

**CÂMARA MUNICIPAL DE SÃO  
BRÁS DE ALPORTEL**

**AMPLIAÇÃO DA REDE DE ESGOTOS NO  
SÍTIO DA CAMPINA DE GALEGOS**

**CADERNO DE ENCARGOS  
CLAÚSULAS TÉCNICAS**

**Junho 2016**

**Índice**

## CADERNO DE ENCARGOS

### Condições Técnicas de Execução da Obra

|                                                                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| I - CARACTERISTICAS DOS MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO .....                                            | 2   |
| 1.1 - Introdução.....                                                                                        | 3   |
| 1.2 – Argamassas .....                                                                                       | 8   |
| 1.3 - Tubagens .....                                                                                         | 20  |
| 1.4 - Materiais para Aterros .....                                                                           | 24  |
| 1.5 - Materiais não Especificados .....                                                                      | 26  |
| II - EXECUÇÃO DE TRABALHOS.....                                                                              | 27  |
| TRABALHOS PREPARATÓRIOS E ACESSÓRIOS.....                                                                    | 28  |
| GENERALIDADES .....                                                                                          | 31  |
| GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA.....                                                                          | 37  |
| ESCAVAÇÕES .....                                                                                             | 41  |
| Escavação em terreno de qualquer natureza, para abertura de vala, incluindo baldeação. ....                  | 42  |
| I - Critério de medição .....                                                                                | 42  |
| II - Descrição do artigo .....                                                                               | 44  |
| III- Especificações Técnicas .....                                                                           | 47  |
| Abertura de valas: .....                                                                                     | 57  |
| ATERROS .....                                                                                                | 63  |
| Aterro com areia ou qualquer outro material fino (pó de pedra), isento de argila, muito bem compactado. .... | 64  |
| I - Critério de medição .....                                                                                | 64  |
| II - Descrição do artigo .....                                                                               | 65  |
| III- Especificações Técnicas .....                                                                           | 67  |
| Aterro com produto de escavação isentos de pedras, torrões compactos e raízes, cirandado. ....               | 73  |
| I - Critério de medição .....                                                                                | 73  |
| II - Descrição do artigo .....                                                                               | 74  |
| III- Especificações Técnicas .....                                                                           | 77  |
| TUBAGEM .....                                                                                                | 85  |
| Fundações para tubos.....                                                                                    | 85  |
| ASSENTAMENTO DE COLECTORES .....                                                                             | 92  |
| Tubagem de Plástico (PVC corrugado) de 8 Kg/cm <sup>2</sup> em Colectores .....                              | 96  |
| I - Critério de Medição .....                                                                                | 96  |
| II - Descrição do Artigo .....                                                                               | 97  |
| III - Condições Técnicas .....                                                                               | 98  |
| CAIXAS DE VISITA .....                                                                                       | 100 |
| I - Critério de medição .....                                                                                | 101 |
| II - Descrição do Artigo .....                                                                               | 102 |
| III - Condições Técnicas .....                                                                               | 104 |
| POÇO DE BOMBAGEM / GRUPOS ELECTROBOMBA .....                                                                 | 110 |
| I - Critério de medição .....                                                                                | 110 |
| II - Descrição do Artigo .....                                                                               | 112 |
| III –OMISSÕES .....                                                                                          | 119 |

# **CADERNO DE ENCARGOS**

## **CONDIÇÕES TÉCNICAS DE EXECUÇÃO DA OBRA**

### **I - CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO**

#### **1.1 - Introdução**

Os materiais e elementos de construção a empregar na obra terão as qualidades, dimensões, formas e demais características definidas nas peças escritas e desenhadas do projecto e neste caderno de encargos.

Sempre que o projecto ou este caderno de encargos não fixem as características dos materiais, elementos ou normas de construção, deverá o empreiteiro apresentar a questão ao dono da obra ou à fiscalização a fim de obter decisão sobre o assunto. Não são atendidas quaisquer reclamações baseadas no desconhecimento ou falta de previsão.

O empreiteiro poderá propor a substituição contratual de materiais ou de elementos de construção, desde que, por escrito a fundamente e indique em pormenor as características a que esses materiais ou elementos irão satisfazer e o aumento ou diminuição de encargos que da substituição possa resultar.

Todos os materiais deverão ser sujeitos à apreciação dos Projectistas e/ou à Fiscalização, bem como tudo o que diz respeito à definição de referência e cor.

Dever-se-ão contar com a execução dos trabalhos e fornecimentos que, embora não explicitamente descritos neste caderno de encargos, sejam necessários ao bom acabamento da obra.

Todos os fornecimentos a efectuar referenciados por medições encontram-se cingidos a uma posterior adaptação em obra, sem que por isso advenham custos adicionais para o dono da obra.

Todas as cotas do projecto serão verificadas e corrigidas em obra pelo empreiteiro, sendo da sua responsabilidade o fornecimento e colocação de material de dimensões incorrectas ou não compreendidas nas tolerâncias admissíveis.

## **1.2 – Argamassas**

As argamassas a aplicar serão fabricadas com água, areia siliciosa e cimento Portland Normal.

A argamassa será feita por meios manuais ou mecânicos.

Na sua execução os materiais devem ser primeiramente bem misturados a seco e só depois serão amassados juntando-se a água necessária sem ser em excesso até que a argamassa fique bem homogênea.

Esta argamassa deve ser fabricada junto da obra na ocasião do seu emprego e na proporção do seu consumo sendo inutilizada toda a que comece a fazer presa. Não é permitido o emprego de argamassa remolhada.

### **1.2.1 - Água**

A água a utilizar no fabrico, bem como a água a utilizar no humedecimento de betões não deve conter substâncias que prejudiquem a sua resistência ou a sua durabilidade. .

A água potável poderá ser utilizada sem reservas no fabrico da argamassa.

A água não deve conter matérias em suspensão para além das proporções seguintes:

2 gramas/litro para betão simples e armado, e argamassa.

2 gramas/litro: para betão simples de fraca resistência mecânica ( maciços de fundações, blocos etc. ).

A água não deve conter sais solúveis para além das proporções seguintes:

15 gramas/litro: para betão simples e armado, e argamassa

30 gramas/litro: para betão simples de fraca resistência mecânica.

Quando necessário, deve ser verificado se os materiais dissolvidos ( ácidos, sulfato de magnésio, etc. ) não prejudicam a conservação dos betões e das argamassas.

### **1.2.2 - Areia**

A areia a utilizar no fabrico de argamassas deve proporcionar-lhe as qualidades necessárias - resistência, durabilidade, impermeabilidade e peso específico.

A areia deve ter a necessária resistência às intempéries - alternativas de secura e humidade, variações de temperatura, congelação e degelo.

A areia deve ser isenta de impurezas superficiais - películas de argila ou de qualquer outro revestimento - que a isolem do contacto com a pasta de cimento e com a granulometria adequada a cada uma das suas utilizações.

A existência de outras substâncias na areia não deve ser em quantidade que prejudique a presa, o endurecimento e as qualidades dos betões e argamassas e não deve atacar o aço das armaduras.

### **Armazenamento**

A areia deve ser armazenada em locais que evitem a sua mistura com outros materiais, de preferência em silos.

As areias provenientes de origens diferentes ou de granulometria distintas devem ter locais de armazenamento convenientemente separados.

Antes da sua utilização, as areias devem permanecer nos locais de armazenamento, pelo menos durante 24 horas, de modo a uniformizar a sua humidade antes de entrar na betoneira.

### **1.2.3 - Cimento**

O cimento a utilizar no fabrico de argamassas será do tipo " Portland Normal " e deve garantir a sua resistência e a sua durabilidade.

O cimento deve satisfazer ao Caderno de Encargos para o Fornecimento e Recepção do Cimento Portland Normal - Decreto-Lei n.º 40 870, Diário do Governo, I - Série, nº 254.

O cimento deve ser utilizado pela ordem cronológica da sua entrada na obra.

## **1.3 - Tubagens**

### **1.3.1 - P.V.C. rígido**

Os tubos devem apresentar-se de acordo com as normas oficiais e satisfazer nomeadamente as seguintes condições:

- a)** Terem as dimensões especificadas no projecto.
- b)** Terem cor uniforme e serem rectilíneos.
- c)** As superfícies interiores e exteriores devem ser lisas, sem cavidades, fissuras, bolhas e outras irregularidades.
- d)** Devem ter inscritas de forma bem visível, as seguintes indicações:

- Marca do fabricante

- Tipo de material
- Diâmetro exterior nominal, em mm
- Classe de pressão

e) As suas extremidades devem apresentar superfícies de corte planas, normais ao eixo e isentas de rebarbas.

#### **1.4 - Materiais para Aterros**

Os materiais para aterros serão provenientes das escavações devendo ser utilizados, em cada caso, dentro os solos disponíveis, os que apresentam características mais adequadas.

#### **1.5 - Materiais não Especificados**

Todos os restantes materiais que venham a ser empregados nas obras e aqui se não tenham referido expressamente serão sempre de boa qualidade e terão as características exigidas nas normas ou legislação que lhe for aplicável ou, quando esta não existir, as que melhor convenham aos fins em vista.

## **II - EXECUÇÃO DE TRABALHOS**

### **TRABALHOS PREPARATÓRIOS E ACESSÓRIOS**

O empreiteiro é obrigado a realizar à sua custa todos os trabalhos que, por natureza ou segundo o uso corrente, devam considerar-se preparatórios ou acessórios dos que constituem objecto do contrato, designadamente:

- a) Montagem, exploração e desmontagem do estaleiro, incluindo as correspondentes instalações, redes provisórias de água, de esgotos, de electricidade e de telefone e tudo o mais necessário à execução da empreitada;
- b) A construção de obras de carácter provisório destinadas a proporcionar o acesso ao estaleiro e aos locais de trabalho, a garantir a segurança das pessoas empregadas na obra e do público em geral, e a satisfazer a segurança na via pública adjacente à obra;
- c) O transporte e remoção, para fora do local da obra, dos produtos de escavação ou resíduos de limpeza.

## **GENERALIDADES**

**1** - Na execução das instalações de esgotos residuais, que constitui a presente empreitada e em tudo o que esta diga respeito, ter-se-á em conta:

**1.1** - O presente caderno de encargos, em todas as peças escritas e desenhadas a ele anexas.

**1.2**- Imposições que eventualmente venham a ser feitas pelos Serviços Municipalizados e ou pelos Serviços de Bombeiros.

**1.3** - Indicações fornecidas pela fiscalização da obra.

**1.4** - Ter em conta o Regulamento Geral das canalizações de Águas e Esgotos.

**2** - Todos os elementos a empregar serão da melhor qualidade, podendo a fiscalização da obra pedir amostras e mandá-las ensaiar por entidades competentes, correndo as despesas por conta do Adjudicatário.

**3** - Todas as instalações serão executadas de acordo com as regras da arte, podendo a Fiscalização da obra mandar levantar todas as partes das instalações que se encontrem nitidamente em desobediência às boas regras da técnica, correntes em Portugal.

**4** - São da conta do Adjudicatário todos os trabalhos de construção civil, necessários à perfeita execução da empreitada, bem como a realização de trabalhos acessórios, nomeadamente a reposição das redes afectadas (água, telefone, electricidade,...) e eventuais desvios necessários à execução da empreitada.

**5** - Após a recepção provisória, o Adjudicatário entregará duas colecções e as telas finais, das instalações e equipamentos definitivamente realizados.

**6** - Deverá ainda executar e afixar, em local a definir pela Fiscalização, painéis esquemáticos devidamente emoldurados e protegidos, em que as diferentes tubagens serão identificadas pelas suas cores e os circuitos por numeração conveniente.

## **GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA**

O Adjudicatário obriga-se, durante o prazo da garantia, a reparar, afinar ou substituir qualquer tubo, peça ou órgão no qual se reconheça defeitos de construção ou de montagem. Por outro lado, o Adjudicatário compromete-se a prestar gratuitamente toda a assistência técnica julgada conveniente, bem como a conservação de todas as instalações, devendo atender prontamente a toda e qualquer reclamação de mau funcionamento.

Durante o referido prazo da garantia, o adjudicatário deverá efectuar também através de pessoal especializado, inspecções, afinações e reparações a todas as instalações executadas. A recepção definitiva será feita após o prazo de garantia.

Deverá ser garantida a não existência de corpos estranhos ou sobras de cimento no interior das canalizações, verificando-se a desobstrução com o auxílio de escova.

Antes do tapamento das valas a rede será cheia de água à pressão de 5 m.c.a. colocando-se por cima das tampas das caixas sacos de areia ou outro material pesado. Todas as juntas deverão resistir perfeitamente à pressão da água sendo as mesmas examinadas cuidadosamente.

As juntas que não vedarem deverão ser assinaladas e refeitas após esvaziamento da canalização. O ensaio será repetido até à estanqueidade de todas as juntas.

O ensaio hidráulico deve ser feito em todas as redes.

## **ESCAVAÇÕES**

**Escavação em terreno de qualquer natureza, para abertura de vala, incluindo baldeação.**

### **I - Critério de medição**

Medição por metro cúbico.

A largura medida é a largura é de 0,80 m. A altura é medida desde o fundo da escavação até à cota do terrapleno projectado, independentemente de este estar ou não realizado.

### **II - Descrição do artigo**

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução, salientando-se de entre eles os que abaixo se indicam.

- a)** A implantação e marcação das trincheiras
- b)** A entivação quando necessária.
- c)** A bombagem e o escoamento de águas quando necessários, incluindo a abertura de valas para condução de água.
- d)** A repetição do trabalho por aluimentos, etc..
- g)** Remoção e baldeação de terras para locais de aterro.
- d)** Reposição de pavimento, no caso da sua existência anterior.



### III- Especificações Técnicas

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- a) As escavações serão efectuadas nos locais definidos pelos desenhos até se obterem as inclinações declives e cotas neles indicadas, ou estabelecidas por determinação da Fiscalização. As escavações deverão ser realizadas de maneira que possam cumprir as especificações relativas à construção dos aterros.
- b) Não será autorizado o início de qualquer escavação desde que não tenha sido feito o levantamento do terreno e fixadas as respectivas cotas finais.
- c) Todo o material encontrado dentro dos limites da escavação deverá ser removido de acordo com as indicações do presente C.E. ou da Fiscalização, qualquer que sejam as suas características. Durante as escavações deverá manter-se a superfície do terreno com inclinações que garantam permanentemente a sua drenagem.
- d) Sempre que for determinado pela Fiscalização deverão ser construídos, provisoriamente, drenos e valas de drenagem para interceptarem ou desviarem as águas pluviais que possam prejudicar a segurança ou sequência do trabalho.
- e) Os materiais escavados deverão ser manuseados de maneira a permitir a colocação dos materiais seleccionados.
- f) Quando se encontrarem afloramentos de argila ou de outros materiais impróprios para sub-base, deverão ser removidos, pelo menos até uma profundidade de 30cm abaixo da respectiva superfície. Todos os materiais escavados nestas condições, serão pagos pelo preço unitário do " movimento de terras ".
- g) As escavações assim obtidas deverão ser enterradas com material apropriado, obtido nas zonas de escavação ou de locais de empréstimo e compactadas nas condições do presente C.E..
- h) O enchimento destas zonas deverá ser executado de acordo com as especificações relativas à construção de terrenos. Nos locais onde forem executadas escavações de rocha e os respectivos aterros, ou onde se efectuarem desmontes para extracção de pedra para pavimentos, deverão abrir-se valas pouco espaçadas destinadas a garantir a drenagem das terras.
- i) Durante a execução do trabalho poderão efectuar-se, se tal for julgado necessário, pequenos ajustamentos nas cotas e inclinações do projecto.
- j) Quaisquer assentamentos ou desmoronamentos verificados após o acabamento do trabalho e se constate que poderia ser evitados mediante métodos apropriados de escavação, deverão ser reparados pelo empreiteiro à sua custa. No caso de se considerarem inevitáveis, deverão ser considerados os respectivos trabalhos de consolidação e pagos pelo preço unitário do " movimento de terras ".

- l)** Nas zonas de escavação deverá ser escarificada e compactada a camada superficial do terreno numa profundidade mínima de 15cm.
- m)** Todas as rochas soltas ou afloramentos de rocha, salientes dos taludes de escavação, deverão ser removidos até às cotas e inclinações da superfície dos taludes.
- n)** Todos os taludes de aterro e escavações deverão ser uniformemente regularizados.

### **Abertura de valas:**

- A abertura das valas deverá ser executada com a largura que permita um espaço livre mínimo, de cada lado do tubo, de 0,3 m para tubos com diâmetro menor do que 1,0 m, e de 0,70 m para tubos com diâmetro maior que 1,0 m.
- Sempre que os trabalhos não possam ser conduzidos por forma a assegurar o livre escoamento, das águas que porventura existam, terá de proceder-se ao esgoto por bombagem, devendo o empreiteiro dispor do equipamento necessário.
- O fundo será regularizado cuidadosamente ficando sem ressaltos nem covas, de modo a dar apoio perfeito e contínuo às condutas.
- Quando o fundo de uma vala encontrar alvenaria ou rocha, aprofundar-se-á a vala de 0,20m, altura essa que será preenchida com areia ou saibro bem apiloado com maço de peso não inferior a 20Kg.
- Após perfeita regularização do fundo da vala de acordo com a cláusula anterior, espalhar-se-á uma camada de areia de saibro convenientemente desterroado com a espessura uniforme mínima de 0,10m, que constituirá uma almofada na qual assentarão as tubagens.
- Se se verificar que o terreno no fundo da vala não tem firmeza suficiente para assentamento dos tubos, a vala será aprofundada até se encontrar terreno firme, preenchendo-se este aprofundamento com areia ou saibro bem compactado. Porém, este processo é limitado ao aprofundamento máximo de 0,5 m obrigando-se a compactar sub-camadas a partir da espessura de 0,3 m.
- Antes do preenchimento do fundo das valas com areia ou saibro, estas devem ser aprovadas pela Fiscalização.
- O empreiteiro executará, por sua conta, todos os trabalhos de entivação das paredes das valas que tiver de abrir, sempre que se manifestem necessários, sendo o único responsável pela ocorrência que resultem da falta ou deficiência na execução destes trabalhos.

## **ATERROS**

**Aterro com areia ou qualquer outro material fino (pó de pedra), isento de argila, muito bem compactado.**

### **I - Critério de medição**

Medição por metro cúbico.

### **II - Descrição do artigo**

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução, salientando-se de entre eles os que abaixo se indicam:

- a)** Aterro com areia ou qualquer outro material fino (pó de pedra), isento de argila.
- c)** Compactação manual ou mecânica.
- d)** Reposição de pavimento, no caso da sua existência anterior.

### **III- Especificações Técnicas**

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- a)** O aterro das valas só poderá iniciar-se na presença da Fiscalização ou com sua expressa autorização.
- b)** A primeira camada de aterro, a colocar no fundo das valas, geralmente constituída por areia ou qualquer outro material granular fino, formando uma almofada regular e homogênea, com 0.10 m de espessura, servirá de leito à conduta e colocar-se-á, portanto, antes da moldagem desta.
- c)** Depois da conduta montada e ensaiada, colocam-se as outras camadas de aterro, também em areia ou outro material granular fino, aquando à inexistência de solos provenientes da escavação cirandados, realizando assim o envolvimento e o recobrimento da conduta até cerca de 10 centímetros acima do extradorso.
- d)** Em regra os aterros são executados por camadas horizontais com 20 a 30cm de espessura, que serão sucessivamente regadas e batidas. Nas camadas superiores, onde a

compactação puder fazer-se com pratos ou cilindros vibradores de dimensões apropriadas, serão permitidas espessuras até 40 ou 50 cm antes de apertadas.

**e)** A consolidação das diversas camadas de aterro far-se-á por meio de maços mecânicos ou manuais, convindo que aqueles sejam em forma de cunha quando destinadas ao aperto lateral da terra nas proximidades da conduta.

**f)** Quando não for suficiente a humidade própria do terreno nem a água existente no subsolo, regar-se-á cada uma das camadas de aterro na medida que, pela prática, se reconheça ser a mais conveniente para obter a melhor compactação naquele tipo de terreno.

### **Aterro com produto de escavação isentos de pedras, torrões compactos e raízes, cirandado.**

#### **I - Critério de medição**

Medição por metro cúbico.

#### **II - Descrição do artigo**

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução, salientando-se de entre eles os que abaixo se indicam:

- a)** A cirandagem de terras, provenientes da escavação, para envolvimento da tubagem.
- b)** Aterro com produto de escavação isentos de pedras, torrões compactos e raízes, cirandado.
- c)** Compactação manual ou mecânica.
- d)** Reposição de pavimento, no caso da sua existência anterior.

#### **III- Especificações Técnicas**

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- a) O aterro das valas só poderá iniciar-se na presença da Fiscalização ou com sua expressa autorização.
- b) Depois da conduta montada e ensaiada, colocam-se as camadas de aterro, com solos escolhidos entre os produtos das escavação, realizando assim o envolvimento e o recobrimento da conduta até cerca de 30 centímetros acima do extradorso.
- c) Acima do extradorso ou geratriz superior da conduta, guardado que seja o seu recobrimento, o aterro deverá fazer-se com produtos da escavação da própria vala, desde que sejam isentos de raízes e de outros detritos orgânicos prejudiciais à sua estabilidade e boa consolidação, especialmente se tal aterro vier a constituir base de pavimento rodoviário ou mesmo de bermas e passeios.
- d) Em regra os aterros são executados por camadas horizontais com 20 a 30cm de espessura, que serão sucessivamente regadas e batidas. Nas camadas superiores, onde a compactação puder fazer-se com pratos ou cilindros vibradores de dimensões apropriadas, serão permitidas espessuras até 40 ou 50 cm antes de apertadas.
- e) A consolidação das diversas camadas de aterro far-se-á por meio de maços mecânicos ou manuais, convindo que aqueles sejam em forma de cunha quando destinadas ao aperto lateral da terra nas proximidades da conduta.
- f) Quando não for suficiente a humidade própria do terreno nem a água existente no subsolo, regar-se-á cada uma das camadas de aterro na medida que, pela prática, se reconheça ser a mais conveniente para obter a melhor compactação naquele tipo de terreno.

**Trabalhos preparatórios** - Ao iniciar a montagem dos colectores o Empreiteiro deverá dispor do seguinte:

- a) Vala aberta e drenada, com largura e profundidade adequadas ao diâmetro do colector e à natureza, leito regularizado e taludes estabilizados, tudo numa extensão não inferior á média diária de progressão da montagem;
- b) Tubos e acessórios de ligação, provenientes de lotes aprovados, empilhados ou alinhados paralelamente à vala, em quantidade pelo menos bastante para um dia de montagem;
- c) Montadores e mão de obra auxiliar, equipamento, materiais e ferramentas de espécie adequada e em quantidade suficiente para o assentamento, o nivelamento e os ensaios da conduta se possam realizar com eficiência e perfeição, sem interrupção e bom ritmo.

## **TUBAGEM**

### **Fundações para tubos**

**Preceitos gerais** - Os tubos deverão ficar uniformemente apoiados no leito de assentamento, criado no fundo da vala, ao longo de cada geratriz inferior, excepto nas secções transversais correspondentes às juntas de ligação, as quais ficarão a descoberto em todo o seu perímetro, até aprovação do ensaio de pressão interna.

Prevendo-se correcções no assentamento ou a ocorrência de abatimentos ao nível do leito natural, quer por má qualidade do solo existente quer pela acção de carga sobre o terreno, terão que tomar-se medidas adequadas, que garantam o apoio estável, contínuo e uniforme dos tubos ao longo das suas geratrizes inferiores. Tais medidas poderão traduzir-se na colocação de almofadas de areia, leitos artificiais de material granular, coxins de betão ou outro tipo especial de fundação indicado no projecto ou aprovado pela Fiscalização.

Em caso de dúvida, por parte do Empreiteiro, quanto ao tipo de fundação a adoptar, este será indicado pela Fiscalização, a qual, por ser turno, poderá mandar alterar a fundação adoptada pelo Empreiteiro, devendo, porém, fazê-lo antes de se iniciar o aterro da vala.

**Apoio directo no terreno natural** - Quando o fundo da vala não for pedregoso nem rochoso e o terreno natural, por ter boa consistência e estabilidade, for aceitável como apoio contínuo dos tubos, estes poderão assentar directamente sobre ele, sem interposição de quaisquer leitos artificiais, bastando fazer um cuidadoso rebaixamento do terreno natural, em forma de meia-cana, cuja corda transversal horizontal não seja menor que 60% do diâmetro exterior da conduta ou subtenda um arco de cerca de 90.

**Apoio em almofadas de areia** - Quando o fundo natural da vala for heterogéneo, pedregoso ou rochoso e quando, embora heterogéneo, não apresentar bastante estabilidade e consistência, a escavação será aprofundada de 15 cm, por forma a ganhar-se espaço para a interposição de uma almofada contínua de areia ou outro material granular fino, a qual será humedecida e apertada com maços ou pilões normais. Nesta almofada assentará então a conduta, apoiada longitudinalmente numa meia-cana aberta na areia ou no material granular adoptado e regularizada pelo próprio tubo, com as dimensões indicadas para o caso do apoio directo no terreno natural.

Se o terreno natural for completamente impróprio para o assentamento das condutas, a vala será aprofundada e a espessura da almofada será aumentada, além dos 15 cm indicados no parágrafo anterior, tanto mais quanto menor for a consistência e a estabilidade do terreno.

## **ASSENTAMENTO DE COLECTORES**

- O assentamento dos colectores não pode ser iniciado antes da vala ser aprovada pela Fiscalização.
- As condutas deverão apoiar-se sobre o fundo da vala em todo o seu comprimento, o seu encaixe deverá fazer-se sem as forçar.
- Não é permitido o emprego de calços ou cunhas, ou de qualquer material duro com o fim de facilitar a colocação dos colectores de forma a obter um trainel perfeitamente rectilíneo.
- Os colectores serão assentes segundo linhas rectas, entre caixas de visita ou entre entradas e saídas de aquedutos, com as cotas e inclinações previstas no projecto.
- Antes do enchimento das valas, os colectores ou aquedutos têm que ser aprovados pela Fiscalização.

### **Tubagem de Plástico (PVC corrugado) de 8 Kg/cm<sup>2</sup> em Colectores**

#### **I - Critério de Medição**

Medição por metro linear de tubagem aplicada.

#### **II - Descrição do Artigo**

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se, de entre os trabalhos e fornecimentos a efetuar, o fornecimento e assentamento da tubagem de P.P. corrugado de parede dupla, classe SN8 (kN/m<sup>2</sup>).

#### **III - Condições Técnicas**

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo, mencionando-se como merecendo referência especial o seguinte, a tubagem a empregar será dos diâmetros indicados no projeto, de polipropileno corrugado de classe SN8, de fabrico homologado pelo LNEC, com espessura de paredes para uma classe de pressão mínima nominal de 8 Kg/cm<sup>2</sup>.

## **CAIXAS DE VISITA**

Caixas de Visita e Ligação, Cilíndrica com  $\varnothing$  1,00 em Betão com Tampa de Ferro

### **I - Critério de medição**

Medição por unidade

### **II - Descrição do Artigo**

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se, de entre os trabalhos e fornecimentos a efectuar os que abaixo se indicam :

- a)** A escavação, carga, transporte, descarga e espalhamento dos produtos da escavação.
- b)** A construção da caixa, incluindo o seu revestimento interior e a ligação à rede de esgoto.
- c)** O fornecimento e colocação da tampa de ferro fundido.
- d)** Os degraus, tipo bordo, para alcançar o fundo da caixa.
- e)** Os cortes e remates necessários.

### **III - Condições Técnicas**

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo, mencionam-se como merecendo referência especial, as seguintes:

- a)** A caixa cilíndrica será de anéis pré-fabricados de betão com cerca de 0,10m de espessura e remata superiormente com uma peça tronco-cónica do mesmo material ou com uma laje de betão armado com furo para receber a tampa metálica, de acordo com os desenhos de pormenor.
- b)** Os anéis, quando sobrepostos, deverão encaixar convenientemente no anel contíguo inferior, obtendo-se assim caixas com as várias alturas previstas no projecto.
- c)** O fundo da caixa, no qual vão montar os anéis, será constituído por uma laje de cerca de 0,10 em betão armado (malha quadrada de  $\varnothing$  6mm afast. 0,10m e betão com uma quantidade mínima de 250 Kg de cimento).
- d)** Para completar o fecho da caixa, acertando com os pavimentos exteriores contíguos, será localizada uma tampa metálica de ferro fundido, de modelo aprovado pela Câmara Municipal com  $\varnothing$  60mm e assente, por meio de vedação hidráulica, num aro metálico ligado à caixa. A caixa terá dispositivo que permita retirá-la quando for necessário.
- e)** O fundo da caixa, dando continuidade à rede de esgoto que à mesma se vai ligar, é formado por um enchimento de betão em U, constituindo as caleiras de circulação, de largura e altura igual ao diâmetro da canalização respectiva. A parte da base da Câmara, não utilizada como caleira, deverá ter sempre declive de 20 % para contrariar deposições.
- f)** Todo o interior das caixas deverá ser rebocado com argamassa de 500 Kg/m<sup>3</sup> de cimento hidrófugo e com 0,02m de espessura.



**g)** As caixas com altura superior a 1,20m deverão dispor de degraus para acesso ao fundo em varão de ferro de  $\varnothing$  0,20mm (metalizados a zinco) espaçados de 0,30m ou sistema equivalente a escada do tipo "bordo".

**h)** As caixas deverão, no final, ser estanques aos gases e líquidos.

## **POÇO DE BOMBAGEM / GRUPOS ELECTROBOMBA**

### **I - Critério de medição**

Medição por valor global

### **II - Descrição do Artigo**

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução, aplicação e funcionamento salientando-se, de entre os trabalhos e fornecimentos a efetuar os que abaixo se indicam:

- a)** A escavação, carga, transporte, descarga e espalhamento dos produtos da escavação para a estação elevatória e caixa de válvulas;
- b)** O fornecimento e instalação da estação elevatória tipo Waterlift da Grundfos ou equivalente completa de acordo com o descrito na memória descritiva;
- c)** O fornecimento e instalação da caixa de proteção da estação elevatória em betão pré-fabricado incluindo a tampa em ferro fundido classe D400 e os degraus;
- d)** O fornecimento e instalação da caixa de válvulas;
- e)** Válvulas no interior da caixa, considerando a tubagem de ligação da compressão individual e compressão comum, até à junta de transição para a tubagem de PEAD, em aço inoxidável AISI 304DN80 com uniões flangeadas. As válvulas de seccionamento serão do tipo cunha elástica, flangeadas, com accionamento manual por volante. As válvulas de retenção serão do tipo bola, flangeadas. A descarga da conduta elevatória deverá contemplar válvula de seccionamento. Os acessórios terão a pressão nominal mínima PN 10. Deverá ser prevista junta de desmontagem na compressão individual e compressão comum, com atravancamento que possibilite a montagem/desmontagem de acessórios.

- f)** O fornecimento e instalação das bombas, sondas de nível, todos os acessórios e cablagens;
- g)** O fornecimento e instalação do quadro elétrico completo;
- h)** O fornecimento e instalação da caixa de contador e portinhola;
- i)** O processo de certificação da instalação elétrica. O ramal de abastecimento da rede elétrica será da responsabilidade do dono de obra.

### **III –OMISSÕES**

Em tudo o que este caderno de encargos for omissivo, quer em materiais, quer em desenhos, terá o empreiteiro de consultar o projectista através da Fiscalização.