

Companhia de Água e Esgoto do Ceará

DEN - Diretoria de Engenharia

GPROJ - Gerência de Projetos de Engenharia

Crateús - CE

Projeto Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário dos  
Bairros Cidade 2000 e Patriarca na Sede do município  
de Crateús

VOLUME I - TOMO II  
Especificações Técnicas

Cagece

SETEMBRO/2020



**EQUIPE TÉCNICA DA GPROJ – Gerência de Projetos**

**Produto: Projeto Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário dos Bairros Cidade 2000 e Patriarca na Sede do município de Crateús**

**Gerente de Projetos de Engenharia**

Engº. Raul Tigre de Arruda Leitão

**Coordenação de Projetos Técnicos**

Engº. Bruno Cavalcante de Queiroz

**Coordenação de Serviços Técnicos de Apoio**

Engº. Jorge Humberto Leal de Saboia

**Coordenação de Custos e Orçamentos de Obras**

Engº. Ernandes Freire Alves

**Engenheiro Projetista**

Engº. Mário Milton de Moraes Mamede Neto

**Topografia**

Regina Célia Brito da Silva

**Desenhistas**

Helder Moreira Moura Júnior

Kaio Bevilaqua Carneiro

Paulo Helano Pinheiro Veras

**Edição**

Janis Joplin S. Moura Queiroz

**Arquivo Técnico**

Patrícia Santos Silva

**Colaboração**

Ana Beatriz de Oliveira Montezuma

Gleiciane Cavalcante Gomes

## I – APRESENTAÇÃO

O presente relatório consiste no Projeto Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário dos Bairros Cidade 2000 e Patriarca na Sede do município de Crateús/CE. O projeto é composto por rede coletora, ligações prediais, estação elevatória e linha de recalque para atender à solicitação da Unidade de Negócio Bacia dos Sertões do Crateús – UNBSC. No quadro 01, encontra-se o resumo do projeto.

Processo	Data	Interessado	Assunto
0766.000255/2020-29	19/06/2020	UN-BSC	Projeto Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário dos Bairros Cidade 2000 e Patriarca na Sede do município de Crateús/CE

**Quadro 01** – Processo motivador do projeto  
Fonte: Autor

Este projeto é parte integrante do seguinte conjunto de volumes:

### ■ Volume I

#### ■ Tomo I – Memorial Descritivo, de Cálculo, Memorial de Desapropriação e ART.

- Memorial Descritivo – Apresenta a concepção, as premissas e a descrição do projeto;
- Memorial de Cálculo – Apresenta o dimensionamento dos elementos do sistema;
- Memorial de Desapropriação – Apresenta a desapropriação da área necessária para implantação do sistema proposto;
- ART.

#### ■ Tomo II – Especificações Técnicas – Apresenta as prescrições para o controle tecnológico na execução dos elementos constituintes do projeto.

### ■ Volume II – Peças Gráficas.

#### ■ Tomo I

#### ■ Tomo II

### ■ Volume III – Projeto Elétrico.

### ■ Volume IV – Projeto Estrutural.

### ■ Volume V – Projeto de Geotecnia.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INSTALAÇÃO DA OBRA</b> .....	<b>6</b>
1.1	Canteiro de Obras .....	6
1.1.1	Barracão para Escritório Tipo A .....	6
1.1.2	Barracão Aberto.....	6
1.1.3	Sanitários e Chuveiros.....	7
1.1.4	Refeitórios.....	7
1.1.5	Alojamento .....	7
1.1.6	Cerca com Estacas de Madeira .....	8
1.1.7	Instalações Provisórias de Luz e Força .....	8
1.1.8	Instalações Provisórias de Água.....	8
1.1.9	Fossa Sumidouro para Barracão .....	8
1.2	Mobilização e Desmobilização de Equipamentos.....	8
1.2.1	Mobilização e Desmobilização de Equipamentos em caminhão equipado com guindaste.....	9
1.3	Placas de Obras .....	9
<b>2</b>	<b>LIGAÇÃO DOMICILIAR</b> .....	<b>9</b>
2.1	Ramal Predial de Esgoto em PVC100mm, S/ Pavimento .....	9
2.2	Ramal Predial de Esgoto em PVC 100 mm, C/ Pavimento em Pedra Tosca ou Pavimentação Asfáltica. ....	10
2.3	Piso cimentado Esp. = 1.5 cm .....	10
2.4	Caixa de Inspeção (Convencional e Condominial) .....	10
2.4.1	Caixa de Inspeção no Passeio em Anéis D= 600mm, Padrão CAGECE.....	11
2.5	Cadastro de Ligação .....	11
<b>3</b>	<b>REDE COLETORA</b> .....	<b>12</b>
3.1	Locação e Nivelamento de Rede de Esgoto/Emissário/Drenagem .....	12
3.2	Sinalização de Advertência .....	12
3.3	Sinalização de Trânsito com Barreiras .....	12
3.4	Sinalização de Trânsito Noturna com Barreiras .....	12
3.5	Passadiço com prancha de madeira .....	12
3.6	Sinalização em tapume com indicativo de fluxo .....	13
3.7	Escavação em valas – Escavação manual solo.....	13
3.8	Escavação em valas – Escavação mecânica solo. ....	13
3.9	A escavação em rocha pode ser: .....	14
3.10	Nivelamento de Fundo de Valas .....	14
3.11	Reaterro com Compactação Manual S/ Controle, Material da Vala .....	15
3.12	Reaterro C/ Compactação Mecânica, e Controle, Material da Vala .....	15
3.13	Esgotamento com conjunto Moto-bomba de 20m <sup>3</sup> /h, H=6m.c.a .....	16
3.14	Rebaixamento de Lençol freático em Valas .....	16
3.15	Escoramento Contínuo de Valas c/ Pranchas Metálicas de 2.00m .....	16
3.16	Escoramento Contínuo de Valas c/ Pranchas Metálicas de 3.00m .....	17
3.17	Escoramento Contínuo de Valas c/ Pranchas Metálicas de 6.00m.....	17
3.18	Assentamento de Tubos e Conexões em PVC, JE DN 150mm .....	17
3.19	Retirada de Pavimentação em Paralelepípedo ou Pedra Tosca .....	17
3.20	Recomposição de Pavimentação em pedra tosca s/ rejunt.....	18
3.21	Cadastro de Rede de Esgoto/Emissário/Drenagem (Meio Magnético) .....	18

<b>4</b>	<b>ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO .....</b>	<b>19</b>
4.1	Elaboração Projeto de Cálculo Estrutural (Reservatório Apoiado, Elevatória e Caixa de areia) .....	19
4.2	Locação da Obra com Auxílio topográfico (Área até 5000m <sup>2</sup> ).....	19
4.3	Raspagem e Limpeza do Terreno .....	19
4.4	Locação da Obra – Execução de Gabarito.....	20
4.5	Escavação Manual Campo Aberto em Terra até 2m/ Escavação Manual Campo Aberto em Terra de 2 a 4m/ Escavação Manual Campo Aberto em Terra de 4 A 6m.....	20
4.6	Escavação mecânica. Campo aberto em terra exceto rocha até 2m/ Escavação mecânica. Campo aberto em terra exceto rocha até 4m/ Escavação mecânica. Campo aberto em terra exceto rocha até 6m .....	20
4.7	Reaterro com Compactação Manual S/ Controle, Material da Vala .....	21
4.8	Reaterro c/ Compactação Mecânica, e Controle, Material da Vala .....	21
4.9	Carga Manual de Terra em Caminhão Basculante/ Carga Mecanizada de Terra em Caminhão Basculante .....	22
4.10	Escoramento Contínuo de Valas C/ Pranchas Metálicas de 3.00m / Escoramento Contínuo de Valas C/ Pranchas Metálicas de 4.00m / Escoramento Contínuo de Valas C/ Pranchas Metálicas de 6.00m .....	22
4.11	Esgotamento com Conjunto Moto-Bomba.....	22
4.12	Rebaixamento de Lençol Freático em Áreas.....	23
4.13	Concreto Não Estrutural Preparo Manual.....	23
4.14	Concreto p/vibr., fck 30 MPa com agregado adquirido.....	23
4.15	Armadura CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm .....	23
4.16	Forma plana chapa compensada resinada, esp.= 12mm – utilização 3 x ....	24
4.17	Adição de Impermeabilizante para Concreto Estrutural .....	24
4.18	Alvenaria tij.cer.fur. (9x19x19)cm arg. Mista c/cal hidrat. Esp.=20cm .....	24
4.19	Chapisco c/argamassa de cimento e areia s/pen. Traço 1:3.....	24
4.20	Impermeabilização com Emulsão Asfáltica Consumo 2kg/M <sup>2</sup> .....	25
4.21	Calçada de Proteção em Cimentado C/ Base de Concreto L=0,60m.....	25
4.22	Escada de Marinheiro em Ferro Chato C/ Proteção.....	25
4.23	Calha Parshall W:3" (Fornecimento e Instalação).....	25
4.24	Instalação e Fornecimento de Monovia: Trilho,Trolley / Talha manual 1,0 T26	
4.25	Calha Alumínio Comporta em fibra, Calha em Alumínio .....	26
4.26	Montagem de Tubos, Conexões e pçs, Elevatória com vazão de 10,01 à 20 l/s .....	26
4.27	Instalação Eletromecânica de Conjunto Moto-Bomba > 15 A 50cv.....	26
4.28	Portão em tubo f.g de 2"med.(1x2)m, inclus. Pilares de sustentação/ portão em tubo f.g de 2"med.(4x2)m, inclus. Pilares de sustentação .....	26
<b>5</b>	<b>CASA DO GERADOR .....</b>	<b>27</b>
5.1	Locação da Obra – Execução de gabarito .....	27
5.2	Escavação manual solo de 1 <sup>a</sup> cat.....	27
5.3	Reaterro com Compactação Manual S/ Controle, Material da Vala .....	27
5.4	Carga Manual de Terra em Caminhão Basculante.....	28
5.5	Alvenaria tij.cer.fur. (9x19x19)cm arg. Mista c/cal hidratata esp.=10cm.....	28
5.6	Alvenaria de Elementos Vazados Concreto (50x50x6cm) Anti-Chuva .....	28
5.7	Concreto p/vibr., fck 20 MPa com agregado adquirido.....	29
5.8	Armadura CA-60 Fina D=3,40 A 6,40mm.....	29
5.9	Forma plana chapa compensada resinada, esp.= 12mm – utilização 3 x .....	29

5.10	Adição de Impermeabilizante para Concreto Estrutural .....	29
5.11	Lançamento e Aplicação de concreto em Fundação.....	30
5.12	Chapisco c/argamassa de cimento e areia s/pen. Traço 1:3 esp.= 5mm .....	30
5.13	Piso morto concreto fck=13,5 Mpa c/prep./lançamento.....	30
5.14	Piso cimentado esp.= 1.5cm .....	30
5.15	Porta Externa de Cedro Lisa completa Uma Folha (1.00 x 2.10)M .....	30
5.16	Tubo PVC sold. Marrom d= 25mm (3/4") .....	31
5.17	Tubo PVC sold. Marrom d= 32mm (1") .....	31
5.18	Bacia de Louça Branca C/ Caixa Acoplada, Entrada Horizontal .....	31
5.19	Lavatório de Louça Branca S/ Coluna C/ Torneira e Acessórios.....	31
5.20	Tubo PVC sold. Marrom d= 40mm (1 1/4") .....	31
5.21	Tubo PVC sold. Marrom d= 50mm (1 1/2") .....	32
5.22	Tubo PVC Branco P/ Esgoto D=100mm (4') .....	32
5.23	Caixa de Inspeção em Alvenaria 1/2 Tijolo 60 x 60 x 60cm .....	32
5.24	Calçada de Proteção em Cimentado C/ Base de Concreto L=0,60m.....	32
<b>6</b>	<b>LINHA DE RECALQUE DE MATERIAL FoFo E DEFoFo.....</b>	<b>33</b>
6.1	Locação e Nivelamento de Rede de esgoto/Emissário/Drenagem.....	33
6.2	Sinalização de Advertência .....	33
6.3	Sinalização de Trânsito com Barreiras/ Sinalização de Trânsito Noturna c/ Barreira.....	33
6.4	Passadiço com Prancha de Madeira .....	33
6.5	Escavação Manual solo.....	34
6.6	Escavação Mecânica Solo .....	34
6.7	Nivelamento de Fundo de Valas.....	35
6.8	Reaterro com Compactação Manual S/ Controle, Material da Vala .....	35
6.9	Reaterro C/ Compactação Mecânica, e Controle, Material da Vala .....	35
6.10	Escoramento Contínuo de Valas c/ Pranchas Metálicas de 2.00m.....	36
6.11	Esgotamento com Conjunto Moto-Bomba.....	36
6.12	Rebaixamento de Lençol freático em Valas .....	36
6.13	Assentamento de Tubos e Conexões em PVC, JE DN 150MM.....	37
6.14	Locação da Obra – Execução de gabarito .....	37
6.15	Escavação Manual Campo Aberto em Terra Até 2M .....	37
6.16	Escavação mecan. Campo aberto em terra exceto rocha até 2M.....	38
6.17	Reaterro com Compactação manual S/ Controle, Material da Vala .....	38
6.18	Reaterro C/ Compactação Mecânica, e Controle, Material da Vala .....	39
6.19	Carga Manual de Terra em caminhão Basculante .....	39
6.20	Carga Mecanizada de Terra em caminhão Basculante.....	39
6.21	Transporte de Material, Exceto Rocha em Caminhão Até 10km.....	40
6.22	Concreto Não Estrutural Preparo Manual.....	40
6.23	Concreto p/vibr., fck 30 MPa com agregado adquirido.....	40
6.24	Adição de Impermeabilizante para Concreto Estrutural .....	40
6.25	Forma Plana Chapa Compensada Resinada, Esp.= 12mm – utilização 3 X40	
6.26	Lançamento e Aplicação de Concreto em Fundação.....	41
6.27	Armadura CA-50A média D= 6,3 A 10,0mm .....	41
6.28	Impermeabilização com Emulsão Asfáltica Consumo 2kg/m <sup>2</sup> .....	41
6.29	Retirada de Pavimentação em paralelepípedo ou Pedra Tosca .....	41
6.30	Retirada de Pavimentação Asfáltica com Base em Pedra .....	42
6.31	Recomposição de pavimentação em pedra tosca s/rejunt. ....	42

6.32	Recomposição de Capa em concreto Asfáltica (CBUQ), ESP.=5cm .....	43
6.33	Cadastro de Rede de esgoto/Emissário/Drenagem (Meio Magnético).....	43
<b>7</b>	<b>EQUIPAMENTOS E VÁLVULAS .....</b>	<b>44</b>
7.1	Válvula Ventosa combinada (cinética e automática com duplo orifício) de tríplex função para esgoto.....	44
7.1.1	Características de Projeto e Operacionais Básicas Mínimas de Referência ...	44
7.1.2	Materiais de Fabricação do Corpo e Normas Construtivas.....	44
7.1.3	Disposições Complementares .....	45
7.2	Fibra Pultrudada .....	45
7.2.1	Processos de Fabricação.....	45
7.2.2	Descrição dos Produtos e/ou Serviços .....	46
7.2.3	Resina Utilizada .....	46
7.2.4	Normas Relacionadas.....	46
7.3	Comportas .....	46
7.3.1	Comportas Deslizantes.....	46
7.4	Válvula de Retenção para Esgoto .....	47
7.5	Bombas .....	47



## **Especificações Técnicas**

# ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

## Introdução

As presentes Especificações Técnicas têm por objetivo estabelecer as condições e a forma de execução dos trabalhos, as características dos materiais e dos equipamentos, a mão-de-obra e a busca do melhor relacionamento entre a Contratante e a Contratada para a execução da obra conforme o Projeto.

## 1 INSTALAÇÃO DA OBRA

### 1.1 Canteiro de Obras

O canteiro de obras deverá ser projetado e executado levando-se em consideração as proporções e características da obra, assim como a distância ao escritório central, condições de acesso, distância aos outros fornecedores de mão de obra e material, meios de comunicação etc.

As providências para obtenção de terreno para o canteiro de obras, inclusive despesas de qualquer natureza que venham a ocorrer, são responsabilidade exclusivas da Empreiteira.

São também responsabilidades da Empreiteira: o armazenamento, guarda, controle de entrada, aplicação na obra, transferência e estoque do material de obra.

#### 1.1.1 Barracão para Escritório Tipo A

Deverá ser construído conforme projeto, com sanitário, instalações para fiscalização e contratada. Eventualmente poderá ser modificado, a critério da fiscalização, para se adequar às características de cada obra.

Por unidade executada – unidade.

- 1) 80% será pago na primeira medição (instalação do canteiro) e 20% será pago na última medição (desmobilização do canteiro)
- 2) No caso de locação de imóveis será pago o valor orçado para o canteiro, respeitando o disposto na nota 1. Recomendamos registrar na medição e/ou no diário de obras.

#### 1.1.2 Barracão Aberto

Construção da unidade física, conforme orientação da CAGECE, incluindo fornecimento de mão-

de-obra, instalações elétricas, hidrossanitárias, fundações, piso cimentado com base em concreto, paredes em chapa compensada 10mm, estrutura em madeira para coberta e pilares de sustentação, telha de fibrocimento, pintura a base de cal, esquadrias e todos os materiais e equipamentos para execução das instalações, conforme projeto padrão ou específico e também retirada com limpeza da área, etc. Aplica-se, conforme o serviço a ser executada, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pela área efetivamente executada – metro<sup>2</sup>.

### **1.1.3 Sanitários e Chuveiros**

Deverá ser executado conforme projeto. A necessidade e a quantidade de sanitários isolados serão definidas pela fiscalização, em função das condições. Deverá ser executado conforme projeto. A necessidade e a quantidade de chuveiros isolados serão definidas pela fiscalização, em função das condições.

Pela área efetivamente executada – metro<sup>2</sup>.

### **1.1.4 Refeitórios**

Deverá ser executado conforme projeto. A capacidade dos refeitórios poderá ser alterada em função das características de cada obra, usando-se o critério mínimo de 1,20 m<sup>2</sup> por operário e uma área de 0,20m<sup>2</sup> de ventilação e iluminação por operário. O refeitório deve ser provido de bancos e mesas, considerando-se um espaço de 0,60m nos bancos e 0,30m<sup>2</sup> nas mesas, por operário. Deverá contar ainda com uma cozinha para preparo ou aquecimento das refeições.

Pela área efetivamente executada – metro<sup>2</sup>.

### **1.1.5 Alojamento**

Construção da unidade física, conforme orientação da CAGECE, incluindo fornecimento de mão-de-obra, instalações elétricas, hidrossanitárias, fundações, piso cimentado com base em concreto, paredes em chapa compensada 10mm, estrutura em madeira para coberta e pilares de sustentação, telha de fibrocimento, pintura a base de cal, esquadrias e todos os materiais e equipamentos para execução das instalações, conforme projeto padrão ou específico e também retirada com limpeza da área, etc. Aplica-se, conforme o serviço a ser executada, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pela área efetivamente executada – metro<sup>2</sup>.

### **1.1.6 Cerca com Estacas de Madeira**

Construção da cerca em estaca de madeira roliça com 6 fios de arame farpado e espaçamento de 1,5 metros entre as estacas c/ mourões a cada 50 metros, conforme orientação da CAGECE, incluindo fornecimento de mão-de-obra e todo material necessário para sua perfeita execução.

Pela extensão em metros, definida pelo perímetro da cerca – metro.

### **1.1.7 Instalações Provisórias de Luz e Força**

Locação de mão de obra e todo material para instalação da ligação de entrada provisória de energia conforme exigências da concessionária local e modelo no Manual de Encargos.

Por unidade instalada – unidade.

### **1.1.8 Instalações Provisórias de Água**

Fornecimento de mão de obra e materiais para execução de instalação provisória de água com estrutura de madeira elevada para colocação de caixa d'água de fibra de vidro com 1000 litros de capacidade além de ligação de água da CAGECE.

Por unidade instalada – unidade.

### **1.1.9 Fossa Sumidouro para Barracão**

Escavação, reaterro, alvenaria de meia vez para fossa e de uma vez para sumidouro, tampa em concreto armado, chapisco e reboco impermeável para a fossa, lastro de brita no fundo e laterais no sumidouro e dispositivos de entrada e saída do sistema fossa sumidouro, conforme dimensões de projeto.

Por unidade instalada – unidade.

## **1.2 Mobilização e Desmobilização de Equipamentos**

Todos os materiais, equipamentos e demais instrumentos de serviços, deverão ser transportados pelo contratado para atender as necessidades de execução das obras de acordo com imposição natural do porte e projeto específico.

Entretanto a relação de equipamento principal exigido por ocasião da licitação, e mesmo a posteriore, solicitada pela fiscalização, deverá ser previamente vistoriada e aprovada para que

susta os efeitos esperados. A permanência de tal exigência se estenderá até o final determinado pela CAGECE.

O transporte dos equipamentos à obra bem como sua remoção para eventuais consertos, ou remoção definitiva da obra ocorrerá por conta e risco da contratada.

### **1.2.1 Mobilização e Desmobilização de Equipamentos em caminhão equipado com guindaste**

Mobilização em caminhão equipado e mão de obra necessária para a operação de transporte, carga e descarga. Considerar a quilometragem de 2 idas e 2 voltas (início e término da obra) do local de origem dos equipamentos ao local da obra.

Por quilômetro transportado – quilômetro.

### **1.3 Placas de Obras**

Confecção de placa alusiva a obra em chapa de aço galvanizada com pintura esmalte, conforme modelo e dimensões especificadas pela CAGECE, incluindo estrutura de fixação em madeira, colocação e manutenção.

Pela área definida pelas dimensões da placa - metro<sup>2</sup>.

## **2 LIGAÇÃO DOMICILIAR**

### **2.1 Ramal Predial de Esgoto em PVC100mm, S/ Pavimento**

Execução do ramal de esgoto, conforme padrão CAGECE. Na composição do preço, foram considerados os seguintes serviços: escavação, reaterro, assentamento de selim e das tubulações, demolição de calçada, limpeza. Aplica-se, conforme o tipo de material para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pela extensão do ramal executado – metro. A extensão do ramal será medida da rede de esgoto até a caixa de inspeção na calçada.

- 1) No caso de eventual fornecimento adicional de material (tubos, conexões e anéis) pela Contratada, serão aplicados os preços fornecidos pela CAGECE.
- 2) Os serviços referentes a escoramentos e esgotamento serão remunerados pelos preços dos serviços correspondentes.

- 3) A recomposição da calçada será remunerada pelo preço dos serviços correspondente a calçada existente.

## **2.2 Ramal Predial de Esgoto em PVC 100 mm, C/ Pavimento em Pedra Tosca ou Pavimentação Asfáltica.**

Execução do ramal de esgoto, conforme padrão CAGECE. Na composição do preço, foram considerados os seguintes serviços: escavação, reaterro, assentamento de selim e das tubulações, demolição de calçada, pedra tosca e/ou pavimentação asfáltica, recomposição de pavimento em pedra tosca e limpeza. Aplica-se, conforme o tipo de material para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pela extensão do ramal executado – metro. A extensão do ramal será medida da rede de esgoto até a caixa de inspeção na calçada.

- 1) No caso de eventual fornecimento adicional de material (tubos, conexões e anéis) pela Contratada, serão aplicados os preços fornecidos pela CAGECE.
- 2) Os serviços referentes a escoramentos e esgotamento serão remunerados pelos preços dos serviços correspondentes.
- 3) A recomposição da calçada será remunerada pelo preço dos serviços correspondente a calçada existente.
- 4) Para efeito de orçamento, consideram-se 6 metros de ramal por ligação.
- 5) A recuperação do pavimento asfáltico será remunerada pelo preço correspondente.

## **2.3 Piso cimentado Esp. = 1.5 cm**

Fornecimento de material, mão-de-obra e equipamentos necessários a execução dos serviços incluindo, limpeza da superfície, preparo e aplicação de argamassa, desempenho e cura. Aplica-se, conforme o tipo, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pela área de piso efetivamente executada – metro<sup>2</sup>.

## **2.4 Caixa de Inspeção (Convencional e Condominial)**

São de paredes em alvenaria ou em anéis de concreto em diâmetro 600mm, fundo em concreto simples e tampa em concreto armado. Suas dimensões são variáveis de acordo com o projeto.

A localização é sempre no seu passeio e seu afastamento máximo em relação ao meio fio será de 2,5m, independentemente se a largura da calçada for superior a este valor. A fiscalização é quem determinará a locação exata da Caixa de Inspeção. Em relação ao intervalo referido nas redes condominiais, para lotes urbanizados, a distância entre as caixas de inspeção e os intra-muros divisórios dos lotes serão 1,5 metros. No caso da inexistência dos intra-muros, adotar como referência a linha que liga os extremos das marcas divisórias dos lotes.

Podem também ser executadas como caixas pré-moldadas em concreto desde que consultado à fiscalização e aprovado para colocação. Essa caixa é também ponto terminal da ligação domiciliar de esgoto e, portanto, é importante sua completa estanqueidade a fim de evitar infiltração de águas pluviais para não comprometer a qualidade de escoamento da ligação.

Internamente, nas caixas de inspeção, deverão ser executadas calhas de escoamento tipo meia cava, com 10% de declividade, da 1ª boca para a 2ª boca da caixa. As paredes internas serão rebocadas. A tampa de concreto armado deverá ficar a nível com a pavimentação do passeio e apresentar bom acabamento.

#### **2.4.1 Caixa de Inspeção no Passeio em Anéis D= 600mm, Padrão CAGECE**

Execução da caixa de inspeção em anéis de concreto pré-moldado, conforme padrão CAGECE. Os serviços incluem: escavação, reaterro, bota fora do material escavado, lastro de concreto para o fundo da caixa esp=6cm, anel pré-moldado em concreto armado D=600mm, tampa em concreto de 72 x 72cm e esp=7cm, almofadas com canaleta em concreto e limpeza.

Por unidade construída – unidade.

- 1) A recomposição da calçada será remunerada pelo preço dos serviços correspondente a calçada existente.
- 2) A profundidade da caixa será de um metro, sendo obrigado a Contratada verificar a cota da última caixa do cliente.

#### **2.5 Cadastro de Ligação**

Todos os serviços topográficos, levantamento cadastral de imóveis junto aos proprietários e demais dados necessários à representação gráfica do cadastro de ligações e desenhos; tudo por conta da contratada inclusive transporte em campo, conforme modelos e normas CAGECE.

Por unidade de ligação cadastrada – unidade.

### **3 REDE COLETORA**

#### **3.1 Locação e Nivelamento de Rede de Esgoto/Emissário/Drenagem**

Compreende a locação, relocação, nivelamento e contra nivelamento das valas, tubulações, singularidades, as anotações nas cadernetas de campo e confecção de desenhos, onde deverão constar todos os pontos notáveis, inclusive aqueles que não constarem nas plantas de locação e demais serviços necessários à implantação da obra; tudo por conta da contratada, inclusive equipamentos e transporte em campo. Aplica-se, conforme a locação a ser executada, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pela extensão de rede locada – metro.

#### **3.2 Sinalização de Advertência**

Confecção conforme modelos e dimensões especificadas pela CAGECE, incluindo o fornecimento de material, pintura, manutenção e remoção de cavaletes e placas.

Pela unidade sinalizada – unidade.

#### **3.3 Sinalização de Trânsito com Barreiras**

Confecção conforme modelos e dimensões especificadas pela CAGECE, incluindo fornecimento de material, pintura, manutenção e remoção de cavaletes, placas e iluminação. Aplica-se, conforme a sinalização a ser executada, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pela extensão sinalizada em metro – m.

#### **3.4 Sinalização de Trânsito Noturna com Barreiras**

Confecção conforme modelos e dimensões especificadas pela CAGECE, incluindo fornecimento de material, pintura, manutenção e remoção de cavaletes, placas e iluminação. Aplica-se, conforme a sinalização a ser executada, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pela extensão sinalizada em metro – m.

#### **3.5 Passadiço com prancha de madeira**

Montagem do tabuleiro de madeira ou metálico para travessia de pedestres ou veículos, inclusive ancoragens, laterais de proteção, manutenção e posterior remoção. Aplica-se, conforme o

passadiço a ser executado, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pela área do tabuleiro – m<sup>2</sup>.

### **3.6 Sinalização em tapume com indicativo de fluxo**

Confecção conforme modelos e dimensões especificadas pela CAGECE, incluindo fornecimento de material, manutenção e remoção de cavaletes e placa sem chapa compensada 10mm pintada com tinta esmalte.

Por área de tapume sinalizada – metro<sup>2</sup>.

### **3.7 Escavação em valas – Escavação manual solo.**

Escavação manual de valas material de primeira e segunda categoria, onde não se justifica, ou seja, incompatível o emprego de meios mecânicos, com regularização de fundo de vala, deposição e arrumação do material escavado à beira da vala, de modo a não permitir, com segurança, o seu retorno a vala. Aplica-se, conforme a profundidade e categoria, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pelo volume escavado, medido no corte, respeitando as tolerâncias em relação aos limites estabelecidos nas especificações. – metro<sup>3</sup>.

- 1) Se houver necessidade de remoção posterior do material escavado para além da beira da escavação, serão aplicados os preços dos serviços correspondentes.

### **3.8 Escavação em valas – Escavação mecânica solo.**

Escavação mecânica de valas, material de primeira e segunda categoria, com emprego de escavadeira de pneus ou drag-line, e rompedor pneumático (solo de 2<sup>a</sup> categoria ou quando for o caso). Compreende a escavação em si, regularização manual do fundo de vala e a descarga do material escavado a beira da vala ou diretamente em caminhões basculantes. Aplica-se, conforme a profundidade e categoria, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pelo volume escavado, medido no corte, respeitando as tolerâncias em relação aos limites estabelecidos nas especificações. – metro<sup>3</sup>.

- 1) A deposição do material à beira da vala deverá ser feita, quando houver possibilidade de aproveitamento do mesmo para reaterro. Neste caso, a deposição do material deve ser

feita de forma cuidadosa, de modo a não permitir, com segurança, o seu deslizamento para o interior da vala.

- 4) Quando o material de escavação não se prestar para reaterro, deverá ser descarregado diretamente no veículo transportador.
- 5) No caso anterior, para os serviços de transporte serão aplicados os preços dos serviços correspondentes.
- 6) Quando se tratar de rede coletora/emissário/ interceptor, a regularização manual do fundo da vala será paga aparte pelo item correspondente.

### **3.9 A escavação em rocha pode ser:**

A frio, quando se tratar de rocha fraturada, ou branda, quando colocar em risco as edificações e serviços existentes nas proximidades ou quando for desaconselhável ou inconveniente o uso de explosivos por razões construtivas ou de segurança;

A fogo, quando se tratar de rocha sã, maciça, e desde que não apresente riscos às construções vizinhas.

Notas:

- 1) Há necessidade de autorização do órgão competente para o transporte e uso de explosivos;
- 2) O desmonte a fogo deve ser executado conforme especificação do projeto, inclusive quanto à segurança.

Solo em rocha sã: materiais encontrados na natureza que só podem ser extraídos com emprego de perfuração e explosivos. A desagregação da rocha é obtida utilizando-se da força de explosão dos gases devido à explosão. Enquadramos as rochas duras como as rochas compactas vulgarmente denominada, cujo volume de cada bloco seja superior a 0,5m<sup>3</sup> proveniente de rochas graníticas, gnaisse, sienito, grês ou calcário duros e rocha de dureza igual ou superior à do granito.

### **3.10 Nivelamento de Fundo de Valas**

Regularização, apiloamento e nivelamento do fundo de valas, incluindo a eventual remoção do

solo em excesso ou o fornecimento, caso necessário.

Pela área do fundo ou taludes nivelados – metro<sup>2</sup>.

### **3.11 Reaterro com Compactação Manual S/ Controle, Material da Vala**

Reaterro com emprego de malhos de concreto ou madeira em valas ou cavas de fundação e outras áreas confinadas compreendendo: preparo da base, lançamento manual de reaterro, espalhamento e regularização das camadas pela remoção de torrões secos e material conglomerado. Com relação ao aterro com material de aquisição, segue as mesmas descrições acima. Aplica-se, conforme o aterro a ser executado, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pelo volume compactado medido no aterro/reaterro – metro<sup>3</sup>.

- 1) No caso de valas, não descontar o volume de reaterro correspondente ao tubo em diâmetro até 200mm.
- 2) Acima deste diâmetro, descontar o volume ocupado pelos tubos.
- 3) Nos volumes de material de bota fora e de aquisição para substituição não deverá ser considerado o empolamento.

### **3.12 Reaterro C/ Compactação Mecânica, e Controle, Material da Vala**

Reaterro aproveitando o material com emprego de compactadores pneumáticos ou compactadores de placas vibratórias, em valas ou cavas de fundação e outras áreas confinadas compreendendo: preparo da base, lançamento manual de reaterro, espalhamento e regularização das camadas pela remoção de torrões secos e material conglomerado; bom grau de compactação, umedecimento, nivelamento e acabamento. Com relação ao aterro com material de aquisição, segue a mesma descrição acima. Aplica-se, conforme o aterro a ser executado, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pelo volume compactado medido no aterro/reaterro – metro<sup>3</sup>.

- 1) No caso de valas, não descontar o volume de reaterro correspondente ao tubo em diâmetro até 200mm.
- 2) Acima deste diâmetro, descontar o volume ocupado pelos tubos.

- 3) Nos volumes de material de bota fora e de aquisição para substituição não deverá ser considerado o empolamento.

### **3.13 Esgotamento com conjunto Moto-bomba de 20m<sup>3</sup>/h, H=6m.c.a**

Execução de todos os serviços necessários ao esgotamento de água provenientes de infiltrações ou de chuva, com bombas, inclusive mangueiras; operação e manutenção de todo sistema, incluindo o consumo de eletricidade e/ou combustível e sua posterior retirada. Aplica-se, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pelo volume bombeado – metro<sup>3</sup>.

Pelo tempo efetivo de utilização do conjunto instalado – hora.

- 1) O tempo de utilização deverá ser previamente determinado pela fiscalização.

### **3.14 Rebaixamento de Lençol freático em Valas**

Execução de todos os serviços necessários ao esgotamento de água provenientes de infiltrações, com equipamento de rebaixamento de lençol freático (incluindo execução de pré-furo e filtro para instalação de ponteira, remanejamento de coletores, conjunto moto-bomba e caminhão pipa) tais como: instalações das bombas, equipamento de rebaixamento, mangueiras e tubos; operação e manutenção de todo sistema; fornecimento de água, energia elétrica e/ou combustível e todos os equipamentos necessários e sua desmobilização inclusive transporte em campo com caminhão. Aplica-se conforme o tipo de rebaixamento, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Por unidade de ponteira efetivamente utilizada – ponteira x dia.

Pela extensão efetivamente rebaixada da vala – metro.

- 1) O tempo de utilização deverá ser previamente determinado pela fiscalização.

### **3.15 Escoramento Contínuo de Valas c/ Pranchas Metálicas de 2.00m**

Fornecimento de materiais, mão de obra e equipamentos necessários a execução dos serviços, incluindo a reutilização do material e eventuais perdas; cravação do perfil metálico, empranchamento, encunhamento, solda e fixação de longarina e linhas 5 x 21/2"; montagem, inspeção e manutenção permanente; desmontagem, preenchimento dos vazios,

remoção do material componente da estrutura de escoramento e transporte a qualquer distância.

Pela área da superfície da vala efetivamente escorada – metro<sup>2</sup>.

### **3.16 Escoramento Contínuo de Valas c/ Pranchas Metálicas de 3.00m**

Fornecimento de materiais, mão de obra e equipamentos necessários a execução dos serviços, incluindo a reutilização do material e eventuais perdas; cravação do perfil metálico, empranchamento, encunhamento, solda e fixação de longarina e linhas 5 x 21/2"; montagem, inspeção e manutenção permanente; desmontagem, preenchimento dos vazios, remoção do material componente da estrutura de escoramento e transporte a qualquer distância.

Pela área da superfície da vala efetivamente escorada – metro<sup>2</sup>.

### **3.17 Escoramento Contínuo de Valas c/ Pranchas Metálicas de 6.00m**

Fornecimento de materiais, mão de obra e equipamentos necessários a execução dos serviços, incluindo a reutilização do material e eventuais perdas; cravação do perfil metálico, empranchamento, encunhamento, solda e fixação de longarina e linhas 5 x 21/2"; montagem, inspeção e manutenção permanente; desmontagem, preenchimento dos vazios, remoção do material componente da estrutura de escoramento e transporte a qualquer distância.

Pela área da superfície da vala efetivamente escorada – metro<sup>2</sup>.

### **3.18 Assentamento de Tubos e Conexões em PVC, JE DN 150mm**

Marcação da área de escavação e de demais pontos notáveis da rede. Pesquisa das interferências existentes e situadas ao longo da rede, adutora ou coletor. Transporte e manuseio até o local de assentamento dos tubos e conexões. Limpeza prévia dos tubos e conexões, descida a vala e assentamento propriamente dito, diretamente sobre o fundo da vala, incluindo o posicionamento, alinhamento, nivelamento, montagem de peças e conexões, apoios, travamento, fixação das juntas de borracha e teste hidrostático. Aplica-se, conforme o diâmetro dos tubos e conexões, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pelo comprimento real da tubulação assentada – metro.

### **3.19 Retirada de Pavimentação em Paralelepípedo ou Pedra Tosca**

Fornecimento de equipamentos e mão-de-obra necessários para remoção da pavimentação para

faixa não superiores a 2,00 metros, considerando que:

- a. Em caso de materiais não aproveitáveis estes serão levados a bota fora e remunerados conforme o preço correspondente (carga, transporte e descarga);
- b. Em caso de materiais aproveitáveis, está incluso no preço o empilhamento e guarda, próximo à vala;
- c. Quando o material não puder ser depositado ao longo da vala, deverá ser removido para o local apropriado, sendo a carga, transporte e descarga remunerados conforme preço correspondente. Aplica-se, conforme o tipo de pavimento, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pela área obtida através do produto da extensão da vala pela largura padrão especificada – metro<sup>2</sup>.

### **3.20 Recomposição de Pavimentação em pedra tosca s/ rejunt.**

Fornecimento de material (exceto o reaproveitamento), equipamentos e mão de obra necessários para recomposição da pavimentação inclusive, preparação da base com lastro de areia, alinhamento, nivelamento e assentamento. Aplica-se, conforme o tipo de pavimento, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pela área obtida através do produto da extensão da vala pela largura padrão especificada, acrescida de no máximo:

- 15cm p/ cada lado p/ tub. c/ DN até 300mm;
- 30cm p/ tub. c/ DN 300mm a DN1000mm;
- 50cm p/ tub. c/ DN maior que 1000mm;
- metro<sup>2</sup>.

### **3.21 Cadastro de Rede de Esgoto/Emissário/Drenagem (Meio Magnético)**

Elaboração de cadastro detalhado de todas as redes, adutoras, redes coletoras e emissários em conformidade com as normas e especificações em vigor. Compreende o levantamento dos dados em campo, elaboração e revisão de desenhos, planilhas e levantamentos, inclusive entrega em meio magnético; tudo por conta da contratada, inclusive equipamentos e transporte em campo.

Aplica-se, conforme o tipo de cadastro ser executado, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pela extensão de rede cadastrada – metro.

## **4 ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO**

### **4.1 Elaboração Projeto de Cálculo Estrutural (Reservatório Apoiado, Elevatória e Caixa de areia)**

Projeto completo composto de cálculo estrutural com memorial, pranchas de forma, ferragem e detalhes construtivos, tudo executado e aprovado por entidades competentes e seguindo as normas da ABNT. Calcula-se a área de referência composta pelas áreas das seções laterais, de coberta e piso/fundações.

Pela área de referência calculada – metro<sup>2</sup>.

- 1) A medição só será liberada com a apresentação do laudo técnico da sondagem, todas as pranchas assinadas pelo calculista, registrados no CREA-CE e com aprovação da fiscalização.

### **4.2 Locação da Obra com Auxílio topográfico (Área até 5000m<sup>2</sup>)**

Compreende a locação, relocação e nivelamento das faixas e áreas definidas em projeto, inclusive acompanhamento topográfico onde serão construídas as unidades previstas para a obra, rigorosamente de acordo com as cotas de projeto e plantas de locação correspondente; tudo por contada contratada. Com relação a locação com gabarito de madeira, estão inclusos toda madeira necessária e demais implementos. Aplica-se, conforme alocação a ser executada, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pela área locada – m<sup>2</sup> / ha.

### **4.3 Raspagem e Limpeza do Terreno**

Compreende o corte manual de vegetação, inclusive as raízes com roçado, remoção da camada vegetal (e=20cm) e afastamento lateral dos detritos até 10 metros dos limites da área de limpeza.

Pela área do terreno efetivamente limpa – m<sup>2</sup>.

#### **4.4 Locação da Obra – Execução de Gabarito**

Compreende a locação, relocação e nivelamento das faixas e áreas definidas em projeto, inclusive acompanhamento topográfico onde serão construídas as unidades previstas para a obra, rigorosamente de acordo com as cotas de projeto e p antas de locação correspondente; tudo por contada contratada. Com relação a locação com gabarito de madeira, estão inclusos toda madeira necessária e demais implementos. Aplica-se, conforme alocação a ser executada, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pela área locada – m<sup>2</sup> / ha.

#### **4.5 Escavação Manual Campo Aberto em Terra até 2m/ Escavação Manual Campo Aberto em Terra de 2 a 4m/ Escavação Manual Campo Aberto em Terra de 4 A 6m.**

Escavação manual em solo, em áreas restritas, onde não se justifique o emprego de meios mecânicos, ou seja, incompatível, com deposição e arrumação do material escavado à beira da escavação, de modo a não permitir, com segurança o seu retorno a cava. Aplica-se, conforme a profundidade a ser executada, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pelo volume escavado, medido no corte, respeitando as tolerâncias em relação a profundidade, sendo até 2,00m acrescentar 60cm para cada lado. Acima de 2,00m acrescentar 10cm para cada metro de profundidade. – metro<sup>3</sup>.

- 1) No caso de ser necessário posterior remoção do material escavado para além da beira de escavação, serão aplicados os preços para os serviços de bota-fora.

#### **4.6 Escavação mecânica. Campo aberto em terra exceto rocha até 2m/ Escavação mecânica. Campo aberto em terra exceto rocha até 4m/ Escavação mecânica. Campo aberto em terra exceto rocha até 6m**

Escavação em áreas extensas, onde se justifica o emprego de meios mecânicos de escavação. Está computado no preço o afastamento do material escavado até 50 metros além dos limites da área de escavação. Como se trata de escavação de áreas extensas, não se considera a variação de profundidade, para efeito de remuneração, como fator de variação de preços.

Pelo volume escavado, medido no corte, respeitando as tolerâncias em relação aos limites de

projeto e/ou generalidades nas especificações – metro<sup>3</sup>.

- 1) Se houver necessidade de remoção posterior do material escavado para além de 50 metros dos limites da área de escavação a mesma será remunerada pelos preços dos serviços correspondentes.

#### **4.7 Reaterro com Compactação Manual S/ Controle, Material da Vala**

Reaterro com emprego de malhos de concreto ou madeira em valas ou cavas de fundação e outras áreas confinadas compreendendo: preparo da base, lançamento manual de reaterro, espalhamento e regularização das camadas pela remoção de torrões secos e material conglomerado. Com relação ao aterro com material de aquisição, segue as mesmas descrições acima. Aplica-se, conforme o aterro a ser executado, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pelo volume compactado medido no aterro/reaterro – metro<sup>3</sup>.

- 1) No caso de valas, não descontar o volume de reaterro correspondente ao tubo em diâmetro até 200mm.
- 2) Acima deste diâmetro, descontar o volume ocupado pelos tubos.
- 3) Nos volumes de material de bota fora e de aquisição para substituição não deverá ser considerado o empolamento.

#### **4.8 Reaterro c/ Compactação Mecânica, e Controle, Material da Vala**

Reaterro aproveitando o material com emprego de compactadores pneumáticos ou compactadores de placas vibratórias, em valas ou cavas de fundação e outras áreas confinadas compreendendo: preparo da base, lançamento manual de reaterro, espalhamento e regularização das camadas pela remoção de torrões secos e material conglomerado; bom grau de compactação, umedecimento, nivelamento e acabamento. Com relação ao aterro com material de aquisição, segue a mesma descrição acima. Aplica-se, conforme o aterro a ser executado, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pelo volume compactado medido no aterro/ reaterro – metro<sup>3</sup>.

- 1) No caso de valas, não descontar o volume de reaterro correspondente ao tubo em diâmetro até 200mm.

- 2) Acima deste diâmetro, descontar o volume ocupado pelos tubos.
- 3) Nos volumes de material de bota fora e de aquisição para substituição não deverá ser considerado o empolamento.

#### **4.9 Carga Manual de Terra em Caminhão Basculante/ Carga Mecanizada de Terra em Caminhão Basculante**

Carga de terra, entulho ou rocha manual ou mecanicamente, proveniente de escavação e estocada em depósito e descarga no local de aplicação.

Pelo volume de material carregado – metro<sup>3</sup>.

#### **4.10 Escoramento Contínuo de Valas C/ Pranchas Metálicas de 3.00m / Escoramento Contínuo de Valas C/ Pranchas Metálicas de 4.00m / Escoramento Contínuo de Valas C/ Pranchas Metálicas de 6.00m**

Fornecimento de materiais, mão de obra e equipamentos necessários a execução dos serviços, incluindo a reutilização do material e eventuais perdas; cravação do perfil metálico, empranchamento, encunhamento, solda e fixação de longarina e linhas 5 x 21/2"; montagem, inspeção e manutenção permanente; desmontagem, preenchimento dos vazios, remoção do material componente da estrutura de escoramento e transporte a qualquer distância.

Pela área da superfície da vala efetivamente escorada – metro<sup>2</sup>.

#### **4.11 Esgotamento com Conjunto Moto-Bomba**

Execução de todos os serviços necessários ao esgotamento de água provenientes de infiltrações ou de chuva, com bombas, inclusive mangueiras; operação e manutenção de todo sistema, incluindo o consumo de eletricidade e/ou combustível e sua posterior retirada. Aplica-se, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pelo volume bombeado – metro<sup>3</sup>.

Pelo tempo efetivo de utilização do conjunto instalado – hora.

- 1) O tempo de utilização deverá ser previamente determinado pela fiscalização.

#### **4.12 Rebaixamento de Lençol Freático em Áreas**

Execução de todos os serviços necessários ao esgotamento de água provenientes de infiltrações, com equipamento de rebaixamento de lençol freático (incluindo execução de pré-furo e filtro para instalação de ponteira, remanejamento de coletores, conjunto moto-bomba e caminhão pipa) tais como: instalações das bombas, equipamento de rebaixamento, mangueiras e tubos; operação e manutenção de todo sistema; fornecimento de água, energia elétrica e/ou combustível e todos os equipamentos necessários e sua desmobilização inclusive transporte em campo com caminhão. Aplica-se conforme o tipo de rebaixamento, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Por unidade de ponteira efetivamente utilizada – ponteira x dia.

Pela extensão efetivamente rebaixada da vala – metro.

- 1) O tempo de utilização deverá ser previamente determinado pela fiscalização.

#### **4.13 Concreto Não Estrutural Preparo Manual**

Fornecimento de materiais, mão-de-obra e equipamentos para a mistura e preparo do concreto de acordo com o fck especificado. Aplica-se, conforme o consumo de cimento e resistência do concreto, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pelo volume de concreto efetivamente executado – metro<sup>3</sup>.

#### **4.14 Concreto p/vibr., fck 30 MPa com agregado adquirido**

Fornecimento de materiais, mão-de-obra e equipamentos para a mistura e preparo do concreto de acordo com o fck especificado. Aplica-se, conforme o consumo de cimento e resistência do concreto, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pelo volume de concreto efetivamente executado – metro<sup>3</sup>.

#### **4.15 Armadura CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm**

Execução de armadura de aço para concreto armado, incluindo fornecimento, cortes, limpeza, dobramento, soldas, amarração e colocação nas formas e/ou telas de aço, pastilhas, espaçadores e arames de amarração. Aplica-se, conforme o tipo de aço, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pelo peso da armadura determinado em projeto – quilo.

- 1) As perdas por desbitolamento são de exclusiva responsabilidade da contratada.
- 2) As perdas por conta do corte estão inclusas na quantificação do projeto específico e nos preços dos serviços.

#### **4.16 Forma plana chapa compensada resinada, esp.= 12mm – utilização 3 x**

Fornecimento de materiais, mão-de-obra e equipamentos necessários para a execução da forma com chapas compensadas, inclusive escoramento, montagem, nivelamento, aplicação de desmoldante e desmontagem da forma, limpeza, incluído reaproveitamento.

Pela área de forma efetivamente executada – metro<sup>2</sup>.

- 1) Inclui transporte horizontal e vertical na área do canteiro de obras.
- 2) Inclui o escoramento com fuste até 3.0metros.

#### **4.17 Adição de Impermeabilizante para Concreto Estrutural**

Fornecimento de materiais e mão-de-obra para dosagem e mistura dos aditivos, conforme Especificações do fabricante e aprovação da fiscalização.

Pelo igual volume de concreto efetivamente executado – metro<sup>3</sup>.

#### **4.18 Alvenaria tij.cer.fur. (9x19x19)cm arg. Mista c/cal hidrat. Esp.=20cm**

Fornecimento de material, mão-de-obra e equipamentos para execução dos serviços, incluindo o preparo e assentamento com argamassa e andaimes necessários até 3,00m de altura de pé direito, transporte vertical e horizontal de materiais. Aplica-se conforme o tipo de alvenaria, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pela área de alvenaria executada, deduzindo-se todos e qualquer vão de interferência.

#### **4.19 Chapisco c/argamassa de cimento e areia s/pen. Traço 1:3**

Fornecimento de material e mão-de-obra necessários a execução dos serviços incluindo, limpeza da superfície, preparo e aplicação de argamassa, acabamento e andaimes necessários, até 3,00m de altura de pé direito. Aplica-se, conforme o tipo, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pela área efetivamente revestida – metro<sup>2</sup>.

#### **4.20 Impermeabilização com Emulsão Asfáltica Consumo 2kg/M<sup>2</sup>**

Fornecimento de material, mão-de-obra e equipamentos necessários à execução dos serviços incluindo, limpeza e preparo da superfície, aplicação de uma demão de imprimação e duas demãos da emulsão de acordo com as instruções do Fabricante, transporte, acabamento final.

Pela área efetivamente impermeabilizada – metro<sup>2</sup>.

- 1) A superfície deverá ser preparada com a argamassa de cimento e areia grossa (reboco) e a remuneração pelo preço correspondente.

#### **4.21 Calçada de Proteção em Cimentado C/ Base de Concreto L=0,60m**

Fornecimento de material, equipamentos e mão-de-obra necessários para execução dos serviços, incluindo, lastro de concreto com espessura de 7cm, piso cimentado com espessura de 1,5cm, alvenaria de contorno, reboco e pintura hidrator nas laterais da calçada e limpeza.

Pela área efetivamente executada – metro<sup>2</sup>.

#### **4.22 Escada de Marinheiro em Ferro Chato C/ Proteção**

Fornecimento de material e mão-de-obra para execução dos serviços, incluindo, chumbamento para fixação, transporte dos materiais, conforme projeto. Aplica-se conforme o tipo, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pelo comprimento efetivamente executado – metro.

- 1) O Lixamento, o primer zarcão e a pintura de acabamento serão remunerados conforme o preço correspondente.

#### **4.23 Calha Parshall W:3" (Fornecimento e Instalação)**

Fornecimento de material e mão-de-obra necessários para execução dos serviços, incluindo chumbamento, alinhamento, nivelamento e transporte. Aplica-se, conforme o tipo, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Por unidade efetivamente executada – unidade.

#### **4.24 Instalação e Fornecimento de Monovia: Trilho, Trolley / Talha manual 1,0 T**

Fornecimento de material, mão-de-obra e equipamentos necessários para execução dos serviços, incluindo instalação do perfil I para via de rolamento, fixação dos chumbadores, nivelamento e alinhamento dos perfis, conforme projeto.

Por unidade de conjunto efetivamente executada – unidade.

#### **4.25 Calha Alumínio Comporta em fibra, Calha em Alumínio**

Fornecimento de material e mão-de-obra necessários para execução dos serviços, incluindo chumbamento, alinhamento, nivelamento e transporte. Aplica-se, conforme o tipo, para efeito de remuneração o preço correspondente.

Pela área efetivamente executada – metro<sup>2</sup>.

#### **4.26 Montagem de Tubos, Conexões e pçs, Elevatória com vazão de 10,01 à 20 l/s**

Fornecimento de mão-de-obra e equipamentos necessários para execução dos serviços, incluindo alinhamento, nivelamento, limpeza, teste e transporte. Aplica-se, conforme o tipo, para efeito de remuneração o preço correspondente.

Por preço global executado – global.

#### **4.27 Instalação Eletromecânica de Conjunto Moto-Bomba > 15 A 50cv**

Fornecimento de mão-de-obra e equipamentos necessários para execução dos serviços, incluindo montagem de conjunto moto bomba, conforme projeto, interligações das tubulações de sucção e recalque, nivelamento dos conjuntos, fixação através das bases de concreto, montagem do quadro elétrico de comando, cabos elétricos necessários e ligação motor quadro elétrico.

Por unidade de conjunto efetivamente executada – unidade.

- 1) Os conjuntos moto-bombas, quadros elétricos, peças e conexões hidráulicas serão fornecidos pela CAGECE, quando não prevista no contrato.

#### **4.28 Portão em tubo f.g de 2"med.(1x2)m, inclus. Pilares de sustentação/ portão em tubo f.g de 2"med.(4x2)m, inclus. Pilares de sustentação**

Fornecimento de material e mão-de-obra necessários a execução dos serviços, incluindo tela

galvanizada malha 2", estrutura de sustentação em ferro galvanizado de 2" contraventada, conforme projeto, pilares de sustentação em concreto armado. Aplica-se, conforme o vão, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Por unidade efetivamente executada – unidade.

- 1) A pintura será em tinta a óleo e remunerada pelo preço correspondente.
- 2) A área vão-luz de pintura será multiplicada por dois para o portão.

## **5 CASA DO GERADOR**

### **5.1 Locação da Obra – Execução de gabarito**

Compreende a locação, relocação e nivelamento das faixas e áreas definidas em projeto, inclusive acompanhamento topográfico onde serão construídas as unidades previstas para a obra, rigorosamente de acordo com as cotas de projeto e plantas de locação correspondente; tudo por contada contratada. Com relação a locação com gabarito de madeira, estão inclusos toda madeira necessária e demais implementos. Aplica-se, conforme alocação a ser executada, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pela área locada – m<sup>2</sup> / ha.

### **5.2 Escavação manual solo de 1ª cat.**

Escavação manual de valas material de primeira e segunda categoria, onde não se justifica, ou seja, incompatível o emprego de meios mecânicos, com regularização de fundo de vala, deposição e arrumação do material escavado à beira da vala, de modo a não permitir, com segurança, o seu retorno a vala. Aplica-se, conforme a profundidade e categoria, para efeito de remuneração o preço correspondente.

Pelo volume escavado, medido no corte, respeitando as tolerâncias em relação aos limites estabelecidos nas especificações. – metro<sup>3</sup>

### **5.3 Reaterro com Compactação Manual S/ Controle, Material da Vala**

Reaterro com emprego de malhos de concreto ou madeira em valas ou cavas de fundação e outras áreas confinadas compreendendo: preparo da base, lançamento manual de reaterro, espalhamento e regularização das camadas pela remoção de torrões secos e material conglomerado. Com relação ao aterro com material de aquisição, segue as mesmas descrições

acima. Aplica-se, conforme o aterro a ser executado, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pelo volume compactado medido no aterro/reaterro – metro<sup>3</sup>.

- 1) No caso de valas, não descontar o volume de reaterro correspondente ao tubo em diâmetro até 200mm.
- 2) Acima deste diâmetro, descontar o volume ocupado pelos tubos.
- 3) Nos volumes de material de bota fora e de aquisição para substituição não deverá ser considerado o empolamento.

#### **5.4 Carga Manual de Terra em Caminhão Basculante**

Carga de terra, entulho ou rocha manual ou mecanicamente, proveniente de escavação e estocada em depósito e descarga no local de aplicação.

Pelo volume de material carregado – metro<sup>3</sup>.

#### **5.5 Alvenaria tij.cer.fur. (9x19x19)cm arg. Mista c/cal hidratata esp.=10cm**

Fornecimento de material, mão-de-obra e equipamentos para execução dos serviços, incluindo o preparo e assentamento com argamassa e andaimes necessários até 3,00m de altura de pé direito, transporte vertical e horizontal de materiais. Aplica-se conforme o tipo de alvenaria, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pela área de alvenaria executada, deduzindo-se todos e qualquer vão de interferência.

#### **5.6 Alvenaria de Elementos Vazados Concreto (50x50x6cm) Anti-Chuva**

Fornecimento de material, mão-de-obra e equipamentos para execução dos serviços, incluindo o preparo e assentamento com argamassa e andaimes necessários até 3,00m de altura de pé direito, transporte vertical e horizontal de materiais. Aplica-se conforme o tipo de alvenaria, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pela área de alvenaria executada, deduzindo-se todos e qualquer vão de interferência.

### **5.7 Concreto p/vibr., fck 20 MPa com agregado adquirido**

Fornecimento de materiais, mão-de-obra e equipamentos para a mistura e preparo do concreto de acordo com o fck especificado. Aplica-se, conforme o consumo de cimento e resistência do concreto, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pelo volume de concreto efetivamente executado – metro<sup>3</sup>.

### **5.8 Armadura CA-60 Fina D=3,40 A 6,40mm**

Execução de armadura de aço para concreto armado, incluindo fornecimento, cortes, limpeza, dobramento, soldas, amarração e colocação nas formas e/ou telas de aço, pastilhas, espaçadores e arames de amarração. Aplica-se, conforme o tipo de aço, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pelo peso da armadura determinado em projeto – quilo.

- 1) As perdas por desbitolamento são de exclusiva responsabilidade da contratada.
- 2) As perdas por conta do corte estão inclusas na quantificação do projeto específico e nos preços dos serviços.

### **5.9 Forma plana chapa compensada resinada, esp.= 12mm – utilização 3 x**

Fornecimento de materiais, mão-de-obra e equipamentos necessários para a execução da forma com chapas compensadas, inclusive escoramento, montagem, nivelamento, aplicação de desmoldante e desmontagem da forma, limpeza, incluído reaproveitamento.

Pela área de forma efetivamente executada – metro<sup>2</sup>.

- 1) Inclui transporte horizontal e vertical na área do canteiro de obras.
- 3) Inclui o escoramento com fuste até 3.0metros.

### **5.10 Adição de Impermeabilizante para Concreto Estrutural**

Fornecimento de materiais e mão-de-obra para dosagem e mistura dos aditivos, conforme Especificações do fabricante e aprovação da fiscalização.

Pelo igual volume de concreto efetivamente executado – metro<sup>3</sup>.

### **5.11 Lançamento e Aplicação de concreto em Fundação**

Fornecimento de mão-de-obra e equipamentos necessários para transporte, lançamento, vibração e adensamento e cura do concreto nas formas.

Pelo volume de concreto efetivamente lançado – metro<sup>3</sup>.

### **5.12 Chapisco c/argamassa de cimento e areia s/pen. Traço 1:3 esp.= 5mm**

Fornecimento de material e mão-de-obra necessários a execução dos serviços incluindo, limpeza da superfície, preparo e aplicação de argamassa, acabamento e andaimes necessários, até 3,00m de altura de pé direito. Aplica-se, conforme o tipo, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pela área efetivamente revestida – metro<sup>2</sup>.

### **5.13 Piso morto concreto fck=13,5 Mpa c/prep./lançamento**

Fornecimento de material, equipamentos e mão-de-obra necessários para execução dos serviços, incluindo limpeza da superfície, preparo e lançamento de concreto 13,5MPa, regularização e cura.

Pelo volume de concreto aplicado – metro<sup>3</sup>.

### **5.14 Piso cimentado esp.= 1.5cm**

Fornecimento de material, mão-de-obra e equipamentos necessários a execução dos serviços incluindo, limpeza da superfície, preparo e aplicação de argamassa, desempenho e cura. Aplica-se, conforme o tipo, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pela área de piso efetivamente executada – metro<sup>2</sup>.

### **5.15 Porta Externa de Cedro Lisa completa Uma Folha (1.00 x 2.10)M**

Fornecimento de material de primeira e mão-de-obra para execução dos serviços, incluindo tufos, ferragens, fechadura de primeira, forramento, transporte vertical e horizontal dos materiais.

Pela área de vão-luz efetivamente executada – metro<sup>2</sup>.

- 1) A porta de madeira maciça é do tipo ficha embutida e a fechadura de cilindro de primeira qualidade e recomendado para uso em áreas externas.

### **5.16 Tubo PVC sold. Marrom d= 25mm (3/4")**

Fornecimento de mão de obra e materiais necessários para execução de tubulação. Aplica-se conforme o diâmetro a remuneração correspondente.

Por metro de tubulação executada – metro.

- 1) Não estão inclusos nestas composições os valores das conexões.

### **5.17 Tubo PVC sold. Marrom d= 32mm (1")**

Fornecimento de mão de obra e materiais necessários para execução de tubulação. Aplica-se conforme o diâmetro a remuneração correspondente.

Por metro de tubulação executada – metro.

- 1) Não estão inclusos nestas composições os valores das conexões.

### **5.18 Bacia de Louça Branca C/ Caixa Acoplada, Entrada Horizontal**

Fornecimento de toda mão-de-obra, materiais, acessórios e equipamentos necessários para a instalação e assentamento das peças.

Por unidade efetivamente fornecida e assentada – unidade.

### **5.19 Lavatório de Louça Branca S/ Coluna C/ Torneira e Acessórios**

Fornecimento de toda mão-de-obra, materiais, acessórios e equipamentos necessários para a instalação e assentamento das peças.

Por unidade efetivamente fornecida e assentada – unidade.

### **5.20 Tubo PVC sold. Marrom d= 40mm (1 1/4")**

Fornecimento de mão de obra e materiais necessários para execução de tubulação. Aplica-se, conforme o diâmetro, a remuneração correspondente.

Por metro de tubulação executada – metro.

- 1) Não estão inclusos nestas composições os valores das conexões.

### **5.21 Tubo PVC sold. Marrom d= 50mm (1 1/2")**

Fornecimento de mão de obra e materiais necessários para execução de tubulação. Aplica-se conforme o diâmetro a remuneração correspondente.

Por metro de tubulação executada – metro.

Não estão inclusos nestas composições os valores das conexões.

### **5.22 Tubo PVC Branco P/ Esgoto D=100mm (4')**

Fornecimento de mão de obra e materiais necessários para execução de tubulação. Aplica-se conforme o diâmetro a remuneração correspondente.

Por metro de tubulação executada – metro.

### **5.23 Caixa de Inspeção em Alvenaria 1/2 Tijolo 60 x 60 x 60cm**

Execução da caixa de inspeção em alvenaria, conforme padrão CAGECE. Os serviços incluem: escavação, reaterro, bota fora do material escavado, lastro de concreto para o fundo da caixa esp=5cm, alvenaria, reboco, tampa em concreto esp=5cm, almofadas com canaleta em concreto e limpeza. Aplica-se, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Por unidade construída – unidade.

1) As caixas consideradas têm as seguintes dimensões:

- Ligação predial no passeio: 0,50 x 0,50m, hm=85cm
- Ligação condominial: 0,50 x 0,50m, hm=0,55m
- Rede condominial: 0,50 x 0,50m, hm=0,70m

### **5.24 Calçada de Proteção em Cimentado C/ Base de Concreto L=0,60m**

Fornecimento de material, equipamentos e mão-de-obra necessários para execução dos serviços, incluindo, lastro de concreto com espessura de 7cm, piso cimentado com espessura de 1,5cm, alvenaria de contorno, reboco e pintura hidrator nas laterais da calçada e limpeza.

Pela área efetivamente executada – metro<sup>2</sup>.

## **6 LINHA DE RECALQUE DE MATERIAL FOFO E DEFOFO**

### **6.1 Locação e Nivelamento de Rede de esgoto/Emissário/Drenagem**

Compreende a locação, relocação, nivelamento e contra nivelamento das valas, tubulações, singularidades, as anotações nas cadernetas de campo e confecção de desenhos, onde deverão constar todos os pontos notáveis, inclusive aqueles que não constarem nas plantas de locação e demais serviços necessários à implantação da obra; tudo por conta da contratada, inclusive equipamentos e transporte em campo. Aplica-se, conforme a locação a ser executada, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pela extensão de rede locada – metro.

### **6.2 Sinalização de Advertência**

Confecção conforme modelos e dimensões especificadas pela CAGECE, incluindo o fornecimento de material, pintura, manutenção e remoção de cavaletes e placas.

Pela unidade sinalizada – unidade.

### **6.3 Sinalização de Trânsito com Barreiras/ Sinalização de Trânsito Noturna c/ Barreira**

Confecção conforme modelos e dimensões especificadas pela CAGECE, incluindo fornecimento de material, pintura, manutenção e remoção de cavaletes, placas e iluminação. Aplica-se, conforme a sinalização a ser executada, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pela extensão sinalizada em metro – m.

### **6.4 Passadiço com Prancha de Madeira**

Montagem do tabuleiro de madeira ou metálico para travessia de pedestres ou veículos, inclusive ancoragens, laterais de proteção, manutenção e posterior remoção. Aplica-se, conforme o passadiço a ser executado, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pela área do tabuleiro – m<sup>2</sup>.

## 6.5 Escavação Manual solo

Escavação manual de valas material de primeira e segunda categoria, onde não se justifica, ou seja, incompatível o emprego de meios mecânicos, com regularização de fundo de vala, deposição e arrumação do material escavado à beira da vala, de modo a não permitir, com segurança, o seu retorno a vala. Aplica-se, conforme a profundidade e categoria, para efeito de remuneração o preço correspondente.

Pelo volume escavado, medido no corte, respeitando as tolerâncias em relação aos limites estabelecidos nas especificações. – metro<sup>3</sup>.

- 1) Se houver necessidade de remoção posterior do material escavado para além da beira da escavação, serão aplicados os preços dos serviços.

## 6.6 Escavação Mecânica Solo

Escavação mecânica de valas, material de primeira e segunda categoria, com emprego de escavadeira de pneus ou drag-line, e rompedor pneumático (solo de 2ª categoria ou quando for o caso). Compreende a escavação em si, regularização manual do fundo de vala e a descarga do material escavado à beira da vala ou diretamente em caminhões basculantes. Aplica-se, conforme a profundidade e categoria, para efeito de remuneração o preço correspondente.

Pelo volume escavado, medido no corte, respeitando as tolerâncias em relação aos limites estabelecidos nas especificações. – metro<sup>3</sup>.

- 1) A deposição do material a beira da vala deverá ser feita, quando houver possibilidade de aproveitamento do mesmo para reaterro. Neste caso, a deposição do material deve ser feita de forma cuidadosa, de modo a não permitir, com segurança, o seu deslizamento para o interior da vala.
- 2) Quando o material de escavação não se prestar para reaterro, deverá ser descarregado diretamente no veículo transportador.
- 3) No caso anterior, para os serviços de transporte serão aplicados os preços dos serviços correspondentes.
- 4) Quando se tratar de rede coletora/emissário/ interceptor, a regularização manual do fundo da vala será paga aparte pelo item correspondente.

## **6.7 Nivelamento de Fundo de Valas**

Regularização, apiloamento e nivelamento do fundo de valas, incluindo a eventual remoção do solo em excesso ou o fornecimento, caso necessário.

- 1) Neste caso serão considerados para obras de rede de esgoto, emissários, interceptores escavados por escavadeiras hidráulicas, que necessitam de regularização manual no fundo da vala.
- 2) Em obras de canais é considerado quando as escavações são realizadas por equipamentos mecanizados para permitir posterior revestimento em concreto, dentro da seção estabelecida no projeto ou solicitada pela fiscalização.

## **6.8 Reaterro com Compactação Manual S/ Controle, Material da Vala**

Reaterro com emprego de malhos de concreto ou madeira em valas ou cavas de fundação e outras áreas confinadas compreendendo: preparo da base, lançamento manual de reaterro, espalhamento e regularização das camadas pela remoção de torrões secos e material conglomerado. Com relação ao aterro com material de aquisição, segue as mesmas descrições acima. Aplica-se, conforme o aterro a ser executado, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pelo volume compactado medido no aterro/reaterro – metro<sup>3</sup>.

- 1) No caso de valas, não descontar o volume de reaterro correspondente ao tubo em diâmetro até 200mm.
- 2) Acima deste diâmetro, descontar o volume ocupado pelos tubos.
- 3) Nos volumes de material de bota fora e de aquisição para substituição, não deverá ser considerado o empolamento.

## **6.9 Reaterro C/ Compactação Mecânica, e Controle, Material da Vala**

Reaterro aproveitando o material com emprego de compactadores pneumáticos ou compactadores de placas vibratórias, em valas ou cavas de fundação e outras áreas confinadas compreendendo: preparo da base, lançamento manual de reaterro, espalhamento e regularização das camadas pela remoção de torrões secos e material conglomerado; bom grau de compactação, umedecimento, nivelamento e acabamento. Com relação ao aterro com material de

aquisição, segue a mesma descrição acima. Aplica-se, conforme o aterro a ser executado, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pelo volume compactado medido no aterro/reaterro – metro<sup>3</sup>.

- 1) No caso de valas, não descontar o volume de reaterro correspondente ao tubo em diâmetro até 200mm.
- 2) Acima deste diâmetro, descontar o volume ocupado pelos tubos.
- 3) Nos volumes de material de bota fora e de aquisição para substituição, não deverá ser considerado o empolamento.

### **6.10 Escoramento Contínuo de Valas c/ Pranchas Metálicas de 2.00m**

Fornecimento de materiais, mão de obra e equipamentos necessários a execução dos serviços, incluindo a reutilização do material e eventuais perdas; cravação do perfil metálico, empranchamento, encunhamento, solda e fixação de longarina e linhas 5 x 21/2"; montagem, inspeção e manutenção permanente; desmontagem, preenchimento dos vazios, remoção do material componente da estrutura de escoramento e transporte a qualquer distância.

Pela área da superfície da vala efetivamente escorada – metro<sup>2</sup>.

### **6.11 Esgotamento com Conjunto Moto-Bomba**

Execução de todos os serviços necessários ao esgotamento de água provenientes de infiltrações ou de chuva, com bombas, inclusive mangueiras; operação e manutenção de todo sistema, incluindo o consumo de eletricidade e/ou combustível e sua posterior retirada. Aplica-se, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pelo volume bombeado – metro<sup>3</sup>.

Pelo tempo efetivo de utilização do conjunto instalado – hora.

- 1) O tempo de utilização deverá ser previamente determinado pela fiscalização.

### **6.12 Rebaixamento de Lençol freático em Valas**

Execução de todos os serviços necessários ao esgotamento de água provenientes de infiltrações, com equipamento de rebaixamento de lençol freático (incluindo execução de pré-furo e filtro para

instalação de ponteira, remanejamento de coletores, conjunto moto-bomba e caminhão pipa) tais como: instalações das bombas, equipamento de rebaixamento, mangueiras e tubos; operação e manutenção de todo sistema; fornecimento de água, energia elétrica e/ou combustível e todos os equipamentos necessários e sua desmobilização inclusive transporte em campo com caminhão. Aplica-se conforme o tipo de rebaixamento, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Por unidade de ponteira efetivamente utilizada – ponteira x dia.

Pela extensão efetivamente rebaixada da vala – metro.

- 1) O tempo de utilização deverá ser previamente determinado pela fiscalização.

### **6.13 Assentamento de Tubos e Conexões em PVC, JE DN 150MM**

Marcação da área de escavação e de demais pontos notáveis da rede. Pesquisa das interferências existentes e situadas ao longo da rede, adutora ou coletor. Transporte e manuseio até o local de assentamento dos tubos e conexões. Limpeza prévia dos tubos e conexões, descida a vala e assentamento propriamente dito, diretamente sobre o fundo da vala, incluindo o posicionamento, alinhamento, nivelamento, montagem de peças e conexões, apoios, travamento, fixação das juntas de borracha e teste hidrostático. Aplica-se, conforme o diâmetro dos tubos e conexões, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pelo comprimento real da tubulação assentada – metro.

### **6.14 Locação da Obra – Execução de gabarito**

Compreende a locação, relocação e nivelamento das faixas e áreas definidas em projeto, inclusive acompanhamento topográfico onde serão construídas as unidades previstas para a obra, rigorosamente de acordo com as cotas de projeto e plantas de locação correspondente; tudo por contada contratada. Com relação a locação com gabarito de madeira, estão inclusos toda madeira necessária e demais implementos. Aplica-se, conforme alocação a ser executada, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pela área locada – m<sup>2</sup> / ha.

### **6.15 Escavação Manual Campo Aberto em Terra Até 2M**

Escavação manual em solo, em áreas restritas, onde não se justifique o emprego de meios

mecânicos, ou seja, incompatível, com deposição e arrumação do material escavado à beira da escavação, de modo a não permitir, com segurança o seu retorno a cava. Aplica-se, conforme a profundidade a ser executada, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pelo volume escavado, medido no corte, respeitando as tolerâncias em relação a profundidade, sendo até 2,00m acrescentar 60cm para cada lado. Acima de 2,00m acrescentar 10cm para cada metro de profundidade. – metro<sup>3</sup>

- 1) No caso de ser necessário posterior remoção do material escavado para além da beira de escavação, serão aplicados os preços para os serviços de bota-fora.

### **6.16 Escavação mecan. Campo aberto em terra exceto rocha até 2M**

Escavação em áreas extensas, onde se justifica o emprego de meios mecânicos de escavação. Está computado no preço o afastamento do material escavado até 50 metros além dos limites da área de escavação. Como se trata de escavação de áreas extensas, não se considera a variação de profundidade, para efeito de remuneração, como fator de variação de preços.

Pelo volume escavado, medido no corte, respeitando as tolerâncias em relação aos limites de projeto e/ou generalidades nas especificações – metro<sup>3</sup>.

- 1) Se houver necessidade de remoção posterior do material escavado para além de 50 metros dos limites da área de escavação a mesma será remunerada pelos preços dos serviços correspondentes.

### **6.17 Reaterro com Compactação manual S/ Controle, Material da Vala**

Reaterro com emprego de malhos de concreto ou madeira em valas ou cavas de fundação e outras áreas confinadas compreendendo: preparo da base, lançamento manual de reaterro, espalhamento e regularização das camadas pela remoção de torrões secos e material conglomerado. Com relação ao aterro com material de aquisição, segue as mesmas descrições acima. Aplica-se, conforme o aterro a ser executado, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pelo volume compactado medido no aterro/reaterro – metro<sup>3</sup>.

- 1) No caso de valas, não descontar o volume de reaterro correspondente ao tubo em diâmetro até 200mm.

- 2) Acima deste diâmetro, descontar o volume ocupado pelos tubos.
- 3) Nos volumes de material de bota fora e de aquisição para substituição, não deverá ser considerado o empolamento.

### **6.18 Reaterro C/ Compactação Mecânica, e Controle, Material da Vala**

Reaterro aproveitando o material com emprego de compactadores pneumáticos ou compactadores de placas vibratórias, em valas ou cavas de fundação e outras áreas confinadas compreendendo: preparo da base, lançamento manual de reaterro, espalhamento e regularização das camadas pela remoção de torrões secos e material conglomerado; bom grau de compactação, umedecimento, nivelamento e acabamento. Com relação ao aterro com material de aquisição, segue a mesma descrição acima. Aplica-se, conforme o aterro a ser executado, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pelo volume compactado medido no aterro/reaterro – metro<sup>3</sup>.

- 1) No caso de valas, não descontar o volume de reaterro correspondente ao tubo em diâmetro até 200mm.
- 2) Acima deste diâmetro, descontar o volume ocupado pelos tubos.
- 3) Nos volumes de material de bota fora e de aquisição para substituição, não deverá ser considerado o empolamento.

### **6.19 Carga Manual de Terra em caminhão Basculante**

Carga de terra, entulho ou rocha manual ou mecanicamente, proveniente de escavação e estocada em depósito e descarga no local de aplicação.

Pelo volume de material carregado – metro<sup>3</sup>.

### **6.20 Carga Mecanizada de Terra em caminhão Basculante**

Carga de terra, entulho ou rocha manual ou mecanicamente, proveniente de escavação e estocada em depósito e descarga no local de aplicação.

Pelo volume de material carregado – metro<sup>3</sup>.

### **6.21 Transporte de Material, Exceto Rocha em Caminhão Até 10km**

Transporte de material escavado. Aplica-se conforme a distância de transporte a remuneração correspondente.

Por volume de material escavado – metro<sup>3</sup>.

### **6.22 Concreto Não Estrutural Preparo Manual**

Fornecimento de materiais, mão-de-obra e equipamentos para a mistura e preparo do concreto de acordo com o fck especificado. Aplica-se, conforme o consumo de cimento e resistência do concreto, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pelo volume de concreto efetivamente executado – metro<sup>3</sup>.

### **6.23 Concreto p/vibr., fck 30 MPa com agregado adquirido**

Fornecimento de materiais, mão-de-obra e equipamentos para a mistura e preparo do concreto de acordo com o fck especificado. Aplica-se, conforme o consumo de cimento e resistência do concreto, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pelo volume de concreto efetivamente executado – metro<sup>3</sup>.

### **6.24 Adição de Impermeabilizante para Concreto Estrutural**

Fornecimento de materiais e mão-de-obra para dosagem e mistura dos aditivos, conforme Especificações do fabricante e aprovação da fiscalização.

Pelo igual volume de concreto efetivamente executado – metro<sup>3</sup>.

### **6.25 Forma Plana Chapa Compensada Resinada, Esp.= 12mm – utilização 3 X**

Fornecimento de materiais, mão-de-obra e equipamentos necessários para a execução da forma com chapas compensadas, inclusive escoramento, montagem, nivelamento, aplicação de desmoldante e desmontagem da forma, limpeza, incluído reaproveitamento.

Pela área de forma efetivamente executada – metro<sup>2</sup>.

- 1) Inclui transporte horizontal e vertical na área do canteiro de obras.
- 2) Inclui o escoramento com fuste até 3.0metros.

## **6.26 Lançamento e Aplicação de Concreto em Fundação**

Fornecimento de mão-de-obra e equipamentos necessários para transporte, lançamento, vibração e adensamento e cura do concreto nas formas.

Pelo volume de concreto efetivamente lançado – metro<sup>3</sup>.

## **6.27 Armadura CA-50A média D= 6,3 A 10,0mm**

Execução de armadura de aço para concreto armado, incluindo fornecimento, cortes, limpeza, dobramento, soldas, amarração e colocação nas formas e/ou telas de aço, pastilhas, espaçadores e arames de amarração. Aplica-se, conforme o tipo de aço, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pelo peso da armadura determinado em projeto – quilo.

- 1) As perdas por desbitolamento são de exclusiva responsabilidade da contratada.
- 2) As perdas por conta do corte estão inclusas na quantificação do projeto específico e nos preços dos serviços.

## **6.28 Impermeabilização com Emulsão Asfáltica Consumo 2kg/m<sup>2</sup>**

Fornecimento de material, mão-de-obra e equipamentos necessários a execução dos serviços incluindo, limpeza e preparo da superfície, aplicação de uma demão de imprimação e duas demãos da emulsão de acordo com as instruções do Fabricante, transporte, acabamento final.

Pela área efetivamente impermeabilizada – metro<sup>2</sup>.

- 1) A superfície deverá ser preparada com argamassa de cimento e areia grossa (reboco) e a remuneração pelo preço correspondente.

## **6.29 Retirada de Pavimentação em paralelepípedo ou Pedra Tosca**

Fornecimento de equipamentos e mão-de-obra necessários para remoção da pavimentação para faixa não superiores a 2,00 metros considerando que:

- a) Em caso de materiais não aproveitáveis estes serão levados a bota fora e remunerados conforme o preço correspondente (carga, transporte e descarga);

- b) Em caso de materiais aproveitáveis, está incluso no preço o empilhamento e guarda, próximo à vala;
- c) Quando o material não puder ser depositado ao longo da vala, deverá ser removido para o local apropriado, sendo a carga, transporte e descarga remunerados conforme preço correspondente. Aplica-se, conforme o tipo de pavimento, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pela área obtida através do produto da extensão da vala pela largura padrão especificada – metro<sup>2</sup>.

### **6.30 Retirada de Pavimentação Asfáltica com Base em Pedra**

Fornecimento de equipamentos e mão-de-obra necessários para remoção da pavimentação para faixa não superiores a 2,00 metros considerando que:

- d) Em caso de materiais não aproveitáveis estes serão levados a bota fora e remunerados conforme o preço correspondente (carga, transporte e descarga);
- e) Em caso de materiais aproveitáveis, está incluso no preço o empilhamento e guarda, próximo à vala;
- f) Quando o material não puder ser depositado ao longo da vala, deverá ser removido para o local apropriado, sendo a carga, transporte e descarga remunerados conforme preço correspondente. Aplica-se, conforme o tipo de pavimento, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pela área obtida através do produto da extensão da vala pela largura padrão especificada – metro<sup>2</sup>.

### **6.31 Recomposição de pavimentação em pedra tosca s/rejunt.**

Fornecimento de material (exceto o reaproveitamento), equipamentos e mão de obra necessários para recomposição da pavimentação inclusive, preparação da base com lastro de areia, alinhamento, nivelamento e assentamento. Aplica-se, conforme o tipo de pavimento, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pela área obtida através do produto da extensão da vala pela largura padrão especificada, acrescida de no máximo:

- 15cm p/ cada lado p/ tub. c/ DN até 300mm;
- 30cm p/ tub. c/ DN 300mm a DN1000mm;
- 50cm p/ tub. c/ DN maior que1000mm;
- metro<sup>2</sup>.

### **6.32 Recomposição de Capa em concreto Asfáltica (CBUQ), ESP.=5cm**

Fornecimento de material, equipamentos e mão-de-obra necessários para execução dos serviços, inclusive limpeza da superfície, imprimação, espalhamento, compactação e transporte. Aplica-se, conforme o tipo de asfalto, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pela área obtida através do produto da extensão da vala pela largura padrão especificada, acrescida de no máximo:

- 15cm p/ cada lado p/ tub. c/ DN até 300mm;
- 30cm p/ tub. c/ DN 300mm a DN1000mm;
- 50cm p/ tub. c/ DN maior que1000mm;
- metro<sup>2</sup>.

### **6.33 Cadastro de Rede de esgoto/Emissário/Drenagem (Meio Magnético)**

Elaboração de cadastro detalhado de todas as redes, adutoras, redes coletoras e emissários em conformidade com as normas e especificações em vigor. Compreende o levantamento dos dados em campo, elaboração e revisão de desenhos, planilhas e levantamentos, inclusive entrega em meio magnético; tudo por conta da contratada, inclusive equipamentos e transporte em campo. Aplica-se, conforme o tipo de cadastro ser executado, para efeito de remuneração, o preço correspondente.

Pela extensão de rede cadastrada – metro.

## 7 EQUIPAMENTOS E VÁLVULAS

### 7.1 Válvula Ventosa combinada (cinética e automática com duplo orifício) de tríplice função para esgoto

#### 7.1.1 Características de Projeto e Operacionais Básicas Mínimas de Referência

As ventosas deverão ter as seguintes especificações:

Modelo de referência .....	ARI D-025 ou similar
TipoTríplice Função de .....	Alto Desempenho
Material do CorpoAço .....	Fundido ou Inoxidável
Classe de Carga .....	PN 10
Diâmetro .....	2”(50 mm)

O corpo da ventosa deve ser revestido com epóxi em conformidade com a norma DIN 30677-2.

#### 7.1.2 Materiais de Fabricação do Corpo e Normas Construtivas

Os materiais de fabricação dos componentes da válvula tipo ventosa combinada (cinética + automática) serão os indicados a seguir, ou com características mínimas similares, se forem comprovados e aceitos pela CAGECE:

- .Orifício de DescargaPolipropileno
- .Conjunto da Lingueta Vedante..... Nylon Reforçado + E.P.D.M +Aço Inoxidavel
- .Flutuador ..... Polipropileno Expandido
- .Corpo..... Nylon Reforçado / Aço Inox SAE 316
- .Flange..... Nylon Reforçado / Aço Inox SAE 316
- .TAP 1/4” ..... Latão ASTM A124 / Aço Inox
- .Corpo da válvula automática..... nylon reforçado ou aço inox SAE 316
- .Base ..... Nylon Reforçado / Aço Inox SAE 316
- .Juntas .....BUNA-N
- .Molas ..... Aço inox SAE 316
- .Arruelas .....Aço inox SAE 316
- .Parafusos e porcas .....Aço inox SAE 316
- .Hastes .....Aço inox SAE 316
- .Válvula de esfera de drenagem .....latão ASTM A124/ aço inox SAE 316

As ventosas deverão ser fornecidas para atender os requisitos da NBR 7675 com referência a flanges. A montagem se dará através de juntas flangeadas e o fornecimento das ventosas incluirá os respectivos parafusos, porcas e arruelas.

Todos os equipamentos a serem fornecidos deverão ter punçadas, no seu corpo, as seguintes informações:

- Nome do fabricante;
- Número de série da peça;
- Diâmetro e classe de pressão.

### **7.1.3 Disposições Complementares**

Deverão ser fornecidos à CAGECE desenhos de projeto detalhado, completamente cotados e com indicação de todos os materiais a serem empregados para aprovação.

A aprovação por parte da CAGECE, não eximirá o Fornecedor da total responsabilidade pela perfeita fabricação do equipamento.

O início da fabricação só será permitido após a aprovação do projeto detalhado do Fornecedor.

O Fornecedor deverá providenciar, sempre que solicitado, os seguintes serviços adicionais, cujos custos estarão embutidos nos preços unitários propostos:

- Supervisão das operações de instalação e montagem no local de instalação dos materiais e equipamentos a serem fornecidos;
- Visitas técnicas da CAGECE aos locais de fabricação;
- Fornecimento de todas as ferramentas necessárias para a montagem e/ou manutenção dos equipamentos;
- Fornecimento de manuais detalhados, em língua portuguesa, de operação e manutenção para cada unidade apropriada dos materiais e equipamentos fornecidos; e,
- Treinamento de pessoal para a operação, manutenção e/ou reparos dos equipamentos e materiais fornecidos.
- O fornecimento das válvulas deverá ser realizado segundo um programa previamente aprovado pela CAGECE.

## **7.2 Fibra Pultrudada**

### **7.2.1 Processos de Fabricação**

O processo utilizado é a pultrusão, que consiste na fabricação de perfis contínuos com excelente acabamento superficial e pigmentação durante o processo de produção. Possui teor de fibra na

ordem de 70% e 30% de resina, o que confere ao material desempenho mecânico superior com elevada resistência a ataques químicos.

### **7.2.2 Descrição dos Produtos e/ou Serviços**

Guarda corpo modelo GCS02 em fibra de vidro e resina éster vinílica, fornecido em perfis pultrudados para serem montados e instalados em campo, composto dos seguintes itens:

- montantes: tubo quadrado 50,8 mm x 1100 mm para serem instalados a cada 1200mm;
- Passa mão: Perfil U 58,9mm x 25mm x 4mm;
- Barra intermediária: barra ômega 58mm x 25mm;
- Rodapé: Barra “W” 102mm x 25mm;
- Sapata: base quadrada 150mm x 150mm x 65mm, com 4 furos;
- Acessórios de fixação em aço inox 304.

### **7.2.3 Resina Utilizada**

Possui como característica a sua alta resistência à corrosão, principalmente em ambientes quimicamente mais agressivos; aditivada para proteção a raios UV, excelentes propriedades de isolamento térmico e elétrico, características anti-chama (auto-extinguível), alta resistência mecânica e baixo peso.

### **7.2.4 Normas Relacionadas**

ASTM-D-2583:1995 (Dureza Barcol), IEC 60092-101-(ensaios de queima), ASTM E 84 (resistência ao fogo), ASTM D 2565 (intemperismo), IMO MSC 61 (67) (emissão de fumaça e toxicidade) e USCG (ABS) Integridade ao fogo.

## **7.3 Comportas**

### **7.3.1 Comportas Deslizantes**

Comportas deslizantes: Quadro estrutural: ASTM A240 TP 316; comporta: ASTM A240 TP 316; haste ascendente: ASTM A276 TP 316; vedação superior/lateral: UHMW (polietileno de ultra alta densidade molecular); cordão compressão: borracha nitrílica; vedação inferior: borracha nitrílica; classe de vedação: superior AWWA C561; parafusos e porcas: AISI 316; chumbadores de fixação:

chumbadores químicos + prisioneiros de AISI 316; tipo de fixação: diretamente no concreto; pintura padrão fornecedor (peças não inox); identificação: plaquetas de aço inoxidável. acionamento: atuador elétrico integral com acionamento emergencial volante (440VAC, 60 hz, trifásico, IP 68); 2 chaves limites de curso (abrir e fechar); 2 chaves limites de torque (abrir e fechar); painel elétrico integral para comando local e remoto. acessórios: pedestal SAE 323 (alumínio); prolongamento completo (eixo, luva, mancal e prisioneiros).

#### **7.4 Válvula de Retenção para Esgoto**

Válvula de Retenção para Esgoto, constituída em uma única peça móvel, isenta de Eixos, mancais, molas ou pesos. Ângulo de Abertura de 35º, proporcionando fechamento rápido. Corpo e Tampa em Fo. Nodular ASTM A536 Grau 65.45.12. Possibilita a retirada da tampa, para manutenção, de todas as peças internas sem a necessidade de desmontar o corpo da tubulação. Extremidades flangeadas de acordo com a ABNT NBR 7675 – PN10; Obturador em Buna-N (ASTM D2000 BG) com alma em aço e reforço em Nylon na área de flexão. Face-a-face de acordo com a Norma DIN 3202 – Coluna F6, Instalação entre flanges com furação ABNT NBR 7675 – PN10. Acionamento: Auto Operada.

Terão válvulas deste modelo, com as mesmas especificações acima no diâmetro de 200 mm.

#### **7.5 Bombas**

Bombas para transporte de efluentes, com camisa de refrigeração (aço inoxidável).

- Tipo de instalação: Semi-permanente
- Rotor: aberto auto limpante
- Frequência: 60Hz
- Tipo de partida: suave
- Nº de fase: trifásico
- Nº de pólos: 4
- Tensão de operação: 380V
- Sensor térmico: termocontato nas bobinas do estator
- Sensor de umidade: FLS (câmara do estator)

- Material do Impulsor: Ferro fundido (GG25)
- Material da Carcaça: Ferro fundido (GG25)
- Material do Eixo: Aço inoxidável (AISI 431)
- Selo Mecânico Interno: WCCR / WCCR
- Selo Mecânico Externo: WCCR / WCCR
- Classe de isolamento: H(180°C)
- Passagem de sólido  $\geq$  60mm

### **Acessórios:**

Conexão de descarga

Tubo guia 3" em aço galvanizado

Suporte do tubo guia: 3" aço galvanizado

Corrente 1/2" aço galvanizado

Mini CAS II – 230 VCA

Soquete 11 pinos

O rotor deverá ser anticorrosivo e antiabrasivo, e a bomba deverá conter também o agitador mecânico acoplado.