



ANEXO 7 – PROJETO BÁSICO

- 1 – Arquivo digital - CD;
- 2 - Anotação de Responsabilidade Técnica - ART;
- 3 – Sumário;
- 4 –Orçamento;
- 5 – Cronograma Físico-Financeiro;
- 6 – Composição de BDI;
- 7 – Composição de Encargos Sociais;
- 8 – Composição de Preços;
- 9 – Memória de Cálculos;
- 10 – Especificações Técnica e Memorial Descritivo;
 - 10.1 – Objetivo;
 - 10.2 – Características;
 - 10.3 – Normas;
 - 10.4 – Assistência Técnica e Administrativa;
 - 10.5 – Materiais, mão de obra e equipamentos;
 - 10.6 – Disposições gerais;
 - 10.7 – Especificações e Memorial Descritivo;
- 11 – Peças Gráficas;

e



CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE RUSSAS
AV. DOM LINO, 831, CENTRO, RUSSAS - SE

**PAVIMENTAÇÃO EM DIVERSAS RUAS NO
MUNICÍPIO DE RUSSAS - MAPP 2138**

VOLUME I
RELATÓRIO, ORÇAMENTAÇÃO E PEÇAS GRÁFICAS

C



GEOPAC

PROJETO: GEOPAC ENGENHARIA E CONSULTORIA
AV. PADRE ANTONIO TOMAS, 2420, SALAS 301/302, FORTALEZA-CE
CONTATO: 85 3214 3147 - EMAIL: GEOPAC@GEOPAC.COM.BR



ÍNDICE

- 1.0 APRESENTAÇÃO
- 2.0 EQUIPE TÉCNICA DE PROJETO
- 3.0 LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO
- 4.0 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE OS TRECHOS A PAVIMENTAR
- 5.0 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO
- 6.0 LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
- 7.0 LEVANTAMENTO GEOTÉCNICOS
- 8.0 PROJETO GEOMÉTRICO
- 9.0 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
- 10.0 PROJETO DE DRENAGEM
- 11.0 PREMISSAS PARA ELABORAÇÃO DOS ORÇAMENTOS
 - 11.1 Orçamento Básico
 - 11.2 Fonte de Preços e Tabelas utilizadas
 - 11.3 Administração Local
 - 11.5 Cronograma Físico Financeiro
 - 11.6 Memória de Cálculo dos Quantitativos
 - 11.7 Composição do BDI
 - 11.8 Encargos Sociais
 - 11.9 Composições de Preços Unitários
- 12.0 CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DA OBRA
- 13.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA OBRA
- ANEXO I - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA
- ANEXO II - PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS

ⓐ



1.0 APRESENTAÇÃO

Este trabalho se propõe a descrever adequadamente o **Projeto De Pavimentação Em Diversas Ruas No Município De Russas - MAPP 2138**, fornecendo informações importantes para execução da obra.

A obra deverá ser executada observando-se as normas técnicas da ABNT vigentes, à Lei 8.666/93 e ao edital e seus anexos, compostos pelos projetos, especificações, planilha orçamentária e cronograma físico-financeiro.

O relatório tem como finalidades:

- Apresentar soluções econômicas e viáveis para o problema ao nível de projeto executivo;
- Fornecer estimativas das quantidades dos serviços e custos das obras definidas para o Projeto da referida área;
- Fornecer peças gráficas (plantas baixas, cortes, seções e detalhes), memorial de cálculo e especificações técnicas.

O Relatório contém os seguintes capítulos:

- **Memorial Descritivo:**
 - Apresenta a estrutura do Relatório, o Resumo do Projeto e a Equipe que participou da Elaboração do Projeto, localiza e situa descreve os Estudos e Projetos desenvolvidos, Especificações Técnicas
- **Orçamentação:**
 - Descreve as definições e apresenta o Orçamento, Cronograma Físico-Financeiro, Memorial de Cálculo dos Quantitativos, Curva ABC, Fonte de Preços, Composições de Preço Unitário, Cotações de Preço, Composição do BDI, Composição dos Encargos Sociais.

2.0 EQUIPE TÉCNICA DE PROJETO

Empresa

Geopac Engenharia e Consultoria

Endereço e Contato

Avenida Padre Antônio Tomás, 2420, sala 301/ 302, Aldeota, Fortaleza - CE. Fone: 85 3241 3147 | e-mail: geopac@geopac.com.br

Engenheiro Responsável e Coordenador

Eng. Leonardo Silveira Lima

Equipe de Apoio

Alan Douglas, Evaniilson Siqueira, Igor Vieira, João Victor Ximenes e Robson Juaçaba

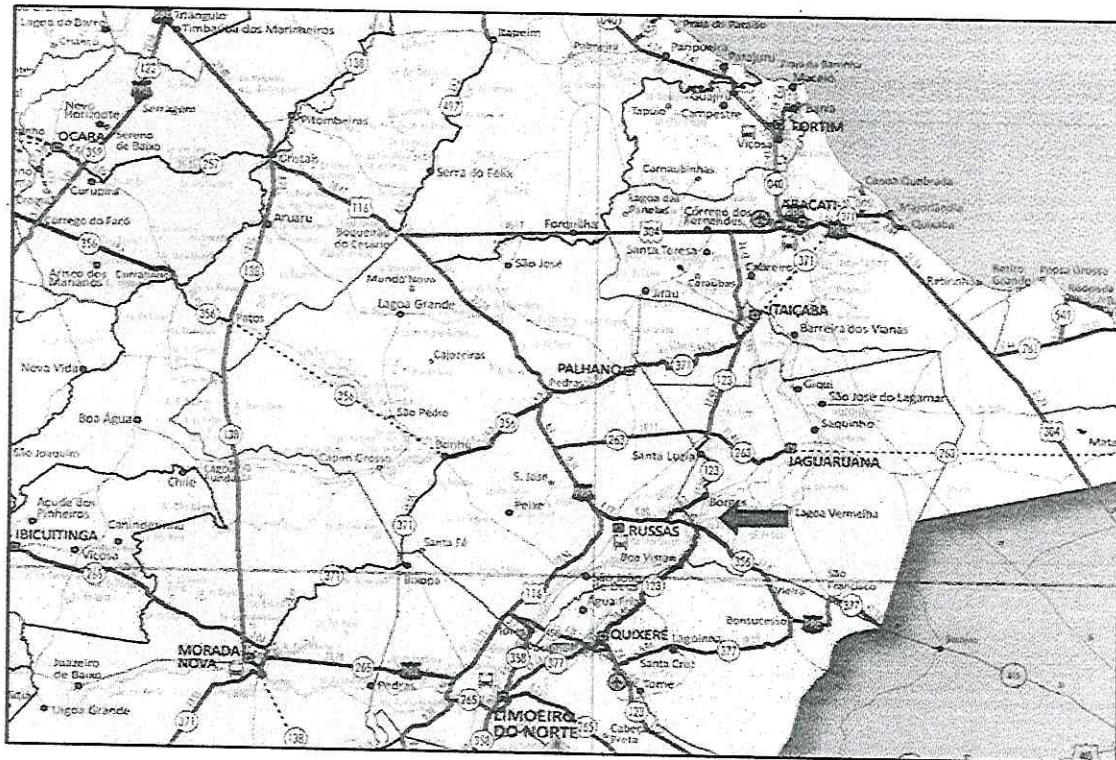
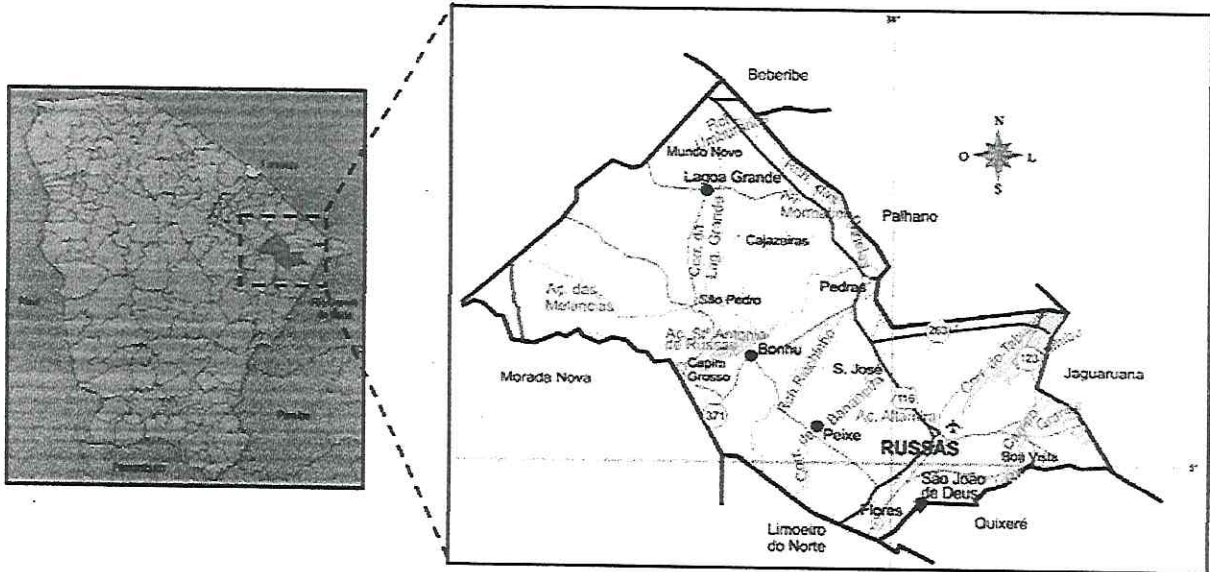
Q


Leonardo Silveira Lima
Eng. Civil | RNP 090158108-7



3.0 LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

O Município está localizada conforme os mapas abaixo:



Q

Leonardo Silveira Lima
Leonardo Silveira Lima
Eng. Civil | RNP 060158105-7



4.0 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE OS TRECHOS A PAVIMENTAR

4.1 Considerações Gerais

Trata-se de um projeto que tem por objetivo a **Pavimentação Em Diversas Ruas No Município De Russas - MAPP 2138**.

As vias deverão ser pavimentadas de acordo com as larguras e extensões projetadas, podendo estas dimensões ser observadas nas Peças Gráficas da via, com a Planta com Estaqueamento, as dimensões da seção da via, bem como perfil longitudinal.

As dimensões também poderão ser observadas no quadro de memória de quantitativos da rua.

O construtor, para executar a obra, deverá levar em consideração estas duas peças.

Para melhor organizar as peças gráficas e planejamento, existe uma prancha de localização que identifica onde acontecerão as intervenções.

As vias contempladas no projeto não possuem pavimentação e os projetos a serem executados nas mesmas serão: Pavimentação em paralelepípedo e drenagem.

4.2 Plantas iluminada do bairro Várzea Alegre



Legenda	Trecho	Coordenada Início	Coordenada Fim	Extensão (m)
01	Rua Nove	E: 614213.3923 N: 9455474.9080	E: 614236.4819 N: 9455577.2597	105
02	Rua João Martins De Almeida	E: 614175.6993 N: 9455247.7117	E: 614320.5836 N: 9455553.2410	342
03	Rua Dona Rosinha Vieira	E: 614373.7695 N: 9455429.9465	E: 614428.6609 N: 9455622.2647	200
04	Rua Francisco Martins De Oliveira	E: 614453.4802 N: 9455408.1731	E: 614505.8718 N: 9455598.0736	197
05	Rua Francisco Ribeiro Perna	E: 614610.4150 N: 9455362.0019	E: 614637.3896 N: 9455465.5025	107
06	Rua Antônio Barreto	E: 614687.5050 N: 9455340.5765	E: 614716.8422 N: 9455442.4403	106
07	Rua Sebastião Lopes Ribeiro	E: 614768.7457 N: 9455319.6834	E: 614795.8986 N: 9455421.1132	105
08	Rua Cristina Lourenço	E: 614847.1977 N: 9455297.6701	E: 614875.3677 N: 9455398.8118	105

Leonardo Silveira Lima
Eng. Civil | RNP 080158106-7



Rua João De Deus

E: 614926.4567

E: 614955.0582

105

Rua Vasco Da Gama

N: 9455275.6894

N: 9455376.7207

E: 614209.6140

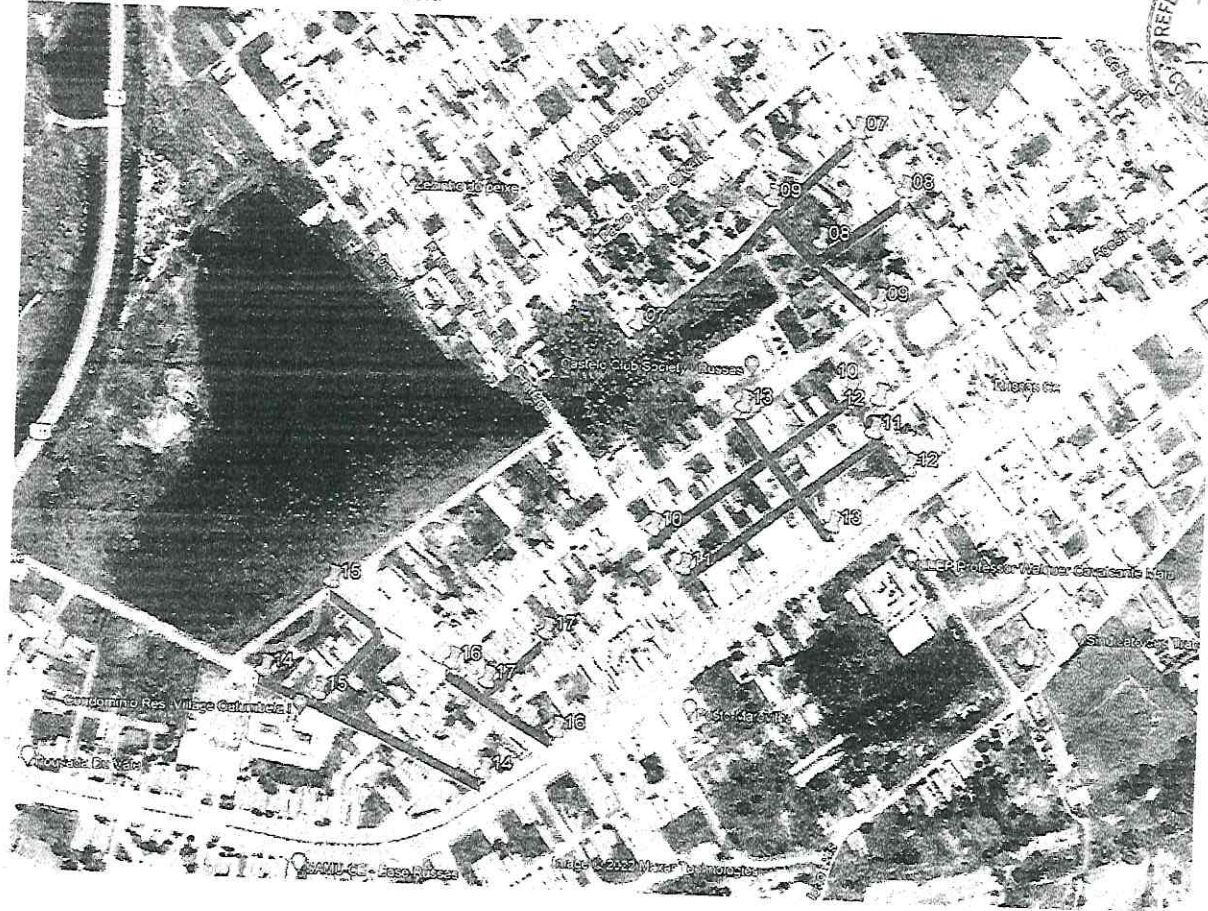
E: 614512.1262

N: 9455471.9243

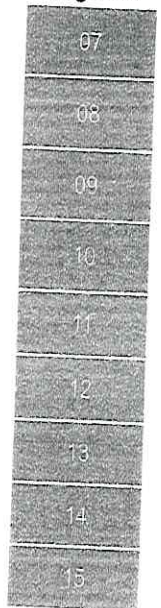
N: 9455388.1149

314

4.3 Planta iluminada do Bairro Catumbela



Legenda



Trecho	Coordenada Início	Coordenada Fim	Extensão (m)
Rua Valdivino Santiago	E: 612541.7852 N: 9453454.9437	E: 612768.1379 N: 9453675.3047	318
Tv. Miguel Matias Neto	E: 612735.8529 N: 9453547.9747	E: 612818.3464 N: 9453611.2933	104
Tv. Boanerges Cavalcante	E: 612686.0617 N: 9453589.5677	E: 612793.0195 N: 9453491.6754	145
Rua Prefeito Manoel Matoso	E: 612565.6010 N: 9453239.7216	E: 612781.2860 N: 9453402.1330	270
Rua Prof. José M. De Santiago	E: 612597.9438 N: 9453196.6190	E: 612800.5827 N: 9453353.0480	256
Rua SDO 13	E: 612832.3027 N: 9453312.9200	E: 612823.7706 N: 9453400.8688	111
Rua Pedro Vicente Veloso	E: 612757.5113 N: 9453251.8613	E: 612658.6271 N: 9453372.3534	156
Rua Herminio De Oliveira Brito	E: 612151.9398 N: 9453083.9541	E: 612396.0876 N: 9452973.5747	268
Rua SDO 15	E: 612213.5253 N: 9453059.7155	E: 612226.6601 N: 9453173.1775	170



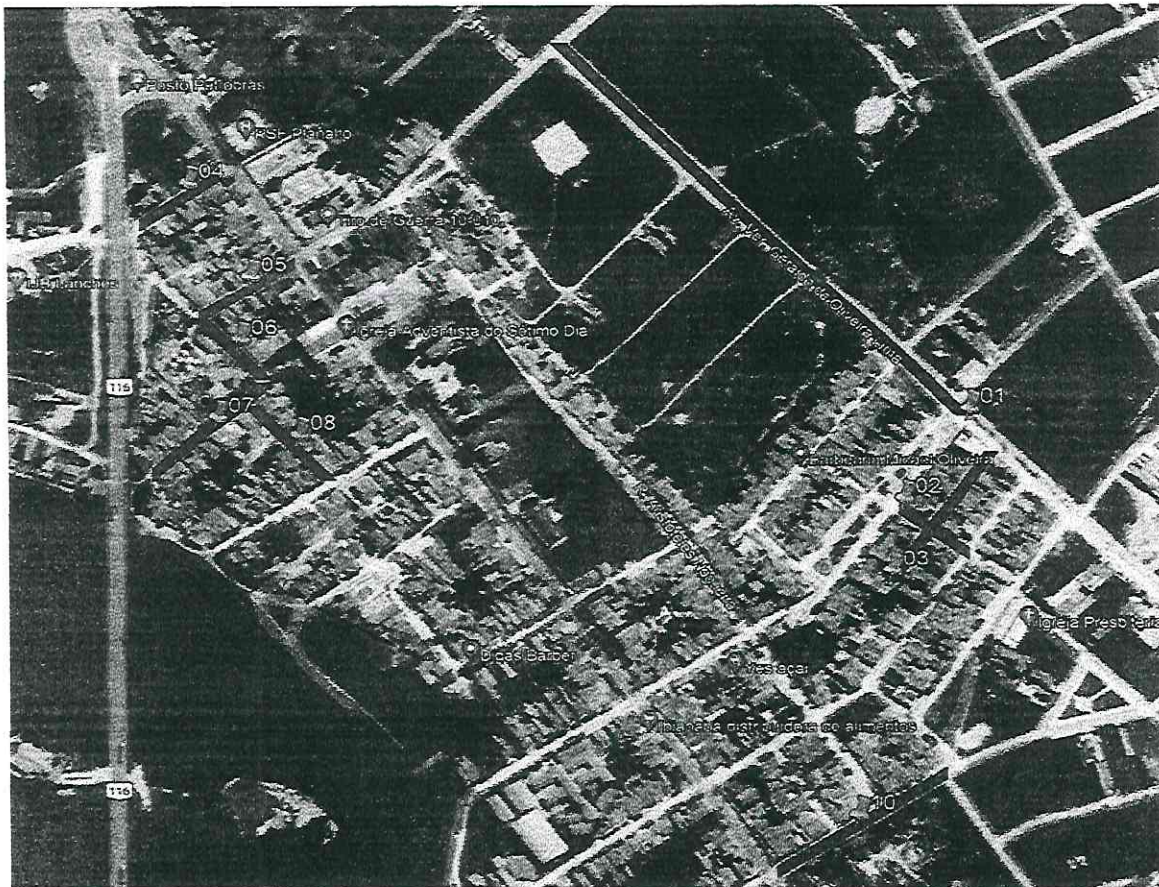
Handwritten signature/initials

Leonardo Silveira Lima
Eng. Civil | RNP 030153109-7



16	Rua Renato Ramalho Dantas	E: 612358.2146 N: 9453091.3941	E: 612466.1404 N: 9453022.6267	128
17	Rua Prefeito Manoel Matoso 02	E: 612394.3242 N: 9453071.5648	E: 612456.5614 N: 9453132.2525	87

4.4 Planta iluminada do bairro Planalto da Bela Vista

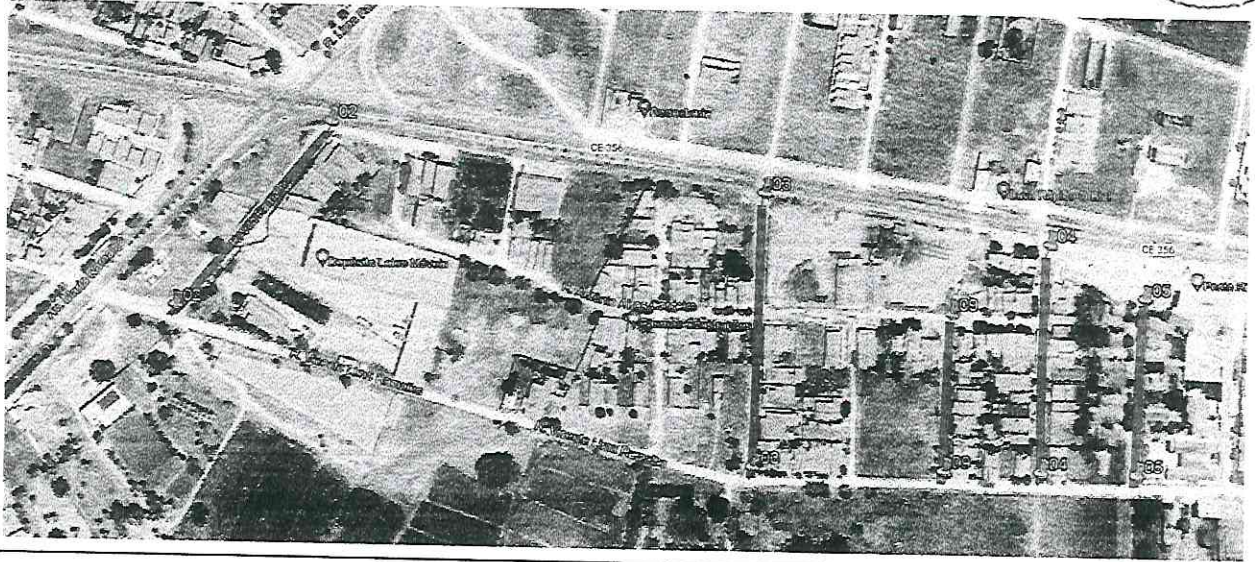


Legenda	Trecho	Coordenada Início	Coordenada Fim	Extensão (m)
01	Av. Ver. Geraldo De Oliveira Lima	E: 612349.3162 N: 9455130.2507	E: 612656.8488 N: 9454805.8659	447
02	Rua SDO 02	E: 612616.9243 N: 9454703.1381	E: 612671.4776 N: 9454665.9907	66
03	Rua Manoel José Da Silva	E: 612607.1783 N: 9454632.9648	E: 612690.6987 N: 9454757.5615	150
04	Rua SDO 04	E: 612011.6744 N: 9454971.1553	E: 612075.3819 N: 9455024.359	83
05	Tv. João Afonso	E: 612056.2755 N: 9454878.7576	E: 612132.4797 N: 9454937.0882	96
06	Rua SDO 06	E: 612061.1655 N: 9454878.3189	E: 612112.0511 N: 9454819.2010	78
07	Rua Norio Raimundo Dos Santos	E: 612016.9672 N: 9454740.2313	E: 612107.0460 N: 9454819.5093	120
08	Tv. José Rodrigues	E: 612093.9177 N: 9454803.2944	E: 612159.5836 N: 9454731.0013	98
09	Rua Hamilcar Távora	E: 612515.6233 N: 9454369.9390	E: 612656.1664 N: 9454461.9805	168

Leonardo Silveira Lima
Eng. Civil | RNP 060158106-7

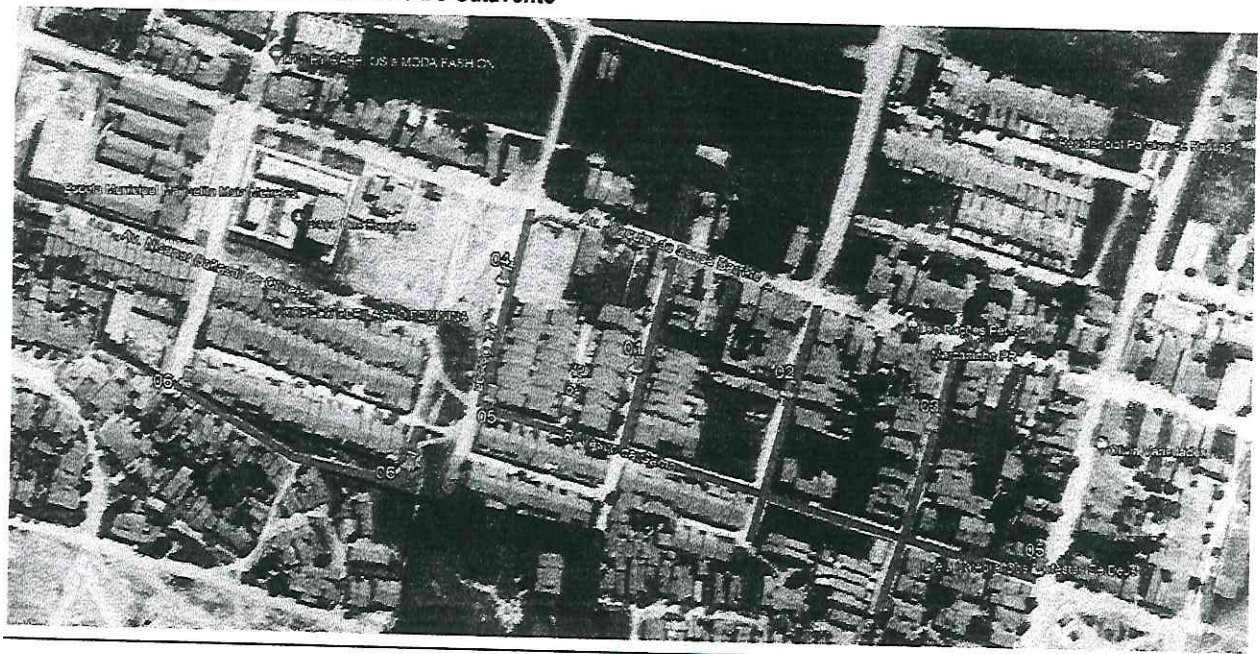


4.5 Planta iluminada do bairro Vila Ramalho



Legenda	Trecho	Coordenada Início	Coordenada Fim	Extensão (m)
02	Rua Francisca Gurgel Leite	E: 614834.8685 N: 9455009.8739	E: 614921.6297 N: 9455119.7488	140
03	Rua SDO 03	E: 615221.1442 N: 9454907.9049	E: 615225.4942 N: 9455085.8588	178
09	Rua José De O. Filho	E: 615349.7013 N: 9454906.9765	E: 615351.2534 N: 9455019.9666	113
04	Rua Dr. Jurandir L. Ribeiro	E: 615412.5788 N: 9454906.5224	E: 615415.2323 N: 9455055.4983	149
05	Travessa João Estácio De Souza	E: 615477.2521 N: 9454906.0554	E: 615479.6474 N: 9455031.0302	125

4.6 Planta iluminada do bairro Tabuleiro Do Catavento



0

Leonardo Silveira Lima
Leonardo Silveira Lima
Eng. Civil | RNP 060158106-7



Legenda	Trecho	Coordenada Início	Coordenada Fim	Extensão (m)
06	VILA DOS BIGODES	E: 613415.4531 N: 9455650.6787	E: 613544.8929 N: 9455632.7807	160
04	RUA ÔMEGA	E: 613574.9747 N: 9455640.7874	E: 613606.7929 N: 9455753.3791	117
01	RUA QUINZE	E: 613656.4369 N: 9455626.4693	E: 613684.9424 N: 9455732.7117	110
02	RUA QUATORZE	E: 613727.3911 N: 9455574.9413	E: 613762.8648 N: 9455710.3062	140
03	RUA TREZE	E: 613801.1142 N: 9455537.4707	E: 613841.4666 N: 9455687.1055	155
05	RUA SDO 01	E: 613581.2017 N: 9455644.7250	E: 613890.0794 N: 9455557.3729	321

5.0 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

5.1 Rua Nove - Bairro Várzea Alegre

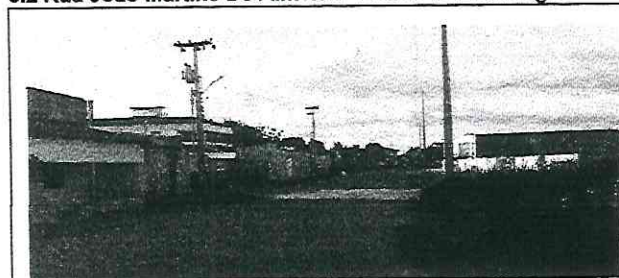


Vista da Rua Nove

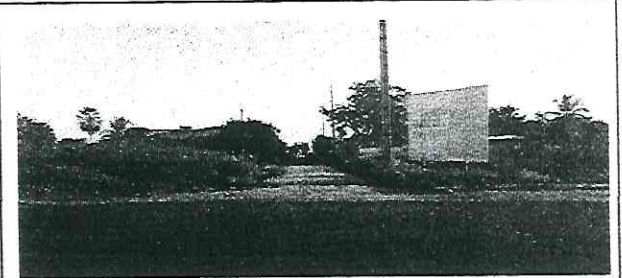


Vista da Rua Nove

5.2 Rua João Martins De Almeida - Bairro Várzea Alegre



Vista da Rua João Martins De Almeida

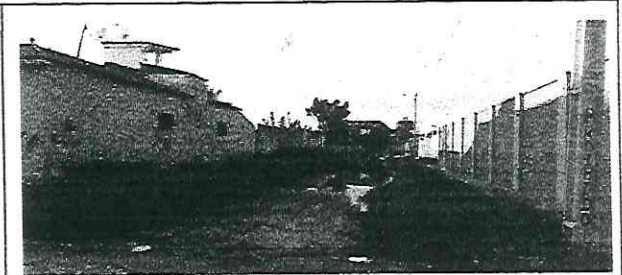


Vista da Rua João Martins De Almeida

5.3 Rua Dona Rosinha Vieira - Bairro Várzea Alegre



Vista da Rua Dona Rosinha Vieira



Vista da Rua Dona Rosinha Vieira

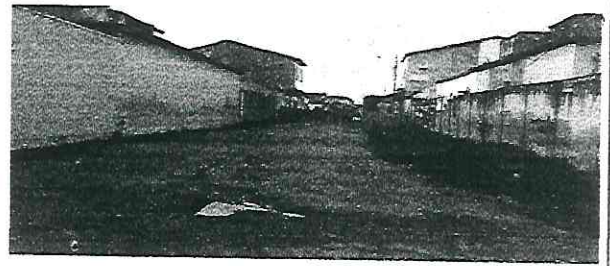
e



5.4 Rua Francisco Martins De Oliveira - Bairro Várzea Alegre

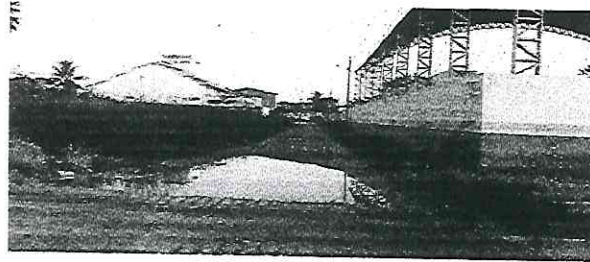


Vista da Rua Francisco Martins De Oliveira



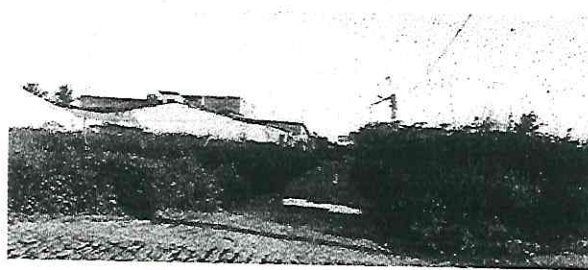
Vista da Rua Francisco Martins De Oliveira

5.5 Rua Francisco Ribeiro Pena - Bairro Várzea Alegre



Vista da Rua Francisco Ribeiro Pena

5.6 Rua Antônio Barreto - Bairro Várzea Alegre



Vista da Rua Antônio Barreto

5.7 Rua Sebastião Lopes Ribeiro - Bairro Várzea Alegre

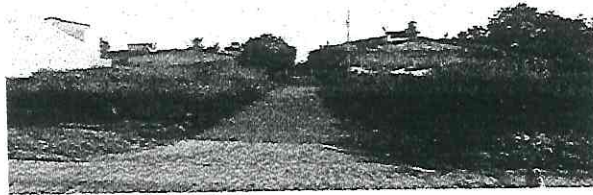


Vista da Rua Sebastião Lopes Ribeiro

C

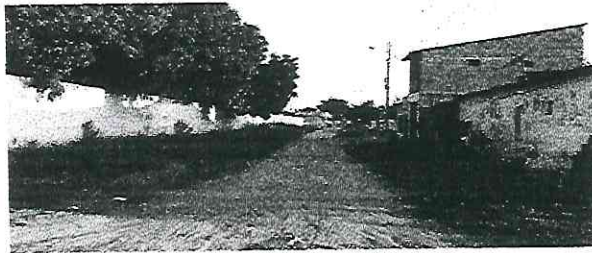


5.8 Rua Cristina Lourenço - Bairro Várzea Alegre



Vista da Rua Cristina Lourenço

5.9 Rua João De Deus - Bairro Várzea Alegre

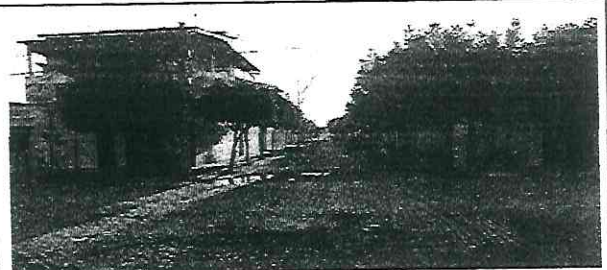


Vista da Rua João De Deus

5.10 Rua Vasco Da Gama - Bairro Várzea Alegre

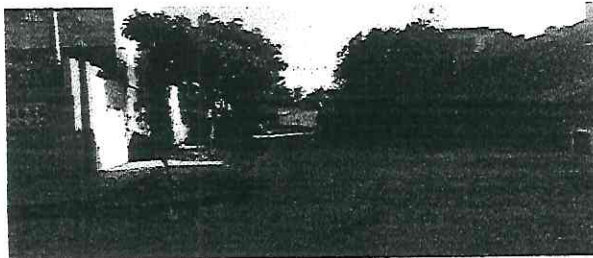


Vista da Rua Vasco Da Gama

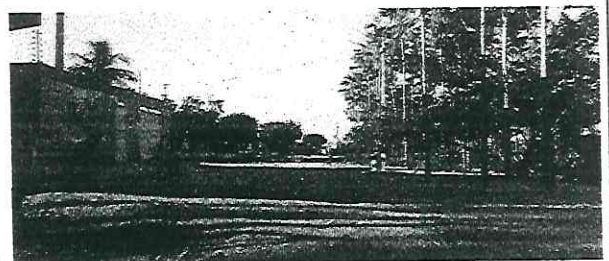


Vista da Rua Vasco Da Gama

5.11 Rua Valdivino Santiago - Bairro Catumbela



Vista Da Rua Valdivino Santiago

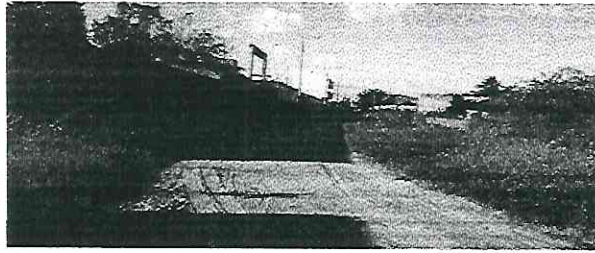


Vista Da Rua Valdivino Santiago

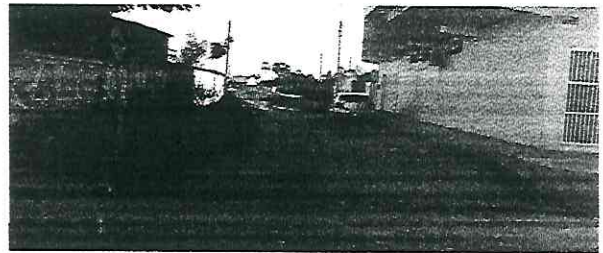
Q



5.12 Travessa Miguel Matias Neto - Bairro Catumbela

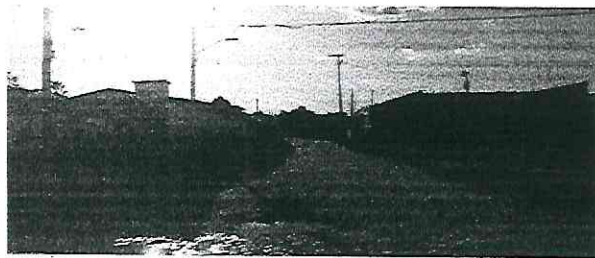


Vista Da Travessa Miguel Matias Neto

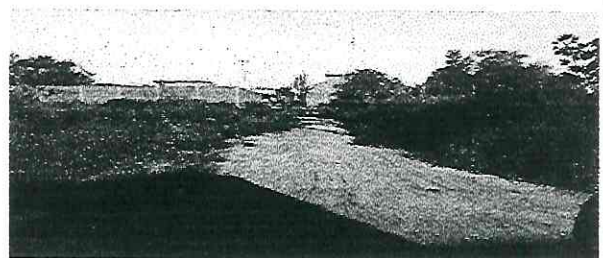


Vista Da Travessa Miguel Matias Neto

5.13 Travessa Boanerges Cavalcante - Bairro Catumbela

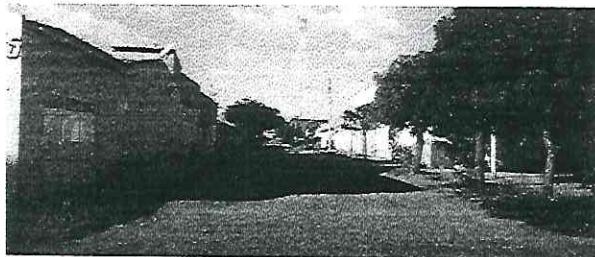


Vista Da Travessa Boanerges Cavalcante

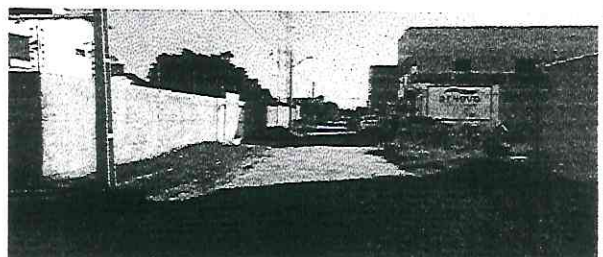


Vista Da Travessa Boanerges Cavalcante

5.14 Rua Prefeito Manoel Matoso - Bairro Catumbela



Vista Da Rua Prefeito Manuel Matoso

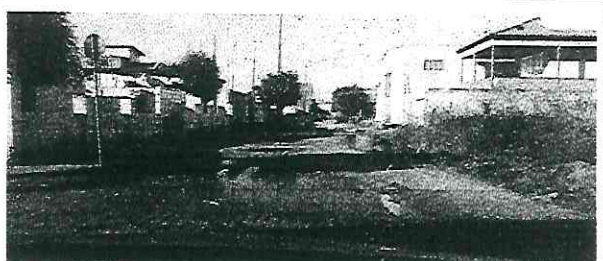


Vista Da Rua Prefeito Manuel Matoso

5.15 Rua Prefeito José Martins De Santiago - Bairro Catumbela



Vista Da Rua Prefeito José Martins De Santiago

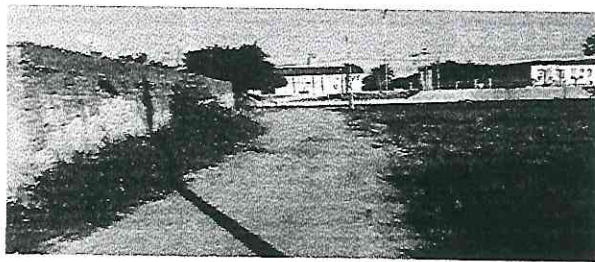


Vista Da Rua Prefeito José Martins De Santiago

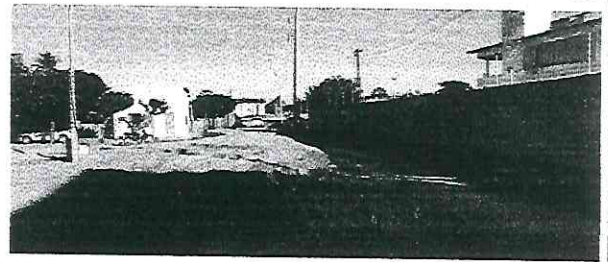
Q



5.16 Rua SDO 13 - Bairro Catumbela

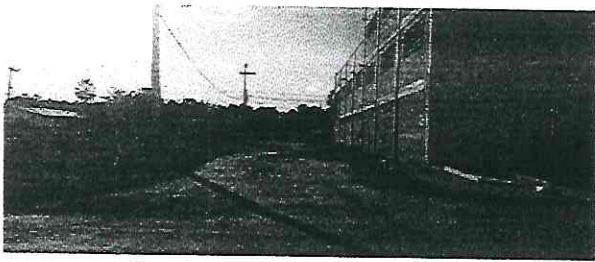


Vista Da Rua SDO 13

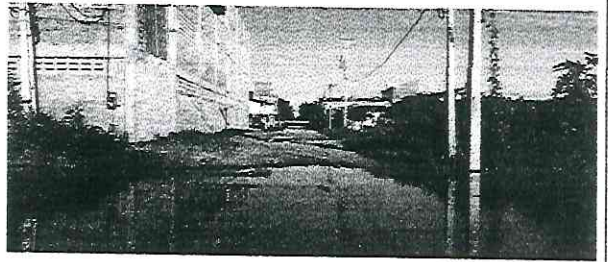


Vista Da Rua SDO 13

5.17 Rua Pedro Vicente Veloso - Bairro Catumbela

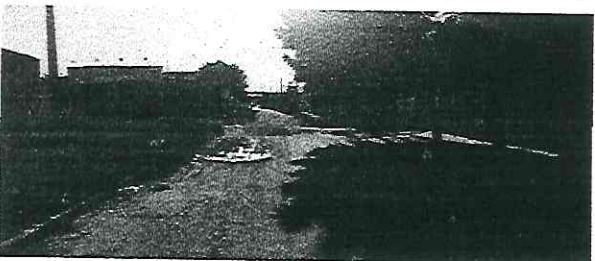


Vista Da Rua Pedro Vicente Veloso

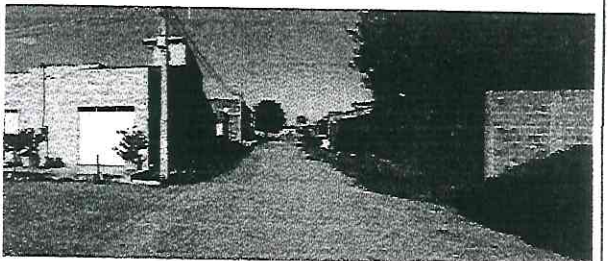


Vista Da Rua Pedro Vicente Veloso

5.18 Rua Herminio De Oliveira Brito - Bairro Catumbela

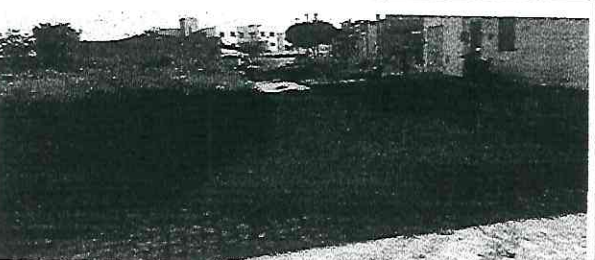


Vista Da Rua Herminio De Oliveira Brito



Vista Da Rua Herminio De Oliveira Brito

5.19 Rua SDO 15 - Bairro Catumbela



Vista Da Rua SDO 15



Vista Da Rua SDO 15

Q

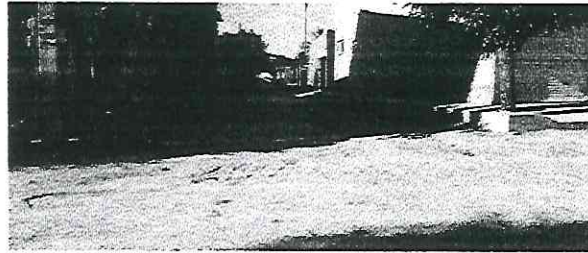


5.20 Rua Renato Ramalho Dantas - Bairro Catumbela



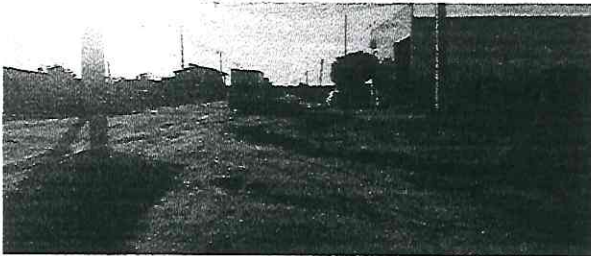
Vista Da Rua

5.21 Rua Prefeito Manoel Matoso 02 - Bairro Catumbela

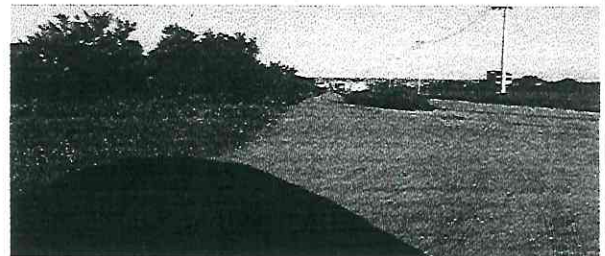


Vista Da Rua Prefeito Manoel Matoso 02

5.22 Av. Ver. Geraldo De Oliveira Lima - Bairro Planalto Da Bela Vista



Vista Da Av. Ver. Geraldo De Oliveira Lima



Vista Da Av. Ver. Geraldo De Oliveira Lima

5.23 Rua SDO 02 - Bairro Planalto Da Bela Vista



Vista Da Rua SDO 02

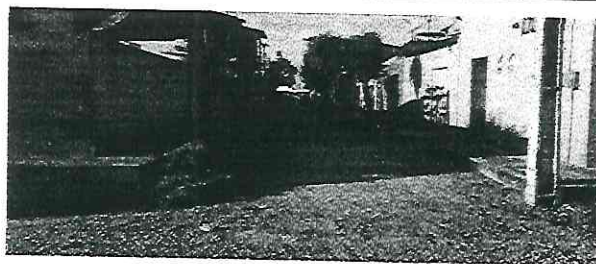


Vista Da Rua SDO 02

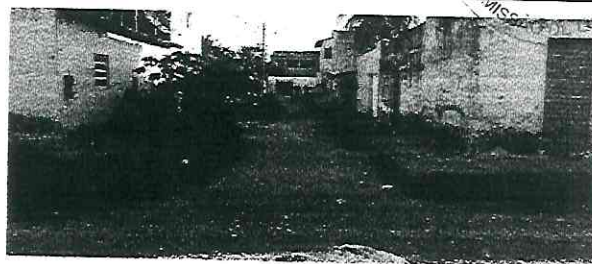
Q



5.24 Rua Manoel José Da Silva - Bairro Planalto Da Bela Vista

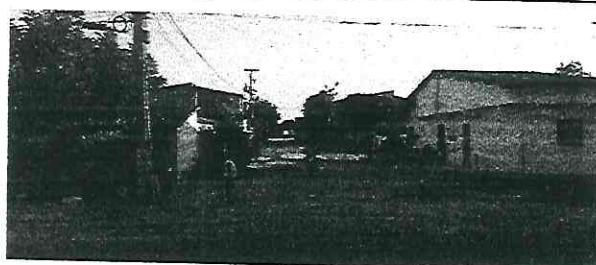


Vista Da Rua Manoel José Da Silva

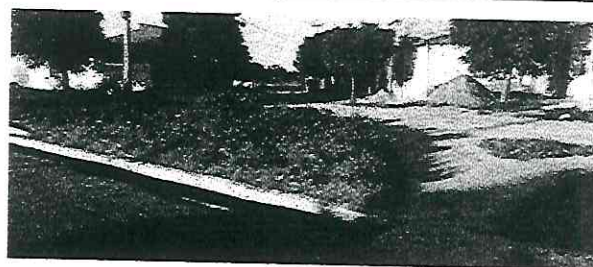


Vista Da Rua Manoel José Da Silva

5.25 Rua SDO 04 - Bairro Planalto Da Bela Vista

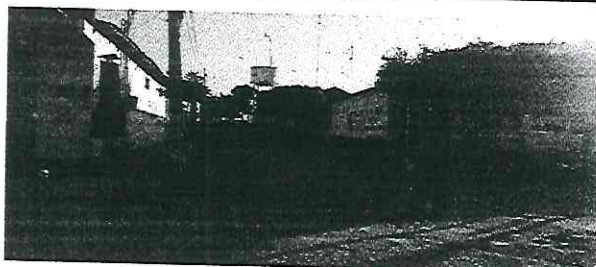


Vista Da Rua SDO 04

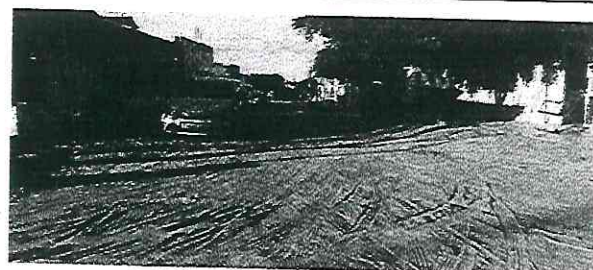


Vista Da Rua SDO 04

5.26 Travessa João Afonso - Bairro Planalto Da Bela Vista



Vista Da Travessa João Afonso



Vista Da Travessa João Afonso

5.27 Rua SDO 06 - Bairro Planalto Da Bela Vista



Vista Da Rua SDO 06

e



5.28 Rua Rua Norio Raimundo Dos Santos - Bairro Planalto Da Bela Vista

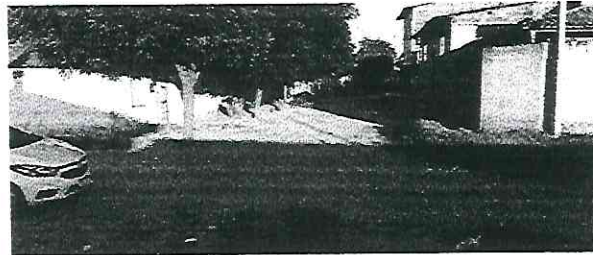


Vista Da Rua Rua Norio Raimundo Dos Santos



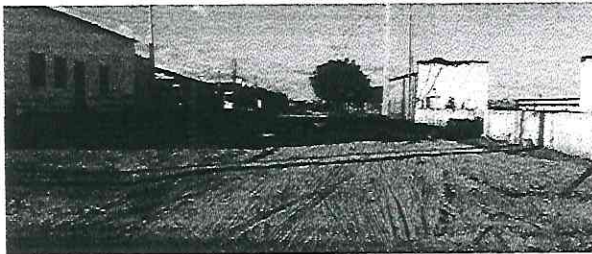
Vista Da Rua Rua Norio Raimundo Dos Santos

5.29 Tv. José Rodrigues - Bairro Planalto Da Bela Vista

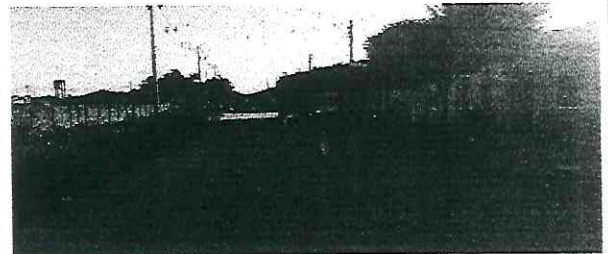


Vista Da Tv. José Rodrigues

5.30 Rua Halmicar Távora - Bairro Planalto Da Bela Vista



Vista Da Rua Halmicar Távora



Vista Da Rua Halmicar Távora

5.31 Rua Francisca Gurgel Leite - Bairro Vila Do Ramalho



Vista Da Rua Francisca Gurgel Leite

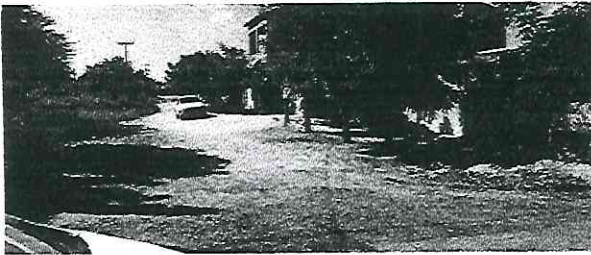


Vista Da Rua Francisca Gurgel Leite

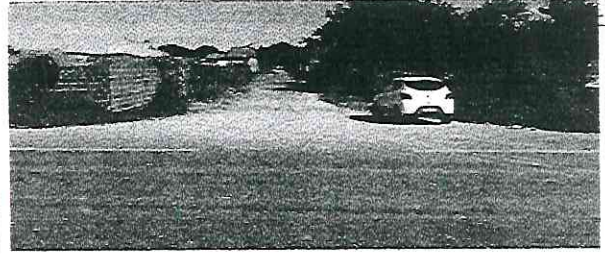
Q



5.32 Rua SDO 03 - Bairro Vila Do Ramalho

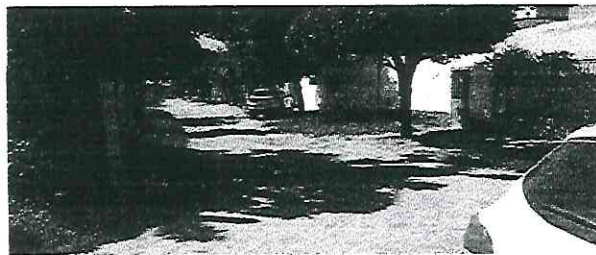


Vista Da Rua SDO 03

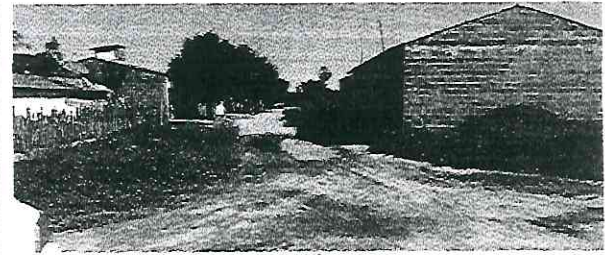


Vista Da Rua SDO 03

5.33 Rua José De O. Filho - Bairro Vila Do Ramalho



Vista Da Rua José De O. Filho



Vista Da Rua José De O. Filho

5.34 Rua Dr. Jurandir L. Ribeiro - Bairro Vila Do Ramalho



Vista Da Rua Dr. Jurandir L. Ribeiro



Vista Da Rua Dr. Jurandir L. Ribeiro

5.35 Travessa João Estácio De Souza - Bairro Vila Do Ramalho



Vista Da Travessa João Estácio De Souza

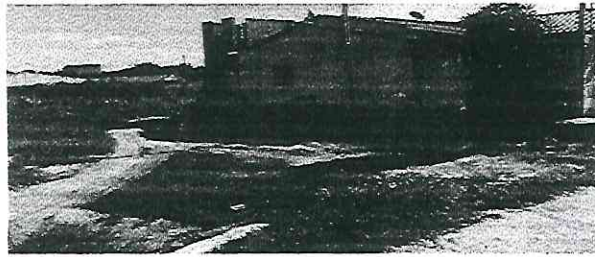


Vista Da Travessa João Estácio De Souza

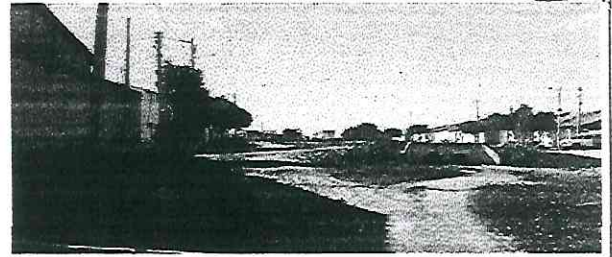
R



5.36 Vila Dos Bigodes - Bairro Tabuleiro Do Catavento



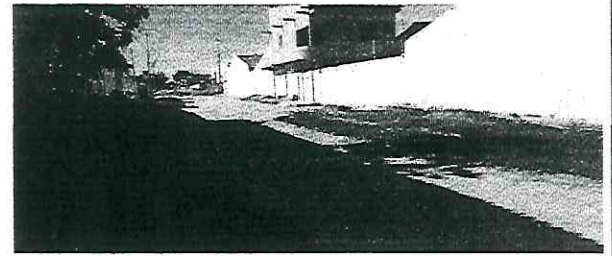
Vista Da Vila Dos Bigodes



Vista Da Vila Dos Bigodes



Vista Da Vila Dos Bigodes



Vista Da Vila Dos Bigodes

5.37 Rua Quinze - Bairro Tabuleiro Do Catavento

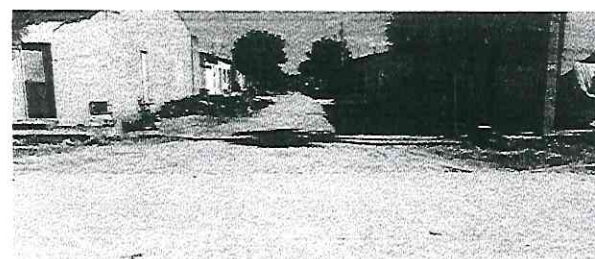


Vista Da Rua Quinze

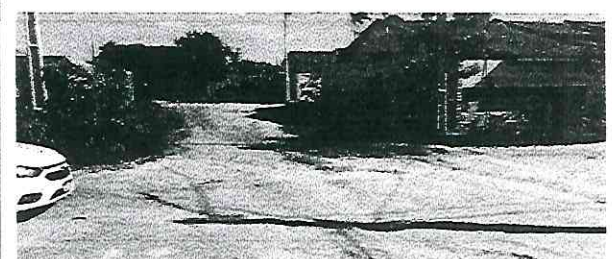


Vista Da Rua Quinze

5.38 Rua Quatorze - Bairro Tabuleiro Do Catavento

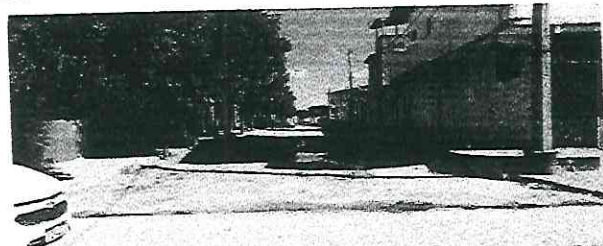


Vista Da Rua Quatorze

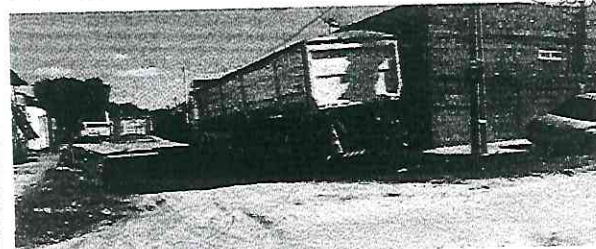


Vista Da Rua Quatorze

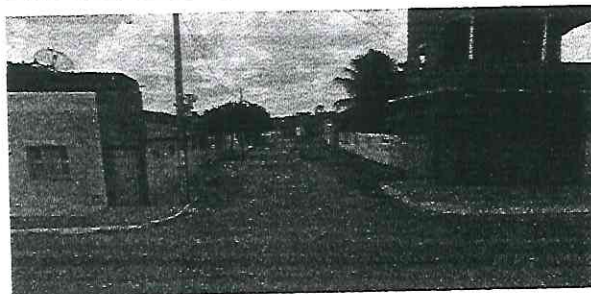
R

**5.39 Rua Treze - Bairro Tabuleiro Do Catavento**

Vista Da Rua Treze



Vista Da Rua Treze

5.40 Rua SDO - Bairro Tabuleiro Do Catavento

Vista Da Rua Sdo

6.0 LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

Os estudos topográficos foram realizados por uma equipe contratada pela Geopac, onde os serviços foram executados de acordo com as Instruções de Serviço para Estudo Topográfico para Implantação e Pavimentação de Rodovias contidas no Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários da SOP/CE.

Os estudos topográficos, executados pela Prefeitura Municipal, foram desenvolvidos basicamente a partir da execução das seguintes atividades:

- Locação dos Eixos da rua objeto de intervenção;
- Seções Transversais;
- Amarrações do Eixo;
- Levantamentos Especiais, Cadastro, Drenagem, Pavimento Existente, etc;

7.0 LEVANTAMENTO GEOTÉCNICOS

A prática da Pavimentação em Paralelepípedo é usual e consagrada no município, portanto não se fez necessária a realização de ensaios de capacidade de carga, tendo em vista que o solo das diversas ruas apresenta boas condições para a execução desse tipo de intervenção, uma vez que se apresentam bastante compactado em função do tráfego contínuo ao longo do tempo.

8.0 PROJETO GEOMÉTRICO

O Projeto Geométrico foi elaborado de acordo com as Instruções de serviços para Projeto Geométrico (IS-11) do manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários da SOP/CE.

Este projeto estabelecerá a caracterização geométrica da via – 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 10,00% e mínima de 0,5%.

8.1 Planta Baixa

O projeto em planta está apresentado na escala indicada nas peças Gráficas, onde são indicados o estaqueamento, os pontos notáveis de curva, PC/TS, SC, CS e ST/PT, os elementos das curvas, tais como ângulo central, raios de curvatura, comprimento de transição, desenvolvimento, etc., bem como, a localização dos bueiros, da rede de referência de nível e das amarrações implantadas em campo.

Vale salientar que algumas curvas que necessitam de transição serão mantidas como circulares para evitar que alguns imóveis sejam desapropriados, pois as mesmas localizam-se nas travessias urbanas existentes ao longo do traçado.

8.2 Perfil Longitudinal:

O perfil do trecho está apresentado nas escalas indicadas nas peças gráficas. São indicados nas curvas de concordância vertical os seguintes elementos:

- Y - Projeção horizontal da parábola da concordância;
- PCV - Ponto de concordância vertical;
- PIV - Ponto de inflexão vertical;
- PTV - Ponto de tangência vertical; e
- Ordenada máxima da parábola.

Nas Pranchas estão indicados os perfis longitudinais com exagero de 10 vezes de cada seção indicada na Planta Baixa. Estão indicadas a cota de Terraplenagem/Regularização do subleito.

9.0 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

Considerações Gerais

O Projeto de Pavimentação foi elaborado de acordo com as recomendações contidas nos termos de Referência e nas Normas de Procedimento para Projetos de Pavimentação da SOP.

Concepção do Projeto de Pavimentação

- Estrutura do Pavimento adotado
 - Camada de Base: Conjunto Paralelepípedo + Colchão de Areia (h=20cm)
 - Subleito: Regularização do Subleito (Corte e/ou Aterro até 20cm)

Vantagens da Pavimentação em Paralelepípedo

O pavimento constituído por Pedra assume vantagens mais evidentes onde os volumes de tráfego são pequenos, as condições geométricas ou de drenagem são muito exigentes, os subleitos muito fracos ("argilitos turfas"), ou, ainda, em condições muito severas de uso como em terminais de transporte, postos de gasolina, etc., onde os derramamentos de combustíveis e os esforços de arranque, deterioram rapidamente as misturas asfálticas.

A execução deste tipo de pavimento não requer mão de obra especializada ou equipamentos sofisticados, podendo ser empregada mão de obra semi-qualificada (calceteiros) e sem qualificação (ajudantes) através de pequena estrutura, num ritmo compatível com o aporte de recursos, otimizando o aproveitamento da mão-de-obra segundo as peculiaridades e sazonalidades da economia da região.

(Handwritten mark)



Excluídas as falhas ou insuficiências das camadas inferiores do pavimento, a superfície de rolamento constituída por pedras de rocha, adequadamente selecionada e cortada, apresenta uma duração ilimitada. Esta resistência se estende a ação dos solventes desprendidos pelos veiculos (diesel, gasolina, etc.)

As características de flexibilidade e maleabilidade deste tipo de pavimento assimilam e distribuem bem, condições inferiores do leito estradal, sejam oriundas da má preparação e execução das camadas inferiores do pavimento ou problemas decorrentes da existência de água no subleito e/ou solos inadequados na fundação.

A manutenção é realizada de forma rápida e eficiente através de equipes pequenas, dispensando o uso de máquinas, com integral reaproveitamento dos materiais, que são reassentados no local após a recuperação da infraestrutura.

A determinação da espessura dos pavimentos construídos em pedra sempre foi uma questão essencialmente prática. A experiência em cada região, com suas características de solos e clima é que permite, depois de mais de uma centena de anos em emprego sistemático desses pavimentos, que se estabeleça relações empíricas entre o tráfego, o tipo de solo do subleito e a espessura total do pavimento.

Materiais para Pavimentação

O calçamento será executado com paralelo proveniente de pedreiras da região. Todo o material indicado na pavimentação será adquirido e transportado comercialmente.

O colchão será executado exclusivamente com areia na espessura mínima de 15,0 cm.

10.0 PROJETO DE DRENAGEM

10.1 Estudos Hidrológicos

Os estudos hidrológicos foram executados de acordo com as Instruções de Serviço do DNIT/BR, SOP/CE 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 utilizada para o cálculo da Intensidade de Chuva foi a mesma utilizada para a Região Metropolitana de Fortaleza que pode ser utilizada para toda região do litoral do Ceará.

$$i = \frac{2345,29 \cdot T^{0,173}}{(t_c + 28,31)^{0,964}}$$

Onde:

i = Intensidade de chuva em mm/h;

t_c = Tempo de concentração (min);

T = Tempo de recorrência em anos.

Tempo de Recorrência

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


Leonardo Silveira Lima
Eng. Civil | RNP 060158106-7



- Obras de drenagem superficial: Tr = 05 anos
- Obras de arte correntes: Tr = 15 anos, como canal | Tr = 25 anos, como orifício

Tempo de Concentra o

O Tempo de Concentra o   o intervalo de tempo da dura o da chuva necessário para que toda a bacia hidrográfica passe a contribuir para a vazão na se o de drenagem. Seria também o tempo de percurso, até a se o de drenagem, de uma porão ca da no ponto mais distante da bacia.

A Intensidade de chuva (I) para cada bacia foi obtida considerando a dura o da chuva igual ao Tempo de Concentra o (Tc) da bacia. Como parâmetro de dimensionamento utilizamos um tempo de concentra o mínimo de 15 minutos.

Os tempos de concentra o (Tc) 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:

Tc = tempo de concentra o, 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 contribui o, conforme segue:

- **Pequenas bacias** - áreas de contribui o 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 precipita o (mm/h), para uma dura o igual ao tempo de concentra o.

A =  rea 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 ( reas Rurais)

Tipos de Superfície	Coefficientes "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 ( reas Urbanas)

Tipos de Superfície	Coefficientes "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
Prados gramados	0,10 a 0,40
�reas florestais	0,10 a 0,30

Q

Leonardo Silveira Lima
Leonardo Silveira Lima
Eng. Civil | RNP 060158106-7



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

10.2 Projeto de Drenagem

O Projeto de Drenagem foi elaborado com o objetivo dotar 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, topográficos e geotécnicos, além de observações em campo.

Para alcançar o objetivo proposto, foram adotados os procedimentos metodológicos definidos pelas Normas do DNIT e SOP/CE, que constitui referência básica, tanto no que toca ao cálculo hidráulico como na definição das obras tipo.

10.3 Drenagem Superficial

Para a drenagem superficial a implantação de meios fios, sarjetas e sarjetões de concreto se mostram eficientes para dar vazão às águas provenientes dos terrenos lindeiros da via.

11.0 PREMISSAS PARA ELABORAÇÃO DOS ORÇAMENTOS

11.1 Orçamento Básico

Neste capítulo apresentaremos a definição de todas as planilhas relativas a orçamentação da obra, bem como todas as premissas básicas para sua elaboração. Ao final do mesmo estão sequenciadas as seguintes planilhas:

- Orçamento Básico
- Cronograma Físico Financeiro;
- Planilha de Serviços;
- Memória de Cálculo de Quantitativos;
- Detalhamento da Composição do BDI;
- Detalhamento da Composição dos Encargos Sociais;
- Detalhamento de Composição de Preço Unitário.

O orçamento é a avaliação do custo de uma determinada obra ou serviço de engenharia a ser executado, onde são discriminados todos os serviços e materiais pertinentes e necessários à execução da obra. É a relação discriminada de serviços com os respectivos preços, unidades, quantidades, preços unitários, valores parciais e totais, resultantes das somas dos produtos das quantidades pelos preços unitários.

Os preços orçados consideram todos os encargos sociais e trabalhistas, conforme legislação em vigor, incidentes sobre o custo da mão de obra.

O Orçamento para obra em questão está estruturado da seguinte forma:

- Orçamento Consolidado
- Orçamentos por Trecho



11.2 Fonte de Preços e Tabelas utilizadas

Para elaborao deste orçamento adotou-se os preços básicos e oficiais das seguintes tabelas de Preço:

- Tabela **SEINFRA 27** vigente desde **03/2021** sem desonerao (Disponível e publicada no site da Secretaria de Infraestrutura do Estado do Ceará - <https://www.seinfra.ce.gov.br/tabela-de-custos>);

No caso de haver serviços a serem executados que não constem nas Tabelas Oficiais adotadas acima recorreremos as opoes abaixo:

- Elaborac o de Composioes de Preços Unitários de Serviços com insumos das tabelas adotadas.
- Elaborac o de Composioes de Preços Unitários de Serviços com insumos cotados no mercado.
- Cotao de preço do Serviço no mercado.

11.3 Administrao Local

A administrao local da obra foi orçada de acordo com os percentuais admitidos e estimados pelos  rgoos de controle e pela Prefeitura Municipal desde o início   conclusão das obras.

A administrao local deverá ser paga proporcionalmente   execuo financeira da obra. Em caso de necessidade de aditivos de prazo, o  nus referente ao custo da Administrao Local ficará a cargo da Contratada.

11.4 Transporte dos Insumos dos Dispositivos de Drenagem

O transporte dos insumos dos dispositivos de drenagem ficará a cargo da empresa contratada.

11.5 Cronograma Físico Financeiro

O cronograma físico e financeiro, propomos o avanço físico e o avanço financeiro da obra. No cronograma físico determinamos o avanço esperado da obra e no cronograma financeiro define os desembolsos mensais para fins de planejamento.

O tempo de durao proposto neste projeto baseia-se no tempo de obras anteriores com as mesmas características realizadas pela Prefeitura Municipal.

O Cronograma físico financeiro proposto para este projeto segue no conjunto de planilhas apresentadas ao final deste capítulo.

11.6 Memória de Cálculo dos Quantitativos

O levantamento de quantitativos   o processo de determinar a quantidade de cada um dos serviços de um projeto, tendo como objetivo dar informaçoes sobre a preparao do orçamento. A memória de cálculo de quantitativos demonstra de forma clara e transparente o método de cálculo para se calcular a quantidade de cada item orçado.

A Memória de Cálculo segue no conjunto de planilhas apresentadas ao final deste capítulo.

11.7 Composio do BDI

O BDI   a taxa de Bonificao e Despesas Indiretas das Obras.   um elemento primordial no processo de formao do preço final pois representa parcela relevante no valor final da obra.

A Súmula n  258/2010, do TCU, passou a exigir que o detalhamento do BDI deve compor o orçamento-base e as propostas das licitantes. No Estado do Ceará a apresentao do detalhamento do BDI no orçamento-base ganhou respaldo com a Resoluo do TCE-CE n  2.206/2012.

Para a obra em questão a Prefeitura Municipal adota na Composio do BDI o método e todos os limites propostos no Acórdão 2622/13 – TCU Plenário. O detalhamento do BDI segue no conjunto de planilhas apresentadas ao final deste capítulo.

11.8 Encargos Sociais

A Súmula n  258/2010, do TCU, passou a exigir que detalhamento de encargos sociais deve compor o orçamento-base e as propostas das licitantes. Para tanto, o Município utilizou-se da **Composio de Encargos Sociais** emitida pela Secretaria de Infraestrutura do Estado do Ceará (SEINFRA) na ocasião da publicao da Tabela de Preços Básicos utilizada para ser fonte de preços deste orçamento. O detalhamento dos Encargos Sociais segue no conjunto de planilhas apresentadas ao final deste capítulo.

11.9 Composioes de Preços Unitários

As composioes de custo unitário de serviços estão apresentadas com a discriminao separada de material e mão de obra, mostrando no final a somatória.

Q

Leonardo Silveira Lima
Eng. Civil | RNP 060158106-7



A Súmula nº 258/2010, do TCU, passou a exigir que as composições de custos unitários devem compor o orçamento-base das propostas das licitantes. Neste relatório constam as seguintes composições:

- Composições de Preços Unitárias (CPU) de **Serviços constantes nas Tabelas Oficiais** adotadas na Elaboração deste orçamento;

12.0 CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DA OBRA

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 sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências.

A CONTRATADA será responsável pelos danos causados à 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, pavimentação 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 (NBRs) 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 a 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.

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.

(Handwritten mark)

(Handwritten signature)
Leonardo Silveira Lima
Eng. Civil | RNP 060158106-7



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 à 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.

13.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA OBRA

1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

1.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

1.1.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA | UNIDADE: MÊS

A Administração Local representa todos os custos locais que não estão diretamente relacionados com os itens da planilha. Os editais de licitação devem estabelecer critério objetivo de medição para a administração local, estipulando pagamentos proporcionais à execução financeira da obra, abstendo-se de utilizar critério de pagamento para esse item como um valor mensal fixo, evitando-se, assim, pagamentos indevidos de administração local em virtude de atrasos ou de prorrogações injustificadas do prazo de execução contratual.

A Administração Local foi orçada de acordo com premissas estabelecidas pela Administração proprietária da obra.

2. SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1 PLACA PADRÃO DA OBRA

2.1.1 | SEINFRA - S | C1937 | PLACA PADRÃO DE OBRA | UNIDADE: M2

As placas relativas às obras devem ser fornecidas pela contratada de acordo com modelos definidos pela Contratante ou programa de financiamento, devendo ser colocadas e mantidas durante a execução da obra em locais indicados pela fiscalização. As placas de obra devem ser confeccionadas em chapas de aço galvanizado. Concluída a obra, a fiscalização deve decidir o destino das placas, podendo exigir a permanência delas fixadas ou o seu recolhimento, pela contratada.

Leonardo Silveira Lima
Leonardo Silveira Lima
Eng. Civil | RNP 060158106-7



• Equipamentos

Todo equipamento deverá ser cuidadosamente inspecionado pela Fiscaliza o, devendo dela receber aprova o, sem o que não será dada autoriza o para o início dos serviços. O equipamento mínimo   o seguinte:

- motoniveladora;
- rolo liso metálico autopropulsor, com peso de 10 a 12 toneladas;
- ferramentas manuais: p , nível de bolha, martelo de calceteiro, gabarito transversal, ponteiro de aço, linha de nylon, vassoura, soquete manual com peso mínimo de 35 kg e regadores de bico de pato.

• Colchão de Areia

Deverá ser executado um colchão de areia para recebimento do Paralelepípedo sob a superfície depois de executado o acabamento da camada de aplica o da pavimenta o. O colchão será executado simplesmente para assentamento das pedras e não deverá ser executado com a fun o de conformar geometricamente nem de elevar o greide da via.

A areia, satisfazendo as especifica es, deverá ser transportada em caminhões basculantes, enleiradas na pista e espalhadas regularmente na área contida pelas guias, devendo a camada de areia ficar com espessura de 15 cm.

• Assentamento da Pavimenta o

Os Paralelepípedos podem ser transportados de caminhões basculantes ou de carroceria. Sua distribui o será feita ao longo do intervalo a ser cal amentado, de preferência ao lado pista. Caso tenha-se que distribui-los dentro da pista, faz-se em fileiras longitudinais (paralelas ao eixo), interrompidas a cada 2,50m para permitir a implanta o das linhas de referência para o assentamento dos blocos de pedra.

Os Paralelepípedos serão assentes sobre o colchão de areia em linhas perpendiculares ao eixo da pista, obedecendo as cotas e abaulamentos do Projeto. Em tangente, o abaulamento será feito por duas rampas, opostas a partir do eixo, com declividade variando entre 3% e 4%, salvo outra indica o do Projeto. Nas curvas, a declividade transversal será a indicada pela supereleva o projetada.

As juntas de cada fiada de pedra deverão ser alternadas com rela o às das duas fiadas vizinhas de tal modo que cada junta fique em frente ao bloco de pedra, no seu ter o médio.

A coloca o dos blocos de pedras deverá ser feita da seguinte maneira:

Inicialmente cravam-se três pares de ponteiros de aço, cada ponteiro distanciado do seu par em no máximo 10 metros, nos seguintes alinhamentos de referência: Eixo da Rodovia, Bordo Esquerdo e Bordo Direito do Calçamento.

Marca-se com giz nestes ponteiros, as cotas superiores da camada de acordo com o Projeto. Distendem-se fortemente cordéis longitudinais a rodovia entre os ponteiros do mesmo alinhamento. Transversalmente ao eixo, com uso de ponteiros auxiliares, distende-se a cada 2,50m, ou menor se for necessário, cordéis do eixo para cada bordo.

Colocada a rede de cordéis, inicia-se o assentamento da primeira fileira de paralelepípedos, ao lado de um dos cordéis transversais. O paralelepípedo   assentado sobre o colchão de areia, de modo que sua face superior fique cerca de 1cm acima do cordel, em seguida o calceteiro golpeia o paralelepípedo, o segundo será colocado ao seu lado, tocando-o ligeiramente, formando uma junta apenas pelas irregularidades das faces dos paralelepípedos, sendo assentado igualmente ao primeiro. A fileira deve progredir pelo alinhamento do cordel até encontrar a guia (ou cordão) de confinamento. A segunda fileira deverá ser assente fazendo-se coincidir as juntas entre pedras com o ter o médio dos paralelepípedos da 1a fileira, e assim por diante, procurando-se tanto quanto possível fazer a coincidência das juntas entre as pedras das fileiras alternadas.

No encontro com as guias, o paralelepípedo de uma fileira deve ter comprimento aproximadamente igual   metade do paralelepípedo da fileira vizinha.

As juntas longitudinais e transversais não poderão exceder 1,5 cm.

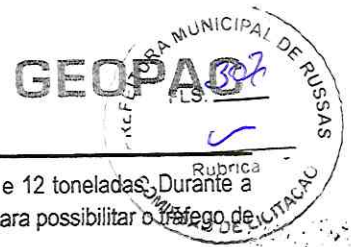
Nos trechos em curva com grande raio, deve-se manter as fileiras normais ao eixo, jogando-se com os tamanhos das pedras e com a abertura das juntas entre fileiras. Por exemplo: para uma pista de 7 metros de largura, curvas com raio acima de 86m permitem esse procedimento sem que a junta ultrapasse 1,5 cm de largura.

• Compacta o Mecânica

A compacta o do pavimento deverá ser da seguinte forma: Durante a execu o de um pequeno trecho em Paralelepípedo,   processada uma compressão preliminar com soquete manual (maço) para possibilitar o Tráfego de canteiro. Após a Execu o do Calçamento será executada a compacta o com Rolo Compactador do tipo "Tandem", começando-se pelo ponto de menor cota para o de maior cota na se o transversal. O número de passadas, assim executadas,   de 3 vezes no mínimo.

Ⓢ

Leonardo Silveira Lima
Eng. Civil | RNP 060158106-7



A compressão é feita com a utilização de Rolo de Cilindro Metálico Autopropulsor, com peso entre 10 e 12 toneladas. Durante a execução pavimento, é processada uma compressão preliminar com Compactador de Placa Vibratória, para possibilitar o tráfego de canteiro.

Antes da compressão com o rolo metálico, joga-se areia sobre o calçamento, na quantidade suficiente para preencher as juntas e formar uma camada sobre o pavimento de aproximadamente 2cm. Para ajudar no preenchimento das juntas deve-se utilizar vassouras no espalhamento da areia de compressão. As pedras sob a camada de areia devem ser batidas inicialmente com compactador manual tipo Placa Vibratória ou com soquete manual tipo maço e em seguida passa-se o rolo compressor, começando-se pelo ponto de menor cota para o de maior cota na seção transversal.

Cada passada do rolo deve ser recoberta, na seguinte, em pelo menos metade da largura rodada. O número de passadas, assim executadas, é de 3 vezes no mínimo.

Terminada a compressão, o excesso de areia sobre o calçamento é retirado com vassouras.

● Rejuntamento

As juntas do paralelepípedo serão executadas com argamassa de cimento e areia 1:3.

4. DRENAGEM SUPERFICIAL

4.1 MEIO FIOS E SARJETA

4.1.1 | SEINFRA - S | C0365 | BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO MOLDADO NO LOCAL | UNIDADE: M2

Os meios-fios devem ser confeccionados com concreto de cimento Portland, com resistência à compressão simples de 25 MPa aos 28 dias, consumo mínimo de cimento de 350 Kg/m³ e observar as condições da NBR 5732, NBR 5733, NBR 5735, NBR 5736.

Os agregados a serem empregados deverão ser limpos, isentos de torrões de argila e outras impurezas. As formas serão assentadas de acordo com os alinhamentos indicados no Projeto, uniformemente apoiadas sobre o leito e fixadas com ponteiros de aço ou estacas de madeira espaçados de no máximo 1,50 metros, cuidando-se da perfeita fixação das extremidades na junção das formas. Quando a fixação é colocada também do lado de dentro das formas, essas estacas ou pontaletes deverão ser retirados à medida que o concreto atingir a meia altura da forma. O concreto deve ser lançado logo após a mistura e adensado de modo a não deixar vazios. Quando usado o adensamento mecânico, a vibração deverá cessar logo que apareça na superfície do concreto uma tênue película de água. O lançamento do concreto deverá ser feito de modo a reduzir o trabalho de espalhamento, evitando-se a segregação de seus componentes. Logo que o concreto começar a endurecer e após a retirada das formas, será ele alisado com desempenadeira de madeira com forma adequada ao perfil adotado, até apresentar uma superfície uniforme.

4.1.2 | SEINFRA - S | C0836 | CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL | UNIDADE: M3

O concreto deverá ter um fck = 15Mpa. Deve-se cuidar para que as condições climáticas não interfiram na aplicação e cura do concreto. Não deve ser executado em dias chuvosos e deve ser protegido da ação direta do sol logo após a aplicação. O concreto deve ser curado com molhagens diárias, durante 7 dias.

Sobre a superfície limpa, regularizada e bem apiloada, fixam-se gabaritos, distantes 2 m a 3 m entre si, que devem ser usados como referência do nivelamento do lastro e da espessura estabelecida neste item.

O concreto é lançado sobre o terreno umedecido, distribuído sobre a superfície a ser lastreada, ligeiramente apiloado, manualmente. A superfície deve ser regularizada com auxílio de régua metálica, própria para esta finalidade.

A sarjeta projetada deve ter 0,10m de espessura e 0,35m de largura e deverá ser executada após a escavação nos bordos das vias.

4.1.3 | SEINFRA-S | C3065 | DESCIDA D'ÁGUA DE CONCRETO ARMADO PADRÃO DERT | UNIDADE:M

Descidas d'água são dispositivos destinados a conduzir as águas canalizadas pelos meios-fios ou sarjetas através do talude de aterro até o terreno natural.

As etapas executivas a serem seguidas são as seguintes:

- Escavação da cava de assentamento da calha, inclusive dentes de ancoragem, impondo-se um excesso lateral destinado à instalação de formas;
- Compactação da superfície resultante da escavação;
- Colocação da Calha Pré-moldada;
- Complementação das laterais com solo local compactado.


Leonardo Silveira Lima
Eng. Civil | RNP 060158106-7



A execução dos dispositivos de drenagem superficial aplicáveis as descidas d'água, são necessárias pois o deságue das águas pluviais no terreno natural sem esse dispositivo podem provocar erosões e escavação dos materiais das bases do pavimento. Para evitar esses efeitos serão acrescentados esses dispositivos conforme a inclinação do terreno.

4.1.4 | SEINFRA-S | COMP-59014483 | SARJETÃO DE CONCRETO, MOLDADA IN LOCO, 3,00 M X 7,00 M. | UNIDADE: UN

Para o assentamento dos meios-fios, sarjetas e sarjetões, o terreno de fundação deve estar com sua superfície devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se liso e isento de partículas soltas ou sulcadas e, não deve apresentar solos turfosos, micáceos ou que contenham substâncias orgânicas. Devem estar, também, sem quaisquer infiltrações d'água ou umidade excessiva. Para efeito de compactação, o solo deve estar no intervalo de mais ou menos 1,5% em torno da umidade ótima de compactação, referente ao ensaio de Proctor Normal. Não é permitida a execução dos serviços durante dias de chuva. Após a compactação, deve-se umedecer ligeiramente o terreno de fundação para o lançamento do lastro. Sobre o terreno de fundação devidamente preparado, deve ser executado o lastro de concreto das sarjetas e sarjetões com fck 15 MPa, de acordo com as dimensões especificadas no projeto. O concreto utilizado nas sarjetas e sarjetões devem atender as NBR 6118, NBR 12654 e NBR 12655. O concreto deve ser dosado racionalmente e deve possuir resistência mínima de 20 MPa no ensaio de compressão simples, aos 28 dias de idade. O lastro deve ser apiloado, convenientemente, de modo a não deixar vazios. O assentamento dos meios-fios deve ser feito antes de decorrida uma hora do lançamento do concreto da base. As peças devem ser escoradas, nas juntas, por meio de bolas de concreto com a mesma resistência da base. Depois de alinhados os meios-fios, deve ser feita a moldagem das sarjetas, utilizando-se concreto com plasticidade e umidade compatível com seu lançamento nas formas, sem deixar buracos ou ninhos. As sarjetas e sarjetões devem ser moldados in loco, com juntas de 1 cm de largura a cada 3 m. Estas juntas devem ser preenchidas com argamassa de cimento e areia de traço 1:3. A colocação do meio-fio deve preceder à execução da sarjeta adjacente. Estes dispositivos devem estar concluídos antes da execução do revestimento betuminoso.

5.1 SINALIZAÇÃO VERTICAL

5.1.1 | SEINFRA - S | C3353 | PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO | UNIDADE: M2

As formas, cores e dimensões que formam os sinais de regulamentação são objeto de resolução do CONTRAN e devem ser rigorosamente seguidos, para que se obtenha o melhor entendimento por parte do usuário.

As placas da sinalização vertical deverão ser executadas em chapas metálicas de aço 1010/1020 – bitola nº 16, galvanizada.

A superfície das placas deverá ser lisa e plana em ambas as faces, de fácil limpeza e deverá manter a performance mesmo quando molhada.

Todas as placas deverão ter acabamento uniforme e bordas não serrilhadas. As mensagens e tarjas devem ser bem definidas.

Em todas as placas devem constar no verso a identificação PREFEITURA, data de fabricação e nome do fabricante.

Os suportes de madeira para sustentação de placas devem ser executados em madeira de lei e receber tratamento preservativo na base de betume até 0,70 m de altura, onde serão fixadas transversalmente uma barra de ferro com diâmetro mínima de 10 mm e comprimento de 15 a 20 cm., ancorada em bloco de concreto simples de (0,30 x 0,30 x 0,20)m, para impedir o giro.

Os suportes têm seção de 3 x 3" e as travessas seção de 3 x 1". Ambos serão pintados com esmalte sintético branco fosco.

As placas serão fixadas aos suportes através de parafusos de aço, cabeça francesa, com porcas e arruelas lisa de pressão, galvanizados, 5/16"x3.1/2" (suportes) e 1/4" x 1 1/2" (travessas).

As Chapas deverão ser de aço 1010/1020 – bitola nº 16, cristais normais galvanizadas, na espessura nominal de 1,55 mm, e devem atender a norma NBR -7008;

As placas de aço 1010/1020 serão desengraxadas, decapadas e fosfatizadas com tratamento antiferruginoso, e terão aplicação de fundo à base de cromato de zinco e acabamento em esmalte sintético semibrilho de secagem em estufa a 140°C., ou pintura eletrostática a pó poliéster.

A película refletiva deve ser constituída de microesferas de vidro aderidas a uma resina sintética. Deve ser resistente à intempérie, possuir grande angularidade, de maneira a proporcionar ao sinal às características de forma, cor e legenda ou símbolos e visibilidade sem alterações, tanto a luz diurna, como a noite sob a luz refletida.

6.1 LIMPEZA E ENTREGA DA OBRA

6.1.1 | SEINFRA - S | C3447 | LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA | UNIDADE: M2

A rua e o passeio a serem pavimentados deverão ser limpos antes da liberação do tráfego. Deverão ser removidos qualquer material proveniente da obra, como pedra e material de aterro.

Leonardo Silveira Lima
Leonardo Silveira Lima
Eng. Civil | RNP 060158106-7