

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
PRÓ - REITORIA PARA ASSUNTOS DO INTERIOR
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

CAMPINA GRANDE, JULHO / 1989

IDENTIFICAÇÃO:

ALUNO: SYLVIO ROMERO OLIVEIRA CABRAL
MATRÍCULA: 8 4 2 1 1 3 1 - 7
CURSO: ENGENHARIA CIVIL
LOCAL DE ESTÁGIO: ENARQ- ENGENHARIA E ARQUITETURA
LTDA.
SUPERVISOR: CARLOS FERNANDES DE MEDEIROS FILHO
DATA DE INÍCIO: 19 DE OUTUBRO DE 1988
DATA DE TÉRMINO: 03 DE JULHO DE 1989



Biblioteca Setorial do CDSA. Maio de 2021.

Sumé - PB

ILUSTRÍSSIMO SENHOR' CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA
CIVIL DO CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DA UFPB- C.GRANDE.

SYLVIO ROMERO OLIVEIRA CABRAL, aluno regularmente matriculado no curso de Engenharia Civil, sob o nº de matrícula 8421131-7, com estágio supervisionado na Enarg: Engenharia e Arquitetura Ltda. solicita que V. Sa., se digne a apreciar o seu relatório anexo, bem como o parecer do Professor' Supervisor CARLOS FERNANDES DE MEDEIROS FILHO, sobre o referido estágio.

Aproveito o ensejo e solicito que o mesmo seja encaminhado a quem de direito, para a atribuição do devido conceito que se for o caso seja feita a contagem dos Créditos correspondentes.

Nestes Termos
P/ Deferimento

Sylvio Romero Oliveira Cabral

PROGRAMA A SER CUMPRIDO NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

ENARQ: ENGENHARIA E ARQUITETURA LTDA

OBRAS: URBANIZAÇÃO DA FAVELA DO PEDREGAL

URBANIZAÇÃO DA FAVELA DO BURACO DA JIA

ESGOTO SANITÁRIO DO CONJUNTO SANDRA CAVALCANTI

CIDADE: CAMPINA GRANDE PB

NOME: SYLVIO ROMERO OLIVEIRA CABRAL

- 1.0 - Implantação da rede e ligações de esgotos sanitários
- 2.0 - Construção de unidades sanitárias
- 3.0- Tratamento de esgoto c/ a execução de um Biodigestor
- 4.0 - Implantação de rede e ligações de abastecimento d'agua
- 5.0 - Drenagem pluvial em tubos de concreto
- 6.0 - Construção de um canal em pedra argamassada
- 7.0 - Terraplenagem
- 8.0 - Execução de pavimentação em paralelepípedos
- 9.0 - Execução de calçadas em paralelepípedos
- 10.0- Execução de muros de arrimo em pedra argamassada para
contenção de encostas e taludes
- 11.0- Execução de uma Creche, Padaria e uma lavanderia
- 12.0- Recuperação e ampliação de uma Sab
- 13.0- Execução de uma estação elevatória
- 14.0- Fiscalização de Obras
- 15.0- Medições
- 16.0- Locação e Nivelamento
- 17.0- Construção de Poço de visita
- 18.0- Levantamento e Orçamento de Obras
- 19.0- Cronograma-Físico Financeira, Espelho de Medição
- 20.0- Remanejamento de Planilhas.

- APRESENTAÇÃO.

O RELATÓRIO aqui estruturado resulta de uma descrição suscinta das atividades por mim desempenhadas nos diversos projetos que foram elaborados na ENARQ- Engenharia e Arquitetura Ltda , Órgão de Apoio, atendendo as exigências curriculares do Curso de Engenharia Civil da U F P B , Campus 11 , Campina Grande .

- OBJETIVO .

O Estágio Supervisionada tem como principal objetivo, orientar o aluno dentro de uma área específica onde certamente estarão harmonizados a teoria e prática. Este relacionamento proporcionará ao aluno a oportunidade de melhorar os conhecimentos, e conseqüentemente para que a mesmo adquira a maturidade indispensável com relação ao exercício profissional dentro da área escolhida .

- INTRODUÇÃO .

Neste Estágio, tive a oportunidade de manter um contato direto com os técnicos que atuam neste órgão , através da transmissão de conhecimentos das tarefas que serão mencionadas logo após e que contribuíram para reafirmar e aplicar os conhecimentos adquiridos durante o Curso de Graduação .

- PLANO DE ESTÁGIO .

- Área da Empresa:

- Local do Estágio :

- Teve sua realização nas dependências da ENARQ- Engenharia e Arquitetura Ltda, juntamente com engenheiros e técnicos da referida Empresa.

- Avaliação:

- Consta de um relatório a ser defendido pelo aluno ao qual lhe será atribuído nota.

- Período de Estágio:

- O Estágio foi iniciado no dia 19 de outubro de 1988 e teve seu término no dia 03 de julho de 1989 .

- ESPECIFICAÇÕES:

OBJETIVOS GERAIS: Visa definir a maneira pelo qual cada serviço deverá ser executado, como também o tipo de material a ser utilizado em cada obra.

- foram feitas observando-se os projetos Arquitetônicos estruturais, Hidro-sanitários, elétricos, Drenagem. Como também as Especificações gerais da Secretaria de viação e Obras (SVO).

- Orçamentos :

OBJETIVOS GERAIS: Visa a determinação de preços tanto unitários como também globais de uma obra, a partir do cálculo de cada quantitativo.

- Os preços unitários foram adquiridos com a secretaria de viação e obras e em alguns casos foram pesquisados no comércio tanto local como de outras regiões (caso não existisse).

- Cronograma Físico Financeiro:

OBJETIVOS GERAIS: Fixa o tempo em que deverá ser executado determinado serviço, acompanhado do seu respectivo custo com sua percentagens em relação a cada período.

- As etapas de cada serviço foram feitas em conjunto com os técnicos, pois nesse caso exige bastante vivência e prática para prever as suas realizações. Constata-se que em Órgão Público este tipo de trabalho sofre modificações devido principalmente ao atraso de verbas.

- CONCLUSÃO:

- Chego ao término deste Estágio expressando minha gratidão a todos aqueles que colaboraram para o eficaz desempenho da minha função na ENARQ- ENGENHARIA e ARQUITETURA LTDA, em especial ao Dr. MARCOS LOUDAL e ao Dr. ALEXANDRE JOSÉ GOMES DE LIMA, trazendo suas colaborações através do acompanhamento traduzido em observações críticas e sugestões que, em muito contribuiu para aquilo que foi visto em livros e em salas de aula fossem traduzido em experiências prática.

Quero deixar meu agradecimento ao meu supervisor- CARLOS MEDEIROS FILHO , o qual me honrou com sua BI-DEDICAÇÃO, como também com suas orientações, as quais me deixou mais maduro e consciente durante a realização deste Estágio o qual concluo com elevado grau de aproveitamento.

Ao meu Coordenador Prof. MARCO AURÉLIO DE TEIXEIRA E LIMA, pelas suas orientações as quais me orientaram bastante.

A N E X O S :



ENARQ

ENGENHARIA E ARQUITETURA LIMITADA

DECLARAÇÃO

Declaramos para fins de comprovação a quem de direito, que o aluno SILVIO ROMETO OLIVEIRA CABRAL, regularmente matriculado no curso de Engenharia Civil da Universidade Federal da Paraíba Campus II, Campina Grande, sob o nº de matrícula 8421131-7, está estagiando na Obra da Urbanização das Favelas do Pedregal e Buraco da Jia, obra ligada a URBEMA, a partir de 19 de outubro de 1988, com a carga horária de 30 horas semanais.

O referido estágio consta de acompanhamento e controle - das seguintes atividades técnicas:

- Implantação da rede e ligações de esgotos sanitários
- Construção de unidades sanitárias
- Tratamento de esgoto c/ a execução de um Biodigestor
- Implantação de rede e ligações de abastecimento d'água
- Drenagem pluvial em tubos de concreto
- Construção de um canal em pedra argamassada
- Terraplenagem e pavimentação em paralelepípedos
- Execução de calçadas em paralelepípedos
- Execução de muros de arrimo em pedra argamassada p/contenção de encostas e taludes
- Execução de uma Creche
- Recuperação e ampliação de uma SAB.

Campina Grande, 01 de março de 1989.

ENARQ - Engenharia e Arquitetura Limitada
Rua ...
Eng. ...
CPF 206.342.698/54



ENARQ

ENGENHARIA E ARQUITETURA LIMITADA

DECLARAÇÃO

Declaramos para fins de comprovação a quem de direito, que o aluno SYLVIO ROMERO OLIVEIRA CABRAL, regularmente matriculado no curso de Engenharia Civil da Universidade Federal da Paraíba Campus II, Campina Grande, sob o nº de matrícula 8421131-7, esteve estagiando na Obra da Urbanização das Favelas do Pedregal e do Buraco da Jia, obras ligadas a URBEMA desde o dia 19 de outubro de 1988, com uma carga horária de 30 horas semanais. Tendo sido transferido para a Obra do esgoto sanitário do conjunto Sandra Cavalcanti, obra ligada a CEHAP, com uma carga horária de 44 horas semanais.

O referido estágio nesta obra, (Sandra Cavalcanti) conteve de acompanhamento e controle das seguintes atividades técnicas:

- Implantação da rede de esgoto sanitário
- Ligações dos esgotos sanitários
- Tratamento de esgoto c/ a execução de uma estação elevatória
- Implantação de rede e ligações de abastecimento d'água
- Execução de calçadas em paralelepípedos
- Remoção e Execução de pavimentação

O referido estágio teve o seu término concretizado no dia 03 de julho de 1989.

Campina Grande, 28 de julho de 1989.

ENARQ Engenharia e Arquitetura Ltda

Eng. Alberto ...
CRA 42.533.194-71

3 - ESPECIFICAÇÕES

3.1 - OBRA CIVIL

3.1.1 - Limpeza do Terreno

Este serviço será executado de modo a deixar completamente livre, não só toda a área do canteiro da obra com também os caminhos necessários ao transporte de materiais.

Constará de capinação, destocamento e derrubada de árvores que possam prejudicar os trabalhos de construção, removendo-se todos os entulhos.

3.1.2 - Locação da Obra

Será executada por meio de banquetas, onde se fixarão pregos na direção dos eixos de paredes ou pilares, tudo de acordo com as dimensões do projeto.

Deverão ser observados os níveis indicados nos cortes do projeto, fixando-se, previamente, a R.N. geral a obedecer.

3.1.3 - Escavações

Serão executadas, de modo a proporcionar a máximo de

...mento em função do volume de terra a remover e das dimensões, natureza e topografia do terreno.

Quando necessário, os locais escavados deverão ser escorados adequadamente, de modo a oferecer segurança aos operários.

Quando for o caso, o esgotamento das cavas de fundações será feito através de bombas adequadas, salvo, quando a quantidade a esgotar for diminuta, quando então usar-se-á processo manual com baldes.

3.1.4 - Reaterro

Será executado com material arenoso isento de substâncias orgânicas, em camadas sucessivas de 0,20m, convenientemente molhadas e aplicadas, manual ou mecanicamente.

Será adotado igual método para o reaterro das áreas remanescentes das escavações onde for necessário regularizar o terreno.

3.1.5 - Concreto Simples e Ciclópic

Os materiais a empregar deverão atender ao disposto nas LB-1 e EB-4, da Associação Brasileira de Normas Técnicas.

A dosagem de concreto dependerá do fim a que se destina obedecendo-se ao que se segue, salvo indicação específica em contrário.

a) Concreto Magro - Traço - 1:4:8 (cimento, areia e brita);

b) Laje de Impermeabilização de Piso - Traço 1:4:8 (cimento, areia e metralha);

c) Concreto Ciclóptico - Traço 1:3:6 (cimento, areia e brita);

d) Concreto Armado - Traço 1:2:4 (cimento, areia e brita);

e) Concreto Armado - Traço 1:2:3 (cimento, areia e brita).

O concreto ciclóptico levará 30% de rachão granítico.

A dosagem será feita, medindo-se o cimento em peso, e os agregados em volume, com o fator água/cimento adequado.

3.1.6 - Formas

Serão obedecidas as prescrições da NB 1/60.

Devem-se adaptar exatamente às dimensões das peças de estrutura projetada a serem construídas de modo a não se deformarem sensivelmente, sob a ação das cargas e pressões internas do concreto fresco.

As escoras, quando roliças, terão diâmetro mínimo de 3" e só poderão ter uma emenda, não situada no seu traço médio.

Os escoramentos com mais de 3,0m de altura deverão ser contraventados.

Antes do lançamento do concreto, será procedida a Limpeza das formas, molhando-se as mesmas até a saturação.

Os prazos mínimos para a retirada das formas, serão:

- . faces laterais: 3 dias
- . faces inferiores, deixando-se escoras, convenientemente espaçadas: 14 dias
- . faces inferiores sem pontaletes: 21 dias.

3.1.7 - Armaduras

Serão obedecidas as normas da EB-3/67.

As barras das armaduras devem ser dobradas rigorosamente de acordo com os detalhes do cálculo estrutural, colocadas nas formas e posições indicadas, sendo amarradas, com o auxílio de arame preto nº 18.

3.1.8 - Concretagem

Os materiais a empregar deverão satisfazer as exigências previstas nas normas EB-1 e EB-4 e a execução dos serviços.

obedecerá ao prescrito na norma NB - 1/60 da ABNT.

O diâmetro máximo do agregado graúdo deve ser menor que 1/4 da menor dimensão da peça.

Não será permitido o emprego de areia com teor de argila, devendo ser procedido uma lavagem na mesma, caso haja dificuldade na obtenção de um agregado miúdo de boa qualidade.

A mistura será feita em betoneiras com capacidade mínima para o traço de um saco de cimento, o qual será introduzido a partir de sua embalagem original.

Não será permitido o emprego de concreto remisturado.

Não serão permitidos, entre o preparo de mistura e o lançamento nas formas, intervalos de tempo superiores a vinte minutos.

O enchimento das formas deverá ser acompanhado de vibração mecânica, exceto em obras de pequeno porte e a critério da fiscalização.

Serão sempre empregados vibradores de imersão, evitando-se "engaiolamento" do agregado graúdo, falhas ou vazios nas peças.

Deverão ser evitadas, no máximo, interrupções na concretagem de elementos interligados, para evitar o aparecimento de pontos fracos nas estruturas.

Quando tais interrupções forem inevitáveis, as juntas assim formadas deverão ser bastante irregulares e as suas superfícies devem ser escariadas, lavadas e cobertas com uma camada de cimento puro de pelo menos dois centímetros de espessura, antes de reiniciada a concretagem da peça.

3.1.9 - Alvenaria.

As alvenarias de pedra para as fundações serão executadas com pedras graníticas de boa qualidade, com as dimensões para suportar as cargas a lhes forem impostas.

As pedras serão rejuntadas com argamassa de cimento e areia ao traço 1:8 e a execução deve ser cuidadosa, de modo a evitar o aparecimento de vazios que possam vir a prejudicar a estrutura.

A alvenaria para o embasamento e para as paredes deverão ser executadas em tijolo maciços ou de furos, de boa qualidade, sonoros, bem cozidos e de arestas vivas.

As fiadas deverão ficar perfeitamente niveladas e as paredes ter prumo perfeito e os cantos em ângulos retos, sendo obedecidas rigorosamente as dimensões e os prẽ-direitos indicados no projeto. Antes de assentados, os tijolos devem ser abundantemente molhados.

Os tijolos serão rejuntados com argamassa de cimento e

areia, no traço 1:10 e as juntas não devem ter espessura superior a 1,5 centímetros.

Onde for indicado, no projeto o emprego de combogões, estes devem ser de boa qualidade e assentados com argamassa de traço idêntico ao empregado no assentamento dos tijolos.

3.1.10 - Revestimento de Paredes

Os revestimentos sã deverão ser iniciados após a completa "pega" de argamassa nas alvenarias e de embutimentos das canalizações de água, esgotos e eletricidade.

Serão empregados os seguintes tipos de revestimentos com respectivas argamassa e variantes destas.

Chapisco - Argamassa de cimento e areia ao traço 1:5;

Massa Única - Argamassa de cimento, cal e areia ao traço 1:3:6.

Todas as superfícies a revestir, serão previamente chapiscadas, jogando-se a argamassa a colher, com força suficiente para se conseguir uma boa aderência.

3.1.11 - Revestimento de Estruturas em Contato com a Água

O revestimento das superfícies de estruturas do concreto armado em contato com a água será feito como se segue:

- Chapisco com argamassa de cimento e areia lavada, traço 1:2:5, após a limpeza das superfícies para a retirada de todas as impurezas nelas existentes;
- Após um período mínimo de três dias após a aplicação do chapisco e depois de varrida e lavada a superfície chapiscada, será aplicado um revestimento de argamassa de cimento e areia lavada, traço 1:3, com espessura mínima de 15mm (incluindo o chapisco);
- Decorridos três dias após o revestimento, será aplicada a massa fina, com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, espessura mínima de 1,5mm, alisada com desempenadeira metálica, suas juntas de acabamento deverão ser desencontradas;
- Após a secagem da massa fina, as superfícies deverão ser pintadas com três demãos de tinta impermeabilizante isenta de fenóis, de qualidade comprovada, cada demão sendo aplicada após a perfeita secagem da anterior, essa tinta não deverá ser preta, mas de preferência, verde ou outra cor clara.

3.1.12,- Azulejos

Serão aplicados quando indicado nos desenhos e especificações especiais da obra.

Os revestimentos com azulejos deverão satisfazer às seguintes exigências:

- Os azulejos a empregar serão brancos ou de cor, nacionais, de primeira qualidade, de 150 x 150mm, de arestas vivas ou biseladas, devendo ser rejeitadas as peças deformadas, fendidas, de superfície granulosa ou com diferenças de bitola;
- A altura da faixa de azulejos será de, aproximadamente 1,50m sem rodapé, com terminal superior boleado;
- Os azulejos cortados para passagem de peças das instalações não deverão apresentar arranhaduras ou emendas.

O assentamento dos azulejos obedecerá às seguintes prescrições mínimas:

- Imersão em água perfeitamente limpa, durante o período de 24 horas anterior à sua aplicação;
- Chapisco em sua parte interna, com argamassa traço 1:4 (cimento e areia);
- Molhadura das paredes, na ocasião do assentamento com água perfeitamente limpa;
- Após o endurecimento do chapisco, processar-se-á o

assentamento com argamassa traço 1:6 (cimento e areia), deixando-se juntas de 0,5 a 1,5mm;

- O rejuntamento será feito com pasta de cimento branco removendo-se todo o excesso; é vedado o uso de cal.

3.1.13 - Pavimentação

Os pisos sobre o aterro interno levarão um lastro de regularização e impermeabilização em concreto simples no traço 1:4:8 com espessura mínima de 6cm.

Toda a pavimentação a executar deverá ter declividade na direção dos locais previamente fixados para o escoamento das águas.

Os pisos de cimento serão executados com argamassa de cimento e areia, ao traço 1:3 e terão acabamento queimado a colher, a espessura mínima da camada de pavimentação será de 2,5 centímetros.

Os cimentados deverão ser divididos em painéis, atingindo as juntas e as camadas de concreto.

Nos cimentados externos, o afastamento máximo das juntas deverá ser de 2,50m.

No caso de piso cerâmico, os ladrilhos deverão ser de primeira qualidade, retangulares, hexagonais ou quadrados, nas cores

res desejadas. Seu assentamento será feito com uma argamassa traço 1:1:6 (cimento, cal e areia).

Onde as paredes não forem revestidas com azulejos, serão colocadas rodapés cerâmicos.

3.1.14 - Esquadrias

De Madeira

Serão confeccionadas com madeira de lei, de acordo com as dimensões indicadas no projeto.

As folhas das portas terão espessura mínima de 3 centímetros.

As grades internas serão de caixa, com a aduela de largura igual à espessura da parede e revestimento com alizares.

As grades externas serão de canto.

De Ferro

Todos os serviços de serralharia serão executados de acordo com a boa técnica para este tipo de trabalho, obedecendo rigorosamente às indicações e detalhes constantes nos desenhos e especificações que acompanham os projetos.

Os quadros serão perfeitamente esquadriados, tendo os ângulos soldados bem esmerilhados ou limados, permanecendo sem rebarbas ou saliências de soldas.

Os furos dos rebites e parafusos serão escariados e as rebarbas, devidamente limadas e removidas.

As ligações serão feitas por parafusos rebites ou solda por pontos.

Combogões

Os combogões serão confeccionados com cimento e areia ou cerâmica, em seções de 30 x 30cm.

Ferragens

Todas as ferragens serão adequadas ao tipo de esquadria. As dobradiças serão de ferro com 2 1/2" x 3" e as fechaduras de embutir com espelho e maçanetas.

Vidros

Os vidros a serem instalados serão brancos e translúcidos, com uma espessura de 3mm.

O assentamento da lâmina de vidro será feito em leitelástico, com emprego de massa de vidraceiro, canaletas de borracha, régua de madeira ou metal.

A massa deverá ter igual espessura em toda a sua extensão e a quantidade que extravazar depois do vidro ser fortemente comprimido, será totalmente removida.

3.1.15 - Instalações Hidráulico-Sanitárias Prediais

- Água Fria
- Plástico rígido (PVC)
- Esgotos Sanitários

PVC (canalizações secundárias, ramais de ralos, sifonados e tubos ventiladores), tubos cerâmicos (quando não aparentes e não embutidos).

Conexões e Peças Especiais

- As conexões dos tubos do sistema de esgotos sanitários constarão de peças especiais, com ou sem inspeção, do mesmo material dos tubos.
- Ralos simples ou sinfonados de PVC de seção circular ou poligonal, com grelha.
- Poços de visita, em concreto ou alvenaria, com tampões de concreto, conforme desenho.
- Os registros, válvulas e torneiras da instalação de água fria serão de ferro maleável, bronze, latão ou ferro fundido.
- Os aparelhos sanitários serão de material cerâmico vitrificado, satisfazendo às exigências das normas da ABNT.
- As caixas de descargas deverão ser de cimento amianto ou de plástico.

- Os reservatórios domiciliares serão de concreto armado, de cimento amianto ou de estrutura mista de concreto armado com alvenaria de tijolos.
- As fossa tipo séptica, serão de alvenaria de tijolos, com revestimento interno à prova de água e com efluente em poço absorvente ou irrigação subsuperficial.

Aparelhos Sanitários

Serão de louça branca vitrificada.

As torneiras do lavatório e da pia serão cromadas; sendo o restante das peças de ligação (tubos, sifões, válvulas, etc) de PVC.

Serão utilizados os seguintes aparelhos:

- Bacia auto-sifonada, com pertences e tampa plástica;
- Lavatório de 50 x 40cm, com pertences;
- Pia nº 2, com tampa de granilite e pertences;
- Uma papeleira;
- Duas saboneteiras;
- Dois cabides de plástico.

3.1.16 - Instalações Elétricas Prediais

As bitolas mínimas dos condutos nas instalações deverão ser:

As cores serão escolhidas pela fiscalização.

A pintura das superfícies de madeira constará do seguinte:

- lixamento preliminar a seco, com lixa nº 1 e limpeza do pó de lixa;
- uma demão de aparelho, aplicada à trincha ou pincel, de acabamento fosco;
- uma demão de massa corrida, calçada à espátula, em todas as fendas, depressões ou orifícios de pregos;
- duas demãos de tinta de acabamento, aplicadas a pistola ou pincel, com retoques de massa antes da última demão.

A pintura de superfícies metálicas compreenderá:

- limpeza preliminar com lixa ou escova de aço, para eliminar toda ferrugem existente e toda a pintura aplicada pelos serralheiros, até aparecer a superfície lisa e brilhante de metal;
- aplicação de tinta anti-corrosiva em uma demão aplicada à trincha ou pincel;
- uma demão de massa corrida;
- lixamento a seco, com lixa nº 0 (zero);
- duas demãos de tinta de acabamento, aplicadas a pistola ou pincel.

3.1.19 - Cobertura

A cobertura deverá obedecer ao tipo indicado no desenho.

A armação de madeira será executada com a carga e os vãos de modo a evitar as defleções indesejáveis.

As condições de utilização dos materiais de cobertura relativas a cortes, fixação e ângulos mínimos de inclinação, serão as recomendadas pelos fabricantes, observadas as suas prescrições.

3.1.20 - Acabamento e Limpeza Geral

Limpeza de Pisos Cerâmicos

Consistirá em varredura do piso em lavagem, com água pura aplicação de ácido clorídico diluído sem deixar que esta permaneça ou seque sobre o piso, lavagem em água, secagem com pano limpo e finalmente, aplicação de cera seguida de polimento.

Limpeza em Azulejos

Deverá obedecer às seguintes etapas: Limpeza com pano seco e limpo; lavagem com água pura, secagem com pano limpo.

Limpeza Diversas

Deverão ser limpos todos os vidros e aparelhos sanitários.

Combate às Águas Estagnadas e à Erosão

Deverão ser drenadas todas as áreas que facilitem a

estagnação das águas pluviais, e protegidas as passíveis de erosão, em decorrência das obras realizadas.

3.2 - REDE COLETORA

3.2.1 - Instalação e Administração da Obra

Antes do início da construção propriamente dita, deverá ser executado todas as instalações provisórias necessárias, obedecendo a um programa pré-estabelecido para o canteiro geral das obras, dimensionadas e distribuídas em função das características e peculiaridades que envolvem os trabalhos e de acordo com o desenvolvimento da cada frente a ser atacada.

Além das instalações adiante relacionadas, deverão ser executadas outras julgadas necessárias ou convenientes, com vistas às frentes de trabalho e equipamento a empregar na construção:

- Barracão com instalações elétricas, hidro-sanitárias, para funcionamento de um escritório central;
- Barracões para depósito de materiais, equipamentos e ferramentas;
- Instalações sanitárias para uso do pessoal das obras;
- Eventuais dormitórios, cozinhas e refeitórios;
- Galpões destinados a oficinas em geral;
- Isolamento

Após o período normal de trabalho diário, e em caso de interrupção deverá ser mantido vigias em número suficiente, de modo a assegurar plenamente a proteção do canteiro respectivo.

Todos os equipamentos destinados à obra, deverão sempre apresentarem perfeitas condições de funcionamento.

3.2.2 - Serviços de Topografia

Antes de ser iniciada qualquer escavação de valas, deverá ser instalada uma rede de RNs, que servirá de base altimétrica à execução de toda a obra.

A rede de RNs, cuja distância máxima entre marcos, não deverá exceder 220m, cobrirá toda a área saneada. Os marcos deverão ser nivelados e contravelados, não se admitindo erro de fechamento superior a 5 (cinco) milímetros por quilômetro.

Os coletores deverão ser localizados nos terços laterais das vias públicas, salvo, se ocorrer uma das seguintes hipóteses:

- Houver alguma indicação em contrário no projeto básico;
- As condições locais de execução indiquem outra solução tecnicamente viável e mais econômica;
- O terço da via pública estiver ocupado por galeria pluvial, canalização de distribuição de água ou outra qualquer construção que não possa ser removida;

- Os dois lados da via pública estiverem em níveis ser
sivelmente diferentes, caso em que o coletor deverá
se localizar próximo ao meio fio do lado mais baixo.

Em qualquer hipótese, o alinhamento dos coletores deve
rã ser tanto quanto possível paralelo ao alinhamento das vias pú
blicas existentes ou projetadas.

A indicação da localização dos centros dos poços de vi
sita deverá ser feita através das Ordens de Serviço, ficando as
sim definidos os alinhamentos de cada trecho.

O alinhamento dos centros dos poços de visita, referido
no item anterior deverá corresponder ao eixo da canalização.

Definidos os alinhamentos, deverá ser executado o nive
lamento dos mesmos, de 10 em 10m. para obtenção dos elementos ne
cessários à elaboração das Ordens de Serviço.

Emitida a Ordem de Serviço, onde estará bem caracteri
zado o alinhamento do trecho de rede coletora a executar, deverá
ser locado poços de visita e colocado réguas de acordo com o es
taqueamento definido naquela Ordem de Serviço.

Em princípio, a cada estaca registrada na Ordem de Ser
viço corresponderá uma régua a ser instalada, podendo ser dispen
sada a instalação em determinada estaca, se localizada a distân
cia inferior a 5 (cinco) metros do P.V.. Neste caso a dispensa
será registrada na Ordem de Serviço correspondente.

Todos os serviços topográficos deverão ser registrados em cadernetas, próprias para efeito de consulta e retificações que forem necessárias no decorrer dos trabalhos.

A locação dos centros dos poços de visita, tanto para efeito de emissão de Ordem de Serviço, quanto para execução, deverá ser feita a trena.

Após a colocação de todas as réguas de um trecho, definidos por dois poços de visita antes do início do assentamento deverá ser feita a conferência das cotas de régua, e autorizado posteriormente o início dos trabalhos de montagem das tubulações

Caso o trabalho de assentamento de um trecho não seja concluído na mesma data em que foi iniciado, deverá ser feita nova conferência das cotas de régua, devendo ser reparada aquelas cuja posição tenham sido acidentalmente alterada.

3.2.3 - Retirada e Reposição das Pavimentação

As áreas pavimentadas atingidas deverão ser removidas e posteriormente repostas.

O pavimento deverá ser restaurado com o mesmo tipo e características do que foi removido, com aproveitamento do material, no caso de pedra granítica.

3.2.4 - Escavação

O eixo das valas corresponderá rigorosamente ao eixo

do coletor, devendo ser respeitados os alinhamentos e as cotas indicadas na Ordem de Serviço.

A extensão máxima de abertura da vala deve observar as imposições do local de trabalho, tendo em vista a progressão contínua da construção, levados em conta os trabalhos preliminares.

A largura da vala deverá ser igual ao diâmetro interno do coletor acrescido de 0,60m para diâmetro até \varnothing 400mm e de 0,80m para diâmetros superiores a \varnothing 400mm. Estes valores serão adotados para profundidades até 2,00m. Para cada metro ou fração, a partir dos 2,00m de profundidade, a largura da vala será aumentada de 0,10m.

As cavas para os poços de visita deverão ter as dimensões do projeto, com acréscimo indispensável, à colocação do escoramento, quando este for necessário.

Qualquer excesso de escavação ou depressão no fundo da vala deverá ser preenchido com areia; pó de pedra ou outro material de boa qualidade com predominância arenosa.

A escavação de valas em pedra solta, rocha branda ou rocha dura, deverá ser sua profundidade acrescida de 0,01 a 0,15m para colocação de colchão (berço) de areia, pó de pedra ou outro material de boa qualidade com predominância arenosa, convenientemente adensado.

Quando o material do fundo da vala permitir o assentamento sem berço, deverão ser produzidos rebaixos, sob cada bolsa

("cachimbo"), de sorte a proporcionar o apoio da tubulação sobre o terreno, em toda a sua extensão.

Em qualquer caso, exceto nos berços especiais de concreto, a tubulação deverá ser assentada sobre o terreno ou colchão de areia, de forma que, considerando uma seção transversal do tubo, a sua superfície inferior externa fique apoiada no terreno ou berço, em extensão equivalente a 60% do diâmetro externo, no mínimo.

O material escavado deverá ser colocado, de preferência, em um dos locais da vala, e pelo menos 0,59m de afastamento desses, permitindo a circulação de ambos os lados da escavação.

Todo o material escavado e não reaproveitável no reaterro das valas, deverá ser paulatinamente removido das vias públicas, de maneira a dar logo que possível melhores condições de circulação sendo depositados em locais previamente fixados.

3.2.5 - Escoramento e Esgotamento

Far-se-á uso de escoramento sempre que as paredes laterais das valas ou de outras escavações forem constituídas de solo passível de desmoronamento.

Deverão ser empregados os seguintes tipos de escoramento:

- Contínuo ou partido: em emprego de pranchões de madeira sem encaixe, ou metálico, colocados de modo a co-

brir inteiramente as paredes da vala, reforçando os pranchões de madeira, por perfis metálicos. A extremidade inferior da cortina de escoramento deverá ficar em cota inferior ao fundo da vala. O contraventamento será executado por meio de longarinas em ambos os lados devidamente presas com esprongas transversais;

- Descontínuo ou aberto: também denominado escoramento simples, empregando-se os mesmos materiais referidos no tipo anterior, diferindo apenas na vertical ou na horizontal, distanciadas entre si, no máximo de um metro.

Em ambos os casos o escoramento deverá ser retirado cuidadosamente à medida que a vala ou escavação executada for sendo reaterrada e compactada.

Por razões de segurança do trabalho, merecerão especial atenção as valas com profundidade superior a 2,00m, devendo ser executado sempre o escoramento simples, a menos que se trate de material a cuja estabilidade não se imponha a mínima dúvida.

O escoramento poderá ser suprimido, pela inclinação das paredes das valas.

Qualquer outro tipo de escoramento poderá ser empregado, com variante dos aventados, desde que atenda a todos os requisitos técnicos de segurança dos operários e perfeição de execução.

Caso haja acúmulo de água nas valas, oriunda de lençol de água, precipitação pluviométrica ou vazamentos de canalizações, deverão ser procedido o esgotamento contínuo, através de bombas ou por meio de um sistema de drenagem adequado, quando as características do local permitirem. Somente serão pagos os esgotamentos de águas oriundas do lençol freático, considera-se para efeito de pagamento a extensão da vala.

Caso os processos de esgotamento citados não venham a permitir a execução da obra, deverá ser eventualmente procedido o rebaixamento do lençol d'água com um conjunto de bombas e ponteiros apropriadas.

Caso venha a ser necessário também a execução de enseadeiras nos casos de terrenos alagados, deverão ser adotadas em secadeiras simples, constituídas de estacas pranchas de 3" x 9" sem encaixe, de madeira de lei ou estacas pranchas metálicas de fabricação padronizada.

havendo esgotamento ou drenagem da vala, o serviço deverá ser executado, de modo a evitar que a água corra pela superfície externa dos tubos já assentados, para que não se verifique erosão do terreno onde os mesmos estão apoiados.

Caso a água a ser esgotada seja proveniente de lençol ou grandes vazamentos em outras tubulações, mesmo fora do alinhamento da escavação, que não possam ser reparados, deverá ser colocado no fundo da vala, um lastro de pedra britada com espessura da ordem de 0,20m sobre o qual assentará o berço de areia para apoio da tubulação.

3.2.6 - Reaterro

O reaterro das valas deverá ser executado com o máximo cuidado, a fim de garantir a proteção da tubulação e evitar o afundamento posterior do pavimento das vias públicas por efeito de acomodações ou recalque.

As cautelas serão ainda maiores nas camadas inferiores das valas até 0,30m acima da geratriz dos tubos. Nessa camada o reaterro será executado com material granular fino, preferencialmente arenoso, não se admitindo diâmetro superior a 10 (dez)mm, convenientemente molhado e adensado em camadas nunca superiores a 0,30m com cuidados especiais para não danificar ou deslocar os tubos assentados, procedendo-se a reaterro, simultaneamente, em ambos os lados da tubulação.

De uma maneira geral, o reaterro deverá ser executado em camadas consecutivas, convenientemente apiloados, com a espessura máxima de 0,30m. Tratando-se de areia, o apiloamento será substituído pela inundação das valas, com o devido cuidado para que não haja carreamento de material.

Quando o greide das vias públicas, sob as quais serão assentadas as tubulações, apresentarem grandes declividades, originando a possibilidade de carreamento do material, as camadas superiores do reaterro deverão ser executadas com material selecionado.

O reaterro será sempre posterior a aprovação do assentamento de coletores.

Caso haja perigo de ruptura da tubulação, por efeito de carga do reaterro ou sobre-carga, ou ainda de carreamento de material, deverá ser executada proteção conveniente a ser definida para cada caso.

3.2.7 - Poços de Visita

Os poços de visita deverão ser executados nos locais indicados nas Ordens de Serviços.

Os poços de visitas deverão apresentar as seguintes características básicas:

- Laje de fundo em concreto simples, no traço 1:3:5 com espessura de 0,15m;
- Embasamento executado com tijolos de concreto simples com 0,20m de espessura e 0,20m de altura (tijolo "Coroa"), em forma de arco de círculo cujo raio médio é o mesmo dos anéis premoldados da câmara de trabalho;
- Câmara de trabalho constituída em anéis premoldados de concreto armado, com 1,00m de diâmetro interno, espessura mínima de 0,08m, altura máxima de 0,40m, confeccionados em concreto, com consumo mínimo de 300kg/m³.
- Chaminé de acesso, construída em tubos de concreto armado de 0,60m de diâmetro interno, e demais caracte

rísticas idênticas às dos anéis da câmara de trabalho conforme desenho;

- Laje de concreto armado a ser colocado sobre a câmara de trabalho, com abertura excêntrica a qual será, dependendo de cada caso, assentado o tampão ou construído a chaminé de acesso;
- Tampão de ferro fundido tipo Barbará TD-600.
- Banquetas e calhas executadas no fundo de poço com argamassa de cimento e areia no traço 1:2, acabamento liso.

Todas as peças deverão ser assentadas sobre argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

Os poços em anéis pré-moldados deverão ser admitidos para coletores de diâmetro até 300mm, e caracterizados, de acordo com a profundidade pelos seguintes elementos construtivos:

- Até 1,50m de profundidade: anéis de 1,00m de diâmetro em toda a profundidade, portanto sem chaminé de acesso, sendo o tampão assentado sobre a laje de abertura excêntrica;
- De 1,50m a 2,50m: câmara de trabalho até 1,50m da chaminé até a cota do tampão;
- Profundidade acima de 2,50m: constituído de anéis de 1,00m de diâmetro, com excessão do último lance de

1,00m, mais próximo do tampão, onde serão utilizados anéis de 0,60m de diâmetro.

Quando houver ressalto superior a 0,75m, os poços de visita deverão ser dotados de tubo de queda.

3.2.8 - Assentamento de Coletores

Todos os coletores deverão ser executados em tubos de PVC, VINILFORT para os coletores públicos e tubos leves, rígidos para os de 150mm e o de classe A para os de 100mm de diâmetro.

Nos trechos de travessias de canais, a tubulação deverá ser de ferro fundido apoiados em blocos de concreto nas duas margens e ancorados, através de abraçadeiras, nas vigas dos pontilhões.

O assentamento dos coletores deverá obedecer a seguinte rotina:

- Verificação com base nos elementos disponíveis, os possíveis obstáculos à execução de cada trecho, definindo a localização exata dos poços de visita que delimitam o referido trecho;
- Nivelamento de 10m ou fração, dos caminhamentos definidos pela localização dos poços;
- Com base nesses elementos, nos dados do projeto e a disponibilidade de material, deverá ser emitido em

modelo próprio, a Ordem de Serviço para cada trecho compreendido entre poços;

- Da Ordem de Serviço, constarão os seguintes elementos:

- . designação e locação do coletor;
- . desenho esquemático do trecho a ser executado, na escala aproximada de 1:500;
- . elementos que correspondem à Ordem de Serviço para Gabarito;
- . elementos definidores dos coletores prediais a executar;
- . larguras máximas admitidas para as valas para rede;
- . elemento de medição de escavação e esgotamento para a rede e ligações.

- As informações gráficas e analíticas constantes da Ordem de Serviço, bem como as suas eventuais modificações quando inevitáveis, deverão servir de base à elaboração, dos desenhos de cadastro;

- De posse de Ordens de Serviço para uma determinada área deverão ser elaborados planos de trabalho;

- Com base nos elementos da Ordem de Serviço deverá ser procedida a locação dos poços de visitas, definindo assim o alinhamento do coletor, com o que poderão ser iniciados os trabalhos de retirada de pavimentação e escavação;

- Colocadas as réguas, deverá ser procedido os acabamentos do fundo da vala, observando, quando for o caso, as folgas necessárias à execução dos berços ou lastros;
- Verificada a exatidão das cotas de régua na execução das valas, deverá ser o trecho, liberado para assentamento;
- Concluído o assentamento, deverá ser procedido os testes do trecho;
- Aprovado o trecho e liberado o reaterro, deverá ser elaborado o desenho definitivo do cadastro.

3.2.9 - Testes

Deverão ser realizados ensaios de estanqueidade em cada trecho de coletor compreendido entre dois poços de visita.

Quando o nível d'água do lençol subterrâneo for superior à cota do coletor serão tampoadas as extremidades do trecho de canalização a ser testado, medindo-se com auxílio de vertedor ou qualquer outro processo que forneça igual precisão a infiltração, para o interior da tubulação de água proveniente das valas, em seu nível máximo e durante um período de 10 a 15 horas, a qual, não deverá exceder 0,40 l/seg. por quilômetro de tubulação.

No caso de valas secas, poderá ser realizado o teste de fumaça, utilizando-se forja acionada por motor elétrico.

para o interior da canalização, cujas extremidades deverão es
tar perfeitamente tampadas.

Para a realização do teste de fumaça, todas as juntas
deverão estar completamente descobertas, inclusive a sua face
inferior.

Dependendo do caso poderá ser exigido teste com água pa
ra determinado trecho, mesmo no caso de valas, que será procedi
do vedando-se perfeitamente as extremidades da tubulação, incluín
do o trecho a testar, em água, através do P.V. de montante e ob
servando-se a perda da água, que não deverá exceder 0,10 litros
por dia, por centímetro de diâmetro e por metro de extensão de
coletor.

3.2.10 - Disposições Gerais

O assentamento dos tubos e conexões deverá ser procedi
do rigorosamente de acordo com as recomendações dos fabricantes.

Deverá ser garantida a máxima segurança aos operários e
transeuntes, pela execução de trabalho de contenção dos taludes,
isolamento das áreas de trabalho e sinalização conveniente, inclu
sive noturna através de lâmpadas que deverão estar permanentemen
te acesas.

Os obstáculos à execução das obras, verificadas durante
as escavações, deverão ser inicialmente caracterizados, de manei
ra a definir a perfeita identificação das funções dos mesmos.

Quando os obstáculos encontrados não forem possíveis de remoção, em face dos elementos esclarecedores levantados, deverão ser procedidos as eventuais alterações do projeto no trecho afetado.

3.3 - LINHA DE RECALQUE

3.3.1 - Locação e Abertura de Valas

A tubulação deverá ser locada de acordo com o projeto respectivo, admitindo-se certa flexibilidade na escolha definitiva de sua posição, em função das peculiaridades da obra.

A vala deve ser escavada de modo a resultar uma secção retangular. Caso o solo não possua coesão suficiente para permitir a estabilidade das paredes, admitem-se taludes inclinados a partir do dorso do tubo.

A largura da vala deverá ser tão reduzida quanto possível, respeitando o limite mínimo de $D + 30\text{cm}$, onde D - diâmetro externo do tubo a assentar, em cm.

As valas para receberem as tubulações serão escavadas segundo a linha do eixo, obedecendo ao projeto.

A escavação será feita pelo processo mecânico ou manual julgado mais eficiente.

O material escavado será colocado de um lado da vala,

de tal modo que, entre a borda da escavação e o pé do monte de terra, fique, pelo menos, um espaço de 30cm.

A fiscalização poderá exigir escoramento das valas abertas para o assentamento das tubulações.

O escoramento poderá ser do tipo contínuo ou descontínuo a juízo da Fiscalização.

3.3.2 - Assentamento

Antes do assentamento, os tubos devem ser dispostos linearmente ao longo da vala, bem como as conexões e peças especiais.

Para a montagem das tubulações deverão ser obedecidas, rigorosamente, as instruções dos fabricantes respectivos.

Sempre que houver paralização dos trabalhos de assentamento, a extremidade do último tubo deverá ser fechada para impedir a introdução de corpos estranhos.

A imobilização dos tubos durante a montagem deverá ser conseguida por meio de terra colocada ao lado da tubulação e adensada cuidadosamente, não sendo permitido a introdução de pedras e outros corpos duros.

No caso de assentamento de tubulação de materiais dife

Nas extremidades das curvas das linhas e nas curvas acentuadas será executado um sistema de ancoragem adequado, a fim de resistir ao empuxo causado pela pressão interna do tubo.

Após a colocação definitiva dos tubos e peças especiais na base de assentamento, as partes laterais da vala serão reenchidas com material absolutamente isento de pedras, em camadas não superiores a 10cm, até uma cota de 30cm acima da geratriz superior do tubo.

O adensamento deverá ser feito cuidadosamente com soquetes manuais, evitando choque com os tubos já assentados de maneira que a estabilidade transversal de canalização fique perfeitamente garantida.

Em seguida, o reenchimento continuará em camadas de 10cm de espessura, com material ainda isento de pedras, até cerca de 30cm acima da geratriz superior de canalização. Em cada camada será feito um adensamento manual somente nas paredes laterais, fora da zona ocupada pelos tubos.

O reaterro descrito nos itens acima, numa primeira fase, não será aplicado na região das juntas. Estas só serão cobertas após o cadastro das linhas e os ensaios hidrostáticos a serem efetuados.

O restante do aterro, até a superfície do terreno, será preenchido, sempre que possível, com material da própria escavação, mas não contendo pedras com dimensões superiores a 5cm.

A tubulação deve ser testada por trechos com extensões superiores a 500m.

3.3.3 - Cadastro

Deverã ser apresentado o cadastro das tubulações constando o mesmo de plantas e perfis na escala indicada pela Fiscalização, codificando todos os pontos onde houver peças e apresentando detalhes das mesmas devidamente referenciados para fácil localização.

3.4 - TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS

3.4.1 - Ferro Fundido

a) Geral

Todos os tubos e conexões de ferro fundido deverão ser revestidos com argamassa de cimento, exceto aqueles usados para drenos, os quais não receberão revestimento.

b) Tubos

Os tubos de ferro fundido deverão ser fabricados pelo processo de centrifugação, de acordo com as especificações brasileiras EB-137 e EB-303.

As juntas do tipo ponta e bolsa elástica (com anel de

borracha), flangeladas ou mecânicas (do tipo Gibault), conforme indicado nos desenhos.

As juntas do tipo ponta e boisa elástica e juntas mecânicas (do tipo Gibault), deverão estar de conformidade com as especificações EB-137 e EB-303, classe normal da ABNT.

As juntas flangeladas deverão obedecer à norma PB-15 da ABNT.

O assentamento das tubulações deverão obedecer às normas ABNT-126 e ao indicado no item especial das presentes especificações.

c) Conexões

Todas as conexões de ferro fundido deverão ser fabricadas de conformidade com a norma PB-15 da ABNT.

Os tipos de juntas de ligação para as conexões serão as mesmas especificadas para os tubos e deverão obedecer às normas já citadas para os tubos.

As arruelas para as juntas flangeladas serão fabricadas em placas de borracha vermelha.

Os anéis de borracha para as juntas mecânicas e elásticas deverão estar de acordo com a norma EB-137 da ABNT.

d) Válvula de Retenção

As válvulas de retenção deverão ser do tipo de portinhola, construídas em ferro fundido ou aço soldado.

As conexões deverão ser flangeadas e a furação deverá obedecer à norma PB-15 da ABNT.

3.4.2 - PVC Rígido

Os tubos e conexões de PVC rígido deverão ser fabricados de acordo com PEB-644 série B da ABNT, para a rede coletora e P-EB-608 para as ligações prediais.

As juntas serão do tipo ponta, bolsa e solda (PBS).

3.4.3 - Válvulas de Gaveta

Todas as válvulas de gaveta, com diâmetro de 50mm (2") ou maiores, deverão ter corpo de ferro fundido centrífugado e deverão obedecer ao projeto de norma P-EB-37 da ABNT.

Para as tubulações de PVC as válvulas de ferro fundido serão do tipo especial. As bolsas desses registros fornecidas com os respectivos anéis de borracha, serão dimensionadas para se adaptarem aos tubos de PVC com os diâmetros padronizados pela ABNT PEB-183.

O diâmetro gravado no corpo da válvula deve coincidir com o diâmetro nominal do tubo de PVC, isto é, com seu diâmetro externo.

3.4.4 - Ensaio da Linha

Serão efetuados de acordo com as exigências das normas da ABNT.

a) Ensaio de Pressão Hidrostática

Deverá ser observada a seguinte sistemática:

- Enche-se lentamente de água a tubulação;
- Aplica-se pressão de ensaio de acordo com a pressão de serviço com que a linha irá trabalhar;
- O ensaio deverá ter a duração de uma hora;
- Durante o teste, a canalização deverá ser observada em todos os seus pontos.

b) Ensaio de Estanqueidade

Uma vez oncluída satisfatoriamente o ensaio de pressão deverá ser verificado se, para manter a pressão de ensaio, foi necessário fazer algum suprimento de água.

Se for o caso, este suprimento deverá ser medido e a aceitação adutora ficará condicionada a que o valor obtido seja inferior ao dado pela fórmula:

$$Q = \frac{ND P}{3992}$$

onde,

Q = vazão em litros por hora

N = número de juntas da tubulação ensaiada

D = diâmetro da canalização

P = pressão média do teste em kg/cm².

3.5 - EQUIPAMENTOS

3.5.1 - Bombas Centrífugas

As bombas serão centrífugas, de eixo horizontal, com motor de fabricação robusta e projetado para suportarem sem danos um funcionamento contínuo nas condições indicadas.

Os motores deverão obedecer aos padrões da ABNT/NEMA e deverão ser de indução, assíncronos, em curto-circuito, enrolamento para clima tropical, tensão 380V, 60Hz, trifásicos para uso interno.

Deverá ser fornecido um jogo de peças para reposição, constando de eixo, rolamento, chavetas e outras peças sujeitas a desgaste ou julgadas necessárias para completar o conjunto de substituição rápida.

Caso o equipamento ofertado exija uma distribuição no.

conjunto elevatório diferente da indicada na planta, deverão ser fornecidos desenhos completos mostrando a nova disposição sugerida aos mesmos, incluindo tubulações.

3.6 - DIVERSOS

3.6.1 - Grades

Todas as grades serão do tipo de remoção manual.

Serão construídas de aço galvanizado 1/4" espessura 1 1/2" de largura, com as dimensões dos desenhos.

3.6.2 - Comportas

Serã de marca Barbarã ou Similar, tamanho 200, com o pedestal conforme desenho.

3.6.3 - Equipamentos Especiais

3.6.3.1 - Quadro de Comando

O quadro de comando e de proteção aos motores elétricos, serão do tipo armário, constando de circuitos para comandos automáticos para 2 motores elétricos de CV cada, devendo ser dimensionado e especificado com mais detalhes quando do projeto elétrico.

3.6.3.2 - Gerador

O gerador a ser usado na CB será movido a diesel, acompanhado de motor de arranque. Será, a exemplo do item anterior, melhor especificado no projeto elétrico.

3.6.3.3 - Rede elétrica externa e transformador

Estas serão especificadas no P.E.

COMPANHIA ESTADUAL DE SANEAMENTO S.A.

uu

5

RESUMO DA ESTIMATIVA DE CUSTO

OBRA : SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO

CIDADE : CAMPINA GRANDE - BAIRRO CANTIL

OTN (MARÇO/88) = 810,42

OTN. Coef. 6.170,19.

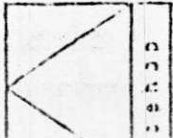
ESPECIFICAÇÕES	CUSTOS				SUB-TOTAL	
	MATERIAL		MÃO DE OBRA		CDS	OTN
	CDS	OTN	CDS	OTN		
REDE COLETORA E LINHA DE FECALOGIA	9.183.180,80 20.295.574,27	4.974,57 24.738,02	20.512.133,10 8.404.739,61	25.000,00 10.244,42	28.700.313,88	34.982,44
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA	1.549.374,50 ✓	1.888,51	871.561,27 ✓	1.062,33	2.420.935,77	2.950,8-
LIGAÇÃO DOMICILIAR	2.380.176,30 ✓	2.901,16	477.073,00 ✓	581,49	2.857.249,30	3.482,68
TOTAIS	24.225.125,07	29.527,69	9.753.373,88	11.888,24	33.978.498,95	41.415,93

TOTAL GERAL EM CDS 33.978.498,95 (TRINTA E TRÊS MILHÕES, NOVECENTOS E SETENTA E OITO MIL, QUATROCENTOS E NOVENTA E OITO CRUZADOS E NOVENTA E CINCO CENTAVOS).

EM OTN : 41.415,93

COMPANHIA ESTADUAL DE SANEAMENTO S.A.
 CENTRO TÉCNICO - ENGENHARIA
 Eng.º CONSULTOR Luiz Paulo Bassani
 CHEFE DE SEÇÃO

FOLHA Nº 1010 001



COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO POPULAR

PROJETO

ORÇAMENTO PARA SISTEMA DE ESCOTO SANITÁRIO - RIBE COLENDRA

DE ESCOTO - CAMPINA GRANDE - BAIRRO CANTO

RESPONSÁVEL:

DATA: Março/68

OTM - 820,42

VISTOS:

FOLHA:

J. Costa

ITEM	SUB-ITEM	DISCRIMINAÇÃO DE SERVIÇOS	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO Cr\$	SUB-TOTAL Cr\$	TOTAL Cr\$
		SERVIÇOS PRELIMINARES					
0		Instalação da obra	Vd	-	-	-	495.014,00
0		Locação e nivelamento	m	6.050	75,20	-	91.960,00
0		Sinalização sem iluminação	m	2.000	70,00	-	240.000,00
0		Sinalização com iluminação	m	1.000	117,60	-	117.600,00
0		Escavação em terra	m³	3.782,60	218,50	-	826.498,10
0		Focha branda	m²	2.521,80	1.630,80	-	4.115.911,44
0		Escoramento de valas descontínuo	m²	500,00	428,30	-	214.150,00
0		Colchão de areia	m³	630	771,10	-	522.089,00
0		Reaterro com material escavado das valas	m³	3.782,60	235,30	-	890.045,78
0		Reaterro com material de empréstimo	m³	2.135,00	621,40	-	1.325.639,00
		Assentamento de tubos PVC:					
11.1		Ø 100mm	m	5.602	29,10	-	163.018,20
11.2		Ø 150mm	m	293	35,00	-	10.255,00
11.3		Ø 200mm	m	55	44,85	-	2.466,75
		Poço de Visita	Un	91	112.721,90	-	10.257.691,90
		Retirada e reposição de calçamento	m²	569,00	537,30	-	305.912,70
		Cadastro da rede	Km	6,050	15.776,10	-	95.445,40
		Esgotamento	h	25,00	96,00	-	2.400,00

COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO POPULAR
GERAL - CIVIL - ENGENHARIA

J. Costa
Chefe de Projeto

CHIEFE DE PROJETO

3

COMPANHIA ESTADUAL DE NUTRIÇÃO POPULAR

ORÇAMENTO PARA: SISTEMA DE ESCOLAS MATERIAIS - FEES (MATERIAIS)
 DE EXATOS - CAMPUS GRANDE - BARRAS CARLOS
 RESPONSÁVEL: _____
 DATA: Março/88 OTN = 820,42
 FOLHA: _____

CEPEP

EM	SUB ITEM	DISCRIMINAÇÃO DE SERVIÇOS	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO COT	SUB-TOTAL COT	TOTAL COT
16		Limpela e teste da rede	m	6.050	7,10	-	42.855,00
		TOTAL GERAL					20.253.574,27
		TOTAL EM OTN					24.733,02

ORGANISMO EXECUTOR DE MATERIAIS - PMS
 CERAF - DIVISÃO ENGENHARIA

 CHEFE DE DIVISÃO



COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO POPULAR

ORÇAMENTO PARA SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO - LITORAL DE JARAGUÁ
CAMPELA GRANDE - BAIRRO CADOLÉ

4

RESPONSÁVEL: DAE/DC

DATA: Março/88

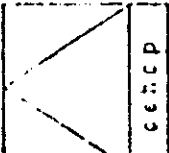
OTN = 820,40

VISTO:

FOLHA

[Handwritten signature]

EM	SUB ITEM	DISCRIMINAÇÃO DE SERVIÇOS	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO Cr\$	SUB-TOTAL Cr\$	TOTAL Cr\$
.0		Locação e nivelamento	m	155	15,20	-	2.356,00
.0		Escavação em terra	m ³	248	218,50	-	54.188,00
.0		Colchão de areia	m ³	16	771,10	-	12.337,60
.0		Reaterro com material escavado	m ³	248	235,30	-	58.354,40
.0		Assentamento de tubos de PVC rígido Ø 150mm	m	155	35,00	-	5.425,00
.0		Assentamento de conexão					
.0	6.1	Curva 90º Ø 150mm	un	3	4.539,14	-	13.617,42
.0		Escoramento de valas descontínuo	m ²	150	428,30	-	64.245,00
.0		Sinalização sem iluminação	m	100	70,00	-	7.000,00
.0		Esgotamento de valas	h	5,10	96,00	-	489,60
.0		Teste, limpeza e rede	m	155	7,10	-	1.100,50
.0		Cadastro da rede	Km	0,255	28.776,10	-	7.445,29
		TOTAL EM Cr\$					221.558,81
		TOTAL EM OTN					270,00
		COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO POPULAR CEHAP - DIVISÃO ENGENHARIA <i>[Handwritten signature]</i> Eng.º Consórcio Luquívino Bazeira CHEFE DE SEÇÃO					



COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO POPULAR

ORÇAMENTO PARA: SISTEMA DE ESOTO SANITÁRIO - REDE COLETA DE LIXO
 E LINHA DE RECALQUE - CAIFINA GRANDE
 BAIRRO CATOLÉ - DAP/DC

RESPONSÁVEL:
 DATA: Março/86

OTIN - 820,42

VISTO:
 FOLHA: 1/5

ITEM	SUB ITEM	DISCRIMINAÇÃO DE SERVIÇOS	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO c/ç	SUB-TOTAL c/ç	TOTAL c/ç
01		Tubo de PVC VINILFLORE DN nº 100	m	5.602,00	593,36	-	3.324.022,12
02		Tubo de PVC VINILFLORE DN nº 150	m	393,00	2.221,60	-	480.088,80
03		Tubo de PVC VINILFLORE DN nº 200	m	55,00	2.897,93	-	104.386,15
04		Tampão de ferro fundido para poço de visita	Un	91,00	41.882,50	-	3.811.307,50
<u>LINHA DE RECALQUE</u>							
01		Tubo PVC DE FOFØ c/15 Ø 150mm	m	155,00	2.717,52	-	421.215,60
2		Curva PVC de FOFØ c/15 Ø 150mm	Un	03	14.060,01	-	42.180,03
TOTAL EM CZ\$							8.183.180,80
TOTAL EM OTIN							9.974,37

COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO POPULAR
 C.E.H.C.P. - COMISSÃO EXECUTIVA

Carla Zetter
 Diretora Gerente de Saúde



COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO POPULAR

ORÇAMENTO PARA : SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO - ESTAÇÃO ELEVADA -
CAMPINA GRANDE - BAIRRO CAVALO

RESPONSÁVEL:

DATA: Março/88

OTN = 820,42

VISTO:

FOLHA: 1/1

6

[Handwritten signature]

EM	SUB ITEM	DISCRIMINAÇÃO DE SERVIÇOS	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO Cr\$	SUB-TOTAL Cr\$	TOTAL Cr\$
01		Instalação da Obra	V0	-			
02		Limpeza do terreno	m ²	250	13,40	-	3.350,00
03		Locação da Obra	m ²	80	46,60	-	3.728,00
04		Escavação em terra	m ³	74	218,50	-	16.169,00
05		Escavação em rocha dura	m ³	30	2.486,60	-	74.598,00
06		Alvenaria de Pedra arcamassada	m ³	14	7.426,10	-	103.965,40
07		Embasamento de uma vez	m ²	23	715,30	-	16.451,90
08		Aterro do Caixaõ c/material reaproveitável	m ³	18	174,80	-	3.146,40
09		Radier	m ³	01	10.384,70	-	10.384,70
10		Concreto simples	m ³	04	5.003,10	-	20.012,40
11		Concreto armado	m ³	07	29.466,87	-	206.268,09
12		Alvenaria de 1/2 vez	m ³	134	860,40	-	115.293,60
13		Alvenaria de elemento variado	m ²	14	956,90	-	13.396,60
14		Alvenaria de uma vez	m ²	45	1.633,50	-	73.507,50
15		Madeiramento e telhamento em Kalhatão	m ²	54	1.621,10	-	87.529,40
16		Laje de impermeabilização	m ³	4	4.782,70	-	19.130,80
17		Piso em cimentado	m ²	45	473,47	-	21.306,15
18		Piso em cerâmica	m ²	3	1.007,70	-	3.023,10
19		Escadarias com Ferragens					
19.1		Portas 0,6 x 2,10	Un	1	4.142,40	-	4.142,40
19.2		Portas 0,8 x 2,10	Un	2	4.530,00	-	9.060,00

COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO POPULAR
CEHAP - DIVISÃO ENGENHARIA
C. Bezerra
Eng.º Consórcio Lunguinho Bezerra
CHEFE DE DIVISÃO



COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO POPULAR

PROJETO PARA: SISTEMA DE HABITACAO POPULAR - ESTADÃO ALBERTO
CIVILIA GRANDE - BAIRRO CAJULÉ

(2)

RESPONSÁVEL: DAP/DC

VISÃO:

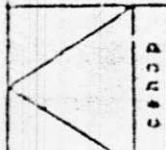
DATA: Março/88

CIN = 820,42

FOLHA:

EM	SUB ITEM	DISCRIMINAÇÃO DE SERVIÇOS	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO Cr\$	SUB-TOTAL Cr\$	TOTAL Cr\$
0.0		<u>Instalações Hidro-Sanitárias</u>					
	20.1	Ponto d'água	Un	3	1.031,90	-	3.095,70
	20.2	Ponto de Esgoto	Un	4	1.241,80	-	4.967,20
	20.3	Bacia Sanitária com calva de descarga	Un	1	6.923,70	-	6.923,70
	20.4	Lavatório Completo	Un	1	3.080,70	-	3.080,70
	20.5	Chuveiro Completo	Un	1	258,50	-	258,50
1.0		<u>Instalações Elétricas</u>					
	21.1	Ponto de luz	Un	6	848,80	-	5.092,80
	21.2	Ponto de tomada	Un	10	848,80	-	8.488,00
	21.3	Quadro de luz	Un	1	4.065,40	-	4.065,40
2.0		<u>Revestimento</u>					
	22.1	Chapisco	m ²	313	66,40	-	20.783,20
	22.2	Massa Única	m ²	287	283,50	-	81.364,50
	22.3	Emboço	m ²	28	201,20	-	5.633,60
	22.4	Azulejo	m ²	28	1.282,00	-	35.896,00
23.0		<u>Pintura</u>					
	23.1	Ciação	m ²	287	47,80	-	13.718,60
	23.2	A Óleo	m ²	10	354,96	-	3.544,60

COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO POPULAR
GERAL - DIVISÃO ENGENHARIA
Assinatura
Eng.º Celso Luiz Longuinho Bezante
CHEFE DE DIVISÃO



COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO POPULAR

CRÉDITO PARA: SISTEMA DE PÓS-PROJEIONADO - PROJETO DE
 EXECUÇÃO ÚNICA - BARRIO GURUÁ

RESPONSÁVEL: EM DO
 DATA: Março/83 OTN = 820,42

VITTO:
 FOLHA:

8

ITEM	SUB ITEM	DISCRIMINAÇÃO DE SERVIÇOS	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO CR\$	SUB-TOTAL CR\$	TOTAL CR\$	
23.4		Instalações de canalizações e Equipamentos	Vb	-				
23.5		Instalação do conjunto moto-bomba	Vb	-				
23.6		Instalação elétrica trifásica inclusive bóia	Vb	-				
23.7		Carca de Proteção	m	120	205,23	-	24.627,60	
23.8		Portão com 3,00m de largura	Ud	01	27.546,53	-	27.546,53	
23.9		Escada	Vb	-	5.638,50	-	5.638,50	
23.10		Limpeza da obra	m²	80	13,40	-	1.072,00	
TOTAL EM CR\$								871.561,27
TOTAL EM OTN								1.062,33

COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO POPULAR
 CEHAP - DIREÇÃO ENGENHARIA
 Eng.º Consórcio Longuinho Góssens
 CHEFE DE DIVISÃO



COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO POPULAR

ORÇAMENTO PARA : SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO - ESTAÇÃO ELAVATÓRIA
CAMPINA GRANDE - BARRIO CAVALI

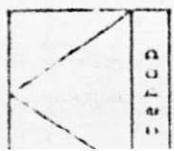
10

RESPONSÁVEL : DAF/DC
DATA : Março/85

OTN = 820,42

VISTO :
FOLHA :

TEM	SUB ITEM	DESCRIÇÃO DE SERVIÇOS	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO Cz\$	SUB-TOTAL Cz\$	TOTAL Cz\$
22		Bomba centrífuga KSB mod. 65-20 KVKZ	Un	02	70.480,90	-	140.961,80
23		Comporta quadrada tamanho 200 x 200	Un	01	2.255,40	-	2.255,40
24		HRCI de 2,70m	Un	02	1.409,60	-	2.819,20
25		HRCI de 2,00m	Un	02	1.268,60	-	2.537,20
26		HRCI de 1,30m	Un	01	1.127,70	-	1.127,70
27		HRCI de 1,50m					
28		Motor WEG. 1 RPM 200/380 trifásico	Un	02	70.480,90	-	140.961,80
29		EFP DN 150	Un	01	4.731,50	-	4.731,50
30		PPF 10 3/4 L = 3 3/4	Un	204	358,90	-	73.215,60
31		PPF 10 5/8 L = 3 1/2	Un	08	215,30	-	1.722,40
32		ABF 10 DN 150	Un	23	254,20	-	5.777,60
33		ABF 10 DN 75	Un	05	101,10	-	505,50
		<p>COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO POPULAR CEHOP - DIVISÃO ENGENHARIA Eng. Consórcio Lúgumho Bazarra CHEFE DE DIVISÃO</p>					
		TOTAL EM Cz\$					1.549.374,50
		TOTAL EM OTN					1.888,51



COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO POPULAR

ORÇAMENTO PARA: SERVIÇOS DE SERVIÇOS PRELIMINARES - EMPREITA Nº 11
 CAMPO GRANDE - INDICE BOMBEI

RESPONSÁVEL: DRE/DC

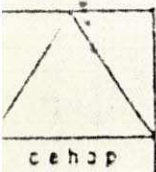
DATA: Março/88 OTN = 800,40

VISTO:
 FOLHA

11
 P. Costa

EM	SUB ITEM	DISCRIMINAÇÃO DE SERVIÇOS	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO C.R.	SUB-TOTAL C.R.	TOTAL C.R.
		<u>SERVIÇOS PRELIMINARES</u>					
.0		Escavação manual de valas em terra	m³	650	218,50	-	142.125,00
.0		Aterro apiloado com material escavado	m³	650	235,30	-	152.945,00
.0		Colchão de areia	m³	70	518,40	-	36.288,00
.0		Execução das ligações domiciliares	un	650	215,20	-	139.815,00
.0		Sinalização s/iluminação	m	100	70,00	-	7.000,00
		TOTAL EM CR\$					477.073.00
		TOTAL EM OTN					581,49

COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO POPULAR
 CERAP - DIVISÃO ENGENHARIA
 Eng.º Consorcio Linguinho Bezerra
 CHEFE DE DIVISÃO



COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO POPULAR

ORÇAMENTO PARA SISTEMA DE ESSUDO SOCIALIZADO - SERVIÇOS DE

CAMPEIRA GRANDE - BAIRRO CAPOLÉ

RESPONSÁVEL: DAP/DIC

DATA: Março/88

OTN = 820,42

VISTOS:

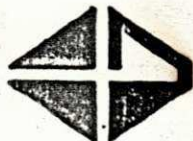
FOLHA: 12

[Handwritten signature]

TEM	SUB ITEM	DISCRIMINAÇÃO DE SERVIÇOS	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO Cz\$	SUB-TOTAL Cz\$	TOTAL Cz\$
01		Tubo PVC VINILFORT com 100mm	m	2.000	593,36	-	1.186.720,00
02		Anel de borracha 100mm	Ud	334	53,20	-	17.768,80
03		Curva 90º PVC VINILFORT com anel de borracha 100mm	Ud	650	489,33	-	318.064,50
04		Selim 90º soldável VINILFORT DN - 125 m/dn 100mm	Ud	650	518,42	-	336.973,00
05		Caixa de inspeção pré-fabricadas	Ud	650	801,00	-	520.650,00
		TOTAL EM Cz\$					2.380.176,30
		TOTAL EM OTN					2.831,16

COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO POPULAR
CEHAP - DIVISÃO ENGENHARIA

[Handwritten signature]
Eng.º Consórcio Linsuerno Bazzotto
CHEFE DE DIVISÃO



ENARQ

F1-02/12

ENGENHARIA E ARQUITETURA LIMITADA

5.0 - MOMENTO EXTRAORDINÁRIO DE TRANSPORTE

5.1 - Momento extraordinário de transporte.....	417,96m ³ xkmx	12,10=	5.057,32
TOTAL DO ITEM (5.0).....			5.057,32
TOTAL DO SERVIÇO (I).....			1.830.823,02

II - DRENAGEM PLUVIAL-REDE

2.0 - LOCAÇÃO E NIVELAMENTO

2.1 - Locação e nivelamento.....	1.311,40m x	5,80=	7.606,12
TOTAL DO ITEM (2.0).....			7.606,12

4.0 - ESCAVAÇÃO

4.1 - Em terra até 2,0m.....	548,06m ³ x	62,20=	34.089,32
4.2 - Em piçarro até 2,0m.....	408,55m ³ x	80,40=	32.847,42
4.3 - Em rocha branda até 2,0m.....	437,62m ³ x	490,60=	214.696,32
4.4 - Em rocha dura até 2,0m.....	456,18m ³ x	674,90=	307.875,82
TOTAL DO ITEM (4.0).....			589.509,00

5.0 - ESGOTAMENTO DE VALAS

5.1 - Esgotamento de valas.....	910,00hpxhx	27,60=	25.116,00
TOTAL DO ITEM (5.0).....			25.116,00

6.0 - COLCHÃO DE AREIA

6.1 - Colchão de areia.....	138,52m ³ x	274,00=	37.954,40
TOTAL DO ITEM (6.0).....			37.954,40

7.0 - ASSENTAMENTO E AQUISIÇÃO DE TUBOS DE CONCRETO SIMPLES DE SEÇÃO CIRCULAR PB-EB-6

7.1 - Ø 400mm CS-2, junta de argamassa cimento e areia(1:3).....	1.128,90m x	477,00=	538.485,30
7.2 - Ø 500mm CS-2-junta de argamassa cimento e areia(1:3).....	182,50m x	694,20=	126.691,50
TOTAL DO ITEM (7.0).....			665.176,80

MEDIDO ERRADO ERA DE 60MM

8.0 - CONSTRUÇÃO DE POÇO DE VISITA ATÉ 1,5m DE PROFUNDIDADE CONFORME PROJETO(1,5x1,5x1,5)

8.1 - Construção de poço de visita até 1,5m de profundidade conforme projeto (1,5x1,5x1,5).....	17undx	11.884,00 =	202.028,00
TOTAL DO ITEM (8.0).....			202.028,00

ENARQ-Engenharia e Arquitetura Ltda.

Mercos José Rufino - Recife-PE
Eng. Civil - CREM 4124/PE



FOLHA DE MEDIÇÃO

Nº 03 (03/15)

Obra: Urbanização do Pedregal

Firma: ENARQ - Engenharia e Arquitetura Ltda.

Serviço executado: Drenagem Pluvial - Rede

Item	DISCRIMINAÇÃO	Unid.	Quant.
2.0	<u>Locação e Nivelamento</u>		
2.1	<u>Locação e nivelamento</u> -----	m	1.311,40 /
1.0	<u>Escavação</u>		
4.1	Em terra até 2,0 m de profundidade	m ³	548,06 /
4.2	Em pedregal até 2,0 m de profundidade	m ³	408,55 /
4.3	Em rocha branda até 2,0 m de profundidade	m ³	437,62 /
4.4	Em rocha dura até 2,0 m de profundidade	m ³	456,18 /
5.0	<u>Esgotamento de valas</u>		
5.1	<u>Esgotamento de valas</u> -----	hp x h	910,00 /
6.0	<u>Colocação de Areia</u>		
6.1	<u>Colocação de areia</u> -----	m ³	138,52 /
7.0	<u>Assentamento, clausuração de tubos de</u> <u>concreto simples de seção circular PBEB-6</u>		
7.1	φ 400 mm Junta de argamassa (cimento e areia 1:3) -----	m	1.128,40 /
7.2	φ 600 mm (S-2) Junta de argamassa (cimento e areia 1:3) -----	m	182,50 /
8.0	<u>Construção de Póço de visita até 1,50 m</u> <u>de profundidade conforme projeto (1,50x1,50x1,50)</u>		
8.1	<u>Construção de Póço de visita até 1,50 m de</u> <u>profundidade conforme projeto (1,50x1,50x1,50)</u>	Und	17 /

ENARQ-Engenharia e Arquitetura Ltda.

URBEMA
Empresa Municipal de Urbanização da Borborema

Marcos José Leveque, Siqueira
Eng. Civil - CREA 4776-D-14
CPF 206.342.694-53

URBEMA
Empresa Municipal de Urbanização da Borborema

Eduardo Eloy Dantas
CREA 010/00-AP - Eng. Fiscal
de 19

Gutemberg Oliveira Santos
CREA 2.000-D - Eng. Fiscal

Empresa Municipal de Urbanização da Borborema

Geraldo Neto Cavalcante
Supervisor de Obras - CREA 4446-D

URBEMA - Empresa Municipal de Urbanização da Borborema

Isamar Burreto Paes
Diretor Técnico Operacional

ESPELHO DE MEDIÇÃO

PRODURB

FILIAL		MUNICÍPIO Campina Grande	PROJETO URBANIZAÇÃO - PEDREGAL DRENAGEM - REDE	CT Nº 1264 / 87 CTR Nº	FOLHA	PERÍODO 01 a 31-05-88	
FONTE DE RECURSOS	CÓDIGO	SUBITEM DE SERVIÇO	QUANTIDADE EXECUTADA	UNID.	VALOR (L.)	MES CRONOG.	VALOR REAJUSTADO CZB
		LOCAÇÃO E NIVELAMENTO	1.311,40	m	7.606,12	12/88	34.325,81
		ESCAVAÇÃO				12/88	
		Em terra até 2,0 m	548,06	m ³	34.089,33		153.842,39
		Em Piçarro até 2,0 m	408,55	m ³	32.847,42		148.237,76
		em recha branda até 2,0 m	437,62	m ³	214.696,37		669.007,11
		Em recha dura até 2,0 m	674,90	m ³	307.875,88		1.329.419,07
		ESCOTAMENTO DE VALAS	910,00	hp ² xh	25.116,00	12/88	113.346,47
		COLCHÃO DE AREIA	138,52	m ³	37.954,48	12/88	171.285,51
		ASSENTAMENTO E AQUISIÇÃO DE TUBO DE CONCRETO				12/88	
		Ø 400 mm CS-2	1.128,90	m	538.485,30		2.430.140,00
		Ø 500 mm CS ²	182,50	m	126.691,50		571.748,53
		CONSTRUÇÃO DE POÇO DE VISITA (1,50 x 1,50 x 1,50) m	17	un	202.028,00	12/88	911.736,08
		REATERRO				12/88	
		com reaproveitamento	958,53	m ³	64.221,51		289.826,40
		Com material de emprestimo	496,80	m ³	132.844,32		599.515,71
		ROTA LORA ATÉ 2,0 km	1.240,47	m ³	161.261,10	12/88	727.758,34
		SERVIÇOS COMPLEMENTARES				12/88	
		Transporte de tubos	231,365	t ³ gn	105.021,20		473.952,21
		Transporte horizontal de mat.a grancl	214,08	m ²	12.694,94		57.291,24
		Escoramento de valas descontínua	40,00	m	6.548,00		29.550,60
SAPIMBO E DATA			TOTAL	CZB	2.009.981,47	CZB	9.070.884,38