

A digitalização deste documento não foi feita na íntegra. 26 plantas de dimensões não compatíveis com o scanner não puderam ser digitalizadas. Contêm anotações a lápis, provavelmente sugerindo correção ou revisão do documento.



Prefeitura Municipal do Salvador
Secretaria Municipal do Planejamento
SEPLAM

PROGRAMA MINTER / RM
Salvador

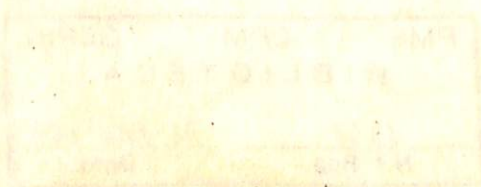
Projeto:

SUBCENTRO DE COMÉRCIO E SERVIÇOS
DO JAGUARIBE
Projeto Executivo da 1a. Etapa
Anteprojeto da 2a. Etapa
11. ANEXOS

DEZEMBRO/84

2/11

11. ANEXOS



ECO-224 V.2 DEZ.84

PMS	CPM	GERIN
BIBLIOTECA		
1851	22 / 06 / 93	
N.º Reg.	Data	

11.1. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE INFRAESTRUTURA

11.1. Descrição dos Sistemas de Infra-Estrutura

11.1.1. Terraplenagem

O estudo detalhado do máximo aproveitamento entre cortes e aterros visando a implantação do projeto, levou a optar por um procedimento de execução da terraplenagem de tal sorte que todo material a ser cortado fosse utilizado nos aterros, exceto os previstos como expurgo, minimizando os custos consideráveis caso fosse necessário a importação de material de jazidas fora da área.

Para a adoção desta estratégia torna-se necessário o conhecimento das características geotécnicas da área em estudo, para evitar o risco de, após iniciado os cortes, verificar-se que o material não se presta para a execução dos aterros.

O conhecimento das características geotécnicas do solo local, baseou-se nos extensos estudos realizados pelo Consórcio Tenpo-Dorsch, por ocasião da elaboração do projeto de duplicação da BR-324, intitulado "Projeto Final de Engenharia - Rodovia BR-324/BA", Vol IV - Subtrecho I, folha 22.3, à margem da qual se situa o empreendimento em questão.

Recomenda-se à Empreiteira um planejamento detalhado da utilização dos equipamentos, pois a racionalização das operações da frota de terraplenagem permitirá uma alta produtividade devido as condições topográficas e geotécnicas favoráveis existentes no local.

Os estudos e cálculos de volumes de cortes e aterros foram baseados nos desenhos do Levantamento Topográfico da área, elaborado pela Quadrante, Planejamento, Topografia e Rodovia Ltda.

A frota mecanizada deverá proceder aos cortes conforme desenhos anexos e lançar o material diretamente nas áreas previstas para aterro, que deverão estar antecipadamente preparadas.

O acompanhamento topográfico de todas as etapas constitui-se fator decisivo para a implantação da obra.

4

Previu-se a utilização de moto serappers para a execução dos cortes e lançamento do material nas áreas de aterro, auxiliados por motoniveladoras e rolos compactadores autopropulsores.

A camada de solo vegetal deverá ser inteiramente expurgada antes do início dos cortes e aterros, e estocada em locais previamente estabelecidos visando o seu aproveitamento no revestimento vegetal de proteção dos taludes contra a erosão.

Todos os serviços deverão obedecer às Especificações Técnicas de terminadas por este projeto, apresentadas na sequência deste capítulo.

11.1.2. Pavimentação

- A pavimentação escolhida para as vias principais e secundárias do Subcentro do Jaguaribe constitui-se por um pavimento flexível com revestimento asfáltico, baseado no Método de Projeto de Pavimentos Flexíveis do Engº Murilo Lopes de Sousa, adotado pelo DNER.
- Os parâmetros geotécnicos para fins de dimensionamento foram baseados nos estudos realizados na área pelo Consórcio Tenpo-Dorsch, por ocasião do Projeto Final de Engenharia da duplicação da BR-324/BA - Trecho Salvador-Feira de Santana, Vol IV - Subtrecho 1, folha 22.3.
- Índice de Suporte do Subleito.

$$ISC = 12$$

$$IG = 5$$

$$IS_{IG} = 10$$

$$IS \text{ subleito} = \frac{12+10}{2} = 11$$

- Tráfego

Adotou-se no dimensionamento do pavimento um número N equivalente de operações do eixo padrão de 8,2t para um período de projeto de 10 anos, de 1×10^5 .

- Dimensionamento (Ver publicação DNER - Método de Projeto de Pavimentos Flexíveis - 1966).

$$\begin{array}{ll} H_{11} = 32\text{cm} & K_R = 2,00 \\ H_{20} = 22\text{cm} & K_B = 1,00 \\ R = 5\text{cm} & K_S = 0,77 \end{array}$$

$$2R+B \geq 22 \therefore B \geq 12\text{cm} - \text{adotou-se } 10\text{cm}$$

$$2R+B+0,77h_{20} \geq 32\text{cm}$$

$$2 \times 5 + 10 + 0,77h_{20} \geq 32\text{cm} \therefore h_{20} \geq 16\text{cm} - \text{adotou-se } 20\text{cm}$$

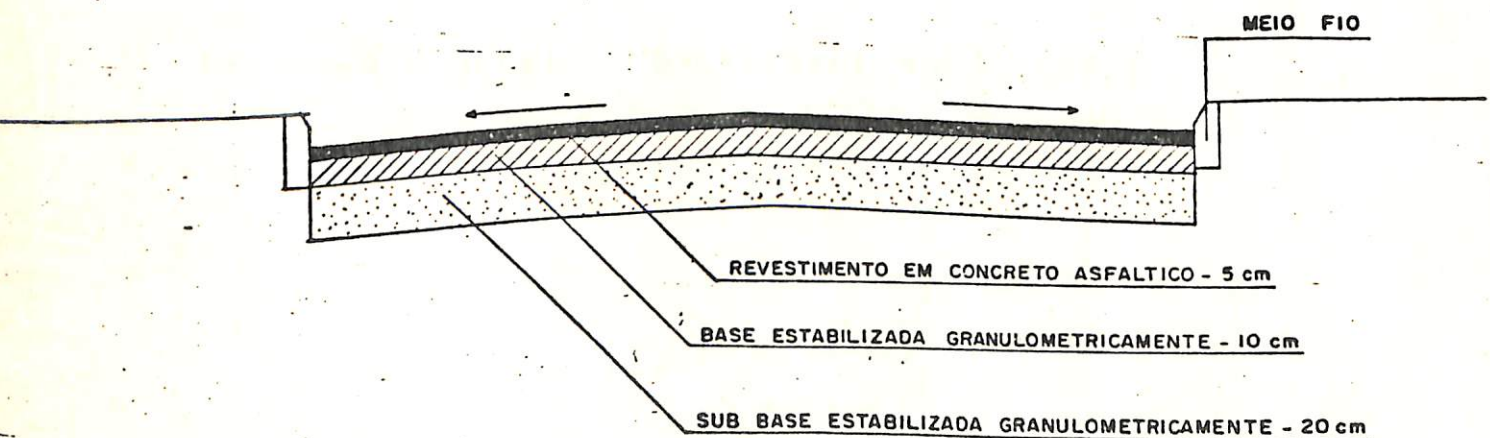
- Admite-se para sub-base material com $ISC \geq 20\%$ e para base $ISC \geq 60\%$.

Poderã ser utilizada a jazida de propriedade de Rex Schindler, situada a aproximadamente 5km do local.

Considera-se que o lençol d'água subterrâneo foi rebaixado através de drenagem profunda à pelo menos 1,50m abaixo do greide de regularização.

- Para as vias secundárias, considerando-se que o tráfego é inferior ao das vias principais, adotou-se o mesmo dimensionamento para a sub-base e base, reduzindo-se, no entanto, a espessura do revestimento asfáltico para 3cm, procedimento este permitido pelo método adotado sempre que o valor de N seja menor que 10^6 .

- Seção Tipo



Especificações

- Terraplenagem

- . Cortes - DNER-ES-T 03-70 (4f1)
- . Aterros - DNER-ES-T 05-70 (5f1)
- . Drenagem Profunda - DNER-ES-D 29-70 (5f1)

- Pavimentação

- . Regularização do Subleito - DNER-ES-P 06-71 (3f1)
- . Sub-base Estabilizada Granulometricamente - DNER-ES-P 08-71 (4f1)
- . Base Estabilizada Granulometricamente - DNER-ES-P 10-71 (6f1)
- . Imprimação - DNER-ES-P 14-71 (3f1)
- . Concreto Betuminoso Usinado a Quente - DNER-ES-P 22-71 (9f1)

- Proteção do Corpo Estradal

- . Proteção Vegetal - DNER-ES-CE 43-71 (5f1)

11.1.3. Rede de Distribuição de Energia Elétrica

Considerações Iniciais:

O projeto de abastecimento de energia elétrica em alta e baixa tensão, do Subcentro de Comércio e Serviços do Jaguaribe, foi concebido, devido a impossibilidade de prever a utilização específica de cada lote, apenas para atender ao sistema de iluminação pública e cargas de uso mínimo. Imaginamos, portanto, que quando da instalação das empresas, será remanejado de acordo com as necessidades que as unidades implantadas venham a requerer.

Partido adotado:

Considerando-se as disposições das ruas principais e a distribuição dos transformadores nos centros de carga, bem como a necessidade de postes, para iluminação pública, em ambos os lados da rua, foi projetada uma entrada de alta tensão, com ramais para as ruas secundárias onde existem transformadores.

Os postes de alta tensão, serão do tipo concreto armado com cargas de esforço de 200, 400, 600 e 800kg, altura de 11 metros. Os parafusos e ferragens serão galvanizados, padrões COELBA.

O condutor de A.T. será em cabo de cobre NU 35mm², distribuindo um sistema trifásico 3 x 35mm², sendo o neutro do sistema, o mesmo da baixa tensão.

A rede da baixa tensão trifásica em 220/127, foi projetada, visando o atendimento de energia elétrica para os lotes e iluminação pública.

Foram considerados os seguintes dados no dimensionamento:

- Condutor usado - cobre 10mm² 3 x 10 (10) ou 2 x 10 (10)
- Condutor usado - cobre 25mm² 3 x 25 (10)
- Condutor usado - cobre 70mm² 3 x 10 (25)
- Queda de tensão máxima 3,5% no fim da rede

Capacidade de condução de corrente:

- Cabo 10mm^2 - 100A
- Cabo 25mm^2 - 175A
- Cabo 70mm^2 - 205A

Todos os postes conterão armações secundárias, tipo Rack, com dois isoladores e luminária tipo X-68/3, para lâmpada a vapor de mercúrio, comandada por relê fotoelétrica 220volts - braço tipo K-681/10, de fabricação - PETERCO ou similar.

Onde só existir linha secundária, os postes serão em concreto, 9m de altura, carga de 200 e 400kg.

11.1.4. Rede de Distribuição de Água

A implantação do empreendimento se dará em duas etapas distintas.

Para a primeira, será desenvolvido o projeto executivo completo, da rede de distribuição de água, enquanto que para a segunda etapa, a apresentação se fará a nível de anteprojeto.

No que se refere aos Setores de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Salvador, o empreendimento ficará situado no Setor R14N, Zona Alta.

Elementos de Cálculos

Determinação da Demanda

Sendo bastante diversificados os tipos de atividades a se desenvolverem no Subcentro Regional de Comércio e Serviços do Jaguaribe, torna-se impossível se fixar, "a priori", com segurança, seus consumos.

Desse modo, optou-se pela determinação da demanda total usando

os parâmetros constantes no Anexo II da Norma para Elaboração de Projetos de Redes Distribuidoras de Água para Loteamento e Conjunto Habitacionais, da EMBASA, para áreas comerciais.

Assim, considerou-se:

- 1 economia/30m² de área bruta construída.
- 400L/economia x dia.

A área bruta construída foi calculada considerando-se o coeficiente de utilização máxima de 0,8, estabelecido no Plano Diretor do DINURB, para a área em apreço.

Cabe salientar que as "áreas de uso especial" e as áreas destinadas a terminal urbano e terminal de transporte de massa foram tratadas de maneira idênticas aos lotes, pela falta de maiores elementos.

Coeficiente de Variação do Conjunto

- Dia de maior consumo: $K_1 = 1,3$
- ~~Dia~~ ^{hora} de maior consumo: $K_2 = 1,5$

Critérios de Dimensionamento

A rede foi dimensionada pelo processo de seccionamento fictício. Os pontos de seccionamento foram os nós 8,12,20,21,23,25,33R e 41.

Haverá três pontos de alimentação da rede: na via marginal à BR-324 (linha tronco de Ø 200mm, existente); na Via Regional; e na Via Coletora 1. Nessas duas últimas vias, ainda não existe linha tronco, estando, porém, previsto o assentamento da tubulação de Ø 500mm.

Para se obter as vazões em marcha, em cada trecho da rede, utilizou-se o coeficiente de distribuição, em L/s,.m, resultante da

divisão da vazão total pela extensão total da rede nos trechos com distribuição em marcha. Foram calculadas dois "coeficientes de distribuição": um para a 1ª etapa, onde não se consideraram as vazões e os trechos, correspondentes aos terminais urbano e de transporte de massa, e outro para a 2ª etapa.

Os diâmetros dos trechos da rede foram determinados utilizando-se os limites máximos de vazão por diâmetro, decorrentes da fixação da velocidade máxima pela expressão $V_{max.} = 0,6\%1,5.D$, sendo " $V_{max.}$ " em m/s e " D " em metro, com as velocidades não superiores a 8m/s e 2m/s, respectivamente.

As perdas de cargas unitárias foram calculadas pela fórmula de Hazzen-William com $C = 110$.

A cota piezométrica nos nós 1, 28 e 44, pontos iniciais da rede, foram obtidas no Estudo do Setor R14N - Zona Alta-Ano 2.000, da EMBASA.

Os cálculos referentes ao dimensionamento da rede estão resumidos nas planilhas anexas, que só se encontram completas na parte relativa à rede da 1ª etapa (projeto executivo), com alimentação pelo nó 1.

Cálculo da Vazão

1ª etapa

- Lotes e "Áreas de Uso Especial"

- . área útil total: $89.945m^2$
- . área bruta construída: $1,5 \times 89.945 = 134.918m^2$
- . nº de economia: $134.918 \div 30 \approx 4.497$ economia

- . vazão: $(4.497 \times 400 \times 1,95) \div 86.400 = 40,6 \text{ L/s}$
- . extensão da rede com distribuição em marca: 2.804m
- . coeficiente de distribuição: $40,6 \text{ L/s} \div 2.804\text{m} = 0,01447857 \text{ L/s.m}$

- Terminal Urbano

- . área bruta construída: $1,5 \times 7.979 = 11.968,5\text{m}^2$
- . área: 7.979m^2
- . nº de economia: $11.968,5 \div 30 = 399$ economia
- . vazão $(399 \times 400 \times 1,95) \div 86.400 = 3,60 \text{ L/s}$

- Terminal de Transporte de Massa

- . área: 7.500m^2
- . área bruta construída: $1,5 \times 7.500 = 11.250\text{m}^2$
- . nº economia: $11.250 \div 30 = 375$ economia
- . vazão $(375 \times 400 \times 1,95) \div 86.400 = 3,39 \text{ L/s}$

2a. etapa

- . área útil total (lotes e uso especial): 75.066m^2
- . área bruta construída: $1,5 \times 75.066 = 112.599\text{m}^2$
- . nº economia: $112.599 \div 30 = 3.753$ economia
- . vazão: $(3.753 \times 400 \times 1,95) \div 86.400 = 36,88 \text{ L/s}$
- . coeficiente de distribuição: $36,88 \text{ L/s} \div 3.302\text{m} = 0,01026045 \text{ L/s.m}$

Especificações

. Armazenamento:

Os tubos poderão ser armazenados ao tempo. Peças, conexões e anéis ficarão no interior do almoxarifado, e deverão ser estocadas em grupos, de acordo com o seguinte critério:

- a) Tipo de peça e material de fabricação;
- b) Diâmetro;
- c) Classe.

. Transporte, carga e descarga de materiais:

O veículo utilizado no transporte deve ser adaptado ao tipo

de material a transportar. Quando se tratar de tubos transportados por caminhão, a sua carroceria deverá ter as dimensões necessárias para que não sobrem partes dos tubos fora do veículo.

A carga e descarga dos materiais deve ser feita manualmente ou com dispositivos comparatíveis com os mesmos. As operações devem ser feitas sem golpes ou choques.

Ao proceder-se a amarração da carga no veículo, devem ser tomadas precauções para que as amarras não danifiquem as tubulações. A fixação deve ser firme, de modo a impedir quaisquer movimentos de carga em trânsito.

Só será permitida a descarga manual para os materiais que possam ser suportados por duas pessoas. Para os materiais mais pesados, deverão ser usados dispositivos adequados como pranchões, talhas, guindastes, etc.

Jamais será permitido deixar cair o material sobre o solo ou se chocar com outros materiais.

Na descarga, não será permitida a formação de estoques provisório. Deverão os materiais ser encaminhados aos lugares pré estabelecidos para a estocagem definitiva.

A movimentação dos materiais deve ser feita com cuidados apropriados para que não sejam danificados. Não será permitido que sejam arrastados pelo chão, devendo para tanto serem empregados talhas, carretas, guinchos, etc.

Para a movimentação dos materiais, não devem ser empregados ganchos, cabos de aço e correntes com patolas desprotegidas. Os ganchos devem ser envolvidos com borrachas ou lonas.

. Locação

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.

As tubulações devem ser localizadas a uma distância mínima de 1m, da canalização de esgotos existentes no local quando houver.

. Forma e Dimensão da vala

A vala deve ser escavada de modo a resultar uma seção 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-se o limite máximo de $D + 30\text{cm}$ = diâmetro externo do tubo a assentar, em cm.

. Escavação

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

. Preparo da vala

No caso em que o fundo da vala apresente solo rochoso, entre este e os tubos, deverá ser interposta uma camada terrosa, isenta de corpos estranhos e que tenha uma espessura não inferior a 150 cm.

. Assentamento

Antes do assentamento, os tubos devem ser dispostos linearmente

mente 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 da terra, colocada ao lado da tubulação e adensada cuidadosamente, não sendo permitida, a introdução de pedras e outros corpos duros.

No caso de assentamento de tubulações de materiais diferentes, deverão ser utilizadas peças especiais (adaptadores), a apropriados.

. Ancoragens e caixas de registros

Serão executadas de acordo com o projeto.

Todas as curvas e tês serão ancorados de acordo com indicação das peças gráficas e quadro específico com as dimensões dos blocos.

As caixas de registros serão executadas de acordo com os respectivos projetos padronizados da EMBASA.

. Reenchimento de Valas

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.

Na primeira camada, esse material será forçado a ocupar a parte inferior da tubulação, por meio da movimentação adequada de pás.

O adensamento deverá ser feito cuidadosamente com soquetes manuais, evitando-se choque com os tubos já assentados, de maneira que a estabilidade transversal da 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 da canalização. Em cada camada será feito um andamento manual somente nas partes laterais, fora da zona ocupada pelos tubos.

Na camada seguinte, além da compactação vigorosa nas laterais, será feita uma compactação cuidadosa da zona central da vala, a fim de garantir a perfeita estabilidade longitudinal da tubulação.

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.

Após os ensaios de pressão e estanqueidade das canalizações, deverão ser completado o aterro das valas.

As zonas descobertas nas proximidades das juntas serão aterradas com os mesmos cuidados apontados anteriormente até a altura de 30cm, acima da geratriz superior da tubulação.

O restante do aterro, até a superfície do terreno será preenchido, sempre que possível, com dimensões superiores a 5cm.

Este material será adensado em camadas de 20 ou 30cm, até atingir a densidade e compactação igual a do terreno natural adjacente.

Poderão ser exigidos pela fiscalização, adensamento adicional na parte final do aterro, a fim de proporcionar superfície de rolamento mais uniforme e menos sujeita às futuras depressões.

. Ensaio Hidrostáticos

Toda tubulação assentada deverá ser ensaiada hidrostaticamente na presença da Fiscalização.

Serão consideradas como razoáveis para este ensaio, extensões de canalizações superiores a 500m.

O ensaio deverá ser realizado com a vala parcialmente reaterrada, conforme descrito no item:

11.1.5. Rede de águas Pluviais

Considerações Iniciais:

O Subcentro de Comércio e Serviços do Jaguaribe situa-se em Águas Claras junto ao entroncamento da BR-324 (Salvador-Feira) com a BR-528, estrada que dá acesso a Base Naval de Aratu.

O sistema de drenagem pluvial é condicionado pela topografia da área e pelo partido urbanístico adotado, com o lançamento das águas na lagoa existente no local a qual contribui para o Córrego Prego, afluente do Rio Jaguaribe.

O presente trabalho, a nível de anteprojeto, equaciona em linhas gerais, ao sistema de drenagem pluvial para a área gratificando, a grosso modo, os equipamentos necessários para este fim.

Sistema Proposto

Dada a situação topográfica desenvolvida em encostas, procurou-se reduzir ao mínimo, o número de bocas de lobos com o escoamento superficial nas sarjetas de ruas e caminhos até o limite adequado à declividade longitudinal das mesmas com a disposição das águas através de lançamentos nas encostas em pontos determinados e indicados nas peças gráficas.

Dados e Critérios Utilizados

Topografia

Foram utilizadas as plantas urbanísticas, técnica, cortes e perfis disponíveis no projeto arquitetônico para a análise e dimensionamento da micro-drenagem.

Para o estudo da macro-drenagem, onde necessário, foram determinadas as áreas contribuintes com o auxílio das plantas de levantamento aerofotogramétrico (SICAR) da região metropolitana de Salvador, conforme apresentado em anexo.

Método Utilizado e Coeficiente de Escoamento Superficial

Para fins de análise hidráulica-hidrológica e determinação dos deflúvios, utilizou-se o método racional recomendado para pequenas bacias e cuja expressão analítica é a seguinte:

$$Q = C.I.A$$

sendo

Q = deflúvio (l/s)

A = área (ha)

I = intensidade da chuva crítica (l/seg.ha)

C = coeficiente de escoamento superficial

A determinação do coeficiente de escoamento superficial médio para cálculo das vazões foi efetuado considerando-se as médias ponderadas, cujos pesos foram as áreas com características definidas e as quais correspondem valores de C tradicionalmente adotados segundo as recomendações de Kuichiling.

No caso em pauta, devido a alta incidência de lotes, vias de acesso e caminhos, utilizou-se o coeficiente de escoamento superficial $C = 0,70$.

Tempo de Concentração

É o tempo decorrido entre o início de uma chuva e o instante em que toda a área à montante de uma seção considerada passa a ela contribuir. Compõe-se de duas parcelas a saber: tempo de entrada e tempo de percurso.

Considerando que o tempo de percurso, ou seja, de escoamento aliado à capacidade de armazenamento das sarjetas, aumenta o tempo de concentração, adotou-se valor tradicional para obras de micro-drenagem $t_c = 5$ minutos, e para as obras de macro-drenagem (canais) utilizou-se a expressão de Kirchp $t_c = 57 (2^{3/4})^{0,387}$ a qual leva em consideração a extensão e declividade do Talvegue.

Período de Retorno

O período de retorno ou tempo de recorrência (t_r) é definido como sendo o período de tempo médio, medido em anos, em que se espera que determinado evento venha a ser igualado, ou superado, pelo menos uma vez.

Via de regras, nos projetos de obras hidráulicas, a adoção de um determinado período de retorno depende do risco que se pretende correr durante a vida útil da obra levando-se em conta considerações econômicas, visto quanto maior o período de recorrência, maiores as dimensões de obras e menores os riscos de que a mesma venha a falhar durante o período considerado.

Para obras de drenagem urbana adota-se usualmente períodos de re torno de 5 a 10 anos para o cálculo de sarjetas e galerias e de 10 a 25 anos para o dimensionamento de canais abertos a depender da qualidade de informações disponíveis sobre as precipitações críticas.

No presente trabalho adotou-se o período de retorno de 5 anos pa ra as obras de micro-drenagem (drenagem de ruas) e de 10 anos pa ra as obras de macro-drenagem (canais).

Pluviometria

O sucesso das obras hidráulicas numa determinada bacia está condicionada a maior ou menor conhecimento na fase de projeto de quatro características fundamentais.

No caso da área em estudo considerada como muito pequena, a distribuição superficial das precipitações é de importância insignificante, ou mesmo nula, interessando considerar apenas os dados relativos a intensidade, duração e frequência das chuvas.

Dos estudos realizados pelo Engº Otto Pffafstetter em seu trabalho "Chuvas Intensas do Brasil" publicado pelo MVOP/DNOS em dezembro de 1957, conclui-se ser a seguinte a relação intensidade x duração x frequência para a cidade do Salvador e que pode ser utilizada para a Região Metropolitana do Salvador.

$$i = \frac{2.960,16 \text{ } Tr^{0,163}}{(t+24)^{0,743}}$$

onde

i = intensidade de chuvas críticas (l/seg.ha)

tr = tempo de retorno (anos)

t = duração da precipitação (minutos)

Dimensionamento

As intensidades de precipitação foram determinadas com a expressão:

$$i = \frac{2.960,16 \text{ } T_r^{0,163}}{(t+24)^{0,743}}$$

onde

T_r = período de retorno

t = tempo de concentração

As áreas contribuintes a cada sarjeta em vias, ruas, e caminhos foram delimitadas e medidas utilizando-se o desenho urbanístico do projeto geral, sendo que, a capacidade de escoamento das sarjetas formadas pelo meio-fio e por um segmento da pista de rolamento foram verificadas com o uso da expressão de IZZARD:

$$Q = 0,375 \frac{Z}{n} i^{1/2} y^{8/3}$$

Q = vazão (m^3/s)

Z = inverso da declividade transversal (m/m)

n = coeficiente de rugosidade

i = declividade longitudinal (m/m)

y = altura da lâmina da água (m)

Sendo as ruas pavimentos com concreto asfáltico com meios-fios em concreto adotou-se o coeficiente de 0,016.

A altura da lâmina de água foi definida em função da largura máxima molhada admitida para o piso de rolamento, sendo para as ruas considerado a largura de 2,50m

O posicionamento dos dispositivos de captação foram definidos aplicando-se a vazão máxima calculada para a sarjeta obtida com o emprego do Método Racional; serão empregados como dispositivos

de captação, caixas de recepção com grelhas simples ou múltiplas e aberturas nos meios-fios dimensionadas segundo obras apresentadas pelo Engº Paulo Wilben.

A declividade transversal adotada para as caixas de rua é 3% sendo a declividade longitudinal a apresentada nos perfis.

11.1.6. Sistema de Esgotamento Sanitário

Considerações Iniciais:

A área ocupada pelo Centro Comercial, encontra-se na Bacia de Drenagem do Rio Jaguaribe. A ocupação da rede comercial, resulta em esgoto do tipo doméstico, o qual será coletado e encaminhado a um ponto junto à lagoa existente, onde o planejamento global do sistema de esgotamento sanitário, prevê a localização da estação de tratamento com eficiência que confira ao seu efluente, os padrões de qualidade estabelecidas pelo CRA - Comissão de Recursos Ambientais, como requisitos para disposição final do Rio Jaguaribe.

O presente projeto, deste modo, visa ao equacionamento das coletas e transportes dos esgotos até o ponto pré-estabelecido, para condicionamento.

Sistema Proposto

O sistema será tipo separador absoluto e será composto por:

- Ligações domiciliares
- Rede coletora
- Estação de Tratamento de Esgoto - ETE -

Os elementos sanitários dos lotes serão lançados na rede coletora que os veiculará até o ponto de tratamento pré-estabelecido.

Devido à topografia local, previu-se duas descidas com tubo de

queda em ferro fundido, de modo a mudar os desníveis bruscos, observados devido a existência de uma pedreira desativada.

Os detalhes dos poços de visita, caixas de ligação, serão aqueles da EMBASA - Empresa Bahiana de Águas e Saneamento, empresa concessionária dos serviços de abastecimento de água e esgotos.

O diâmetro mínimo adotado foi de 150mm, inclusive para as ligações.

Rede Coletora

Determinações das Vazões

Das vazões obtidas no projeto de abastecimento de água, foram determinadas as vazões de esgotos, observados os coeficientes:

Retorno	= 0,8
Maior consumo diário	= 1,3
Maior consumo horário	= 1,5
Menor consumo	= 0,5
Infiltração	= 0,0005 l/s.m

Vazões máximas água:

TOTAL = 33,88 l/s

Extensão de rede total = 2.639m

Dois elementos acima decorrem para vazão de esgotos.

Vazões totais:

$Q_{max.} = 28,42 \text{ l/s}$

$Q_{med.} = 15,22 \text{ l/s}$

$Q_{min.} = 8,27 \text{ l/s}$

No que se refere à 1ª. etapa de implantação de lotes, tem-se as seguintes vazões correspondentes:

Água.

Vazão máxima: 47,59 l/s
Extensão da rede: 28,55 m

Esgoto

Qmax. = 39,50 l/s
Qmed. = 20,95 l/s
Qmin. = 11,19 l/s
Unitária: $13,8596 \times 10^{-3}$ l/s.m.

A esta vazão é acrescida a vazão do DINURB no valor de 17,109 l/s a qual é lançada no poço de visita B/1-

Dimensionamento

O dimensionamento foi efetuado conforme recomendações da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas e EMBASA - Empresa Bahiana de Águas e Saneamento.

Utilizou-se para determinação das velocidades das lâminas, a expressão de Chezy, com coeficiente de Manning, considerada a rugosidade constante e igual a 0,013.

Os parâmetros do projeto mais importantes, estão relacionados a baixo, sendo as planilhas de cálculos hidráulicos, apresentada a seguir:

Diâmetro mínimo	= 150mm
Vazão mínima em cabeceiras	= 2,2 l/s
Velocidade mínima	= 0,50m/s

Tirantes:

Mínimo	- $t \geq 0,20 D$ se $0,50 \leq V \leq 0,6$ m/s
	t sem restrição se $V > 0,60$ m/s
Máximo	- $t = 0,75 D$

Profundidades mínimas de coletores:

Em ruas = 1,50m

Em áreas verdes = 1,00m

Os poços de visita e estruturas especiais, obedecem aos padrões da EMBASA - Empresa Baiana de Águas e Saneamento.

Especificações de Rede Coletora

Rede Coletora

A tubulação da rede coletora e as ligações domiciliares serão executadas em tubos de PVC rígido para esgotos públicos, ponta e bolsa junta elástica, devendo estar de acordo com a PNB 7362.

As juntas serão em anel de borracha, de modo a garantir a estanqueidade necessária.

Os poços de visita serão executados em anéis de concreto premoldados do diâmetro de 600mm, para profundidade até 1,20m, deverão obrigatoriamente possuir uma inspeção e manutenção, tampões conforme Norma da EMBASA, em anexo.

Disposição Construtiva da Rede

Da escavação e do assentamento das tubulações

As valas para receberem os coletores, deverão ser escavados segundo a linha do eixo, sendo respeitados os alinhamentos e as cotas indicadas no projeto. Sempre que possível, a escavação deverá ser programada, de modo a permitir o aproveitamento do solo escavado, no reaterro do trecho aberto anteriormente. A extensão máxima da abertura da vala deverá observar as imposições do local de trabalho, tendo em vista o trânsito local e o necessário à progressão contínua da construção, levados em conta, os trabalhos preliminares.

A largura da vala, deverá ser fixada, em cada caso, não só em função do tipo de tubo, mas também, de sua profundidade.

Para escavação até a profundidade de 1,50m, a largura da vala de verá ser de $(\emptyset + 0,60m)$, para escavação de 1,50m até 3,00m de profundidade serão acrescidos 0,10m por cada metro escavado.

A vala deverá ser escavada em diâmetro (do tubo a ser assentado) além da cota de projeto; esta altura deverá ser preenchida com areia grossa ou brita 0 (gravilhão) de modo a formar um colchão de areia ou brita 0, deverá envolver completamente a tubulação até a sua geratriz superior.

O uso de escoramento se fará necessário sempre que as paredes laterais da vala forem construídas de solo passível de desmoronamento, servindo assim na contenção das paredes laterais e aumentarão a estanqueidade da vala.

Para implantação dos coletores onde a profundidade da vala for superior a 2,50m, deverá ser usado o escoramento contínuo.

O assentamento da tubulação deverá seguir paralelamente à abertura da vala e deverá ser executado no sentido de jusante para montante, com a bolsa voltada para montante.

Antes do assentamento, os tubos deverão ser cuidadosamente vistiados quanto à limpeza e defeitos.

O greide de cruzeta consiste na instalação de duas réguas de acordo com a Ordem de Serviço e de uma cruzeta de madeira.

A cruzeta é resumidamente, uma régua "T", perfeitamente enquadradada e livre de empenos. Sua utilização se faz deslocando-se de tal maneira que o observador olhando tangencialmente pelas réguas tangencie também a cabeça da cruzeta.

Caso o processo de assentamento seja o de gabarito, as réguas de verão ser colocadas no máximo a 10,00m da outra e a linha usada

serã obrigatoriamente de nylon, sem emenda. Um gabarito de madeira nivelado pela linha de nylon esticada, entre duas rêguas, sobre a linha de eixo do coletor, irã fornecendo o greide em L perfeitamente esquadrado e livre de empenos. Sua utilização se faz apoiando-se na geratriz interna do tubo, devendo a marcação que fixa a sua altura coincidir com o fio de nylon.

Dos poços de visita:

Os poços de visita serã executados em anêis premoldados de concreto armado e constituídos de câmara de trabalho e chaminê de entrada, de acordo com os padrões da EMBASA.

Assentado o coletor, serã a vala, preenchida com camadas de aterro do material de boa qualidade. A primeira camada a ser compactada deverã ter uma espessura igual ao diâmetro do tubo e deverã ser de areia grossa ou brita 0 (gravilhão) envolvendo toda a tubulação.

Atê 0,30m acima da geratriz superior do tubo, a terra deverã ser escolhida, verificando-se que não contenha pedras ou outros materiais que possam afetar os tubos quando eles forem lançados. A partir desta camada, as camadas seguintes terã espessura iguais ou menores que 0,40m.

A execução da rede serã acompanhada do cadastro, de acordo com a exigência da EMBASA e far-se-ã um teste apos a sua execução.

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS - ETE

Considerações Iniciais

Devido à inexistência de sistema público de esgotamento sanitário na área, foi previsto, para atender aos empreendimentos, um sistema isolado, constituído da rede coletora tipo separador absoluto, estação elevatória da rede, para integração da área do DINURB com a do Sub-centro de Comércio e Serviços do Jaguaribe, estação de tratamento de esgotos e disposição final do Rio Jaguaribe.

Devido à qualidade do afluente da Estação de Tratamento de Esgotos requerido, para lançamento no Rio Jaguaribe, pela CRA - Comissão de Recursos Ambientais, é necessário um tratamento a nível secundário com remoção do DBO na ordem de 90%.

Levando-se em conta a população e vazões dos projetos, a nível de tratamento desejado, a área disponível para implantação da ETE, a facilidade de operação e manutenção, bem como os custos de implantação, foram analisadas as opções recomendáveis conforme descrição a seguir:

DADOS DO PROJETO

População:

DINURB	4.300 hab.
SC. Jaguaribe	<u>17.300 hab.</u>
TOTAL.	21.660 hab.

Vazões:

DINURB	8,96 l/s
S.C. Jaguaribe	<u>36,17 l/s</u>
TOTAL	45,13

Carga Orgânica Diária:

1.170,00kg DBO5/dia

Concentração DBO 5 no esgoto bruto.

300 mg/l

SOLUÇÃO PROPOSTA.

Dentro deste horizonte de população foram selecionadas as seguintes opções de tratamento:

- lagoas facultativas
- lagoas aeradas
- aeração prolongada

Foi descartada a opção de uma estação de tratamento por lodo ativado devido ao fato de sua maior complexidade de construção, operação e manutenção, bem como dos maiores custos de implantação.

Lagoas facultativas.

Para execução das lagoas facultativas, verificou-se a área necessária ao tratamento nos níveis requeridos, tendo sido obtido 4,70 ha. A esta área deve ser acrescida aquela necessária aos taludes, acessos pateos, etc. Perfazendo um total de 5,62 ha.

Esta opção apresenta a vantagem de operacionalmente ser a de menor custo e apresenta milhas efluente no que tange à qualidade bacteriológica.

Lagoas Aeradas

Para a execução das lagoas aeradas, verificou-se a área necessária ao tratamento nos níveis requeridos, tendo sido obtido 0,80 ha de lâmina d'água, valor este que acrescido das áreas complementares necessárias perfaz um total de 1,20 ha.

Nesta solução é necessária a introdução de oxigênio através de meios mecânicos; foram adotados 4 aeradores de eixo vertical, flutuantes, com uma potência instalada de 30HP.

Esta solução apresenta baixos custos de operação e manutenção, ocupa área reduzida, bem como uma baixa relação potência aplicada/população atendida.

Aeração Prolongada

Foi analisado o uso de tanques de aeração de fluxo orbital (valor de oxidação) com o uso de três valas com 80m de comprimento, 10m de largura e 1,50m de profundidade, providos cada um de 2 aeradores de eixo horizontal acionados por motor elétrico de 15HP, perfazendo uma potência total instalada de 90HP.

Além das valas, será necessária a construção de decantadores secundários, estação de bombeamento para seciralação do lodo, além de $1.624m^2$ de leito de secagem para condicionamento do lodo para disposição final.

Tais equipamentos exigiram, para sua implantação 0,52ha, que acrescida das áreas complementares, atingiria 0,80hs.

Esta solução requer a menor área para sua implantação e oferece a maior flexibilidade operacional, especialmente em termos de futura ampliação; entretanto requer o maior volume de recursos iniciais para sua implantação e exige uma operação mais criteriosa, implicando em maior custo operacional.

CONCLUSÃO

Do acima exposto, selecionou-se como indicação de solução a ser adotada, a de Lagoas Aeradas, (item 3.2) por oferecer condições reais de implantação aliada a uma reduzida relação custo/população atendida.

Pré-dimensionou-se uma lagoa constituída de duas células com profundidade de 3,5m e ocupando uma área útil de 0,80ha. Para aeração previu-se a utilização de 4 aeradores de eixo vertical, flutuantes, com 7,5hp cada, perfazendo a potência total instalada de 30 hp.

Devido às condições topográficas da área, previu-se a construção de uma estação elevatória final, de modo a permitir a construção da lagoa em nível superior àquele de chegada da rede, reduzindo a necessidade de escavação. Esta elevatória é precedida de um pré-tratamento dos esgotos brutos através de gradeamento

grosso e remoção de areia em descueriador de fluxo horizontal.

A implantação desta Estação de Tratamento de Esgotos tem seu custo de execução estimado em Cr\$ 272.000.000 (duzentos e setenta e dois milhões de cruzeiros) tomando-se como base de avaliação os custos verificados em estações semelhantes executados na RMS e particularmente pela URBIS.

11.1.7. Sinalização

A sinalização proposta para o Subcentro de Comércio e Serviços do Jaguaribe, constitui-se basicamente dos seguintes elementos:

SINALIZAÇÃO VERTICAL DE ORIENTAÇÃO - formadas por marcos em concreto do tipo utilizado pela RENURB, para sinalização das praias, ou em chapas metálicas fixadas em dois tubos de modo a ser aproveitado a frente e o verso, também módulo da RENURB.

A função das placas de informações é a de indicar e orientar os usuários quanto a localização dos equipamentos e seus acessos.

SINALIZAÇÃO VERTICAL DE REGULAMENTAÇÃO - tem por finalidade informar aos usuários das condições e restrições, principalmente definindo as vias preferenciais. Sua fixação deverá ser feita em tubos metálicos, modelo RENURB.

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - composta de faixas divisórias contínuas ou interrompida (2,00m x 4,00m), legendas, zebrados e faixas de pedestre, visando disciplinar e canalizar o tráfego e o estacionamento de veículos, no interior dos conjuntos, e nas suas principais vias de acesso. Deverá ser utilizado borracha clorada nas cores branca e amarela.

Observações foram feitas no sistema viário, onde verificou-se a necessidade da criação de novas rotatórias bem como a implantação de canteiros canalizando o tráfego em alguns locais onde as ruas apresentam uma super-largura, principalmente nos entroncamentos.

CENTRO COMERCIAL JAGUARIBE - 1a. ETAPA - PROJETO EXECUTIVO

ÁGUA / PLANILHA DE CÁLCULO

LOCAL:

VAZÃO UNITÁRIA - q =

TRECHO	COMPRI- MENTO (m)	VAZÕES (l/s)				DIÁ- METRO (mm)	VELO- CIDADE (m/s)	PERDA DE CARGA		COTAS PIEZOMÉTRICAS		COTAS DO TERRENO		PRESSÃO DISPONÍVEL		OBSERVAÇÕES
		JUS.	MAR.	MONT.	FICT.			J (m/100)	H (m)	MONT.	JUS.	MONT.	JUS.	MONT.	JUST.	
1 - 2	17	21,96	0,00	21,96	21,96	200	0,70	0,383	0,07	120,23	120,16	93,20	93,20	27,03	26,96	SEM DIST. EM MARCHA
2 - 3	335	0,00	2,59	2,59	1,30	75	0,29	0,244	0,82	120,16	119,34	93,20	89,50	26,96	29,84	
2 - 4	31	19,13	0,24	19,37	19,25	200	0,61	0,300	0,09	120,16	120,07	93,20	92,10	26,96	27,97	
4 - 5	68	10,68	0,53	11,21	10,95	150	0,62	0,429	0,29	120,07	119,78	92,10	91,50	27,97	28,28	
5 - 6	167	2,70	1,29	3,99	3,35	100	0,43	0,346	0,58	119,78	119,20	91,50	85,20	28,28	34,00	
6 - 8	174	0,00	1,34	1,34	0,67	50	0,34	0,515	0,90	119,20	118,30	85,20	84,00	34,00	34,30	
6 - 7	104	0,63	0,73	1,36	1,00	75	0,23	0,150	0,16	119,20	119,04	85,20	84,00	34,00	35,04	10m sem dist. em marcha
7 - 8	54	0,00	0,42	0,42	0,21	50	0,11	0,060	0,03	119,04	119,01	84,00	84,00	35,04	35,01	
7 - 9	27	0,00	0,21	0,21	0,11	50	0,06	0,018	0,00	119,04	119,04	84,00	84,00	35,04	35,04	
5 - 10	10	6,69	0,00	6,69	6,69	150	0,38	0,173	0,02	119,78	119,76	91,50	91,50	28,28	28,26	
10 - 12	161	0,00	1,24	1,24	0,62	50	0,32	0,446	0,72	119,76	119,04	91,50	89,20	28,26	29,84	
10 - 11	103	4,65	0,80	5,45	5,05	100	0,64	0,739	0,76	119,76	119,00	91,50	87,40	28,26	31,60	Metade da va-
11 - 12	119	0,00	1,88	1,88	0,94	75	0,21	0,134	0,16	119,00	118,84	87,40	89,20	31,60	29,64	ção do T. Urbano.
11 - 13	57	1,81	0,96	2,77	2,29	75	0,52	0,694	0,40	119,00	118,60	87,40	85,45	31,60	33,15	Metade da va-
13 - 14	67	0,00	0,91	0,91	0,46	50	0,23	0,257	0,17	118,43	85,45	86,00	33,15	32,43	32,43	ção do T. Urbano.
13 - 15	35	0,00	0,90	0,90	0,45	50	0,23	0,247	0,09	118,60	118,51	85,45	85,45	33,15	33,06	Metade da vazão de
4 - 16	16	7,92	0,00	7,92	7,92	150	0,45	0,236	0,04	120,07	120,03	92,10	92,10	27,97	27,93	T. de Transp. massa
16 - 17	288	0,00	2,22	2,22	1,11	75	0,25	0,182	0,52	120,03	119,51	92,10	91,00	27,93	28,51	Metade da vazão de
16 - 19	113	4,83	0,87	5,70	5,27	100	0,67	0,800	0,90	120,03	119,13	92,10	91,20	27,93	27,93	T. de Tra. sp massa
18 - 21	159	0,00	1,15	1,15	0,58	50	0,30	0,394	0,63	119,13	118,50	91,20	89,90	27,93	28,60	10m sem dist. em
18 - 19	10	3,68	0,00	3,68	3,68	100	0,47	0,411	0,04	119,13	119,09	91,20	91,20	27,93	27,89	marcha

CENTRO COMERCIAL JAGUARIBE - 1a. ETAPA - PROJETO EXECUTIVO

A'GUA/ PLANILHA DE CÁLCULO

LOCAL:

VAZÃO UNITÁRIA - q^u

[illegible]

SUB-CENTRO DE COMÉRCIO E SERVIÇOS DO JAGUARIBE

PLANILHA DE CÁLCULO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

TRECHO	COMP. (m)	VAZÕES				DIAM. (mm)	VELOC. (m/s)	PERDAS DE CARGA		COTAS PIEZOMÉTRICAS		COTAS DO TERRENO		PRESSÃO 'DISPONÍVEL'		OBSERVAÇÕES
		Jus.	Mor.	Mont.	Fict.			J (m/100)	H _f (m)			MONT.	JUS.	MONT.	JUS.	
1-2	17	21,25	0,00	21,25	21,25	200	0,61	0,279	0,05	120,23	120,18	93,20	93,20	27,03	26,98	
2-3	335	0,00	4,85	4,85	2,43	75	0,52	0,680	2,28	120,18	117,90	93,20	89,50	26,98	28,40	
2-4	31	15,95	0,45	16,40	16,18	200	0,46	0,169	0,05	120,18	120,13	93,20	92,10	26,98	28,03	
4-5	68	10,80	0,98	11,78	11,29	150	0,59	0,374	0,25	120,13	119,88	92,10	91,50	28,03	28,38	
5-6	167	5,05	2,42	7,47	6,26	150	0,33	0,126	0,21	119,88	119,67	91,50	85,20	28,38	34,47	
6-8	174	0,00	2,52	2,52	1,26	75	0,27	0,202	0,35	119,67	119,32	85,20	84,00	34,47	35,32	
6-7	104	1,17	1,36	2,53	1,85	75	0,40	0,410	0,43	119,67	119,24	85,20	84,00	34,47	35,24	10 m sem dist. em marcha
7-8	54	0,00	0,78	0,78	0,39	50	0,17	0,124	0,07	119,24	119,17	84,00	84,00	35,24	35,17	
7-9	27	0,00	0,39	0,39	0,20	50	0,09	0,036	0,01	119,24	119,23	84,00	84,00	35,24	35,23	
5-10	10	14,84	0,00	14,84	14,84	150	0,77	0,621	0,06	119,88	119,82	91,50	91,50	28,38	28,32	
10-12	161	0,00	2,33	2,33	1,17	75	0,25	0,176	0,28	119,82	119,54	91,50	89,20	28,32	30,34	
10-11	103	11,02	1,49	12,51	11,77	150	0,61	0,404	0,42	119,82	119,40	91,50	87,40	28,32	32,00	

PLANILHA DE CÁLCULO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

TRECHO	COMP. (m)	VAZÕES				DIAM.. (mm)	VELOC.. (m/s)	PERDAS DE CARGA		COTAS PIEZOMÉTRICAS		COTAS DO TERRENO		PRESSÃO DISPONÍVEL		OBSERVAÇÕES
		Jus.	Mor.	Mont.	Fict.			J (m/100)	H _f (m)	MONT.	JUS.	MONT.	JUS.	MONT.	JUS.	
11-12	119	0,00	3,52	3,52	1,76	75	0,38	0,374	0,45	119,40	118,95	87,40	89,20	32,00	29,75	Metade da vazão do T. Urbano
11-13	57	4,87	2,63	7,50	6,19	150	0,32	0,123	0,07	119,40	119,33	87,40	85,45	32,00	33,88	Metade da vazão do T. Urbano
13-14	67	0,00	2,67	2,67	1,34	75	0,29	0,226	0,15	119,33	119,18	85,45	86,00	33,88	33,18	Metade da vazão do T. Transp. de Massa
13-15	35	0,00	2,20	2,20	1,10	75	0,24	0,157	0,05	119,33	119,28	85,45	85,45	33,88	33,83	Metade da vazão do T. Transp. de Massa
4-16	16	4,17	0,00	4,17	4,17	100	0,53	0,523	0,08	120,13	120,05	92,10	92,10	28,03	27,95	
16-17	288	0,00	4,17	4,17	2,09	75	0,45	0,514	1,48	120,05	118,57	92,10	91,00	27,95	27,57	
28-29	127	50,39	0,00	50,39	50,39	250	0,93	0,474	0,60	121,72	121,12					
29-30	118	5,95	2,20	8,15	7,05	150	0,37	0,157	0,36	121,12	120,76					14 m sem dist. em marcha
30-31	182	0,00	1,78	1,78	0,89	50	0,38	0,573	1,04	120,76	119,72					9 m sem dist. em marcha
30-32	10	4,17	0,00	4,17	4,17	100	0,53	0,523	0,05	120,76	120,71					
32A-33	200	0,00	2,05	2,05	1,03	50	0,44	0,750	1,50	120,71	119,21					

PLANILHA DE CÁLCULO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

TRECHO	COMP. (m)	VAZÕES				DIAM. (mm)	VELOC. (m/s)	PERDAS DE CARGA		COTAS PIEZOMÉTRICAS		COTAS DO TERRENO		PRESSÃO 'DISPONÍVEL'		OBSERVAÇÕES
		Jus.	Mor.	Mont.	Fict.			J (m/100)	Hf (m)	MONT.	JUS.	MONT.	JUS.	MONT.	JUS.	
32B-33	207	0,00	2,12	2,12	1,06	50	0,45	0,791	1,64	120,71	119,07					
29-34	303	39,37	2,87	42,24	40,81	250	0,75	0,321	0,97	121,12	120,15					23 m sem dist em marcha
34.-35	165	0,00	1,69	1,69	0,85	50	0,36	0,526	0,87	120,15	119,28					
34-36	111	37,26	0,42	37,68	37,47	250	0,69	0,274	0,30	120,15	119,85					70 m sem dist em marcha
36-37	16	4,31	0,00	4,31	4,31	100	0,55	0,556	0,09	119,85	119,76					
37-38	42	0,00	0,43	0,43	0,22	50	0,09	0,043	0,02	119,76	119,74					
37-41	176	0,00	1,74	1,74	0,87	50	0,37	0,549	0,97	119,76	119,79					6m sem dist em marcha
37-39	10	2,14	0,00	2,14	2,14	75	0,46	0,537	0,05	119,76	119,71					
39-40	34	0,00	0,35	0,35	0,18	50	0,08	0,030	0,01	119,71	119,70					
39-41	181	0,00	1,79	1,79	0,90	50	0,38	0,585	1,06	119,71	118,65					7m sem dist. em marcha
36-42	188	0,00	1,93	1,93	0,97	50	0,41	0,671	1,26	119,85	118,59					
36-43	10	31,02	0,00	31,02	31,02	200	0,89	0,562	0,06	119,85	119,79					

PLANILHA DE CÁLCULO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

TRECHO	COMP. (m)	VAZÕES				DIAM. (mm)	VELOC. (m/s)	PERDAS DE CARGA		COTAS PIEZOMÉTRICAS		COTAS DO TERRENO		PRESSÃO DISPONÍVEL		OBSERVAÇÕES
		Jus.	Mor.	Mont.	Fict.			J (m/100)	Hf (m)	MONT.	JUS.	MONT.	JUS.	MONT.	JUS.	
43-21	243	1,30	2,60	3,90	2,60	75	0,56	0,770	1,87	119,79	117,92	88,20	89,90	31,59	28,02	26 m na 1ª Etapa *
21-20	90	0,00	1,30	1,30	0,65	50	0,28	0,320	0,29	117,92	117,63	89,90	88,84	28,02	28,79	1ª Etapa *
43-27	49	26,47	0,65	27,12	26,80	200	0,76	0,429	0,21	119,79	119,58	88,20	87,80	31,59	31,78	34 m na 1ª Etapa
27-20	89	0,00	1,29	1,29	0,65	50	0,28	0,320	0,28	119,58	119,30	87,80	88,84	31,78	30,46	1ª Etapa
27-26	19	25,18	0,00	25,18	25,18	200	0,72	0,382	0,07	119,58	119,52	87,80	87,80	31,78	31,72	1ª Etapa
26-23	88	0,00	1,27	1,27	0,64	50	0,27	0,311	0,27	119,52	119,25	87,80	88,90	31,72	30,36	1ª Etapa
26-19	234	20,52	3,39	23,91	22,22	200	0,63	0,303	0,71	119,52	118,81	87,80	91,20	31,72	27,61	1ª Etapa
19-22	93	3,86	1,35	5,21	4,54	100	0,58	0,613	0,57	118,81	118,24	91,20	90,25	27,61	27,99	1ª Etapa
22-23	89	0,00	1,29	1,29	0,65	50	0,28	0,320	0,28	118,24	117,96	90,25	88,90	27,99	29,06	1ª Etapa
22-24	10	2,57	0,00	2,57	2,57	75	0,55	0,754	0,08	118,24	118,16	90,25	90,25	27,99	27,91	1ª Etapa
24A-25	88	0,00	1,27	1,27	0,64	50	0,27	0,311	0,27	118,16	117,89	90,25	89,50	27,91	28,39	1ª Etapa
24B-25	90	0,00	1,30	1,30	0,65	50	0,28	0,320	0,29	118,16	117,87	90,25	89,50	27,91	28,37	1ª Etapa

PLANILHA DE CÁLCULO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

TRECHO	COMP. (m)	VAZÕES				DIAM. (mm)	VELOC. (m/s)	PERDAS DE CARGA		COTAS PIEZOMÉTRICAS		COTAS DO TERRENO		PRESSÃO DISPONÍVEL		OBSERVAÇÕES
		Jus.	Mor.	Mont.	Fict.			J (m/100)	H _f (m)	MONT.	JUS.	MONT.	JUS.	MONT.	JUS.	
19-18	10	15,31	0,00	15,31	15,31	150	0,80	0,657	0,07	118,81	118,74	91,20	91,20	27,61	27,54	1ª Etapa
18-21	159	0,00	2,16	2,16	1,08	75	0,23	0,152	0,24	118,74	118,50	91,20	89,90	27,54	28,60	*
18-18A	47	12,47	0,68	13,15	12,81	150	0,67	0,473	0,22	118,74	118,52	91,20	91,60	27,54	26,92	1ª Etapa
18A-5	16	11,51	0,00	11,51	11,51	150	0,60	0,388	0,06	118,52	118,46	91,60	91,50	26,92	26,96	1ª Etapa
18A-16	66	0,00	0,96	0,96	0,48	50	0,21	0,183	0,12	118,52	118,40	91,60	92,10	26,92	26,30	1ª Etapa
44-45	36	12,13	0,00	12,13	12,13	150	0,63	0,427	0,15	122,90	122,75					
45-46	197	0,00	2,02	2,02	1,01	50	0,43	0,724	1,43	122,75	121,32					
45-47	68	9,41	0,70	10,11	9,76	150	0,51	0,286	0,19	122,75	122,56					
47-48	156	0,00	1,60	1,60	0,80	50	0,34	0,470	0,73	122,56	121,83					
47-49	10	7,81	0,00	7,81	7,81	150	0,41	0,189	0,02	122,56	122,54					
49-52	106	0,00	1,09	1,09	0,55	50	0,23	0,235	0,25	122,54	122,29					

PLANILHA DE CÁLCULO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

TRECHO	COMP. (m)	VAZÕES				DIAM. (mm)	VELOC. (m/s)	PERDAS DE CARGA		COTAS PIEZOMÉTRICAS		COTAS DO TERRENO		PRESSÃO DISPONÍVEL		OBSERVAÇÕES
		Jus.	Mor.	Mont.	Fict.			J (m/100)	H_f (m)	MONT.	JUS.	MONT.	JUS.	MONT.	JUS.	
49-50	53	6,18	0,54	6,72	6,45	150	0,34	0,133	0,07	122,54	122,47					
50-51	81	1,26	0,83	2,09	1,68	75	0,36	0,343	0,28	122,47	122,19					
51-52	27	0,00	0,28	0,28	0,14	50	0,06	0,019	0,01	122,19	122,18					
51-53	9	0,98	0,00	0,98	0,98	50	0,42	0,684	0,06	122,19	122,13					
53-54	35	0,00	0,36	0,36	0,18	50	0,08	0,030	0,01	122,13	122,12					
53-55	60	0,00	0,62	0,62	0,31	50	0,13	0,081	0,05	122,13	122,08					
50-56	9	4,09	0,00	4,09	4,09	100	0,52	0,505	0,05	122,47	122,42					
56-58	107	0,00	1,10	1,10	0,55	50	0,23	0,235	0,25	122,42	122,17					
56-57	71	2,26	0,73	2,99	2,63	75	0,56	0,787	0,56	122,42	121,86					
57-58	92	0,00	0,94	0,94	0,47	50	0,20	0,176	0,16	121,86	121,70					
57-59	8	1,32	0,00	1,32	1,32	75	0,28	0,220	0,02	121,86	121,84					
59-60	56	0,00	0,57	0,57	0,29	50	0,12	0,072	0,04	121,84	121,80					

PLANILHA DE CÁLCULO - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

[illegible]

01/05

PLANILHA DE CÁLCULO DE ESCOAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO

COLETOR: A-4/1 ao A/4; A-6/1 ao A/6; A/1 ao PV-2

SUB-CENTRO JAGUARIBE - 1ª ETAPA

POÇOS DE VISITAS					VAZÃO	DECLIVIDADE (mm)	DIÂMETRO (mm)	PARÂMETROS EFETIVOS		OBSERVAÇÕES
Nº.	COTAS (m)		PROFUNDI- DADE (m)	DISTÂNCIA (m)	CONT. TRECHO			LÂMINA (m)	VELOCIDADE (m/s)	
	TERRENO	FUNDO			TOTAL A ESCOAR					
A-4/1	90.400	88.900	1,500	30,00	0,415	0,008	150	0,04	0,56	
A-4/2	90.150	88.650	1,500		0,415					
A-4/3	89.750	88.250	1,500		0,291					
A/4	88.800	87.300	1,550		0,706					
		87.250		21,00	1,107	0,019	150	0,03	0,78	
				80,00	1,812	0,012	150	0,03	0,65	CONT. A/4; DEGRAU 0,05cm
A-6/1	90.450	88.950	1,500	61,00						
A-6/2	90.100	88.600	1,500		0,415	0,013	150	0,03	0,65	
A-6/3	89.100	87.600	1,500		0,415					
A/6	88.300	86.400	1,950		0,844					
		86.350		1,259	0,016					
				61,00	0,844	0,020	150	0,03	0,79	
A/1	91.000	89.500	1,500	70,00	2,103					CONT. A/6; DEGRAU
A/2	90.500	89.000	1,500		0,968	0,007	150	0,04	0,53	
A/3	89.900	88.400	1,500		0,968					
A/4	88.800	87.300	1,550		0,962					
A/5	88.000	86.500	1,500	1,937	0,009					
A/6	88.300	86.374	1,950	103,00	1,425	0,011	150	0,05	0,70	A/4 DEGRAU 0,05cm
		86.300		73,00	3,362	0,010	150	0,07	0,80	
				21,00	2,822	0,06	150	0,08	0,66	
					6,184					
					0,241					
					6,475					

02/05

PLANILHA DE CÁLCULO DE ESCOAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO

COLETOR: A/1 ao PV-0; B-13/5 ao B-13/6; B-13/1 ao B-13

SUB-CENTRO JARDIM - IETAIB.

POÇOS DE VISITAS					VAZÃO		DECLIVIDADE (mm)	DIÂMETRO (mm)	PARÂMETROS EFETIVOS		OBSERVAÇÕES
Nº.	COTAS (m)		PROFUNDI- DADE (m)	DISTÂNCIA (m)	CONT. TRECHO TOTAL A ESCOAR	L Â M I N A (m)			VELOCIDADE (m/s)		
	TERRENO	FUNDO									
A/6	88.300	86.374 86.350	1,950		6,475 2,463						A/6 DEGRAU 0,024 m TRECHO A/7 AO A/8 TUBO DE QUEDA ESPECÍFICO EM Fº Fº $\phi = 200 \text{ mm}$ CONT. PV-0; DEGRAU 0,102 m
A/7	88.000	86.194	1,806	26,00	8,973	0,006	150	0,10	0,72		
A/8	64.800	64.800 63.880	1,000	19,00	0,263 9,200	1,126	200	0,02	4,70		
PV-0	64.600	63.900 63.318	1,282	40,00	0,802 10,003	0,010	200	0,08	0,90		
B-13/5	85.000	83.500	1,500								
B-13/6/1	84.500	82.912	1,588	98,00	1,356	0,006	150	0,04	0,50		
B-13-6/2	84.400	82.786	1,614	21,00	0,291	0,006	150	0,04	0,50		
B-13/6	84.900	82.294 82.244	2,656	84,00	1,646 1,162 2,808	0,006	150	0,05	0,54	CONT. B-13/6; DEGRAU 0,05 m	
B-13/1	90.950	89.450	1,500								
B-13/2	87.100	85.600	1,500	58,00	0,802	0,066	150	0,02	0,99		
B-13/3	86.000	84.500	1,500	22,00	0,802 0,304 1,107	0,050	150	0,02	1,12		
B-13/4	85.400	83.900	1,500	30,00	0,415	0,020	150	0,03	0,79		
B-13/5	85.000	83.468	1,532	72,00	1,522 0,996 2,518	0,006	150	0,05	0,52		
B-13/6	84.900	83.036 82.244	2,656	72,00	0,996 3,514	0,006	150	0,06	0,57	B-13/6 REC. CONT; TUBO DE QUEDA 0,112 m	

03/05

PLANILHA DE CÁLCULO DE ESCOAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO

SUB-CENTRO JAGUARIBE - 1ª ETAPA.

COLETOR : B-14/1 ao B/14; B-16-4/1 ao B-16/4

COLETOR : B-14/1 m 4/1											
POÇOS DE VISITAS					VAZÃO		DECLIVIDADE (mm)	DIÂMETRO (mm)	PARÂMETROS EFETIVOS		OBSERVAÇÕES
Nº.	COTAS (m)		PROFUNDI- DADE (m)	DISTÂNCIA (m)	CONT. TRECHO				L Â M I N A (m)	VELOCIDADE (m/s)	
	TERRENO	FUNDO			TOTAL A ESCOAR						
B-13/6	84.900	$\frac{83,036}{82,244}$	2,656			3,514					
B-13/7	84.900	82.082	2,818	27,00		3,182	0,006	150	0,09	0,67	B-13/6 TUBO DE QUEDA 2,792m
B/13	79.000	$\frac{77,900}{77,400}$	1,600	51,00		6,696	0,082	150	0,04	1,83	CONT. B/13; TUBO DE QUEDA 2,50m
						0,706					
						7,402					
B-16-4/1	87.100	85.600	1,500	64,00		0,885	0,009	150	0,04	0,59	
B-16-4/2	86.500	85.000	1,500	64,00		0,885					
B-16/4	86.200	$\frac{84,616}{84,566}$	1,634			1,770	0,006	150	0,04	0,50	
						2,655					CONT. B-16/4; DEGRAU 0,05m
B-16/1	91.300	87.820	1,500	110,00		1,522	0,008	150	0,04	0,56	
B-16/2	90.450	88.950	1,500	19,00		1,522	0,050	150	0,02	1,12	
B-16/3	89.500	88.000	1,500	58,00		0,263	0,057	150	0,03	1,22	B-16/4 REC. CONT. DEGRAU 0,154m
B-16/4	86.200	$\frac{84,700}{84,566}$	1,634	9,00		1,785	0,046	150	0,04	1,30	B-16/5 DEGRAU 0,05m
B-16/5	85.600	$\frac{84,150}{84,100}$	1,634	14,00		0,802	0,006	150	0,07	0,61	
B-16/6	85.600	$\frac{84,016}{84,016}$	1,584	30,00		2,587	0,267	150	0,03	2,65	
B/16	77.000	$\frac{76,000}{75,500}$	1,500			1,895					CONT. B/16; TUBO DE QUEDA 0,40m
						4,482					
						0,194					
						4,675					
						0,415					
						5,090					

04/05

PLANILHA DE CÁLCULO DE ESCOAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO

SUB-CENTRO JAGUARIBE - 1ª ETAPA

COLETOR : B/1 ao PV/0

POÇOS DE VISITAS					VAZÃO	DECLIVIDADE (mm)	DIÂMETRO (mm)	PARÂMETROS EFETIVOS		OBSERVAÇÕES
Nº.	COTAS (m)		PROFUNDIDADE (m)	DISTÂNCIA (m)	CONT. TRECHO			LÂMINA (m)	VELOCIDADE (m/s)	
	TERRENO	FUNDO			TOTAL A ESCOAR					
B/1	95.000	93.500	1,500		17,109					ENCONTRO D'ÁGUA = 17,109 l/s
				120,00	1,660	0,008	200	0,12	0,96	
B/2	94.000	92.500	1,500		18,769					B/3 DEGRAU 0,05m
				120,00	1,660	0,007	200	0,14	0,94	
B/3	93.200	91.700	1,550		20,429					
		91.650		75,00	1,038	0,006	250	0,13	0,90	
B/4	93.000	91.200	1,800		21,467					B/5 DEGRAU 0,05m
				120,00	1,660	0,006	250	0,14	0,91	
B/5	92.000	90.500	1,550		23,127					
		90.450		120,00	1,660	0,006	250	0,14	0,92	
B/6	91.500	89.730	1,770		24,787					B/7 DEGRAU 0,05m
				92,00	1,273	0,006	250	0,14	0,94	
B/7	91.000	89.178	1,822		26,060					
		89.128		44,00	0,609	0,104	250	0,07	2,70	
B/8	85.000	84.500	1,500		26,669					
				24,00	0,332	0,006	250	0,15	0,95	
B/9	85.000	84.356	1,644		27,001					B/10 DEGRAU 0,05m
				38,00	0,526	0,023	250	0,10	1,58	
B/10	85.000	83.500	1,550		27,527					
		83.450		55,00	0,761	0,005	250	0,16	0,90	
B/11	85.000	83.175	1,850		28,288					
				56,00	0,775	0,005	250	0,16	0,90	
B/12	84.900	82.895	2,005		29,062					B/13 REC. CONT. DEGRAU 0,10m
				49,00	0,678	0,110	250	0,07	2,90	
B/13	79.000	77.500	1,600		29,740					
		77.450		48,00	8,066	0,004	300	0,19	0,88	
B/14	79.000	77.208	1,792		37,807					
				32,00	0,443	0,004	300	0,19	0,89	
B/15	79.000	77.080	1,920		38,249					B/16 TUBO DE QUEDA 0,50m
				52,00	0,719	0,021	300	0,11	1,67	
B/16	77.000	76.000	1,500		38,769					
		75.500								

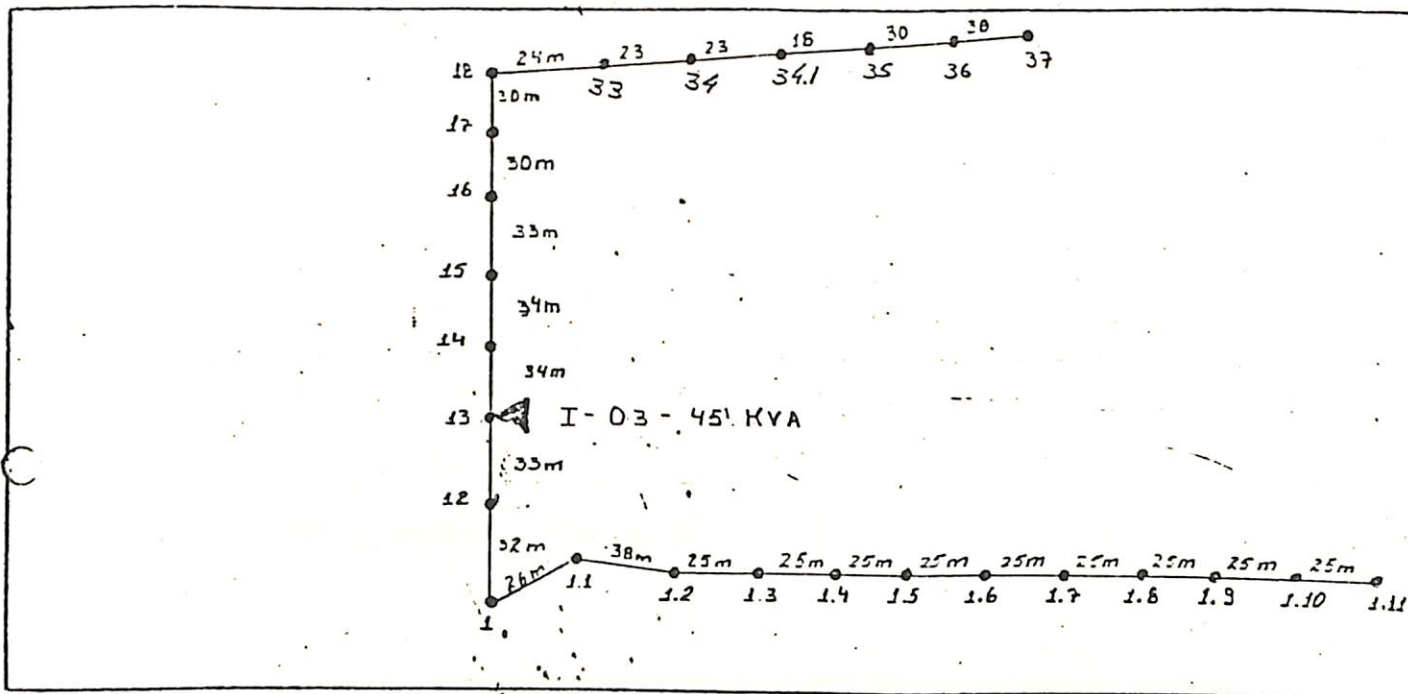
PLANILHA DE CÁLCULO DE ESCOAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO

COLETOR : B/1 ao PV-0

SUB-CENTRO JAGUARIBE - 1ª ETAPA

[illegible]

SERVIÇO.....CENTRO COMERCIAL JAGUARIBE - PROJETO EXECUTIVO
 LOCAL.....
 TRANSF. Nº.....I - 03 - 45 KVA
 PRIMÁRIO.....V:SEC.....V.F.P.....



REFERÊNCIA.....

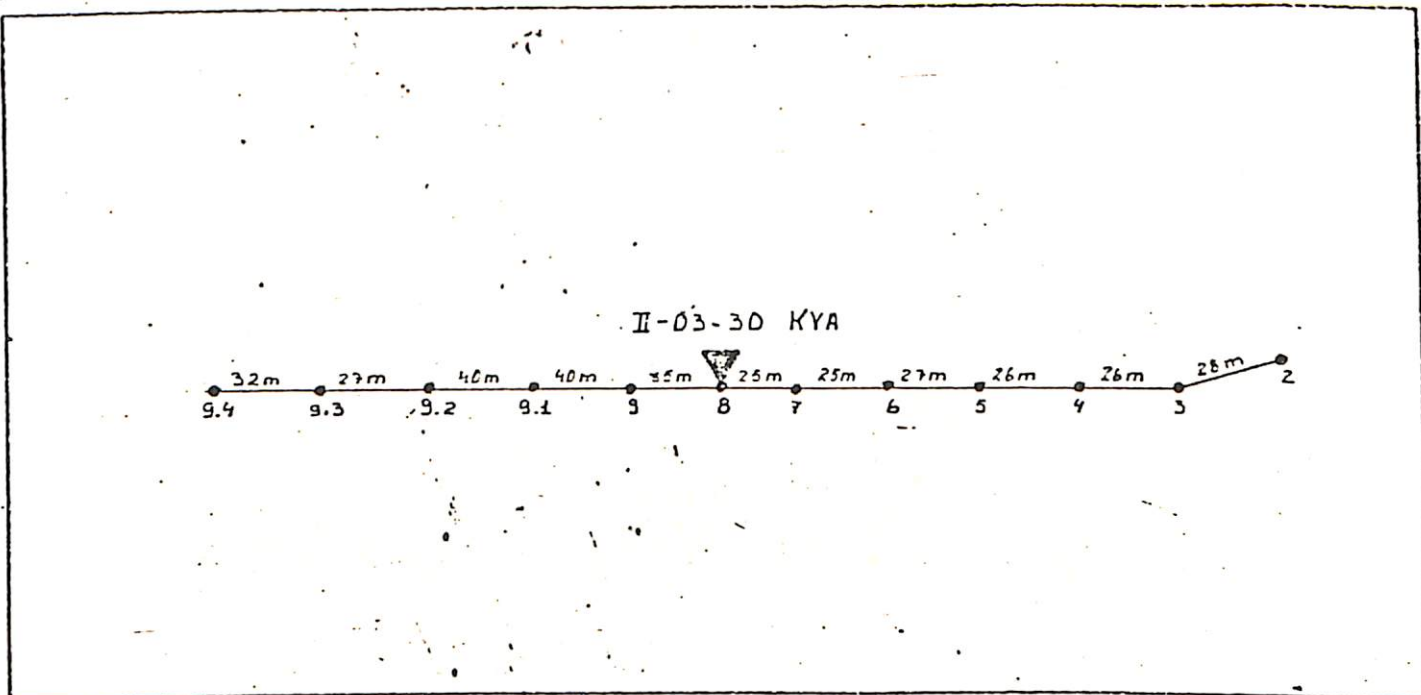
TRECHO		CARGA			CONDUTORES	QUEDA DE TENSÃO		
DESIGNAÇÃO	COMPRIMENTO	DISTRIBUÍDA NO TRECHO	ACUMULADA NO FIM DO TRECHO	TOTAL (C/2+D) B		UNITÁRIA	NO TRECHO (E+G)	TOTAL
A	B	C	D	E	F	G	H	I
	:00m	KVA	KVA	KVA x 100 m	NºAWG	%	%	%
1.3-1.1	0,91	0,50	17,30	15,97	3x70(25)	0,057	0,910	
1.1-1.2	0,36		15,00	5,70	3x70(25)	0,057	0,324	1,234
1.2-1.3	0,25		12,70	3,18	3x25(10)	0,11	0,349	1,583
1.3-1.4	0,25		10,40	2,60	3x25(10)	0,11	0,286	1,864
1.4-1.5	0,25		8,10	2,02	3x25(10)	0,11	0,222	2,091
1.5-1.6	0,25		6,60	1,70	3x25(10)	0,11	0,187	2,278
1.6-1.7	0,25		5,50	1,38	3x25(10)	0,11	0,151	2,429
1.7-1.8	0,25		4,20	1,05	3x10(10)	0,28	0,294	2,723
1.8-1.9	0,25		2,90	0,72	3x10(10)	0,28	0,201	2,924
1.9-1.10	0,25		1,60	0,40	3x10(10)	0,28	0,112	3,036
1.10-1.11	0,25		0,30	0,08	2x10(10)	0,63	0,05	3,086
13-14	0,34		24,30	8,262	3x70(25)	0,057	0,470	
14-15	0,34		22,00	7,48	3x70(25)	0,057	0,426	0,896
15-16	0,33		19,70	6,501	3x70(25)	0,057	0,370	1,266
16-17	0,30		16,40	4,92	3x70(25)	0,057	0,280	1,546
17-18	0,30		12,10	3,63	3x70(25)	0,057	0,206	1,752

DATA.....
 PREPARADO POR.....

0,7 consum. maiores...2,00KVA...
 2,1 consum. normais...1,00KVA...

Ilum.n. Pública 26x0,25KVA=6,5KVA
 Carga de Transf. 41,00KVA

SERVIÇO.....CENTRO COMERCIAL JAGUARIBE - PROJETO EXECUTIVO
 LOCAL.....
 TRANSF. Nº.....II - 03 - 30 KVA
 PRIMÁRIO.....V-SEC.....V-F.P.....



REFERÊNCIA.....

TRECHO		CARGA			CONDUTORES	QUEDA DE TENSÃO		
DESIGNAÇÃO	COMPRIMENTO	DISTRIBUÍDA NO TRECHO	ACUMULADA NO FIM DO TRECHO	TOTAL (c/2+0) B		UNITÁRIA	NO TRECHO (E x G)	TOTAL
A	B	C	D	E	F	G	H	I
	100m	KVA	KVA	KVA x 100m	NºAWG	%	%	%
8-7	0.25		13.80	3.45	3# 10 (10)	0.28	0.966	
7-6	0.25		9.50	2.375	3# 10 (10)	0.28	0.665	1.044
6-5	0.27		7.20	1.944	3# 10 (10)	0.28	0.544	1.588
5-4	0.26		4.90	1.274	3# 10 (10)	0.28	0.356	1.944
4-3	0.26		2.60	0.676	3# 10 (10)	0.28	0.189	2.133
3-2	0.28		0.30	0.084	2# 10 (10)	0.63	0.05	2.177
8-9	0.35		9.00	3.15	3# 10 (10)	0.28	0.582	
9-9.1	0.40		7.20	2.88	3# 10 (10)	0.28	0.806	1.688
9.1-9.2	0.40		4.90	1.96	3# 10 (10)	0.28	0.548	2.236
9.2-9.3	0.27		2.60	0.702	3# 10 (10)	0.28	0.175	2.411
9.3-9.4	0.32		0.30	0.096	2# 10 (10)	0.63	0.060	2.471

PREPARADO POR.....DATA.....

..II.....consum. maiores ..2.000KVA..
consum. normais
 Ilum. Pública 1.2X0.25KVA = 3 KVA
 Consumo de Tensão 25.00 KVA

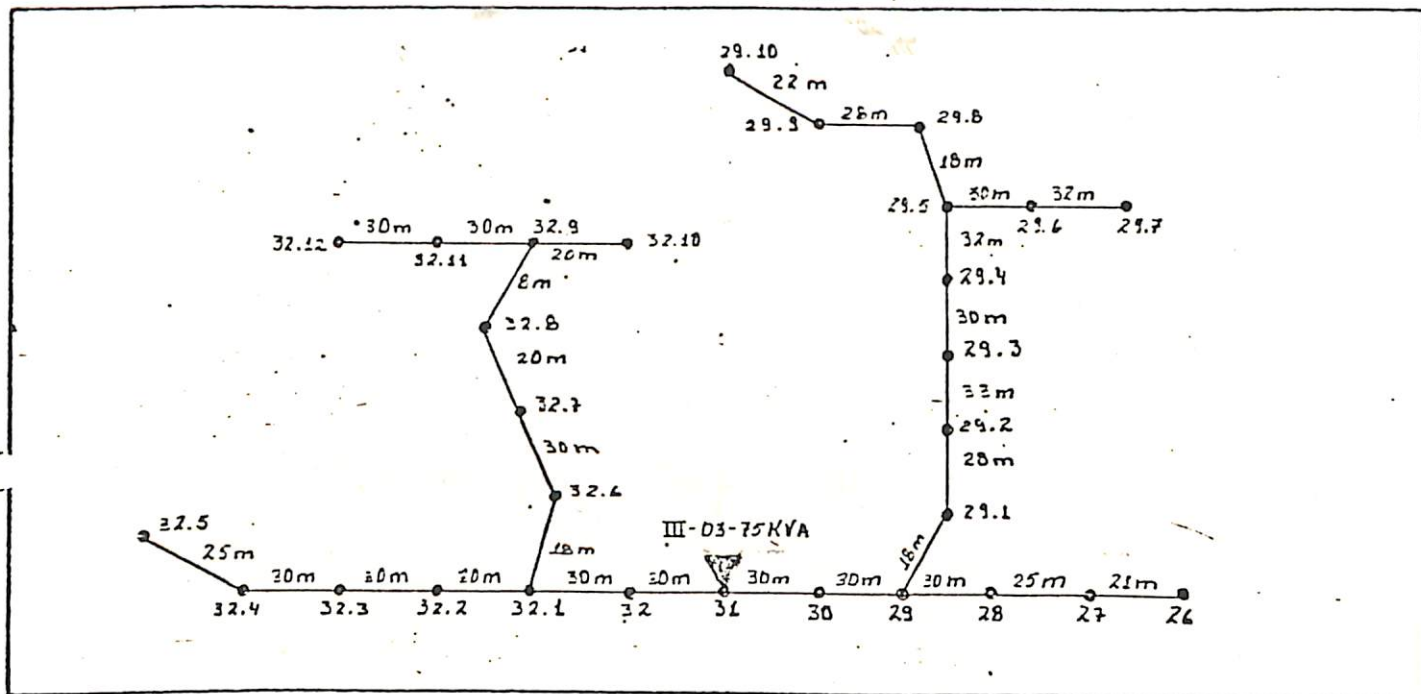
CENTRO COMERCIAL JAGUARIBE - PROJETO EXECUTIVO

SERVIÇO.....

LOCAL.....

TRANSF. Nº..... III - 03 - 75 KVA

PRIMÁRIO..... V-SEC..... V-F.P.....



REFERÊNCIA.....

TRECHO		CARGA			CONDUTORES	QUEDA DE TENSÃO		
DESIGNAÇÃO	COMPRIMENTO	DISTRIBUIDA NO TRECHO	ACUMULADA NO FIM DO TRECHO	TOTAL (C/2+D) B		UNITÁRIA	NO TRECHO (E x G)	TOTAL
A	B	C	D	E	F	G	H	I
	100m	KVA	KVA	KVA x 100m	NºAWG	%	%	%
31-30	0,30		24,50	7,35	3#25(10)	0,11	0,608	
30-29	0,30		21,20	6,36	3#25(10)	0,11	0,699	1,507
29-28	0,30		2,90	0,87	3#10(10)	0,28	0,243	1,75
28-27	0,25		0,60	0,15	3#10(10)	0,28	0,042	1,792
27-26	0,21		0,30	0,063	2#10(10)	0,63	0,039	1,831
31-32	0,30		36,90	11,97	3#70(25)	0,057	0,682	
32-32.1	0,30		33,60	10,08	3#70(25)	0,057	0,574	1,256
32.1-32.2	0,30		11,20	3,36	3#25(10)	0,11	0,369	1,625
32.2-32.3	0,30		7,90	2,37	3#10(10)	0,28	0,663	2,268
32.3-32.4	0,30		4,60	1,38	3#10(10)	0,28	0,386	2,74
32.4-32.5	0,25		1,30	0,325	3#10(10)	0,28	0,364	3,038
32-32.6	0,48	0,25	17,10	8,268	3#25(10)	0,057	0,471	
32.6-32.7	0,30		14,80	4,40	3#25(10)	0,11	0,484	0,955
32.7-32.8	0,20		12,50	2,50	3#25(10)	0,28	0,275	1,21
32.8-32.9	0,08		11,20	0,896	3#10(10)	0,28	0,250	1,48

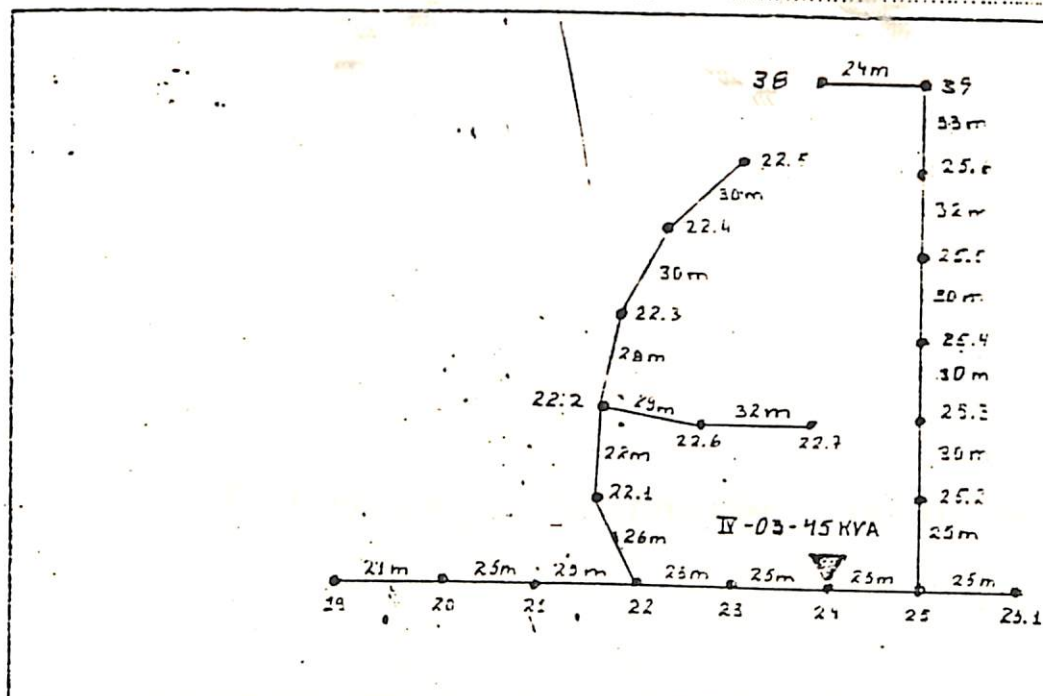
...01...consum. maiores. 2,07 KVA

...52...consum. normais 1,00 KVA

Ilum. Pública 29 x 0,25 KVA = 7,25 KVA

Carga de Transformador 11,25 KVA

SERVIÇO: CENTRO COMERCIAL JAGUARIBE - PROJETO EXECUTIVO
 LOCAL:
 TRANSF. Nº: IV - 03 - 45 KVA
 PRIMÁRIO: V-SEC V-F-F



REFERÊNCIA

TRECHO	CARGA	QUEDA DE TENSÃO						
		DISTRIBUÍDA NO TRECHO	ACUMULADA NO FIM DO TRECHO	TOTAL (C/2+D) B	CONDUTORES			
						UNITÁRIA	NO TRECHO	TOTAL
A	B	C	D	E	F	G	H	I
	100m	KVA	KVA	KVA x 100m	NºAWG	%	%	%
24-23	0.25		20.60	5.15	3x70(25)	0.057	0.242	
23-22	0.25		18.30	4.575	3x70(25)	0.052	0.294	
22-21	0.25		2.90	0.725	3x25(10)	0.11	0.072	
21-20	0.25		1.60	0.40	3x10(10)	0.26	0.112	
20-19	0.21		0.30	0.063	2x10(10)	0.63	0.022	0.225
24-25	0.25		21.70	5.425	3x70(25)	0.057	0.309	
25-25.1	0.25		0.30	0.075	2x10(10)	0.26	0.021	0.32
24-25.2	0.50	0.50	19.10	4.675	3x70(25)	0.057	0.551	
25.2-25.3	0.30		15.80	3.94	3x25(10)	0.11	0.521	1.072
25.3-25.4	0.30		12.50	3.125	3x25(10)	0.11	0.421	1.493
25.4-25.5	0.30		9.20	2.30	3x10(10)	0.26	0.772	2.265
25.5-25.6	0.32		5.90	1.488	3x10(10)	0.26	0.528	2.793
25.6-39	0.33		2.60	0.658	3x10(10)	0.26	0.240	3.033
39-38	0.24		0.30	0.072	2x10(10)	0.63	0.045	3.078
Continua:								

.....consum. maiores

36...consum. normais 1.00KVA

Ilum. Pública 22x0.25KVA=5.5KVA

Carra de Transf. 41.50KVA

11.2. PLANILHAS DE ORÇAMENTO

DEPARTAMENTO DE PROJETOS
 AV. BRAS. DE FÓRÇA, 1200 - JARDIM A
 SALVADOR - BAHIA
 TEL. 241-6400
 SGT. RES. FLORENÇA MARINHEIRO

PLANILHA DE ORÇAMENTO

LOCAL: SUBCENTRO DE COMÉRCIO/SERVIÇOS JAGUARIBE
 PROJETO EXECUTIVO I ETAPA - CUSTOS
 URBANIZAÇÃO E OBRAS CIVIS

VISTO

DATA: 12/84

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
01	Sondagens	m	1360	9.150	12.444.000
02	Ensaios de laboratório	-	-	Verba	11.690.000
03	Controle Tecnológico	-	-	Verba	14.600.000
04	Demolições	-	-	Verba	6.500.000
05	Desmatamento e Destoca	m ²	47.000	40	1.880.000
06	Expurgo da camada vegetal (30cm)	m ³	14.100	860	12.126.000
07	Corte de material de 1 ^a - DMT médio = 250m	m ³	104.200	1.340	139.628.000
08	Ateno compactado c/ material dos cortes	m ³	104.200	460	47.932.000
09	Pavimentação	-	-	-	-
09.1	Sub-base estabilizada	m ³	5.284 ¹⁶	6.060	32.021.040
09.2	Base estabilizada	m ³	2.640	7.000	18.480.000
09.3	Revestimento asfáltico - Vias Primárias	m ²	14.700	10.400	152.880.000
09.4	" " " - Vias Secundárias	m ²	11.700	6.250	73.125.000
10	Meio-fio de Concreto (Padrão DNER)	m	5.630	11.150	62.774.500
11	Drenagem profunda	m	150	28.600	4.290.000
12	Obras de Proteção	-	-	-	-
12.1	Muro de drenagem (Valotas abertos)	m	560	810	453.600
12.2	Revestimento vegetal dos taludes	m ²	18.100	2.450	44.345.000
13	Sinalizações horizontal e vertical	-	-	Verba	10.760.000
	Sub-total				645.929.140
	BDI (30%)				193.778.742
	TOTAL GERAL				839.707.882

INGO RESP PIERLORENZO MARIMPIETRI

$$\begin{array}{r} 12 \overline{) 84} \\ \underline{24} \\ 60 \\ \underline{60} \\ 0 \end{array}$$
[illegible]

ENG2 RESP PIERLORENZO MARINPIETRI

DATA

12/84

[illegible]

ESCRITÓRIO DE PROJETOS

SITO: RUA BIONDINO CERQUEIRA Nº 12

BARRIS - TEL: 241-0408

SALVADOR - BAHIA

ENGº RESE PIERLORENZO MARIMPIETRI

PLANILHA DE ORÇAMENTO

OBRAS SCPLAN

4

LOCAL SUB-CENTRO COM/SEMI. DO JAGUARIPE
REDE GERAL DE ELETRICIDADE

VISTO

DATA

12/84

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
01	Isolador de pino vitrificado 102mm x 112mm φ1"	Und.	82	4 357	357 323
02	Pino c/ cabeça de Chumbo φ1"	Und.	68	6 036	410 472
03	Olhal p/ parafuso 5/8" c/ furo 14/16 x 13/16" na base	Und.	46	5 595	257 373
04	Mão francesa chata 1/4" x 11/4" x 28 furo 7/16 x 11/16	Und.	110	3 981	437 932
05	Ganchos de suspensão ferro 4/16 c/ furo 11/16	Und.	44	7 779	342 297
06	Parafuso de máquina aço c/ cabeça e porca quadrada de: 5/8" x 18"	Und.	32	4 164	133 251
	1/2" x 6"	Und.	08	2 921	23 370
07	Porca quadrada aço de 17/32" p/ parafuso 5/8"	Und.	108	484	52 293
08	Arruela quadrada 21/4" x 21/4 x 3/16" c/ furo 11/16"	Und.	230	215	49 496
09	Cinta p/ poste 1 1/4" x 11/2" de 6/2"	Und.	69	860	59 325
10	Cruzeta de madeira 6 pinos tipo "Linha" 3 1/2" x 4 1/2" x 2,44m	Und.	54	26 372	1 424 129
11	Sela para cruzeta até 4 1/2"	Und.	58	4 519	262 113
12	Cruzeta p/ transformador em ferro "U" 3"	Und.	04	13 127	52 503
13	Arruela redonda de 13/8" furo 11/16"	Und.	130	215	27 976
14	Parafuso francês 3/8" x 4 1/2"	Und.	123	548	67 497
	5/8 x 1 3/4	Und.	64	699	44 761
	5/8 x 6"	Und.	58	2 055	119 199
15	Isolador de disco 6" pino 5/8	Und.	92	26 977	2 474 877
16	Grampo tensor c/ pino 5/8 p/ 2 A.W.G.	Und.	46	15 811	1 11 11
17	Chave fusível m.d.o montagem 50A/15KV	Und.	11	116 203	1 212 283

ESCRITÓRIO DE PROJETOS

SITIO: RUA DIGNISIO CERQUEIRA Nº 12
BARRIS - TEL: 241-0408

SALVADOR - BAHIA

ENGE RES: PIERLORENZO MARIMPIETRI

PLANILHA DE ORÇAMENTO

OBRAS

5

LOCAL

VISTO

DATA

12/8/1

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
18	Chave fusível M.D.O. montagem em cruzet. 100 A/15 KV	und.	03	116 208	348 624
19	Conector split-bolt 2AWG	und.	42	2 259	94 903
20	Grupo de linha viva p/ condutor 2AWG	und.	10	5 918	59 180
21	Para-raio válvula c/ desligador e ferragem	und.	13	199 060	2 587 780
22	Trafo de distribuição c/ isolamento em ba- nho de óleo A.T.A - 10, 2 à 13, 8 KV - B.T.Y. - 220/127				
	75 KVA	und.	01	4 465 400	4 465 400
	45 KVA	und.	02	3 981 200	7 962 400
	30 KVA	und.	01	3 443 200	3 443 200
23	Aromação secundária completa c/ 4 iso- ladores soldadas	und.	100	17 216	1 721 600
24	Luminária tipo X 68/3 c/ braço K-68L/10 de fab. PETERCO, com lampado misto de 240w.	und.	72	76 396	5 500 512
25	Relé fotoelétrico 10A/127V	und.	72	42 932	3 091 132
26	Haste terra copperweld 5/8" x 2.40m	und.	16	22 596	361 536
27	Cabo nu em cobre 16 mm ²	Kg	135	16 678	2 251 330
	35 mm ²	Kg	1540	16 678	25 684 120
	70 mm ²	Kg	115	16 678	1 917 970
28	Fio de cobre (vergalhão) 6 AWG	mt.	225	16 764	382 518
29	Cimento Portland	kg	2700	57	153 900
30	Brita nº 1	m ³	5	28 836	144 184

ENC2 RESP PIERLORENZO MARIMFIETRI

[illegible]

ENG^o RESR FIERLORENZO MARIMPIETRI

[illegible]

ESCRITÓRIO DE PROJETOS

SITIO: RUA DIONISIO CERQUEIRA Nº 12
BARRIS - TEL: 241-0408

SALVADOR - BAHIA

ENGRº RESR FIERLORENZO MARIMPIETRI

PLANILHA DE ORÇAMENTO

DESENHOS

SEPLAN

8

LOCAL

SUB CENTRO DE COMÉRCIO E SERVIÇOS DO JAGUARIPE
REDE DE ABST. DE ÁGUA - MATRIMIS (3)

VISTO

DATA

1/5/51

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
01	Tubo em PVC rígido, vimilfer, DEFºFº, junta elástica, PN e MPa DN 150 mm	m	38	40 182	1 526 926
02	Tubo em PVC rígido, PBA, classe 12:				
	DN 100 mm	m	266	16 705	4 443 500
	DN 75 mm	m	1 548	10 023	15 515 514
	DN 50 mm	m	776	4 990	3 872 620
03	Tee c/ bolsa DEFºFº, vimilfer DN 150 x 150 mm	Und.	01	161 575	161 575
04	Tee c/ bolsa DEFºFº x PBA DN 150 x 100 mm	Und.	01	129 335	129 335
	DN 150 x 75 mm	Und.	01	110 307	110 307
05	Redução PB, DEFºFº x PBA DN 150 x 100 mm	Und.	02	49 291	98 582
06	Curva com bolsa DN 150 mm 22º30'	Und.	01	84 472	84 472
07	Luva de corner DN 150 mm	Und.	01	78 464	78 464
08	Tee c/ bolsa PVC rígido, PBA DN 100 x 100 mm	Und.	02	38 736	77 472
	DN 100 x 75 mm	Und.	01	34 432	34 432
	DN 75 x 75 mm	Und.	02	21 749	43 498
	DN 75 x 50 mm	Und.	01	18 292	18 292
	DN 50 x 50 mm	Und.	01	9 289	9 289
09	Redução ponta e bolsa PVC-PPA				
	DN 100 x 75 mm	Und.	03	42 148	126 444
	DN 100 x 50 mm	Und.	03	31 734	95 202
	DN 75 x 50 mm	Und.	04	20 764	83 056

SCRITÓRIO DE PROJETOS

RUA DIONÍSIO CERQUEIRA Nº 12

BAR. IS - TEL: 241-0408

SALVADOR - BAHIA

ENGR. RESR. FIERLORENZO MARIMPIETRI

PLANILHA DE ORÇAMENTO

SOLICITANTE

SEPLAN

9

LOCAL

S.C.T.

REDE DE ABAST. DE AGUA - MATERIAIS

(2)

VISTO

DATA

12/84

ITE	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
10	Curva PB - DN 100 mm x 45°	Umd.	03	49.612	148.836
	DN 100 mm x 22° 30'	Umd.	04	49.388	197.552
	DN 75 mm x 45°	Umd.	03	26.685	80.055
	DN 75 mm x 22° 30'	Umd.	11	26.254	288.794
	DN 75 mm x 11° 15'	Umd.	16	25.824	413.184
	DN 50 mm x 45°	Umd.	02	9.146	18.292
	DN 50 mm x 22° 30'	Umd.	04	9.146	36.584
	DN 50 mm x 11° 15'	Umd.	09	9.146	82.314
11	Cap DN 75 mm	Umd.	01	17.754	17.754
	DN 50 mm	Umd.	03	3.077	9.231
12	Luva de correr DN 100 mm	Umd.	02	22.956	45.912
	DN 75 mm	Umd.	09	12.804	115.236
	DN 50 mm	Umd.	04	5.358	21.432
13	Luva de correr ferro ductil DN 500 mm	Umd.	02	1.180.372	2.360.744
14	tee c/ bolças derivação flangeada				
	DN 500 x 200 mm	Umd.	02	1.391.268	2.674.936
15	Extremidade flangeada DN 200 mm	Umd.	02	530.253	1.060.506
16	Redução PB DN 200 x 150 mm	Umd.	02	176.356	352.712
17	Arruela p/ flange DN 200 mm	Umd.	02	8.077	16.154
18	Parafuso p/ flange	Umd.	14	3.820	53.480
19	Registro fº fº ductil DN 150 mm	Umd.	02	794.088	1.588.176
20	Tampão T-9	Umd.	02	36.476	72.952

ENGE RESR PIERLORENZO MARIMPIETRI

[illegible]

11.3. PROJETO EXECUTIVO DA 1a. ETAPA