muito pouco abertas para a importância de trabalhar com e em segurança. Infelizmente muitas vezes tem que operar a obrigatoriedade em vez do voluntarioso.

Medidas a tomar e obra:

Nos termos da Lei - quadro sobre Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho a entidade empregadora deve assegurar a formação e informação dos trabalhadores dependendo das funções que estão a desempenhar.

Compete a entidade empregadora, realizar acções de formação sensibilização aos seus trabalhadores. A sensibilização do pessoal para as questões de prevenção, higiene e segurança no trabalho será feita procurando motivar um empenhamento permanente e comportamentos responsáveis e seguros de parte de cada um.

J. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No término da empreitada haverá um especial cuidado com a limpeza do local e a reposição quanto possível das características encontradas aquando do início da intervenção.

Todos os trabalhos serão organizados de forma a ser conseguida uma cooperação entre as diferentes equipas, dono da obra, autores dos projectos e da empresa a fim de se obter um trabalho final de boa qualidade.

Em tudo omissos serão seguidas as indicações da Fiscalização e as normas regulamentares em vigor.

Pedroso, 5 de Abril de 2017