

ANEXO I PROJETO BÁSICO

URBANIZAÇÃO COM CONSTRUÇÃO DE CALÇADÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RUA DA VOLTA.

- LOCALIZAÇÃO, MEMORIAL DESCRITIVO, PREMISSAS PARA ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO - COMPOSIÇÃO DE BDI E TAXA DE ENCARGOS SOCIAIS, ORÇAMENTO BÁSICO, CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO, MEMORIAL DE CÁLCULO DE QUANTIDADES, COMPOSIÇÃO DE PREÇOS, ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS, REGISTRO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - RRT, PROJETOS E PLANTAS.

RELAÇÃO DOS PROJETOS E PLANTAS.

01/02 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO

01/02 - LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

Planta Baixa.

PROJETO URBANÍSTICO

01/03 - PROJETO CALÇADÃO DA VOLTA

Planta Técnica, Cote AA, Detalhe do Muro de Arrimo, Detalhes meio-fio

02/03 - PROJETO CALÇADÃO DA VOLTA

Planta de Acessibilidade.

03/03 - PROJETO CALÇADÃO DA VOLTA

Planta Baixa Quiosque - Corte AA - Corte BB - Corte CC - Fachada 01 - Frontal - Fachada 02 - Lateral - Planta Baixa Pergolado - Vista Frontal Pergolado - Vista Lateral Pergolado.

PROJETO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

01/01 - Iluminação do calçadão - Detalhes construtivos

PROJETO INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

01/01 - Instalações hidrossanitárias do calçadão - detalhes construtivos.

PROJETO GEOMÉTRICO E DRENAGEM

01/02 - GEOMÉTRICO - RUA DA VOLTA

Planta Baixa - Perfil Longitudinal

02/02 - GEOMÉTRICO - RUA DA VOLTA

Seções Transversais - Quadro de Cubação

PROJETO DE DRENAGEM

01/02 - DETALHE DA BOCA DE LOBO

Planta baixa - Corte AA - Corte BB - Detalhe 01 - Armadura Superior - Detalhe Armadura das V1 e V2 (10 x 15) - Detalhe Armadura Viga V3 (15 x 30) - Detalhe da Tampa.

02/02 - BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO

Vista Superior - Vista Frontal - Corte das Malhas - Corte Longitudinal das Manilhas.



PREFEITURA DO
ARACATI
AS PESSOAS EM PRIMEIRO LUGAR

29.01.2014
PMA PGM
FLIS
RUBRIC
S.O.T.
Rua Coronel Alexanzito, 1272 - Farias Brito
Cep: 62800-000 • Aracati - CE, Brasil
Contato: +55 (88) 3421.2789



PROJETO DE DETALHES

- 01/04 – Planta Baixa Jardineira com Muro de Arrimo – Corte Jardineira com Muro de Arrimo – Planta Baixa Jardineira Detalhe 2 – Corte Jardineira Detalhe 2.
- 02/04 – Vão Tipo do Guarda Corpo – Vista 1 Externa – Vista 2 Interna – Detalhes da Peças de Madeira – Detalhe de Fixação dos Parafusos – Detalhe das Ferragens de Fixação.
- 03/04 – Planta Baixa Rampa – Exemplo de Aplicação Piso Tátil.
- 04/04 – Detalhe Poste Duas Pétalas.

[Handwritten mark]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Objeto:

URBANIZAÇÃO COM CONSTRUÇÃO DE CALÇADÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RUA DA VOLTA EM ARACATI/CE

PIMA FLIS 23
RUBRICADO
SOT

MEMORIAL DESCRITIVO E PEÇAS GRÁFICAS

Elaboração:



Proprietário:



PREFEITURA DO
ARACATI
AS PESSOAS EM PRIMEIRO LUGAR

Handwritten signatures and initials in blue ink.

I. APRESENTAÇÃO	3
Descrição Sumária do Projeto	4
II. EQUIPE TÉCNICA	5
III. LOCALIZAÇÃO	7
IV. MEMORIAL DESCRITIVO	9
CONSIDERAÇÕES GERAIS	10
ESTUDOS BÁSICOS	11
Estudos Topográficos	11
Estudos Hidrológicos	11
PROJETOS DESENVOLVIDOS	14
Projeto de Urbanização	14
Projeto de Acessibilidade	14
Instalações Elétricas	14
Projeto de Instalações – Agua Fria	16
Projeto de Instalações – Sanitário	17
Projeto Geométrico da Via	17
Projeto de Pavimentação	18
Projeto de Drenagem	18
Projeto de Terraplenagem	21
CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DA OBRA	22
Execução dos Serviços	22
Normas	22
Materiais	22
Mão de Obra	22
Assistência Técnica e Administrativa	23
Despesas Indiretas e Encargos Sociais	23
Condições de Trabalho e Segurança da Obra	23
V. PREMISSAS PARA ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO	24
Fonte de Preços	25
Composição do BDI	25
Encargos Sociais	25
VI. ORÇAMENTO BÁSICO	27
VII. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO	33
VIII. MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTIDADES	35
IX. COMPOSIÇÕES DE PREÇO	51
X. COMPOSIÇÕES DE PREÇO ELABORADAS	101
XI. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	106
XII. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	131
XIII. ANEXOS	138
XIV. PEÇAS GRÁFICAS	140

[Handwritten mark]

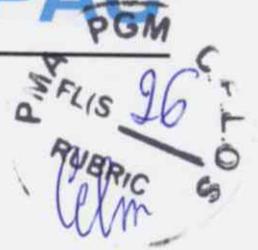
elmr

com

[Handwritten mark]

I. APRESENTAÇÃO

Celso *am* *D*



Descrição Sumária do Projeto

O presente Relatório Técnico contém os seguintes capítulos:

- ▶ **Apresentação:** Apresenta a estrutura do Relatório;
- ▶ **Equipe Técnica:** Elenca os profissionais envolvidos;
- ▶ **Localização:** Apresenta Localização do Município e/ou das obras projetadas;
- ▶ **Memorial Descritivo:** Descreve os Projetos Elaborados e as Condições Gerais para Execução da Obra;
- ▶ **Premissas para Elaboração do Orçamento:** Define a Fonte de Preços Básicos, o BDI utilizado a estrutura dos Orçamentos e quantitativos.
- ▶ **Orçamentos:** Apresenta o Orçamento da obra
- ▶ **Cronograma Físico-Financeiro:** Mostra o cronograma e estabelece valores para desembolso mensal.
- ▶ **Composições de Preço:** Apresenta as composições analítica de Preço dos Serviços;
- ▶ **Composições de Preço Elaboradas:** Apresenta as composições elaboradas de serviços ausentes na Tabela Seinfra 24.1;
- ▶ **Especificações Técnicas:** Apresenta as especificações técnicas de materiais e serviços;
- ▶ **Anexos:** ART de Projeto.

Atenciosamente,

Gessica da Silva Matias

Gessica da Silva Matias

CAU: 190273-3

celm

[Signature]

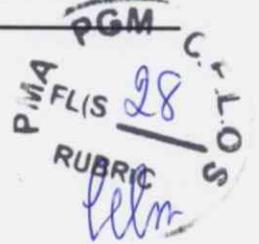
PGM
P. MA FLIS 97
RUBRIC
C. S. L. O.
Pelm

II. EQUIPE TÉCNICA

Pelm

cont

Pelm



Produto:

Urbanização da Volta com construção de Calçadão e Pavimentação de Via em Aracati/CE

Empresa:

Geopac Engenharia e Consultoria Ltda. - EPP

Endereço:

Avenida Padre Antônio Tomás, 2420 sala 501 Aldeota Fortaleza-CE

Contato:

Fone: 85 3241 3147 | e-mail: geopac@geopac.com.br

Arquiteta Responsável:

Arq.^a Gessica da Silva Matias

Contato:

Celular: 85 98678 8694 | e-mail: leonardo@geopac.com.br

[Handwritten signatures and initials]

PGM
C. A. S.
FLIS 29
RUBRIC
Pelm

[Handwritten mark]

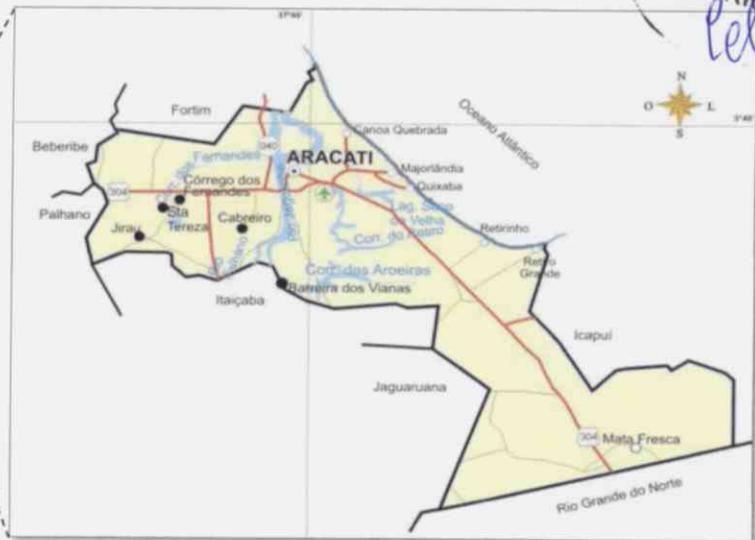
III. LOCALIZAÇÃO

Pelm *com*
[Handwritten mark]

PGM
PINA FLIS 30
RUBRIC
Pelm



Localização do Município



Situação do Município



Acessos ao Município

Pelm
Cul

PGM
P. FLIS 31
RUBRIC
S. T. 50

IV. MEMORIAL DESCRITIVO

[Handwritten mark]

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Trata-se de um projeto que tem por objetivo a Urbanização, Construção de pavimentação e Calçada em piso de concreto intertravado na localidade de Volta no Município de Aracati/CE, onde a pavimentação se inicia na coordenada N: 9498400 E: 634269, e o calçada inicia-se na coordenada N: 9498323 E: 634330.

Para início da obra algumas edificações existentes deverão ser demolidas e algumas aproveitadas. Serão aproveitadas duas escadarias e uma rampa de acesso ao rio Jaguaribe.

A via deverá ser pavimentada com pavimento intertravado retangular nos pontos indicados pelo estaqueamento do projeto geométrico.

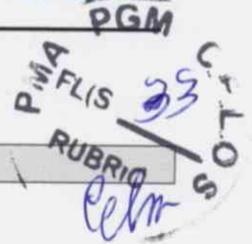
A drenagem da via será executada de forma superficial, até o ponto mais baixo da mesma, estaca 0+130,00, onde será colocada uma boca de lobo que lançará os afluentes no rio Jaguaribe.

Na lateral da via, conforme projeto urbanístico, deverá ser construído um calçada em pavimento tipo tijolinho.

Este calçada será executado sobre um aterro confinado entre a via a construir e um muro de arrimo a construir, conforme detalhe no projeto.

Serão executados 02 quiosques no calçada.

Handwritten signatures and initials:
P. Flis
P. Flis
P. Flis



ESTUDOS BÁSICOS

Estudos Topográficos

Os estudos topográficos foram fornecidos pela Prefeitura Municipal.

Estudos Hidrológicos

Os estudos hidrológicos foram executados de acordo com as Instruções de Serviço do DER e normas da ABNT.

Este estudo abrangeu as seguintes etapas:

- Determinação das características das bacias hidrográficas;
- Elaboração de cálculos, a partir dos dados obtidos e das determinações feitas, para conhecimento das condições em que se verificam o escoamento superficial.

A finalidade da orientação adotada no estudo é obter os elementos de natureza hidrológica que permitam:

- ▶ Dimensionamento hidráulico das pequenas obras de drenagem a serem construídas.

Intensidade da Chuva

O conhecimento das intensidades das precipitações, para diversas durações de chuva e período de retorno, é fundamental para dimensionamento de sistemas de drenagem urbana.

A equação para o cálculo da Intensidade de Chuva foi extraída Da publicação do relatório Projeto Sertanejo 1978, relativa à região para o Sertão Oriental Nordeste.

$$i = \frac{3.609,11 \cdot T^{0,12}}{(t_c + 30)^{0,95}}$$

Onde:

i = Intensidade de chuva em mm/h;

t_c = Tempo de concentração (min); e,

T = Tempo de recorrência em anos.

Tempo de Recorrência

Foram adotados os seguintes tempos de recorrência para verificação e dimensionamento das obras:

- Obras de drenagem superficial: Tr = 05 anos

- Obras de arte correntes: Tr = 10 anos, como canal

Tr = 25 anos, como orifício

Tempo de Concentração

O Tempo de Concentração é o intervalo de tempo da duração da chuva necessário para que toda a bacia hidrográfica passe a contribuir para a vazão na seção de drenagem. Seria também o tempo de percurso, até a seção de drenagem, de uma porção caída no ponto mais distante da bacia.



A Intensidade de chuva (I) para cada bacia foi obtida considerando a duração da chuva igual ao Tempo de Concentração (T_c) da bacia. Como parâmetro de dimensionamento utilizamos um tempo de concentração mínimo de 15 minutos.

Os tempos de concentração (T_c) foram calculados usando-se a expressão proposta pelo "Califórnia Highways and Public Roads":

$$T_c = 57 \left(\frac{L^3}{H} \right)^{0,385}$$

Onde:

T_c = tempo de concentração, em minuto;

L = comprimento de linha de fundo (Talvegue), em Km;

H = Diferença de nível, em metro.

Vazões de Projeto

O cálculo das vazões das bacias foi realizado considerando a área de contribuição, conforme segue:

- ▶ **Pequenas bacias** - áreas de contribuição inferiores a 10,0 km² e correspondem em geral às obras de drenagem superficial como sarjetas, banquetas, descidas d'água e bueiros tubulares, cujas vazões são calculadas pelo **Método Racional**, com a fórmula:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{3,60}$$

Onde:

Q = vazão de projeto (m³/s)

I = intensidade de precipitação (mm/h), para uma duração igual ao tempo de concentração.

A = área da bacia (km²)

C = coeficiente adimensional de deflúvio ou escoamento superficial (coeficiente de "RUN-OFF"), cujos valores estão representados nos Quadro 01 e 02.

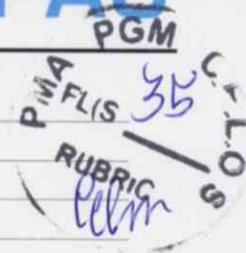
Quadro 01 (Áreas Rurais)

Tipos de Superfície	Coeficientes "C", de "RUN-OFF"
Revestimento asfáltico	0,8 - 0,9
Terra compactada	0,4 - 0,6
Solo natural	0,2 - 0,4
Solo com cobertura vegetal	0,3 - 0,4

Quadro 02 (Áreas Urbanas)

Tipos de Superfície	Coeficientes "C", de "RUN-OFF"
Pavimentos de concreto de cimento Portland ou concreto betuminoso	0,75 a 0,95
Pavimentos de macadame betuminoso	0,65 a 0,80
Acostamentos ou revestimentos primários	0,40 a 0,60
Solo sem revestimento	0,20 a 0,90
Taludes gramados (2:1)	0,50 a 0,70

P. C. M.
G. M.



Prados gramados	0,10 a 0,40
Áreas florestais	0,10 a 0,30
Campos cultivados	0,20 a 0,40
Áreas comerciais, zonas de centro da cidade	0,70 a 0,95
Zonas moderadamente inclinadas com aproximadamente	
50% de área impermeável	0,60 a 0,70
Zonas planas com aproximadamente 60% de área impermeável	0,50 a 0,60
Zonas planas com aproximadamente 30% de área impermeável	0,35 a 0,45

[Signature]

Rehm

[Signature]

cal

PROJETOS DESENVOLVIDOS

Projeto de Urbanização

O Projeto de Urbanização da Volta no município de Aracati, contará com a construção de Calçadão e uma infraestrutura bastante diversificada com amplo espaço de convivência para a população, espaço para quiosques. Toda a urbanização foi planejada de forma harmônica e agradável, focando o bem-estar dos frequentadores.

Os jardins foram inseridos no espaço pavimentado do Calçadão criando um microclima bastante agradável. Nestes jardins serão cultivadas diversas culturas de plantas. Os serviços de manutenção e jardinagem serão de responsabilidade da prefeitura local.

A construção de canteiros visa à implantação da vegetação de diversas espécies, coniventes com o clima local.

A pavimentação do Calçadão será composta por blocos intertravados nas cores cinza e vermelho. Toda área do Calçadão será executada sobre terreno natural, proporcionando a elevação dos níveis existentes do terreno. No perímetro externo, nos canteiros e na divisão dos pisos intertravados será assentado meio-fio pré-moldado em pé, objetivando a contenção dos mesmos.

Será executada uma rampa em piso cimentado sobre lastro de concreto na extremidade sul do calçadão ao lado da escada existente e no lado oposto será construído um muro de alvenaria de embasamento.

Será executado um muro de arrimo em alvenaria de pedra argamassada para a contenção do aterro, sendo variável de acordo com as seções de terraplenagem. Foi projetado um guarda corpo em madeira na lateral do calçadão que está à margem do rio para a proteção dos usuários.

No Calçadão serão construídos 2 quiosques incentivando o comércio local e a geração renda para a população e, através disso, criando uma rotatividade, proporcionando segurança, conforto e descanso para aqueles que frequentam o local. Também foram inseridos banheiros acessíveis em ambos os quiosques.

A prática da pesca é bastante comum na localidade da Volta, desta maneira, o projeto urbanístico levou em consideração o acesso das embarcações ao rio Jaguaribe promovendo melhorias na infraestrutura do local, além disso, o projeto tem o objetivo de incentivar o turismo local.

Projeto de Acessibilidade

O planejamento de acessibilidade que foi elaborado, oferece aos portadores de necessidades especiais, possibilidade de deslocamento em todo o perímetro da mesma através de rampas de acesso conforme a ABNT, além disso, o piso tátil traça toda uma trajetória dentro do equipamento urbano.

O piso tátil deverá ser instalado de acordo com o posicionamento definido no projeto de acessibilidade e confeccionado em placas de concreto de 25,00cm x 25,00cm na cor preta, ou outra cor que contraste com o piso adjacente, tanto o piso de direcionamento quanto o piso de alerta. Deverá ser assentado de forma a estar nivelado com o piso adjacente, deixando apenas as saliências direcionais acima deste nível.

Instalações Elétricas

Serão instalados postes em concreto com 02 pétalas para iluminação geral, os quais serão distribuídos no espaço do Calçadão. O quadro de medição será instalado no poste de entrada, este quadro será ligado a 01 quadro de distribuição, no qual serão organizados

circuitos, correspondentes aos pontos de iluminação. Todos os postes possuirão aterramento com haste copperweld, este aterramento será executado dentro de caixa de alvenaria.

As instalações de luz e força obedecerão às Normas e Especificações NBR-5410/05 da ABNT e as da concessionária de energia local, sem prejuízo do que for exigido a mais nas presentes especificações ou nas especificações complementares de cada obra.

Os eletrodutos serão cortados a serra e terão seus bordos esmerilhados para remover toda a rebarba.

Durante a construção, todas as pontas dos eletrodutos virados para cima serão obturadas com buchas rosqueáveis ou tampões de pinho bem batidos e curtos, de modo a evitar a entrada de água ou sujeira.

Nas lajes, os eletrodutos e respectivas caixas serão colocados antes da concretagem por cima da ferragem positiva bem amarrados, de forma a evitar o seu deslocamento acidental.

Quando os eletrodutos com diâmetro superior a 1½" atravessarem colunas, o responsável pelo concreto armado deverá ser alertado a fim de evitar possível enfraquecimento do ponto de vista da resistência estrutural.

Para colocar os eletrodutos e caixas embutidos nas alvenarias, o instalador aguardará que as mesmas estejam prontas, abrindo-se então os rasgos e furos estritamente necessários, de modo a não comprometer a estabilidade de parede.

As caixas, quando colocadas nas lajes ou outros elementos de concreto, serão obturadas durante o enchimento das formas, a fim de evitar a penetração do concreto.

Quando as caixas forem situadas em pilares e vigas (o que deve ser evitado sempre que possível, será necessário combinar a sua colocação com o responsável pelo concreto armado, de modo a evitar possíveis inconvenientes para a resistência da estrutura).

Proteção e Medição

A proteção em baixa tensão será feita através de disjuntores termomagnéticos, com tensão nominal de 750V para instalações em alvenaria e sobre o forro com capacidade de interrupção mínima de 3kA e compensação de temperatura.

Na entrada de força do Quadro de Distribuição (QD), deverá ter Fase e o Neutro protegidos por protetores contra surtos. Para instalações elétricas de baixa tensão de 60 Hz com até 220V nominal à terra, devem utilizar-se dispositivos de proteção contra surtos com as seguintes características:

- ▶ Tipo não curto-circuitante;
- ▶ Tensão de operação contínua - nominal = 275V;
- ▶ Corrente máxima de impulso: 12,5kA (Classe I);
- ▶ Corrente nominal de descarga: 40kA (Classe I);

Aterramento

O sistema elétrico será aterrado através de uma malha de cobre nu de 50mm² e hastes de terra de 5/8" x 2,40m. A esta malha serão interligados através de cabos de cobre nu, também de 50mm², todas as partes metálicas não energizadas e as barras de terra dos quadros de distribuição e força.

Todas as ligações de aterramento deverão ser executadas com conectores apropriados (conexões aparentes) ou através de solda exotérmica (conexões embutidas no solo).

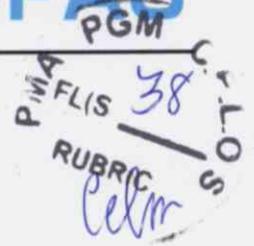
Deverá haver no mínimo dois pontos de testes na malha, localizado em caixa de inspeção tipo solo com tampa reforçada.

A resistência do aterramento do sistema elétrico deverá ser menor ou igual a 10 ohms. No caso de não se obter este patamar de resistência, pode-se aplicar betonita em volta dos cabos da malha e hastes. Não será aceito a aplicação de sal ou carvão vegetal.

As malhas de aterramento deverão ser interligadas ao barramento do Quadro de distribuição.

Normas

Handwritten signatures and initials in blue ink.



Todas as Instalações Elétricas deverão obedecer às seguintes Normas:

- ▶ NT – 001/2011 – Fornecimento de Energia Elétrica em Rede Secundária de Baixa Tensão;
- ▶ NBR 5410/2005 – Serviços em Instalações Elétricas;
- ▶ NBR 5471/1986 – Condutores Elétricos;
- ▶ Normas Americanas IEC 1024-1

Iluminação Interna

O quiosque possuirá iluminação interna distribuída em circuitos independentes, utilizando luminária fluorescente do tipo sobrepor.

Recomendações Técnicas Básicas

Os condutores foram dimensionados pela aplicação do critério de queda de tensão e confirmados nas tabelas de condução de corrente para condutores de cobre isolado com capa de PVC conforme NBR 5410, além dos fatores de agrupamento e redução de temperatura.

A taxa de ocupação dos eletrodutos nunca será superior a 40% de acordo com a NBR 5410.

Todos os eletrodutos deverão receber acabamento de bucha e arruela.

Não deverá haver emendas de cabos dentro de eletrodutos.

As caixas de passagem deverão ter no fundo uma cobertura de no mínimo 10 cm de brita.

Plantas, desenhos, diagramas e memória de cálculo complementam as informações acima, que serão descritas a seguir e em volume específico do projeto.

Projeto de Instalações – Água Fria

A instalação de água fria foi projetada de modo a atender a Norma Brasileira, bem como a Cia. Concessionária local, garantindo desta forma um suprimento contínuo e em quantidade e qualidade suficientes.

O projeto foi elaborado atendendo as determinações do projeto arquitetônico quanto a localização e posicionamento das peças hidrosanitárias e de acordo com o que preconiza as seguintes normas:

- ▶ NBR-5626/98 - Instalação Predial de Água Fria

Alimentação

A alimentação da água potável a edificação será feita pelo CAGECE.

Reservatórios

Os quiosques serão dotados de 01 reservatório de 500L cada.

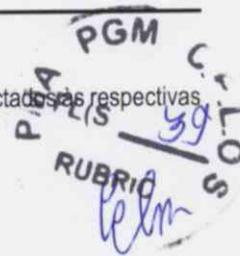
Distribuição e Dimensionamento

O abastecimento de água fria da edificação será por gravidade partindo do reservatório superior.

A rede de distribuição interna de água fria será executada com tubos, peças e conexões fabricadas em PVC rígido e soldável, dimensionados de acordo com as recomendações da NBR 5626/98.

Ligações dos Aparelhos





As torneiras dos lavatórios e as esperas para as caixas de descargas acopladas aos vasos sanitários serão conectados às respectivas esperas, com ligações flexíveis cromadas Ø ½"; torneiras serão ligados diretamente às respectivas esperas.

Projeto de Instalações – Sanitário

A instalação de esgoto sanitário foi projetada de modo a atender as exigências técnicas mínimas, em caimentos, secções e peças de conexão permitindo assim um fácil escoamento, com vários pontos de desobstruções, limitando os níveis de ruídos e ventilando a rede de modo a se evitar ruptura dos fechos hidricos e encaminhar os gases à atmosfera.

O projeto foi elaborado atendendo as determinações do projeto arquitetônico quanto a localização e posicionamento das peças hidrosanitárias e de acordo com o que preconiza as seguintes normas:

- ▶ NBR-8160/99 - Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário - Projeto e Execução

Captação e dimensionamento

O traçado da tubulação foi projetado de tal forma a ser o mais retilíneo possível, evitando-se mudanças bruscas de direção.

Será implantada uma rede geral de esgoto, constituída de tubulações e caixas de inspeção de forma a conduzir os despejos sanitários para o seu destino final.

Os despejos das peças sanitárias deverão ser captados obedecendo-se todas as indicações apresentadas nos detalhes de esgoto utilizando-se todas as conexões previstas na planta, não se permitindo esquentes nas tubulações sob quaisquer pretextos.

Os encaminhamentos serão divididos em primários (vasos sanitários) e secundários (lavatórios, áreas de serviço etc.). Todos os esgotos secundários deverão ser direcionados para ralos e caixas sifonadas e destes para as colunas e ramais de Esgoto Primário.

Os despejos das pias deverão ser interligados à caixa de gordura e estas interligadas as caixas de esgoto primário.

As tubulações e conexões do sistema de esgoto sanitário deverão ser em PVC, ponta, bolsa e virola, de fabricação TIGRE ou Similar, para os ramais.

As conexões do sistema deverão ser encaixadas utilizando-se anéis apropriados e com ajuda do lubrificante indicado para este tipo de material.

Na instalação deste deverá ser usado anel de cera MAXSEAL reforçada com uretano, reduzindo assim o tempo de instalação e garantindo uma perfeita vedação contra vazamentos de água e eliminação definitiva de odores. Os demais aparelhos, tais como lavatórios, ralos, e pias deverão ser sifonados através de sifões apropriados a cada peça.

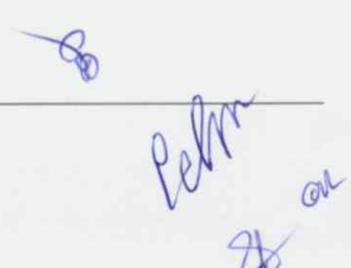
Destino final

A edificação será interligada a fossa existente.

Das Caixas de Inspeção

As caixas de inspeção serão em alvenaria, com dimensão e execução conforme peças gráficas, terão tampa em concreto armado, serão hermeticamente fechadas; terão alça para facilitar a remoção quando for da limpeza ou possíveis desobstruções nas tubulações.

Projeto Geométrico da Via



O Projeto Geométrico foi elaborado conforme as Instruções de Serviço para Projeto Geométrico do Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do DER. Este projeto estabelecerá a caracterização geométrica do sistema viário – Eixo Principal, através da determinação dos parâmetros geométricos de seus alinhamentos, horizontal e vertical e seção transversal-tipo.

Os elementos utilizados no desenvolvimento do Projeto Geométrico foram obtidos através do levantamento topográfico. Estes dados serviram de base para a elaboração do projeto em planta e perfil, assim como, para a definição das características técnicas e operacionais, tendo-se adotado a seguinte metodologia:

- ▶ Os alinhamentos horizontais foram definidos de acordo com a topografia local.
 - ▶ Os alinhamentos verticais foram posicionados próximos às cotas do terreno natural buscando minimizar, na medida do possível, a movimentação de terras e respeitando as rampas e concordância de curvas verticais mínimas, recomendadas pelas normas vigentes. Foram também observadas as alternativas a drenagem e as concordâncias entre as vias projetadas.
- O greide projetado foi lançado adotando uma rampa máxima de 12% e mínima de 0,5%.

Nos desenhos em planta são indicados os elementos das curvas horizontais, as amarrações, os marcos de apoio e as obras de arte correntes. No perfil longitudinal, estão indicados os elementos básicos do greide de pavimentação, quais sejam: rampas, comprimentos de tangentes e das curvas de concordância e as obras de arte correntes.

Projeto de Pavimentação

A área a ser pavimentada deverá suportar cargas de veículos e equipamentos rodoviários leves, considerando-se que se trata de uma área residencial.

Em visita ao terreno, foi constatado um solo de boa qualidade e por isso adotamos como solução de pavimentação a regularização do sub-leito existente, execução de colhão de Areia e assentamento dos blocos intertravados, definidos no projeto urbanístico.

Assim, para a via em questão foram adotadas duas estruturas de pavimento:

- ▶ Revestimento em Piso Intertravado; e
- ▶ Colchão de areia

Em resumo, a estrutura do pavimento, para o primeiro trecho fica definida por:

Camada	Tipo Característica	Espessura (cm)
Revestimento	Piso Intertravado + Colchão de Areia	15,00 cm

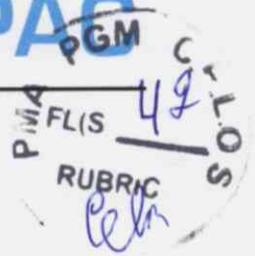
Projeto de Drenagem

O Projeto de Drenagem foi elaborado com o objetivo de as vias de um sistema de drenagem eficiente, capaz de suportar as precipitações pluviométricas que caem na região.

As obras de drenagem têm por objetivos:

- Interceptar e captar as águas que chegam e se precipitam nos acessos principais e nas vias de serviços e conduzi-las para local de deságue seguro, resguardando-se a estabilidade dos maciços terrosos;
- Conduzir o fluxo d'água de um lado para outro dos acessos e das vias de serviços, quando interceptado o talvegue, bem como captar as águas que escoam pelos dispositivos de drenagem superficial;
- Os elementos básicos utilizados para a elaboração do projeto originaram-se dos estudos hidrológicos e, além de observações em campo.

Handwritten signatures and initials: Palm, GNL, and other marks.



- i = declividade da sarjeta.
- Z = Inverso da declividade transversal
- Q = Vazão na sarjeta.

O tempo de percurso na sarjeta pode ser determinado através da equação:

$$t_p = \frac{d}{60V_0}$$

Onde:

- t_p = tempo de percurso na sarjeta, em min;
- d = comprimento da sarjeta, em m.
- v_0 = velocidade de escoamento em m/s

Para as seções das vias do projeto em questão, foi calculada a vazão afluyente, a vazão admissível no final do segmento e a distância de captação para determinar as intervenções cabíveis, considerando um tirante d'água junto a guia de 6cm, para as declividades de 0,5% a 12,0%.

Bocas de Lobo

Adotou-se bocas de lobo com abertura na guia, tendo em vista sua capacidade de engolimento das vazões afluentes e principalmente a sua não interferência com a infra-estrutura de energia e água existente, além da sua boa compatibilidade com o processo construtivo.

A disposição das bocas de lobo, ao longo da via, obedeceu aos seguintes critérios:

- ▶ Minimizar o número de bocas de lobo, utilizando-se ao máximo a capacidade de escoamento da via;
- ▶ Captar água nos pontos baixos dos greides;

A capacidade hidráulica das bocas de lobo de guia pode ser considerada como a de um vertedor de parede espessa, cuja expressão é:

$$Q = 1,71 \cdot L \cdot H^{3/2}$$

Onde:

- Q = vazão em m³/s;
- L = Comprimento da abertura em m; e,
- H = Altura da água nas proximidades em m.

Para os pontos intermediários a equação é a seguinte:

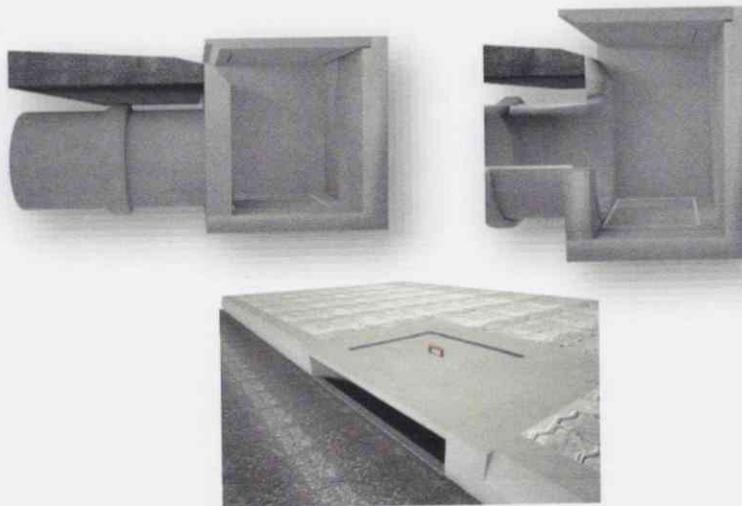
$$\frac{Q}{L} = K \times Y \times \sqrt{g \times Y}$$

Onde:

- H = altura da abertura no meio-fio, em m;
- L = comprimento da abertura, em m;
- Y = altura da lâmina de água na entrada, em m;
- K = constante (=0,20);
- g = aceleração da gravidade (9,81m/s²)
- Q = Vazão máxima esgotada pela boca de lobo, em m³/s.



Detalhes Construtivos de Boca de Lobo



Projeto de Terraplenagem

O Projeto de terraplenagem tem como objetivo a realização de cortes e aterros necessários para conformação geométrica implantação das vias projetadas. Este projeto foi elaborado a luz do levantamento topográfico, projeto geométrico e de pavimentação.

O projeto geométrico fixou o greide do pavimento acabado e o de pavimentação a espessura das camadas do pavimento.

Para a terraplenagem das vias a cota final de terraplenagem será a cota para a execução da sub base de pavimentação

O movimento de terra será feito sem a utilização de materiais escavados dos cortes, para a execução dos aterros, deverão ser utilizados apenas materiais de empréstimo para os aterros.

O corpo de aterro será constituído de solos provenientes de empréstimos com expansão inferior a 4%. Os solos com expansão superior a 2% e inferior a 4% deverão ficar a pelo menos 50cm abaixo do greide de terraplenagem.

O grau de compactação das últimas camadas de aterro deverá atingir, no mínimo, 100% do Proctor Normal e possuir CBR mínimo de 7%. As camadas subjacentes deverão ser executadas com grau de compactação mínimo de 95% do Proctor Normal.

O cálculo dos volumes foi realizado a partir da diferença entre volumes das superfícies do Terreno Natural, através de um modelo digital do terreno (MDT) obtido a partir do levantamento topográfico, e a superfície projetada obtida pelas Cotas das vias projetadas.

Estes volumes foram processados pelo software licenciado Autodesk Civil 3D versão 2010.

Os cálculos dos volumes efetuados encontram-se apresentados no "Quadro de Cubação", através do emprego da seguinte expressão:

$$V = [S_n + (S_{n+1})] D / 2$$

Sendo:

V: Volume em m³;

S_n: Área da Seção na posição n, em m²;

D: Distância entre as posições n e (n + 1).

Integram o projeto de Terraplenagem os seguintes projetos:

- Planta Baixa:** Nesta prancha estão indicados os Alinhamentos das vias, as indicações das Seções de acordo com estaqueamento a cada 20m.
- Perfis Longitudinais e Seções:** Nestas Pranchas estão indicadas os perfis longitudinais com exagero de 10 vezes de cada seção indicada na Planta Baixa. Estão indicadas a Cota de Terraplenagem.

Celm
Gul

- c) **Seções Transversais:** As seções Transversais estão apresentadas na Escala 1:200 sem exagero vertical e foi a partir destas seções que foi gerado o quadro de cubação.

CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DA OBRA

Execução dos Serviços

O contratado deverá dar início aos serviços e obras dentro do prazo pré-estabelecido no contrato conforme a data da Ordem de Serviço expedida pela Prefeitura Municipal.

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com estas Especificações, os desenhos e demais elementos neles referidos.

Serão impugnados pela Fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após a oficialização pela Fiscalização, ficando por seu contra exclusivo as despesas decorrentes dessas providências.

A CONTRATADA será responsável pelos danos causados a Prefeitura e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia e omissão.

Será mantido pela CONTRATADA, perfeito e ininterrupto serviço de vigilância nos recintos de trabalho, cabendo-lhe toda a responsabilidade por quaisquer danos decorrentes de negligência durante a execução das obras, até a entrega definitiva.

A utilização de equipamentos, aparelhos e ferramentas deverá ser apropriada a cada serviço, a critério da Fiscalização e Supervisão. A CONTRATADA tomará todas as precauções e cuidados no sentido de garantir inteiramente a estabilidade de prédios vizinhos, canalizações e redes que possam ser atingidas, pavimentações das áreas adjacentes e outras propriedades de terceiros, e ainda a segurança de operários e transeuntes durante a execução de todas as etapas da obra.

Normas

São parte integrante deste caderno de encargos, independentemente de transcrição, todas as normas (NBR's) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), bem como as Normas do DNIT e DER/CE, que tenham relação com os serviços objeto do contrato.

Materiais

Todo material a ser empregado na obra será de primeira qualidade e suas especificações deverão ser respeitadas. Quaisquer modificações deverão ser autorizadas pela fiscalização.

Caso julgue necessário, a Fiscalização e Supervisão poderão solicitar a apresentação de certificados de ensaios relativos a materiais a serem utilizados e o fornecimento de amostras dos mesmos.

Os materiais adquiridos deverão ser estocados de forma a assegurar a conservação de suas características e qualidades para emprego nas obras, bem como a facilitar sua inspeção. Quando se fizer necessário, os materiais serão estocados sobre plataformas de superfícies limpas e adequadas para tal fim, ou ainda em depósitos resguardados das intempéries.

De um modo geral, serão válidas todas as instruções, especificações e normas oficiais no que se refere à recepção, transporte, manipulação, emprego e estocagem dos materiais a serem utilizados nas diferentes obras.

Todos os materiais, salvo disposto em contrário nas Especificações Técnicas, serão fornecidos pela CONTRATADA.

Mão de Obra

A CONTRATADA manterá na obra engenheiros, mestres, operários e funcionários administrativos em número e especialização compatíveis com a natureza dos serviços, bem como materiais em quantidade suficiente para a execução dos trabalhos.

Palma
Cont

Todo pessoal da CONTRATADA deverá possuir habilitação e experiência para executar, adequadamente, os serviços que lhes forem atribuídos.

Qualquer empregado da CONTRATADA ou de qualquer subcontratada que, na opinião da Fiscalização, não executar o seu trabalho de maneira correta e adequada ou seja desrespeitoso, temperamental, desordenado ou indesejável por outros motivos, deverá, mediante solicitação por escrito da Fiscalização, ser afastado imediatamente pela CONTRATADA.

Assistência Técnica e Administrativa

Para perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços, o Contratado se obriga, sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda assistência técnica e administrativa necessária ao andamento conveniente dos trabalhos.

Despesas Indiretas e Encargos Sociais

Ficará a cargo da contratada, para execução dos serviços toda a despesa referente à mão-de-obra, material, transporte, leis sociais, licenças, enfim multas e taxas de quaisquer naturezas que incidam sobre a obra.

A obra deverá ser registrada obrigatoriamente no CREA-CE em até cinco (05) dias úteis a partir da expedição da ordem de serviço pela Prefeitura Municipal devendo serem apresentadas a Prefeitura cópias da ART, devidamente protocolada no CREA-CE e Comprovante de Pagamento da mesma.

Condições de Trabalho e Segurança da Obra

Caberá ao construtor o cumprimento das disposições no tocante ao emprego de equipamentos de "segurança" dos operários e sistemas de proteção das máquinas instaladas no canteiro de obras. Deverão ser utilizados capacetes, cintos de segurança luvas, máscaras, etc., quando necessários, como elementos de proteção dos operários. As máquinas deverão conter dispositivos de proteção tais como: chaves apropriadas, disjuntores, fusíveis, etc.

Deverá ainda, ser atentado para tudo o que reza as normas de regulamentação "NR-18" da Legislação, em vigor, condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção Civil.

Em caso de acidentes no canteiro de trabalho, a CONTRATADA deverá:

- a) Prestar todo e qualquer socorro imediato às vítimas;
- b) Paralisar imediatamente as obras nas suas circunvizinhanças, a fim de evitar a possibilidade de mudanças das circunstâncias relacionadas com o acidente; e
- c) Solicitar imediatamente o comparecimento da FISCALIZAÇÃO no lugar da ocorrência, relatando o fato.

A CONTRATADA é a única responsável pela segurança, guarda e conservação de todos os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios e, ainda, pela proteção destes e das instalações da obra.

A CONTRATADA deverá manter livre os acessos aos equipamentos contra incêndios e os registros de água situados no canteiro, a fim de poder combater eficientemente o fogo na eventualidade de incêndio, ficando expressamente proibida a queima de qualquer espécie de madeira ou de outro material inflamável no local da obra.

No canteiro de trabalho, a CONTRATADA deverá manter diariamente, durante as 24 horas, um sistema eficiente de vigilância efetuado por número apropriado de homens idôneos, devidamente habilitados e uniformizados, munidos de apitos, e eventualmente de armas, com respectivo "porte" concedido pelas autoridades policiais.

Jessica da Silva Matias
GESSICA DA SILVA MATIAS
CAU: 190273-3

Calm
23