

## SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### PROJETO PADRÃO – Nº 54.09.001/0 ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO

Vazões entre:  $3,0 \text{ L/s} \leq Q \leq 7,5 \text{ L/s}$   
VOLUME IV: Especificações Técnicas  
Especificações de Obra





COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS

**PADRÃO 54.09.001/0**

**SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

**ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO**

**POÇO DE SUÇÃO EM ANEIS DE CONCRETO ARMADO – 3,0 L/s ≤ Q < 7,5 L/s**

CONTRATO: 4600025986

RESUMO:

Especificações de Obra da Elevatória de Esgoto Bruto com Poço de Sucção em anéis de concreto armado pré-fabricados, conjuntos moto-bomba tipo submersíveis, vazões entre 3,0 e 7,5 L/s.

VER	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO

**EMISSÕES**

TIPOS		
A - PARA APROVAÇÃO	C - ORIGINAL	
B - REVISÃO	D - CÓPIA	

PROJETISTA:

**OLIVEIRA E MARQUES ENGENHARIA**

AV. PRUDENTE DE MORAIS 621, SL. 501/502 – TEL/FAX (31) 3309-8367  
SANTO ANTÔNIO – CEP 30.380-000 – BELO HORIZONTE–MG  
e-mail: [contato@oemengenharia.com.br](mailto:contato@oemengenharia.com.br)



EQUIPE TÉCNICA:

Eng<sup>a</sup> Gizelda de Melo Machado  
Eng<sup>o</sup> José Alfredo Carneiro dos Santos

VOLUME:

**VOLUME IV – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**  
**ESPECIFICAÇÕES DE OBRA**

REFERÊNCIA:

**Maior/2012**

## **SUMÁRIO**

O Projeto Padrão da **Elevatória de Esgoto Bruto com Poço de Sucção em anéis de concreto armado pré-fabricados, conjuntos moto-bomba tipo submersíveis, vazões entre 3,0 e 7,5 L/s** é composto dos seguintes volumes:

### **VOLUME I – Projeto Básico**

**Memorial Descritivo e de Cálculos**

**Desenhos 01/04 a 04/04**

### **VOLUME II – Projeto Elétrico**

**Sistema Trifásico**

**Memorial Descritivo**

**Desenhos 01/02 a 02/02**

### **VOLUME III – Projeto Estrutural**

**Memória de Cálculo**

**Desenho 01/01 a 01/01**

### **VOLUME IV – Especificações Técnicas**

**Especificações de Obra**

### **VOLUME V – Orçamento**

**Orçamento de Obras**

**Lista de Composições**

**Mapa de Coleta de Preços de Insumos**

**Memória de Cálculo de Quantitativos**

## ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>OBJETIVO .....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>PRELIMINARES .....</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>RESUMO DESCRITIVO DAS OBRAS .....</b>	<b>6</b>
4.1	Instalações Preliminares .....	6
4.2	Elevatória de Esgotos Brutos – Vazões entre 3,0 e 7,5 L/s.....	6
<b>5.</b>	<b>INFORMAÇÕES GERAIS PARA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS .....</b>	<b>7</b>
5.1	Considerações Gerais.....	7
5.1.1	Generalidades.....	7
5.2	Serviços Preliminares.....	7
5.2.1	Limpeza Manual com Capinação e Raspagem do Terreno .....	7
5.2.2	Locação de Estruturas.....	8
5.3	Movimento De Terra.....	8
5.3.1	Condições Gerais .....	8
5.3.2	Escavação em Material de 1ª Categoria .....	9
5.3.3	Escavação em Material de 2ª Categoria .....	9
5.3.4	Escavação em Material de 3ª Categoria .....	9
5.3.5	Escavação em Material de 3ª Categoria – Plano de Fogo.....	10
5.3.6	Serviços de Escavação em Campo Aberto.....	10
5.3.7	Carga/Descarga Mecânica (Material em Geral) s/ Manuseio e Arrumação do Material.....	12
5.3.8	Espalhamento de Solo em Bota-Fora .....	12
5.3.9	Momento Extraordinário de Transporte.....	13
5.3.10	Transporte de material em geral, a granel .....	13
5.4	Obras de Alvenaria.....	13
5.4.1	Alvenaria de Tijolos .....	13
5.4.2	Revestimento de Argamassa.....	14
5.4.3	Chapisco Comum .....	14
5.4.4	Emboço.....	14
5.5	Serviços Diversos.....	14
5.5.1	Montagens Especiais em Ferro Fundido.....	14
5.5.2	Passeio Sobre Base de Concreto ou Cascalho .....	15
5.5.3	Plantio de Grama.....	15
5.5.4	Limpeza e Verificação Final.....	15
<b>6.</b>	<b>NORMAS GERAIS PARA O FORNECIMENTO DOS MATERIAIS .....</b>	<b>15</b>
<b>7.</b>	<b>RECURSOS HUMANOS.....</b>	<b>17</b>
7.1	Mão-de-Obra .....	18
7.1.1	Supervisor.....	18
7.1.2	Engenheiro.....	18
7.1.3	Encarregado de Área.....	18

---

7.1.4	Oficial .....	18
7.1.5	Servente.....	18
7.1.6	Calceteiro e Rasteleiro .....	19
7.1.7	Bombeiro.....	19
7.1.8	Eletricista / Eletrotécnico .....	19
7.1.9	Operador de equipamento.....	19
7.1.10	Equipes .....	19
7.1.11	Equipes para construção de redes.....	19
7.1.12	Equipes de recomposição de pavimentos asfálticos.....	20
<b>8.</b>	<b>RECURSOS MATERIAIS .....</b>	<b>20</b>
8.1	Veículos.....	20
8.2	Ferramental .....	20
8.3	Materiais .....	21
8.4	Equipamentos.....	21
8.5	Uniformes .....	22
8.6	Equipamentos de Proteção .....	22
<b>9.</b>	<b>RECEBIMENTO DA OBRA .....</b>	<b>22</b>
<b>10.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES GERAIS .....</b>	<b>23</b>

## 1. APRESENTAÇÃO

O presente documento compreende as **Especificações de Obra da Elevatória de Esgoto Bruto com Poço de Sucção em anéis de concreto armado pré-fabricados, conjuntos moto-bomba tipo submersíveis, vazões entre 3,0 e 7,5 L/s, Padrão COPASA 54.09.001/0**, elaborado pela Oliveira e Marques Engenharia Ltda. para a COPASA, dentro do contrato de prestação de serviços número 4600025986.

Todo o trabalho teve, em linhas gerais, as diretrizes preconizadas nas normas técnicas da ABNT e da COPASA.

## 2. OBJETIVO

O objetivo da presente Especificação é o de fixar as diretrizes e estabelecer os procedimentos básicos a serem observados para a perfeita execução do Padrão COPASA 54.09.001/0 – Elevatória de Esgotos Brutos com Poço de Sucção em anéis de concreto armado, conjuntos moto-bomba tipo submersíveis e vazões entre 3,0 e 7,5 L/s.

## 3. PRELIMINARES

Fazem parte integrante desta Especificação os seguintes documentos que as partes devem conhecer e aceitar na sua íntegra, tal como se aqui estivessem transcritos:

- Todos os volumes que compõe o projeto padrão 54.09.001/0 – Elevatória de Esgoto Bruto com Poço de Sucção em anéis de concreto armado, conjuntos moto-bomba do tipo submersíveis e vazões entre 3,0 e 7,5 L/s;
- Projeto Básico de Assentamento deste padrão;
- Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho;
- Normas de Medicina e Segurança do trabalho;
- Normas, Especificações Técnicas e Métodos da COPASA e ABNT, relacionados direta ou indiretamente com obras, serviços e materiais;
- Norma de procedimento 2001-006/1 Contratação de Obras e/ou Serviços de Engenharia;
- Norma Técnica T.016/ da COPASA – Elaboração de projetos de quadros de comando de motores trifásicos em baixa tensão;
- Norma Técnica T.017/ da COPASA – Cores para identificação das instalações dos sistemas de água e esgoto;
- Norma Técnica T.021/ da COPASA – Tubos, conexões, peças e aparelhos de ferro fundido e PVC rígido;
- Norma Técnica T.026/ da COPASA – Tubos e conexões para esgoto;
- Norma Técnica T.034/ da COPASA – Conjunto moto-bomba;
- Norma Técnica T.151/ da COPASA – Recebimento e armazenagem de tubos e conexões;
- Norma Técnica T.169/ da COPASA – Recebimento e armazenagem de materiais diversos;

- Norma Técnica T.175/ da COPASA – Projeto e execução de estruturas em concreto para obras de saneamento;
- Norma Técnica T.227/ da COPASA – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- Norma Técnica T.235/ da COPASA – Projeto de estações elevatórias e linhas de recalque de esgotos sanitários;
- Padrão P.063/ da COPASA – Tapume articulado para obras;
- Manual de Controle Tecnológico para Execução de Obras de Concreto, módulos MCT. 03/, MCT. 04/, MCT. 05/, MCT. 06/ e MCT. 07/.

Estão válidas as normas da COPASA em sua última versão.

O perfeito funcionamento do sistema é de inteira responsabilidade da CONTRATADA, portanto, a mesma deverá ler e analisar atentamente as Normas citadas. Sob nenhuma hipótese poderá alegar o desconhecimento do conteúdo dessas.

#### **4. RESUMO DESCRITIVO DAS OBRAS**

Os serviços previstos e necessários à execução das obras são os seguintes:

- Instalações Preliminares;
- Elevatória de Esgoto Bruto com Poço de Sucção em anéis de concreto armado, conjuntos moto-bomba tipo submersíveis e vazões entre 3,0 e 7,5 L/s.

##### **4.1 Instalações Preliminares**

Limpeza e preparação da área onde será implantada a Elevatória, conforme as plantas de locação e situação apresentadas no projeto básico de implantação da unidade. Eventual necessidade de movimentação de terra para conformação do platô de assentamento da unidade não está inclusa no orçamento deste projeto padrão.

##### **4.2 Elevatória de Esgotos Brutos – Vazões entre 3,0 e 7,5 L/s**

Execução do poço para abrigo do Cesto de Retenção de sólidos em anéis de concreto armado com diâmetro de 1,20 m conforme projeto básico e profundidade determinada para o local específico onde a mesma será assentada.

Execução do Poço de Sucção da elevatória em anéis de concreto armado com diâmetro de 2,00 m conforme projeto básico e profundidade determinada para o local específico onde a mesma será assentada.

Execução da caixa de abrigo do barrilete de recalque, com fundo em concreto simples, paredes em alvenaria e tampa em grade metálica, conforme projeto básico – Volume I deste padrão.

Fornecimento e assentamento dos tubos, conexões e aparelhos com material e diâmetro conforme indicado no projeto básico – Volume I deste padrão.

Urbanização da área da elevatória conforme desenhos do projeto básico – Volume I deste padrão.

Fechamento da área da elevatória com cerca de mourões de concreto e tela de alambrado, inclusive instalação do portão de veículos, conforme desenhos do projeto básico – Volume I deste padrão.

## **5. INFORMAÇÕES GERAIS PARA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

### **5.1 Considerações Gerais**

#### **5.1.1 Generalidades**

**5.1.1.1** O fornecimento de materiais ficará diretamente a cargo da CONTRATADA.

### **5.2 Serviços Preliminares**

#### **5.2.1 Limpeza Manual com Capinação e Raspagem do Terreno**

**5.2.1.1** A área para implantação da unidade deverá estar isenta de vegetação. Se a área estiver recoberta por vegetação rasteira, mato ralo ou arbusto, esta limpeza será caracterizada como limpeza manual com capinação e raspagem do terreno. O material retirado deverá ser queimado ou removido para local apropriado.

**5.2.1.2** A área deverá estar livre de tocos, raízes e galhos, de modo a permitir o

desenvolvimento normal dos serviços.

**5.2.1.3** Os serviços de limpeza com capinação e raspagem do terreno serão medidos em função da área efetivamente trabalhada, sendo pagos pela aplicação desta ao preço unitário contratual, que deverá remunerar todos os recursos necessários ao desmatamento, à escavação, carga e descarga lateral (até o limite de 10 metros do limite da área) e acomodação do material em leiras e posterior queima, seja de mão-de-obra, seja de materiais, seja de ferramentas próprias ou de equipamentos. Eventual necessidade de transporte do material para bota-fora exigirão a indenização através de itens específicos.

## **5.2.2 Locação de Estruturas**

**5.2.2.1** Compreende a locação de estruturas conforme projeto, rigorosamente de acordo com as cotas de projeto e plantas de locação correspondentes. Os serviços incluem o fornecimento de material necessário às demarcações que deverão ser preservadas até o final da construção.

**5.2.2.2** Este serviço será medido com base na área medida em planta e pago aplicando-se a esta o preço contratual.

## **5.3 Movimento De Terra**

### **5.3.1 Condições Gerais**

**5.3.1.1** As escavações necessárias à construção de fundações e as que se destinam as obras permanentes deverão ser executadas de modo a não ocasionar danos à vida, à propriedade ou a ambos. Desde que atendidas as condições retro-citadas, as escavações provisórias de até 1,50 m de profundidade não necessitam de cuidados especiais.

**5.3.1.2** As escavações cujas profundidades forem superiores a 1,50 m deverão ser taludadas ou protegidas com dispositivos adequados de contenção.

**5.3.1.3** A execução das escavações implicará na responsabilidade integral, pela resistência e estabilidade das mesmas, por parte da CONTRATADA.

**5.3.1.4** Os trabalhos de escavação serão medidos segundo o volume efetivamente

escavado. A unidade de medição será o metro cúbico com aproximação centesimal e seu preço deverá remunerar todos os recursos necessários, seja de mão-de-obra, seja de materiais, seja de ferramentas próprias, seja de equipamentos, para acertos e conformações do terreno.

### **5.3.2 Escavação em Material de 1ª Categoria**

**5.3.2.1** A escavação deste tipo de material deverá ser feita mecanicamente salvo no caso de proximidade de interferência cadastrada ou detectada ou em locais com autorização da FISCALIZAÇÃO.

**5.3.2.2** Nesta categoria estão incluídos: solos com materiais suscetíveis de serem escavados com equipamentos de terraplenagem, como terra em geral, piçarra ou argila, rocha em adiantado estado de decomposição e seixos rolados ou não com diâmetro máximo inferior a 0,15 m.

**5.3.2.3** A escavação será executada de modo a proporcionar o máximo de rendimento e economia, em função do volume de material a remover e das dimensões, natureza e topografia do terreno.

### **5.3.3 Escavação em Material de 2ª Categoria**

**5.3.3.1** Compreende a escavação de solos cujo material possua resistência à penetração mecânico inferior à do granito, suscetível de ser extraído com o emprego de equipamento de terraplenagem apropriado ou com uso combinado de explosivos e rompedores pneumáticos, elétricos ou hidráulicos. Situam-se nesta categoria blocos de rocha com volume inferior a  $0,5 \text{ m}^3$ , matacões, pedras com diâmetro médio inferior a 15 cm, e rochas compactas em decomposição.

**5.3.3.2** A CONTRATADA deverá efetuar a escavação com método apropriado às condições locais, aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

### **5.3.4 Escavação em Material de 3ª Categoria**

**5.3.4.1** Serão classificadas nesta categoria, para efeito de pagamento, todo solo cujo material possua resistência à penetração mecânica igual ou superior a do granito, contínuo ou em blocos de volume superior a  $0,50 \text{ m}^3$ , suscetível de ser extraído somente com emprego de explosivos ou outros processos especiais de desmonte.

**5.3.4.2** Os trabalhos de escavação deverão ser executados de modo que a superfície da rocha, depois de concluída a escavação, se apresente rugosa, no entanto, sem saliências de mais de 0,5 m. Esses trabalhos serão dados por concluídos e aprovados, após verificação da FISCALIZAÇÃO e o local estiver limpo e não apresentar fragmentos de rocha, lama ou detritos de qualquer espécie. A ocorrência eventual de fendas ou falhas na rocha escavada, além das fraturas ocasionadas pelas explosões será, a critério da FISCALIZAÇÃO, tratada convencionalmente, só se permitindo a continuação dos serviços após liberação da FISCALIZAÇÃO.

### **5.3.5 Escavação em Material de 3ª Categoria – Plano de Fogo**

**5.3.5.1** A CONTRATADA deverá executar os serviços de escavação a fogo, tomando todas as precauções possíveis para preservar, sem danos, o material abaixo e além dos limites da escavação definidos no projeto, especialmente nas superfícies sobre as quais será construída a obra. Deverá, outrossim, tentar obter a maior quantidade possível de materiais selecionados para uso direto na construção das estruturas permanentes e na produção de agregados.

**5.3.5.2** Para tanto, deverá a CONTRATADA estudar, para cada área, o tipo de material, com base em sua experiência e nas presentes especificações, o “Plano de Fogo” adequado, apresentando-o para aprovação da FISCALIZAÇÃO, em tempo hábil.

**5.3.5.3** Em cada plano de fogo, a CONTRATADA indicará as profundidades e disposições dos furos para o desmonte, assim como as cargas e tipo de explosivos, ligações elétricas das espoletas com cálculo da resistência total do circuito e método de detonação, especificando as características da fonte de energia, ou ligações de cordel com retardadores, bem como tipo e método de ligação.

**5.3.5.4** A aprovação, pela FISCALIZAÇÃO, de um plano de fogo não exime a CONTRATADA de qualquer uma de suas responsabilidades, incluindo o uso impróprio das técnicas de pré-fissuramento e fogo cuidadoso.

### **5.3.6 Serviços de Escavação em Campo Aberto**

#### Generalidades

**5.3.6.1** Cortes são segmentos de projeto cuja implantação requer a escavação do material constituinte do terreno natural, ao longo de eixos definidos e no interior dos

limites das seções do projeto (“off-set”).

**5.3.6.2** As operações de cortes compreendem:

- Escavação dos materiais constituintes do terreno natural até as cotas e dimensões da terraplanagem indicada no projeto;
- Transporte dos materiais escavados para aterros ou bota-fora;
- Retirada das camadas de má qualidade visando ao preparo das fundações de aterro. O volume a ser retirado constará do projeto. Esses materiais serão transportados para locais previamente indicados, de modo que não causem transtorno à obra, em caráter temporário ou definitivo.

### Equipamentos

**5.3.6.3** A escavação de cortes será executada mediante a utilização racional de equipamentos adequados, que possibilitem a execução dos serviços sob as condições especificadas e com a produtividade requerida.

**5.3.6.4** A seleção do equipamento obedecerá às seguintes indicações:

- Corte em solo – serão empregados tratores equipados com lâminas, escavo-transportadores, ou escavadores conjugados com transportes diversos. A operação incluirá a utilização de tratores e motoniveladoras, para escarificação, manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho, além de tratores para a operação de “pusher”;
- Corte em Rocha – serão utilizados perfuratrizes pneumáticas ou elétricas para o preparo das minas, tratores equipados com lâmina para operação de limpeza da praça de trabalho e escavadores conjugados com transportadores, para a carga e transporte do material extraído. Nesta operação serão utilizados explosivos e detonadores adequados à natureza da rocha a escavar e às condições de canteiro.

### Execução

**5.3.6.5** A execução de cortes subordinar-se-á aos elementos técnicos fornecidos à CONTRATADA e constantes das notas de serviço elaboradas em conformidade com o projeto.

**5.3.6.6** A escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.

**5.3.6.7** O desenvolvimento da escavação se processará mediante a previsão da utilização adequada, ou rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas serão transportados, para constituição dos aterros, os materiais que pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes, sejam compatíveis com as especificações de execução dos aterros em conformidade com o projeto.

**5.3.6.8** Os trabalhos de escavação serão medidos segundo o volume efetivamente escavado. A unidade de medição será o metro cúbico com aproximação centesimal e seu preço deverá remunerar todos os recursos necessários, seja de mão-de-obra, seja de materiais, seja de ferramentas próprias, seja de equipamentos, para acertos e conformações do terreno.

**5.3.6.9** O pagamento será feito pela aplicação do preço contratual a quantidade medida, segundo a qualidade do material escavado.

### **5.3.7 Carga/Descarga Mecânica (Material em Geral) s/ Manuseio e Arrumação do Material**

**5.3.7.1** Compreende os serviços de carga mecânica de material em geral, sem manuseio e arrumação na carga, em caminhões basculantes.

**5.3.7.2** Subentende-se como material em geral, o que não exige manuseio e arrumação da carga, todo material solto de construção, tais como: terra, brita, cimento a granel e outros.

**5.3.7.3** Para efeito de medição a mesma será feita pela capacidade de carga da unidade transportadora, adotando-se o coeficiente de empolamento determinado pela FISCALIZAÇÃO de obras em cada caso.

**5.3.7.4** No caso específico de material resultante de escavação, o volume de carga deverá ser igual ao somatório do volume escavado mais empolamento.

### **5.3.8 Espalhamento de Solo em Bota-Fora**

**5.3.8.1** Compreende o espalhamento de material de escavação em bota-fora com trator de lâmina, incluindo adensamento e rampas de acesso à medida que se

tornarem necessários.

**5.3.8.2** Critério de medição: pelo volume de material escavado espalhado, identificado com o valor medido para escavação correspondente.

**5.3.8.3** O pagamento se fará pela aplicação do preço contratual ao valor medido.

### **5.3.9 Momento Extraordinário de Transporte**

**5.3.9.1** Define-se o momento extraordinário de transporte como o produto do volume escavado, em metros cúbicos, pela distância de transporte, em quilômetros.

**5.3.9.2** O momento extraordinário de transporte de materiais, das escavações ou de áreas de empréstimo, para a construção de aterros e colocação de reaterros, filtros, revestimentos de estrada e enrocamentos, assim como, a remoção de materiais imprópria ou excedente de escavações e expurgos, para áreas de bota-fora, salva materiais impróprios das áreas de empréstimo, a critério da FISCALIZACAO.

### **5.3.10 Transporte de material em geral, a granel**

**5.3.10.1** Compreende o transporte em caminhões de materiais em geral, a granel.

**5.3.10.2** A medição será feita pelo volume transportado, medido pela capacidade de carga do carrinho, adotando-se o coeficiente de empolamento determinado pela FISCALIZAÇÃO para cada caso.

## **5.4 Obras de Alvenaria**

### **5.4.1 Alvenaria de Tijolos**

**5.4.1.1** Os tijolos serão à base cerâmica, chamados tijolos furados de 6 ou 8 furos, e tijolos brancos maciços à base de diatomita, dimensão básica 22 x 12 x 6 cm.

**5.4.1.2** Todas as paredes de alvenaria ou de painéis, auto portantes, de vedação ou divisórias, removíveis ou não, serão executadas com as dimensões determinadas em projeto.

**5.4.1.3** Para assentamento de tijolos furados, ou maciços ou de lajotas será utilizada argamassa pré-fabricada à base de cimento Portland, minerais pulverizados, cal

hidratada, areia de quartzo e aditivos.

**5.4.1.4** É vedada a colocação de tijolos no sentido da espessura das paredes.

**5.4.1.5** As alvenarias destinadas a receber chumbadores de serralharia serão executadas, obrigatoriamente, com tijolos maciços.

#### **5.4.2 Revestimento de Argamassa**

**5.4.2.1** Deverão ser observadas as normas da ABNT pertinentes ao assunto, em particular a NB-321 (NBR 72000), além do que está, a seguir, especificado.

**5.4.2.2** Os revestimentos apresentarão parâmetros perfeitamente desempenados, apurados, nivelados e arestas bem vivas, não sendo tolerada qualquer ondulação.

**5.4.2.3** A superfície da base para as diversas argamassas deverá ser bastante regular para que possa ser aplicada em espessura uniforme.

#### **5.4.3 Chapisco Comum**

**5.4.3.1** O chapisco comum será executado com argamassa no traço volumétrico 1:3 (cimento e areia) – empregando-se areia grossa, ou seja, de 3 até 5 mm de diâmetro, com predominância de grãos com diâmetro de 5 mm.

#### **5.4.4 Emboço**

**5.4.4.1** Os emboços serão executados sobre o chapisco, nas paredes que receberão revestimento em azulejo.

### **5.5 Serviços Diversos**

#### **5.5.1 Montagens Especiais em Ferro Fundido**

**5.5.1.1** Compreende a montagem de tubos, peças especiais, conexões, acessórios e aparelhos em ferro fundido, de acordo com instruções do fabricante e/ou projeto, incluindo todos os materiais e equipamentos necessários. Inclui ainda toda e qualquer movimentação das peças no local da obra, transportes verticais e horizontais, com emprego de processos manuais ou mecânicos.

## **5.5.2 Passeio Sobre Base de Concreto ou Cascalho**

**5.5.2.1** Compreende a execução dos passeios nas dimensões, posições e cotas determinadas pelo projeto, incluindo a regularização e apiloamento do solo, execução da base de cascalho de barranco ou concreto na espessura de 6 cm, e revestimento com argamassa de cimento e areia 1:3, espessura de 2 cm. Inclui ainda a eventual colocação de juntas de expansão, conforme projeto.

## **5.5.3 Plantio de Grama**

**5.5.3.1** Compreenderá o fornecimento, transporte e aplicação de todos os materiais, mão-de-obra e equipamentos para o plantio de grama.

**5.5.3.2** O terreno será limpo, revolvido e quando necessário receberá uma camada de solo apropriado para o plantio.

## **5.5.4 Limpeza e Verificação Final**

**5.5.4.1** Serão removidos todos os entulhos do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.

**5.5.4.2** Todas as alvenarias, revestimentos, cimentados, etc., serão limpos, abundante e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por estes serviços de limpeza.

**5.5.4.3** Será proibida a passagem sobre os pisos recém colocados durante 2 dias, podendo se permitir passagens sobre tábuas ou passadiços.

**5.5.4.4** Após a conclusão dos serviços as ruas deverão ser devidamente varridas e lavadas.

## **6. NORMAS GERAIS PARA O FORNECIMENTO DOS MATERIAIS**

O fornecimento de materiais a cargo da CONTRATADA será feito de acordo com o Orçamento da Obra e suas Especificações Técnicas.

Para cada fornecimento a ser efetuado, antes de concretizar a encomenda, a CONTRATADA deverá apresentar, previamente, à COPASA, através da FISCALIZAÇÃO, a relação de materiais com o nome do fabricante a ser contratado.

Somente após a aprovação da relação de materiais e do nome da empresa fornecedora é que a CONTRATADA poderá efetivar a encomenda.

Deverá ser incluída no contrato uma cláusula que dê permissão de acesso ao interior da fábrica pela FISCALIZAÇÃO da COPASA, durante o processo de fabricação, para acompanhamento e realização dos testes que forem julgados necessários.

O material deverá ser entregue nos locais indicados pela CONTRATADA com conhecimento prévio da FISCALIZAÇÃO da COPASA e deverá ser antes da entrega, preparado e adequado às condições de estocagem.

Após a entrega e a colocação dos materiais nos locais indicados, a FISCALIZAÇÃO da COPASA fará a respectiva conferência. Estando tudo de acordo, esta emitirá o Laudo de Inspeção de Materiais.

Os preços unitários ofertados deverão remunerar as despesas relativas ao fornecimento propriamente dito, à carga e descarga, ao transporte, à estocagem, ao manuseio, ao seguro, aos impostos, às embalagens, aos testes e ensaios.

A FISCALIZAÇÃO da COPASA deverá ser informada quanto ao local, data e hora de entrega dos materiais.

Todo material fornecido pela CONTRATADA deverá ser acompanhado do respectivo Teste de Controle de Qualidade do Fabricante e/ou de Firma Especializada no ramo, sem ônus para a COPASA.

Caso seja constatado, após vasta pesquisa no mercado nacional, que determinado equipamento, dispositivo ou material não tem fornecedor brasileiro, a CONTRATADA deverá entrar em contato imediatamente com a FISCALIZAÇÃO, comunicando esse fato formalmente, para que sejam tomadas as medidas cabíveis nesse caso. A COPASA se exime da responsabilidade pelo pagamento de equipamentos importados adquiridos pela CONTRATADA sem as devidas autorizações por parte da FISCALIZAÇÃO.

É de inteira responsabilidade da CONTRATADA movimentar e estocar, conforme orientações do fabricante/fornecedor. Eventuais quebras e danos correm por conta e risco da CONTRATADA.

Não serão permitidos reparos em tubos danificados, independentes das causas que originaram os danos.

Não será permitido, em nenhuma hipótese, o transporte de tubos em veículos impróprios, do tipo caçamba.

Todos os materiais utilizados na obra deverão ser contabilizados para acertos posteriores.

A CONTRATADA deverá garantir que todos os materiais empregados na execução dos serviços sejam da melhor qualidade na sua classe e estejam livres de defeitos.

A CONTRATADA deverá garantir que todos os serviços executados sejam da melhor qualidade e de acordo com os melhores métodos aplicados na fabricação.

A CONTRATADA deverá dar garantia aos equipamentos pelo prazo de 5 (cinco) anos após o faturamento dos mesmos. A garantia se aplica em caso de defeitos de construção e/ou materiais, ficando a cargo do fornecedor as substituições ou reparações, desde que respeitadas todas as condições do termo de garantia.

## **7. RECURSOS HUMANOS**

É obrigatória a qualificação profissional do pessoal designado para as tarefas de execução das obras e que esteja em contato com a COPASA. Para o desempenho das atividades de execução das obras serão necessárias as equipes técnicas mostradas a seguir.

## **7.1 Mão-de-Obra**

### **7.1.1 Supervisor**

Técnico com a função de gerenciar o contrato, compreendendo, basicamente, coordenar, junto à FISCALIZAÇÃO da COPASA, as programações dos serviços, providenciando todos os recursos humanos e materiais a fim de garantir a qualidade dos trabalhos dentro do prazo proposto.

### **7.1.2 Engenheiro**

Técnico com a função de gerenciamento do contrato e condução dos trabalhos, responsável perante a FISCALIZAÇÃO da COPASA pelas seguintes atividades:

- Planejamento das obras nas diversas frentes de trabalho;
- Elaboração, implantação e acompanhamento do cronograma físico-financeiro;
- Compatibilização das demandas e necessidades da obra;
- Suprimento de materiais, mão-de-obra e equipamentos;
- Medição mensal dos serviços com a FISCALIZAÇÃO;
- Cumprimento das Normas Técnicas, projetos e instruções da FISCALIZAÇÃO;
- Cumprimento das Normas de Segurança do Trabalho;
- Demais serviços de supervisão pertinentes.

### **7.1.3 Encarregado de Área**

Técnico com a função de distribuir, supervisionar e orientar as equipes e distribuir os serviços de campo, responsável direto pelas informações pertinentes e contato com o cliente.

### **7.1.4 Oficial**

Mão-de-obra qualificada com a função precípua de execução dos serviços de implantação das redes, escoramentos, elaboração de concreto, confecção de formas, armaduras, alvenarias, etc.

### **7.1.5 Servente**

Categorias necessárias de apoio para a execução das tarefas.

#### **7.1.6 Calceteiro e Rasteleiro**

Categorias necessárias à execução dos serviços de recomposição dos pavimentos.

#### **7.1.7 Bombeiro**

Categoria necessária à execução dos serviços hidráulicos.

#### **7.1.8 Eletricista / Eletrotécnico**

Categoria necessária à execução dos serviços elétricos.

#### **7.1.9 Operador de equipamento**

Categoria necessária à condução e operação de retro escavadeira, rolo compactador, carregadeira e outros.

#### **7.1.10 Equipes**

As equipes deverão ser dimensionadas de acordo com os serviços a serem executados. Deverá haver, obrigatoriamente, no mínimo, um encarregado, um oficial e os serventes que forem necessários.

As equipes devem ser dimensionadas de forma que o tempo de execução dos trechos não ultrapasse a uma jornada de trabalho.

Deverá ser apresentado um cronograma de permanência de mão de obra direta e indireta para aprovação da fiscalização. Este documento deverá estar de acordo com os índices propostos nas composições de preço unitário apresentados pela Contratada.

#### **7.1.11 Equipes para construção de redes**

- Encarregado de Área;
- Oficial;
- Servente;
- Operador de equipamento;
- Bombeiro.

### **7.1.12 Equipes de recomposição de pavimentos asfálticos**

- Encarregado de Área;
- Calceteiro ou Rasteleiro;
- Servente;
- Operador de equipamento.

## **8. RECURSOS MATERIAIS**

Deverá ser mantido um número suficiente de recursos materiais para execução dos trabalhos dentro dos prazos previstos no cronograma da execução.

Deverão ser mantidos recursos materiais de reserva suficientes para substituir outros em reparo ou deficientes.

### **8.1 Veículos**

Deverão ser mantidos em condições de uso diário, e em tempo integral, em bom estado de conservação e em quantidades compatíveis com o cronograma das obras.

Todos os veículos deverão estar devidamente identificados com o logotipo da CONTRATADA, acrescido da inscrição "A SERVIÇO DA COPASA" a ser fixada nas portas laterais.

Os veículos destinados ao transporte de pessoal deverão estar em conformidade com o preconizado pelas normas pertinentes do órgão regulador do trânsito.

### **8.2 Ferramental**

Deverão ser mantidas, também, em quantidades suficientes, as ferramentas relacionadas a seguir:

- Carrinhos de mão;
- Pás, enxadas, chibancas, picaretas;
- Alavancas, talhadeiras, pés de cabra;
- Colher de pedreiro, nível, linha de náilon;

- Martelos, marretas, serrotes.

### **8.3 Materiais**

Os serviços deverão ser sempre executados com material especificado em projeto.

Os materiais necessários à execução dos serviços, reparos e recomposições como: colas, cimento, areia, tijolo, brita, tinta, pedras, cerâmicas, massa asfáltica e demais materiais de construção serão também fornecidos pela CONTRATADA.

Os materiais fornecidos pela CONTRATADA deverão obedecer as Normas da ABNT e da COPASA, no que couber. Deverão ser apresentados os laudos técnicos comprobatórios da qualidade dos mesmos, sempre que a COPASA os exigir.

No caso de fornecimento de material pela CONTRATADA, citado no item 6, a mesma deverá, obrigatória e antecipadamente, acionar o controle de qualidade da COPASA para as devidas verificações.

A COPASA não efetuará pagamento dos materiais não aprovados pelos Laudos de Inspeção.

Caberá a CONTRATADA, o transporte, carga, descarga, guarda e estocagem de todos os materiais e insumos, por sua conta e risco e dos materiais fornecidos pela COPASA. Estes custos deverão ser considerados quando da montagem e estruturação do BDI, no item Administração local.

### **8.4 Equipamentos**

O cronograma de permanência de equipamentos deverá ser aprovado previamente pela Fiscalização, sendo exigida a permanência mínima dos equipamentos apresentados pela CONTRATADA.

O transporte do equipamento à obra, bem como sua remoção para eventuais consertos, ou sua remoção definitiva da obra, correrá por conta da CONTRATADA.

Deverão ser mantidos, para uso imediato, os equipamentos relacionados, a seguir, em quantidade e qualidade suficientes para as demandas das obras:

- Retro-escavadeira;
- Compactador;
- Equipamentos de corte do asfalto;
- Bombas para esgotamento;
- Caminhão Pipa;
- Rompedor;
- Vibrador;
- Mangote;
- Gerador;
- Compressor.

## **8.5 Uniformes**

Todos os funcionários envolvidos na execução dos serviços deverão, obrigatoriamente, trabalhar uniformizados, conforme padrões estabelecidos pela COPASA. Os uniformes deverão ter gravadas a sigla ou o nome da CONTRATADA.

## **8.6 Equipamentos de Proteção**

É obrigatória a utilização, conforme a necessidade do serviço, dos equipamentos de proteção individual (E.P.I. e E.P.C.) por todos os funcionários envolvidos na execução direta das obras, a saber: capacete, bota, luva, óculos, abafador de ruído, capa de chuva e outros.

## **9. RECEBIMENTO DA OBRA**

A CONTRATADA, quando do término dos serviços, só poderá solicitar o atestado de capacidade técnica após a entrega dos seguintes documentos:

- Inventário físico de aplicação de materiais na obra;
- Planta cadastral das obras realizadas.

O recebimento da obra ocorrerá, após a verificação e comprovação, por parte da COPASA, da perfeita execução dos serviços.

O Recebimento da obra obedecerá ao estabelecido na Norma de Procedimento 2001-006/1, Contratação de obras e/ou serviços de engenharia da COPASA.

## **10. CONSIDERAÇÕES GERAIS**

A CONTRATADA será responsável por todos os ônus e obrigações concernentes à legislação tributária, trabalhista, securitária e previdenciária, decorrentes da execução da obra.

A CONTRATADA deverá comprovar, mensalmente, o cumprimento das obrigações acima citadas.

A CONTRATADA não poderá subcontratar as obras e/ou serviços contratados no seu todo, podendo, contudo, fazê-lo parcialmente, obedecendo-se o disposto no item 5.13 da Norma de Procedimento nº 2001-006/1 - Empreitada de Obras e/ou Serviços de Engenharia da COPASA.

A CONTRATADA responderá de maneira única e exclusiva por todos e quaisquer danos que porventura causar às instalações da própria COPASA ou de outras concessionárias de serviços, quer sejam elas públicas ou privadas. É de inteira responsabilidade da CONTRATADA proceder os reparos, imediatamente e a contento, e totalmente às suas expensas, inclusive fornecendo os materiais para reparo que se fizerem necessários. Está incluso neste item todo dano causado ao pavimento de pistas e passeios, assim como em sarjetas, meio fios, jardins, etc. É responsabilidade da CONTRATADA comunicar-se imediatamente com a empresa ou proprietário do bem danificado, notificando-lhe o fato e acertando todas as providências necessárias.

Os reparos por danos causados pela CONTRATADA, na forma do parágrafo anterior, são condicionantes para a aprovação dos serviços para efeitos de medição. A CONTRATADA deverá tomar providências imediatas para a execução dos reparos e danos causados, independente de sua extensão, gravidade, reflexo ou competência.

A CONTRATADA deverá apresentar cronograma físico-financeiro objetivando a verificação do seu desempenho junto à FISCALIZAÇÃO da COPASA.

A COPASA, através de sua FISCALIZAÇÃO ou de prepostos seus, se reserva o direito de realizar controle de qualidade durante a execução da obra pela CONTRATADA, tanto dos insumos básicos como do produto acabado. Os serviços não aceitos pela Fiscalização, deverão ser refeitos quantas vezes forem necessários, sem qualquer ônus para a COPASA.

A CONTRATADA deverá manter na obra, durante o período contratual, um engenheiro credenciado e qualificado, através de atestado técnico de execução de obra similar, com poder de decisão, com a função de gerenciamento do contrato e condução dos trabalhos e deverá permanecer em tempo integral na frente de obra.

A emissão da Ordem de Serviço Inicial somente poderá ocorrer mediante apresentação por parte da CONTRATADA do “Certificado de Inscrição da Obra” junto ao “CEI” – Cadastro Específico do INSS devidamente registrado em seu nome e ART do CREA.

Deverá ser instituído o Diário de Obras para registros dos principais eventos no transcurso das obras, assim como ser ele um instrumento para a transcrição de demandas e soluções de obras.

A CONTRATADA deverá manter um escritório dotado de infra-estrutura necessária ao acompanhamento da obra pela FISCALIZAÇÃO da COPASA.

A Fiscalização efetuará controles, quer sejam de rotina ou não, que considerar oportunos, tanto para constatar a exata aplicação das normas, especificação e qualidade de materiais, quanto para verificar dimensões e resistência dos materiais e a adoção de providências técnicas adequadas para execução de obras/serviços e outros.

As demais condições relacionadas com o processo licitatório e com a contratação estão definidas no Edital de Concorrência.

Visando atender às exigências do órgão responsável pelo trânsito, algumas etapas da obra poderão vir a ser executadas em período noturno e/ou finais de semana, cujo

ônus deverá ser considerado do BDI da obra, não cabendo valor adicional para a CONTRATADA durante a execução destas etapas e nessas condições, a saber:

- Restauração das áreas de empréstimo com replantio da vegetação e proteção contra erosão;
- Enchimento das unidades com água e teste de campo das estruturas, tubulações e equipamentos.

Excepcionalmente, quando houver necessidade de executar serviços imprescindíveis ao cumprimento do objeto contratual, imprevisíveis (não identificados) à época da contratação, desde que caracterizada a sua urgência ou para evitar prejuízos à COPASA, o Departamento ou a Superintendência responsável poderá autorizar a sua imediata execução, registrando o detalhamento dos mesmos e as respectivas justificativas, que embasarão a formalização de termo aditivo e a conseqüente medição. O referido termo aditivo deverá ser solicitado pela FISCALIZAÇÃO até o prazo máximo de 45 dias após o início de execução dos serviços. Quando as quantidades de serviços excederem as previstas nas planilhas contratuais e sua interrupção for prejudicial à COPASA, o Departamento ou a Superintendência responsável poderá autorizar a continuidade de sua execução e medição, formalizando a solicitação do termo aditivo no prazo máximo de 60 dias da autorização.