



ESTADO DA BAHIA  
Prefeitura Municipal de Presidente Tancredo Neves

CNPJ – 13. 071. 253 / 0001 – 06 E-mail: predileto12@hotmail.com

1.1.1 Av. Wellington Nunes dos Santos, 27 Centro Telefax: (73) 3540-1025. CEP. 45416-000

# PROJETO BÁSICO

**PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍEDOS E  
DRENAGEM PLUVIAL DE RUAS DO BAIRRO  
CAJUEIRO, SEDE DO MUNICÍPIO DE PRESI-  
DENTE TANCREDO NEVES-BA.**

**VOLUME I**

**RELATÓRIO TÉCNICO**

**SETEMBRO 2017**



## APRESENTAÇÃO

Este relatório apresenta o resultado dos estudos para elaboração do Projeto Básico de Pavimentação Viária e de Drenagem Pluvial da **Rua Irmã Dulce, Rua Carlos Gomes e Rua Floriano Peixoto, Bairro Cajueiro, Sede do Município de Presidente Tancredo Neves-BA.**

O Projeto foi organizado em dois volumes, o primeiro contendo o Relatório Técnico do Projeto Básico elaborado e o segundo contendo as Peças Gráficas que fazem parte do estudo.

Portanto, o conteúdo do Volume I está organizado da seguinte forma:

Capítulo 1 – **INTRODUÇÃO**: especifica o sistema a ser projetado, ressaltando a sua importância para o Município e o meio ambiente.

Capítulo 2 – **CARACTERIZAÇÃO GERAL**: descreve as principais características do Município e apresenta os mapas de localização e do Município.

Capítulo 3 – **CONTEXTUALIZAÇÃO E RELEVÂNCIA AMBIENTAL DA INTERVENÇÃO**: justifica a importância ambiental para a intervenção na saúde ambiental do município.

Capítulo 4 – **PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA**: contendo o projeto proposto com os cálculos dos elementos necessários à elaboração do projeto.

Capítulo 5 – apresentando o projeto de **DRENAGEM PLUVIAL** proposto, para a área de intervenção.

Capítulo 6 – **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM URBANA**, apresentando as principais especificações necessárias à execução das obras.

Capítulo 7 – **RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**, apresentando fotos da área de intervenção.

Capítulo 8 – **ORÇAMENTO e CRONOGRAMA**, nesse capítulo são apresentados a planilha orçamentária e o cronograma físico-financeiro.



## **SUMÁRIO**

### **1. INTRODUÇÃO**

### **2. CARACTERIZAÇÃO GERAL**

#### **2.1. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA**

#### **2.2. ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS**

2.2.1. INSERÇÃO REGIONAL DO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE TANCREDO NEVES

2.2.2. INFRAESTRUTURA SOCIAL

2.2.3. ESTRUTURA DE EDUCAÇÃO

#### **2.3. DINÂMICA DEMOGRÁFICA**

2.3.1. EVOLUÇÃO POPULACIONAL

#### **2.4. RECURSOS NATURAIS**

#### **2.5. INFRAESTRUTURA URBANA**

### **3. CONTEXTUALIZAÇÃO E RELEVÂNCIA AMBIENTAL DA INTERVENÇÃO**

### **4. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA**

#### **4.1. MEMORIAL DESCRITIVO**

#### **4.2. MEMORIAL DE CÁLCULO**

4.2.1. DEFINIÇÃO DO TRÁFEGO

4.2.2. DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

4.2.3. REVESTIMENTO

### **5. DRENAGEM PLUVIAL**

#### **5.1. MEMORIAL DESCRITIVO**

#### **5.2. MEMORIAL DE CÁLCULO**



5.2.1. INFORMAÇÕES GERAIS E PARÂMETROS ADOTADOS

5.2.2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

5.2.3. ESTUDOS HIDROLÓGICOS

5.2.4. DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DO SISTEMA

5.2.5. DESCRIÇÕES DOS SISTEMAS

## **6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **6.1. INTRODUÇÃO**

6.1.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

6.1.2. DO REGIME

6.1.3. DA OBRA

6.1.4. RESPONSABILIDADE DA CONTRATADA

6.1.5. DOS SERVIÇOS

### **6.2. SERVIÇOS PRELIMINARES**

6.2.1. INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

6.2.2. PLACA DA OBRA

6.2.3. LOCAÇÃO DAS OBRAS

### **6.3. MOVIMENTO DE TERRA**

6.3.1. ABERTURA E PREPARO DA CAIXA DO PAVIMENTO

### **6.4. CONTENÇÕES**

6.4.1. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS

6.4.2. ALVENARIAS DE PEDRA

### **6.5. DRENAGEM**

6.5.1. ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS

6.5.2. PLACAS DE SINALIZAÇÃO



6.5.3. TUBOS DE CONCRETO

6.5.4. REATERRO COMPACTADO

6.5.5. LASTRO DE AREIA

6.5.6. POÇOS DE VISITA

6.5.7. CAIXAS DE CAPTAÇÃO (BOCAS DE LOBO)

6.5.8. MOMENTO DE TRANSPORTE

6.5.9. CONCRETO ESTRUTURAL FCK = 20 Mpa

6.5.10. BOCA DE BUEIRO TUBULAR D=0,60m (Ponta de Ala) EM ALVENARIA DE  
PEDRAS

## 6.6. PAVIMENTAÇÃO

6.6.1. LASTRO DE AREIA

6.6.2. PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDOS

6.6.3. ASSENTAMENTO DE MEIO-FIOS DE CONCRETO TIPO ECONÔMICO

## 6.7. CALÇADAS

6.7.1. PASSEIO EM CONCRETO E = 5 Cm

## 6.8. SINALIZAÇÃO VIÁRIA

6.8.1. SINALIZAÇÃO VERTICAL E HORIZONTAL

6.8.2. PLACAS NOMINAIS DA RUA

## 6.9. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

6.9.1. LIMPEZA DA OBRA

## 7. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

## 8. ORÇAMENTO E CRONOGRAMA, QCI, COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS.



## **1. INTRODUÇÃO**

Há algumas décadas, o Brasil vem pautando o seu desenvolvimento sócio-econômico em bases profundamente degradadoras. O custo da degradação ambiental, em muitos casos, pouco foi levado em conta pelos modelos desenvolvimentistas existentes, muito embora seus prejuízos sejam altamente socializados.

Considerando-se que hoje mais de 80% da população brasileira confina-se nas regiões metropolitanas, representando estas uma reduzida parcela do território nacional, observa-se que essa concentração tem como conseqüência uma forte urbanização que carece de mecanismos regulatórios suficientes. São observados também, aumentos nas desigualdades sociais e conseqüentemente esgotamento dos recursos naturais, renováveis ou não. Essa concentração nas cidades gera demandas de toda sorte principalmente no que diz respeito ao saneamento básico, espaços físicos para habitação e circulação, bem como a destinação final do lixo que cada vez mais é produzido.

Uma análise feita em 2000 pela Organização Mundial de Saúde (OMS) sobre a evolução da situação do Desenvolvimento Social, com propósito de erradicar a pobreza, reduzir o desemprego e promover a integração social concluiu que os compromissos assumidos em 1995 ficaram aquém das expectativas.

O quadro de pobreza, a falta de saneamento e de educação tem se constituído na realidade habitual de muitas cidades do País. E nas últimas décadas as conseqüências têm se exacerbado. Uma das conseqüências é a questão da inexistência de saneamento básico, falta de urbanização de áreas e da má qualidade das habitações, situação esta, enfrentada hoje por muitos administradores dos municípios brasileiros.

De acordo com o último censo, o município de Presidente Tancredo Neves, situado no Território do Baixo Sul da Bahia a 251 km de distância da capital Salvador, tem uma população de (Censo 2010) 23.846 habitantes e possui uma área total de 417 Km<sup>2</sup>. Suas principais atividades econômicas são o comércio e a agricultura.

O município possui Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) de 0,605, tendo 59,9% da população vivendo na área rural (Censo 2010). Em comparação ao Censo 2000, 67,9% da população vivia na zona rural, percebe-se que houve um aumento do êxodo rural de 8,1% com relação ao Censo de 2010.



**ESTADO DA BAHIA**  
**Prefeitura Municipal de Presidente Tancredo Neves**

CNPJ – 13. 071. 253 / 0001 – 06 E-mail: predileto12@hotmail.com

1.1.1 Av. Wellington Nunes dos Santos, 27 Centro Telefax: (73) 3540-1025. CEP. 45416-000

Diante dessa situação, projetou-se uma intervenção da Prefeitura, em parceria com a esfera do Governo Estadual, em áreas prioritárias. O projeto destina-se ao enquadramento nos programas de desenvolvimento urbano por meio de implantação de Infraestrutura urbana existentes, com a captação de recursos para viabilidade e realização de obras de infraestrutura urbana propiciando a melhoria da qualidade de vida da população do Município.

O projeto prevê obras de pavimentação da via e micro-drenagem. A carência do local e os avanços sociais que uma intervenção desta natureza demonstra de forma contundente o caráter social da obra, uma vez que os cidadãos beneficiados, direta e indiretamente, sentir-se-ão incentivados ao progresso social e pessoal.

## **2. CARACTERIZAÇÃO GERAL**

### **2.1 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA**

O município de **Presidente Tancredo Neves** foi criado por meio da Lei Estadual nº 4836, em 24 de fevereiro de 1989. Dentro da mesorregião do Baixo-Sul Baiano.

Localizado sob coordenadas de Latitude: -13.454 Longitude: -39.4207, com uma área de 417 Km<sup>2</sup>., altitude média de 253 m (830 ft) e distanciando-se 251 km de Salvador, está situado às margens da principal Rodovia Federal: BR-101, que liga a capital do estado à região. **Presidente Tancredo Neves** faz fronteira com os municípios de Teolândia, Valença, Taperoá e Mutuípe.

### **2.1. ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS**

#### **2.2.1 - INFRAESTRUTURA SOCIAL**

##### EVENTOS CULTURAIS PERMANENTES

-Festa de São João

Evento popular, constando da queima de fogueiras e de apresentação de quadrilhas e forró.

Período: 23 e 24/06

Local: Sede do município.

Organização: Prefeitura Municipal e comunidade



**ESTADO DA BAHIA**  
**Prefeitura Municipal de Presidente Tancredo Neves**

CNPJ – 13. 071. 253 / 0001 – 06 E-mail: predileto12@hotmail.com

1.1.1 Av. Wellington Nunes dos Santos, 27 Centro Telefax: (73) 3540-1025. CEP. 45416-000

-Dia do Município

Evento cívico, comemorando a data da criação do município, constando de concentração pública, desfile e apresentação de bandas.

Período: 28/07

Local: Wellington Nunes dos Santos

Organização: Prefeitura Municipal e comunidade

- Jogos Estudantis

### PRATOS TÍPICOS

Feijoada, canjica, cuscuz, sarapatel, fatada, acarajé, abará.

### TELEVISÃO

O Município possui uma receptora do sinal de televisão através da torre repetidora de TV mantida pela Prefeitura para vários canais: Rede Globo, Rede Record, Tv Bandeirantes, SBT, TVE, etc..

## **2.2. DINÂMICA DEMOGRÁFICA**

### **2.3.1. EVOLUÇÃO POPULACIONAL**

Segundo dados levantados no último Censo realizado em 2010 pelo IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o Município de Presidente Tancredo Neves possui 23.857 habitantes, dos quais 35,00% residem na zona urbana.

A evolução histórica da população urbana e rural deste município pode ser verificada a seguir, no Quadro 2.3-01.

**QUADRO 0.3-01 – EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA POPULAÇÃO DE PRESIDENTE TANCREDO NEVES**

ANO	POPULAÇÃO (hab)		
	TOTAL	URBANA	RURAL
2000	19.404	6.221	13.183
2010	23.846	9.569	14.277

Fonte: Censos Demográficos do IBGE de 2000 e 2010.

Observa-se que o município apresentou um aumento gradativo das taxas de crescimento da população urbana ao longo das últimas três décadas, seguindo as tendências de dessa





celeração do ritmo de crescimento na zona rural. Esta desaceleração decorre especialmente da redução da fecundidade e das transformações nos movimentos migratórios verificados em todo o sul do Estado da Bahia, especialmente na última década em virtude da decadência da monocultura Cacaueira.

### 2.3. RECURSOS NATURAIS

#### ▪ **Clima**

- Tipo Climático: Úmido a subúmido
- Temperatura Atual: média 25°C; máxima 34°C e mínima 16°C
- Período Chuvoso: março a agosto

#### ▪ **Relevo**

- Tabuleiros Pré-Litorâneos.

#### ▪ **Geologia**

- Biotita-Gnaisses
- Gnaisses
- Metatexitos
- Rochas Intermediárias Básicas

#### ▪ **Vegetação**

- Floresta Ombrófila Densa

#### ▪ **Hidrografia**

- Rios Principais: Rio Piau, Rio Carangueijo.

### 2.4. INFRA ESTRUTURA URBANA

A cidade localiza-se em um vale. A praça central fica no vale, enquanto que o centro comercial ocupa a parte alta e a baixa. As moradias ficam no entorno da zona central, onde está localizada a praça Wellington Nunes dos Santos. Presidente Tancredo Neves tem hoje dois Distritos, Distrito de Moenda e o Distrito de Corte de Pedra.

O município de Presidente Tancredo Neves não possui aeroportos nem aeródromos. O município conta com 02 agências bancárias e 01 agências de correio.



**ESTADO DA BAHIA**  
**Prefeitura Municipal de Presidente Tancredo Neves**

CNPJ – 13. 071. 253 / 0001 – 06 E-mail: predileto12@hotmail.com

1.1.1 Av. Wellington Nunes dos Santos, 27 Centro Telefax: (73) 3540-1025. CEP. 45416-000

Parte das ruas do Município possui pavimentação do tipo em paralelo.

A energia elétrica é fornecida a cidade pela COELBA, na tensão de 13,8 KV.

A limpeza urbana é precária como a maioria dos municípios do nordeste brasileiro.

O sistema de abastecimento de água existente atende a maior parte da população da sede do município. Não existe sistema de esgotamento sanitário coletivo, sendo usado em sua maioria fossas sépticas e fossas comuns, lançamentos diretos na drenagem superficial e/ou profunda.

### **3. CONTEXTUALIZAÇÃO E RELEVÂNCIA AMBIENTAL DA INTERVENÇÃO**

A cidade de PRESIDENTE TANCREDO NEVES vem apresentando um crescimento urbano intenso o qual tem acarretado graves problemas viários. Na análise questão Urbano-ambiental da localidade de PRESIDENTE TANCREDO NEVES o crescimento acelerado dos aglomerados urbanos, a pavimentação e a ocupação desordenada dos fundos dos vales e aterros das lagoas e áreas de brejo têm acarretado diversos problemas de macro drenagem, tais como: enchentes, assoreamentos, lixos, erosões das margens, canalizações inadequadas, entre outros. Há, portanto uma urgente necessidade de se melhorar a qualidade de vida da população, de modo que esta tenha consciência em preservar o meio ambiente.

A população de PRESIDENTE TANCREDO NEVES não é atendida por um sistema de esgotamento sanitário, em muitas situações os dejetos são lançados em fossas sépticas, na pior das hipóteses são feitas ligações clandestinas às galerias de águas pluviais e os dejetos enviados para os recursos hídricos, onde não existe nenhum tipo de Tratamento Preliminar.

Segundo IWASA & FENDRICH (1988), citado por Catuzzoe (2000), uma política de prevenção e controle da erosão urbana deve abranger ações de planejamento urbano, de disciplinamento legal do uso e ocupação do solo e de desenvolvimento de código de obras específico para áreas de alto risco à erosão e recuperação de áreas degradadas. Além da citada questão de erosão existe a contrapartida que é a deposição dos materiais sólidos originados das supracitadas erosões em trechos de baixa declividade.

Diversas medidas podem ser tomadas pelo poder público, sejam obras e/ou conscientização da população. A educação ambiental, obras de barragens, bacias de contenção e desobstrução de trechos estrangulados ou sub-dimensionados são formas de reduzir os impactos causados ao meio ambiente.

A intervenção proposta tem grande relevância ambiental, pois desobstrui trechos densamente ocupados por uma população sujeita ao contato direto com águas poluídas oriundas de constantes enchentes, e empoçamentos e acúmulos de lixo que provocam o aumento da população de animais

nocivos a saúde humana. Além destes fatos, a obra possibilitará o escoamento viário do tráfego, sem prejuízo ao meio ambiente natural e urbano.



## **4. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA**

### **4.1. MEMORIAL DESCRITIVO**

Este Capítulo apresenta o projeto de Pavimentação Viária da **Rua Irmã Dulce, Rua Carlos Gomes e Rua Floriano Peixoto, Bairro Cajueiro, Sede do Município de Presidente Tancredo Neves-BA**. A obra de infraestrutura abrange uma área de aproximadamente 6.936 m<sup>2</sup>, totalizando 835 m de via. O principal objetivo é criar condições para implantação, proteção e conservação do sistema de drenagem pluvial, assim como melhorar o tráfego ao longo da via em estado de conservação precário e que se mostram como acessos importantes para o fluxo de veículos e pedestres, além disto, pretende-se prover o sistema viário de uma estrutura capaz de dissipar as cargas superficiais no nível de subleito.

O trabalho foi desenvolvido dentro dos critérios estabelecidos pela Prefeitura Municipal de Presidente Tancredo Neves, associados aos parâmetros usuais de empreendimentos com tais características. Quanto ao levantamento, estudo e projeto, foi desenvolvido sempre com a finalidade de racionalização de custos e proporcionar qualidade aos produtos finais, adotou-se uma declividade transversal da via igual a 3% e meio fio com altura de 15 cm, para otimizar o escoamento superficial das contribuições pluviais mantendo a via seca. A área que compõe este sistema foi delimitada com base na topografia levantada, assim como no arranjo geométrico das vias (disposição em planta, declividades, largura das ruas, abaulamento das seções transversais e extensões) e a utilização atual e futura das vias.

O Quadro 4.1-01 apresenta as características das vias a ser pavimentada.

Obra	:Infraestrutura
Área de projeto	: 5.090,00 m <sup>2</sup>
Largura das vias	: 5,00m e 6,00m
Largura passeios	: 1,20m
Veículos	: 5 ônibus 30 automóveis 10 caminhões médios 10 caminhões pesados
Vida útil do pavimento	: 15 anos
Inclinação transversal ( it )	: 3%
Altura do meio fio	: 15 cm



**ESTADO DA BAHIA**  
**Prefeitura Municipal de Presidente Tancredo Neves**

CNPJ – 13. 071. 253 / 0001 – 06 E-mail: predileto12@hotmail.com

1.1.1 Av. Wellington Nunes dos Santos, 27 Centro Telefax: (73) 3540-1025. CEP. 45416-000

Apesar do fato de que na rua a ser beneficiada pelo projeto não existir pavimentação, o seu caminhamento e as sua caixa transversal já existe, daí foi necessária à manutenção, onde foi possível, do mesmo perfil longitudinal do greide existente. Isto se deu na maioria dos trechos, com o objetivo de adaptar o projeto da pavimentação a ser implantada com a topografia local, para preservação e proteção das edificações existentes, levando-se em consideração as cotas das soleiras destas edificações implantadas.

O relevo local, em sua maioria, determinou valores de rampas elevadas, e para concordância horizontal foi utilizado raio de curvas em função das imposições das condicionantes locais.

Em conseqüência ao procedimento descrito anteriormente as seções transversais projetadas das ruas, deverão em sua maioria, corresponder à seção transversal típica de projeto, determinando assim que quando se fizerem necessários, os serviços de reforço de subleito e sub-base, além da implantação de base e da pavimentação, serão executados de forma a coincidirem na média com o greide existente.

O projeto horizontal do sistema viário é composto basicamente de alinhamentos retos (tangentes) e de trechos curvos, para os quais foram utilizadas curvas circulares simples para as concordâncias.

Os elementos geométricos definidores de curva circular simples são apresentados a seguir:

- Tangente:  $R \times \text{tg} (\hat{A}C/2)$  (m)

- Desenvolvimento:  $D = \frac{\pi \times R \times \hat{A}C}{180^\circ}$  (m)

- Afastamento máximo:  $a_f = R \times [\sec [\hat{A}C/2] - 1]$  (m)

- Deflexão por metro:  $d_m = \frac{1718,8734 (\text{min})}{R}$

Onde, R é o raio da curva (m);

$\hat{A}C$  é o ângulo central (graus).

O projeto geométrico vertical (greide) é composto por uma série de alinhamentos retos ajustados ao perfil do terreno natural interligados por curvas de concordância vertical do tipo parabólica do 2º grau, com equação do tipo  $Y = (k \times X^2)$ .

O lançamento do greide procurou atender, quando possível, às condições estabelecidas pelas normas técnicas vigentes. Procurou-se, principalmente a atender aos seguintes critérios de projeto:

- Concordância das cotas inicial e final do greide com as cotas do eixo do pavimento existente ou do terreno natural;
- Atendimento às rampas máximas e mínimas previstas nas normas;
- Definição, sempre que possível, de um greide que equilibre os volumes de cortes e aterros, minimizando-se os empréstimos e bota-foras;
- Estabelecimento de amplas condições de visibilidade;
- 
- Minimização da desapropriação de edificações existentes;



ESTADO DA BAHIA  
Prefeitura Municipal de Presidente Tancredo Neves

CNPJ – 13. 071. 253 / 0001 – 06 E-mail: predileto12@hotmail.com

1.1.1 Av. Wellington Nunes dos Santos, 27 Centro Telefax: (73) 3540-1025. CEP. 45416-000

- Evitar trechos de terreno natural que requeiram a implantação de estruturas de contenção de encostas de maior porte.

Os elementos geométricos da curva parabólica de concordância vertical são relacionados abaixo:

Diferença de rampas:  $j = (i_1 - i_2)$  (%)

$j > 0 \Rightarrow$  curva convexa;

$j < 0 \Rightarrow$  curva côncava;

Comprimento mínimo da curva vertical:  $y = 100. K. | j |$  (m)

Parâmetro de curvatura:

Curva vertical do tipo parábola convexa:  $K = \frac{Dp^2}{412}$

Curva vertical do tipo parábola côncava:  $K = \frac{Dp^2}{412 + 3,5 \times Dp}$

Ordenada Máxima:  $e_{máx} = \frac{y}{8} \times (i_1 - i_2)$  (m)

Ordenadas Parciais:  $e_u = (i_1 - i_2) \times \frac{du^2}{Zy}$  (m)

Raios mínimos:  $r = \frac{y}{(i_1 - i_2)}$  (m)

Onde: –  $i_1$  e  $i_2$  são as declividades dos greides retos antes e após a curva (%);

–  $du$  é a distância horizontal entre o ponto considerado e o PCV ou PTV (m).

Os desenhos constantes no item Peças Gráficas apresentam o projeto geométrico das vias e as seções típicas do pavimento. O tipo de pavimentação adotada para as vias é o **Paralelepípedo**.

Os passeios serão em concreto sobre base de arenoso compactado, com larguras variáveis de acordo com a necessidade da via.

Em função da realização de movimentos de terra necessários a implantação das pistas projetadas, provavelmente será preciso relocar algumas ligações domiciliares de água situadas em locais de interferência com as obras.



**ESTADO DA BAHIA**  
**Prefeitura Municipal de Presidente Tancredo Neves**

CNPJ – 13. 071. 253 / 0001 – 06 E-mail: predileto12@hotmail.com

1.1.1 Av. Wellington Nunes dos Santos, 27 Centro Telefax: (73) 3540-1025. CEP. 45416-000

## 4.2. MEMORIAL DE CÁLCULO

O tipo de pavimentação adotada para a recuperação das vias é o Paralelepípedo. O dimensionamento a seguir apresentado será elaborado por meio do Método de Projeto de Pavimentos (DNIT). Os elementos básicos necessários ao dimensionamento do pavimento estão enumerados a seguir:

- 1 – Parâmetro de tráfego (N) – Número equivalente de operações do eixo padrão de 8,2 toneladas, durante o período de projeto adotado;
- 2 – CBR do subleito;
- 3 – Materiais construtivos.

### 4.2.1. DEFINIÇÃO DO TRÁFEGO

Para as áreas contempladas no projeto têm-se os valores para o número equivalente de operações N conforme Quadro 4.2-01 a seguir extraídos da IP-04 – Instrução para dimensionamento de Pavimentos flexíveis para tráfego leve e médio da Prefeitura de São Paulo.

Considerando-se as características das vias, as questões relacionadas à manutenção e a vida útil do pavimento de 15 anos, considerou-se para dimensionamento o valor de N igual a  $1,5 \times 10^5$ , ou seja, vias de tráfego médio.

QUADRO 4.1-01 – CLASSIFICAÇÃO DE VIAS

FUNÇÃO PRE-DOMINANTE	TRÁFEGO PREVISTO	VIDA DE PROJETO (ANOS)	VOLUME INICIAL DA FAIXA MAIS CARREGADA		N	N CARACTERÍSTICO
			VEÍCULO LEVE	CAMINHÕES E ÔNIBUS		
Via local residencial c/ passagem	Leve	10	100 a 400	4 a 20	2,7 $\times 10^4$ a 1,4 $\times 10^5$	$10^5$
Via coletora secundária	Médio	10	401 a 1500	21 a 100	1,4 $\times 10^4$ a 6,8 $\times 10^5$	$5 \times 10^5$

### 4.2.2. DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

Para o dimensionamento do pavimento foi utilizado o método do DNIT – Manual de Pavimentação (1966). Com base no N, no CBR do subleito e nos materiais construtivos disponíveis foi calculada a espessura do pavimento.

A seguir os coeficientes de equivalência estrutural para os diferentes materiais construtivos dos pavimentos são:



**ESTADO DA BAHIA**  
**Prefeitura Municipal de Presidente Tancredo Neves**

CNPJ – 13. 071. 253 / 0001 – 06 E-mail: predileto12@hotmail.com

1.1.1 Av. Wellington Nunes dos Santos, 27 Centro Telefax: (73) 3540-1025. CEP. 45416-000

**QUADRO 4.2-02 – COEFICIENTES DE EQUIVALÊNCIA ESTRUTURAL PARA DIFERENTES MATERIAIS CONSTRUTIVOS**

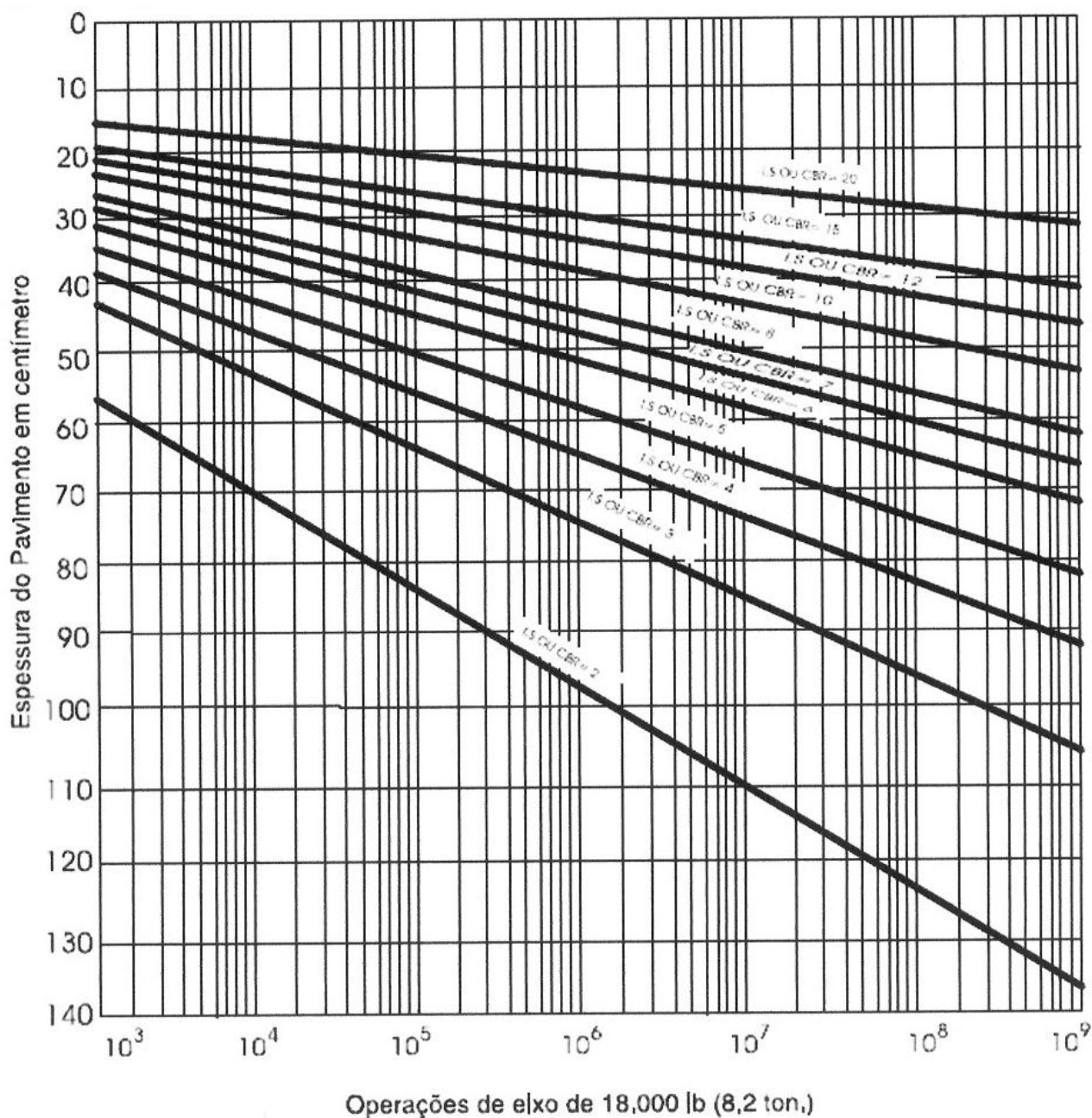
COMPONENTES DO PAVIMENTO	COEFICIENTE K
Base ou revestimento de concreto betuminoso	2,00
Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação densa	1,70
Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação densa	1,40
Base ou revestimento por penetração	1,20
Camadas granulares	1,00
Solo cimento com resistência à compressão a 7 dias, superior a 45kg/cm <sup>2</sup>	1,70
Solo cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 45kg/cm <sup>2</sup> e 28kg/cm <sup>2</sup>	1,40
Solo cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 28kg/cm <sup>2</sup> e 21kg/cm <sup>2</sup>	1,20

Os coeficientes estruturais designados, genericamente por:

Revestimento: Kr  
Base: Kb  
Sub-base: Ks  
Reforço: Kref

#### **4.2.3. REVESTIMENTO**

Para o revestimento será utilizado o Paralelo. A espessura total do pavimento é obtida no gráfico existente no método mostrado no ábaco abaixo:



#### 4.2.4. BASE

1. A partir do Valor de N  $1,4 \times 10^4$ , entrando-se no ábaco anterior tem-se CBR=20 e  $H_{20} = 18\text{cm}$ .

A espessura da base é dada pela seguinte inequação:

$$R \times K_r + B \times K_b \geq H_{20} \Rightarrow B \geq 8 \text{ cm, adotando-se } B=10\text{cm e CBR} \geq 80\%$$

O material utilizado será Areia grossa.

b) **Base** – Areia Grossa, com espessura de **10 cm**.

c) **Revestimento** – Paralelepípedo rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.





## **5. DRENAGEM PLUVIAL**

### **5.1. MEMORIAL DESCRITIVO**

O sistema de micro drenagem proposto foram desenvolvidos com a finalidade de promover a sistematização da captação, transporte e lançamento adequado, das águas que afluem aos logradouros definidos como prioritários para esta etapa e dará por meio de sarjetas que escoará os efluentes para o sistema de drenagem subsuperficial dimensionados no projeto de Pavimentação da **Rua Irmã Dulce, Rua Carlos Gomes e Rua Floriano Peixoto, Bairro Cajueiro, Sede do Município de Presidente Tancredo Neves-BA.**

A área de contribuição foi delimitada a partir de informações de planta topográfica e inspeção em campo. A delimitação das sub-bacias foi definida por meio da análise do relevo local.

O sistema projetado é constituído por uma canalização de pouca extensão destinada a dar escoamento às águas contidas na bacia hidrográfica e sua implantação tem por objetivo a transposição de obstáculos impostos pelo relevo local. O greide projetado concentra as águas superficiais em pontos de onde será procedida a coleta por meio de um coletor subsuperficial com DN400 e lançamento no canal de macro drenagem em terra. Os referidos pontos correspondem às áreas de maior risco de alagamento e erosão, daí procurou-se captar as águas superficiais desde as cotas circulares dimensionados para atender a incidência de chuva de projeto. A vazão para dimensionamento foi considerada conforme esquema do memorial de cálculo.

A seguir é apresentado o memorial de cálculo do sistema com os parâmetros adotados, características básicas e dimensionamentos.

### **5.2. MEMORIAL DE CÁLCULO**

#### **5.2.1. INFORMAÇÕES GERAIS E PARÂMETROS ADOTADOS**

Obra:	Infraestrutura Urbana – Drenagem Pluvial
Área de projeto:	1,73 ha
Largura molhada :	2,0 m
Declividade transversal da sarjeta:	3 %
Tempo de entrada mínimo ( $t_c$ ):	10 minutos
Rugosidade do pavimento ( $n$ ):	0,016
Período de recorrência ( $T_r$ ):	10 anos
Coeficiente de deflúvio ( $C$ ):	0.60 à 0,80
Valor de $n$ para a fórmula de Manning:	0,016 (pista revestida) 0,018 (tubo de concreto) 0,09 (tubo Rib Loc)



ESTADO DA BAHIA  
Prefeitura Municipal de Presidente Tancredo Neves

CNPJ – 13. 071. 253 / 0001 – 06 E-mail: predileto12@hotmail.com

1.1.1 Av. Wellington Nunes dos Santos, 27 Centro Telefax: (73) 3540-1025. CEP. 45416-000

QUADRO 5.2-01 – VALORES PARA PROJETOS DE RUAS E AVENIDAS

DADOS CARACTERÍSTICOS	USUAL	MÁXIMO	MÍNIMO
Declividade longitudinal do pavimento	-	-	0,4%
Declividade transversal do pavimento	3,0%	4,0%	1,0%
Declividade transversal da sarjeta	5,0%	10,0%	2,0%
Coeficiente de Manning	0,016	0,025	0,012
Altura da guia	0,15m	0,20m	0,10m
Altura da água na guia	-	0,13m	-
Velocidade de escoamento na sarjeta	-	3,0m/s	0,75m/s
Largura da Sarjeta			
a) sem estacionamento	0,60m	-	-
b) com estacionamento	0,90m	-	-

### 5.2.2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

- A coleta de dados consistiu do levantamento de todas as informações necessárias ao desenvolvimento dos estudos de projeto, como: levantamento topográfico da área trabalhada - cadastramento de interferências, nivelamento longitudinal e transversal; projeto RADAM BRASIL; Chuvas Intensas no Brasil – Otto Pfafstetter.
- Foram realizadas incursões a campo para confirmação de dados e soluções para pendências de projeto.
- As soluções foram elaboradas, tendo em vista o tipo de vias, as características da área em estudo e as orientações relativas à drenagem urbana, buscando a otimização do sistema projetado.

### 5.2.3. ESTUDOS HIDROLÓGICOS

Estes estudos foram realizados com objetivo de apresentar e fornecer os parâmetros básicos necessários à estimativa de vazões de projeto visando o dimensionamento hidráulico das diversas unidades componentes do sistema.

Foi adotada para o Município, a equação de chuva a seguir, extraída dos estudos realizados pelo Engenheiro Otto Pfafstetter em seu trabalho “Chuvas intensas do Brasil”, publicado pelo MVOP/DNOS em dezembro de 1957.

Foram Considerados os seguintes parâmetros nos estudos hidrológicos:

- **Chuva de Projeto** – Foi utilizada a equação da chuva critica para a Região:

$$I = 4660Tr^{0,112} / (t_c + 15)^{0,86} Tr^{-0,0144}, \text{ onde;}$$

I = intensidade da Chuva Critica – mm/h.

Tr = Período de Retorno - anos

Tc = Tempo de Concentração – min.



- **Tempo de Concentração (Tc)** – O tempo de concentração da bacia é o tempo que leva depois que inicia a chuva, para que toda a bacia esteja contribuindo. O cálculo do tempo de concentração pode ser feito a partir de varias fórmulas, no nosso caso usaremos a formula de George Ribeiro:

$$Tc = ts + 10 \text{ min.}$$

Onde,

$$Tc = 16 L / (1,05 - 0,2 p)(100 \cdot im)^{0,04} \quad (\text{min})$$

L – distancia em kilometros

p – porcentagem da bacia com cobertura vegetal

tc – tempo de concentração

ts – tempo de escoamento superficial, ou seja o tempo que uma gota de água cai na extremidade da bacia leva para chegar até a seção considerada.

Im – declividade da distancia máxima

Foi acrescentado ao ts o valor de 10 min., correspondente ao tempo morto, ou seja, só após 10 minutos é que o sistema começa a contribuir. Durante os primeiros dez minutos a água da chuva ou se infiltra ou vai se acumulando nos terrenos da bacia.

- **Coeficiente de Deflúvio (C)** – O coeficiente de deflúvio depende de uma série de fatores que estão correlacionados com a natureza geológica do solo, com o relevo topográfico, com a intensidade e tipo de vegetação, com a utilização que se faz da terra e com as condições meteorológicas da região.

Para este projeto, considerou-se o valor de 0,60 à 0,80 para o coeficiente “C” – RUNOFF, que melhor representou a área, levando-se em consideração a influência de fatores físicos que de forma direta ou indireta pudessem interferir no escoamento superficial, e a previsão de ocupação futura.

- **Duração da Precipitação** – 10min.
- **Porcentagem de Impermeabilização** – 60% à 80%.
- **Período de Retorno** – Devido ao aspecto do relevo da área, no que diz respeito altitude e declividades, e a interferência direta do canal receptor, adotou-se **Tr = 10 anos**.
- **Áreas das Bacias Contribuintes** – As sub-bacias hidrográficas foram delimitadas, utilizando-se a base topográfica existente. A área de drenagem de cada rua foi definida em função do levantamento planialtimétrico, delimitando-se os pontos de inversão de greide e do divisor topográfico da área em estudo.

#### 5.2.4. DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DO SISTEMA

- **Vazão de projeto**  
Utilizou-se para a estimativa de vazões de projeto, o Método Racional, pois as áreas contribuintes se encontravam dentro dos limites de aplicabilidade do referido método. A seguir é apresentada a fórmula de cálculo.

$$Q = C. I. A. Cd$$



Onde:

Q = Vazão em l/s;

C = Coeficiente de Escoamento Superficial;

I = Intensidade da chuva em l/s.ha;

A= Área da Bacia Contribuinte em hectares.

Cd = Coeficiente de Dispersão de Chuva

- **Dimensionamento**

A seguir apresentamos o cálculo das seções dos coletores utilizados no sistema.

### **A - A capacidade de esgotamento dos dispositivos de drenagem**

A capacidade de esgotamento da rede coletora de drenagem foi verificada empregando-se a Equação da Continuidade associada à Fórmula de “Manning”, assim definida respectivamente:

Vazão dada pela equação da continuidade

$$Q = V.A$$

Onde:

Q = vazão em m<sup>3</sup>/s;

V = velocidade em m/s

Velocidade dada pela fórmula de Manning

$$V = \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times I^{1/2}$$

Onde:

n = coeficiente de rugosidade;

R = raio hidráulico;

I = declividade em m/m

### **5.2.5. DESCRIÇÕES DO SISTEMA**

O sistema projetado consiste da implantação de Rede Coletora, dotada de galeria principal, poços de visita, caixas de captação, galerias de ligação e dispositivos de descarga. A definição da geometria dos diversos elementos das redes coletoras foi realizada considerando-se o levantamento topográfico realizado, projeto do pavimento acabado, definição decorrente do dimensionamento hidráulico, inclusive quanto à capacidade do escoamento superficial via sarjetas. As redes serão construídas com os seguintes elementos:



**ESTADO DA BAHIA**  
**Prefeitura Municipal de Presidente Tancredo Neves**

CNPJ – 13. 071. 253 / 0001 – 06 E-mail: predileto12@hotmail.com

1.1.1 Av. Wellington Nunes dos Santos, 27 Centro Telefax: (73) 3540-1025. CEP. 45416-000

- **Galerias Principais**

Será construída, em atendimento a geometria do Projeto, com tubos de Concreto, no diâmetro definido em planta, assentados sobre berço de areia.

- **Poços de Visita**

Convenientemente distribuídos ao longo dos emissários com o objetivo de permitir o acesso para trabalhos de reparos e remoção de obstruções, alterações de traçados horizontais e verticais, recepção das caixas coletoras e de passagem com diâmetro mínimo de 800 mm e dimensão indicada nas plantas de detalhes.

- **Caixas de Captação (Bocas de Lobo)**

Convenientemente distribuídas em função da geometria da área, executadas conforme padrão Tipo N1, com tampão de concreto armado, suas dimensões estão definidas nos detalhes de projeto.

- **Galerias de Ligação**

Rede cuja finalidade é realizar o transporte desde as caixas de captação até o respectivo Poço de Visita, construídas com as mesmas características das Galerias Principais com diâmetro de 300 mm.

- **Dispositivos de Descarga**

Com a finalidade de sistematizar os lançamentos nos corpos receptores, o sistema realizará sua descarga em rede coletora existente.



## 6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 6.1. INTRODUÇÃO

As presentes especificações estabelecem as condições técnicas básicas a serem obedecidas na execução dos **Serviços de Pavimentação e Drenagem da Rua Irmã Dulce, Rua Carlos Gomes e Rua Floriano Peixoto, Bairro Cajueiro, Sede do Município de Presidente Tancredo Neves-BA.**

Este documento enumera os serviços previstos no projeto e discrimina os insumos a serem empregados e os métodos construtivos a serem seguidos na execução dos mesmos, associando-se aos demais documentos relacionados nesta introdução, para comporem o caderno de encargos da obra.

São usadas neste documento as seguintes convenções:

- Contratante – autoridade contratante dos serviços;
- Contratada – pessoa física ou jurídica, técnica e juridicamente habilitada, escolhida pelo contratante para executar o empreendimento, de acordo com o projeto e em condições mutuamente estabelecidas;
- Fiscalização – indivíduo ou comissão representante da Contratante junto da Contratada, designado (a) para verificar de modo sistemático o cumprimento de todas as disposições contratuais, em todos os seus aspectos;
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

#### 6.1.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Fazem parte destas especificações e serão exigidos rigorosamente na execução dos serviços, as normas aprovadas ou recomendadas, as especificações ou métodos de ensaios referentes à mão-de-obra e serviços e os padrões da Associação Brasileira de Normas Técnicas. Deverão também ser obedecidas as exigências do Código de Obras do Município, Regulamentações Estaduais e das Companhias Concessionárias de Serviços Públicos, em tudo aquilo que diz respeito aos serviços especificados.

#### 6.1.2. DO REGIME

Os serviços e obras objeto deste caderno de especificações serão realizados sob o regime de Contrato de Empreitada a Preço Global, sem clausula de reajustamento, conforme estabelecido no Contrato.

#### 6.1.3. DA OBRA

6.1.3.1- As licenças, registros e taxas serão de inteira responsabilidade da Contratada, sendo necessária a apresentação dos registros de funcionários e do técnico responsável. Os emolumentos prescritos por leis, regulamentos e posturas referentes à obra e à segurança pública, bem assim atender ao pagamento de seguro de pessoal, despesas decorrentes das leis trabalhistas e impostos, de consumo de água e energia elétrica, que se digam diretamente respeito às obras e serviços contratados. É obrigado, igualmente, ao cumprimento de qualquer formalidade e ao pagamento à sua custa, das multas porventura impostas pelas autoridades, mesmo daquelas que por dos dispositivos legais, sejam atribuídas à Prefeitura Municipal de Presidente Tancredo Neves.

A observância de leis, regulamentos e posturas abrange também, as determinações do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia-CREA e ou Conselho Regional de Arquitetura e Urbanismo-



**ESTADO DA BAHIA**  
**Prefeitura Municipal de Presidente Tancredo Neves**

CNPJ – 13. 071. 253 / 0001 – 06 E-mail: predileto12@hotmail.com

1.1.1 Av. Wellington Nunes dos Santos, 27 Centro Telefax: (73) 3540-1025. CEP. 45416-000

CAU, especialmente no que se refere à colocação de placas contendo o nome do responsável técnico pela execução da obra, do autor ou autores dos projetos tendo em vista as exigências de registro na Região dos citados Conselhos onde se realiza a obra.

Todos os recolhimentos de impostos deverão ser apresentados em fotocópias autenticados, somente então deverá ser liberado o pagamento da medição das obras executadas.

6.1.3.2- Serão executadas as obras de Pavimentação e Drenagem constantes do projeto, detalhes e especificações fornecidas pela CONTRATANTE.

6.1.3.3- Qualquer divergência entre as medidas verificadas nos desenhos e as cotas indicadas, prevalecerá estas últimas; entre os detalhes e as especificações, prevalecerão os detalhes.

6.1.3.4- Toda e qualquer modificação introduzida no projeto, detalhes e especificações, inclusive acréscimo, só será admitida com prévia autorização da CONTRATANTE, através da fiscalização, em ofício em três vias encaminhando para apreciação da CONTRATANTE.

6.1.3.5- Todo e qualquer material empregado na obra será obrigatoriamente de 1ª qualidade.

6.1.3.6- Exige-se o emprego de mão-de-obra qualificada para execução de todos os serviços especificados.

#### **6.1.4. DA RESPONSABILIDADE DA CONTRATADA**

6.1.4.1- A responsabilidade da Contratada é integral para a obra contratada nos termos do Código Civil Brasileiro.

6.1.4.2- A presença da fiscalização da CONTRATANTE não diminui a responsabilidade da Contratada.

6.1.4.3- A **Contratada** é obrigada a inspecionar a área onde serão executados os serviços, não podendo, sob pretexto algum argumentar desconhecimento do local.

6.1.4.4- É de inteira responsabilidade da **Contratada** a reconstituição de todos os danos e avarias causados aos serviços já realizados de urbanização, edificação e redes elétricas, de abastecimento d'água, esgotamento sanitário e drenagem.

6.1.4.5- Caberá a **Contratada**, como responsável legal do canteiro de obras, juntamente com a CONTRATANTE, coordenar e programar os serviços a serem executados por outras empreiteiras ou concessionárias de infra-estrutura para evitar os danos e avarias referidos no item 3.4 sob pena de ter que assumir a reconstituição dos mesmos.

6.1.4.6- Somente com a prévia autorização da CONTRATANTE, pôr escrito, e sob a inteira responsabilidade da **Contratada**, será admitida a sub-empregada de serviços, com subempreiteiros especializados e legalmente registrados. Em hipótese alguma poderá sub-empregar toda a obra.

6.1.4.7- A Fiscalização da CONTRATANTE poderá exigir a retirada imediata de qualquer operário do canteiro de serviços, cuja mão-de-obra seja classificada de categoria inferior à exigida pela CONTRATANTE.

6.1.4.8- A **contratada** é responsável pela retirada do local da obra dentro de 48 (quarenta e oito) horas a partir da Notificação do Fiscal da CONTRATANTE, de todo e qualquer material impugnado pelo mesmo.



**ESTADO DA BAHIA**  
**Prefeitura Municipal de Presidente Tancredo Neves**

CNPJ – 13. 071. 253 / 0001 – 06 E-mail: predileto12@hotmail.com

1.1.1 Av. Wellington Nunes dos Santos, 27 Centro Telefax: (73) 3540-1025. CEP. 45416-000

6.1.4.9- A guarda e vigilância dos materiais necessários à obra, assim, como dos serviços executados são de total responsabilidade da **Contratada**.

6.1.4.10- Todo e qualquer serviço mencionado em qualquer dos documentos que integram o Contrato, projetos completos, detalhes, especificações, caderno de encargos e normas, obrigatoriamente será executado sob a responsabilidade da **Contratada**.

6.1.4.11- A **Contratada** é obrigado a manter na obra, durante o horário de trabalho, um engenheiro, registrado no CREA-BA, ou arquiteto registrado no CAU-BA, como responsável geral da obra, auxiliado pôr encarregados gerais, até o recebimento final da obra pela CONTRATANTE.

6.1.4.12- Colocação das placas – além da placa da **Contratada**, esta confeccionará e fixará placas cujos modelos e dimensão será fornecida pela CONTRATANTE.

6.1.4.13- É de inteira responsabilidade da **Contratada** a apresentação dos projetos complementares (fundações, estruturas e instalações), para execução das obras, sendo necessária sua aprovação pela CONTRATANTE.

#### **6.1.5. DOS SERVIÇOS**

6.1.5.1- Os serviços serão desenvolvidos com base na locação e no nivelamento topográfico iniciais, fornecidos pela CONTRATANTE.

Antes do início dos serviços, caberá a **CONTRATADA** receber a locação e nivelamento topográfico, bem como, apresentar à Fiscalização por escrito suas dúvidas ou restrições eventuais. Caberá à Fiscalização sanar as deficiências se existirem, e só então, os serviços terão início no trecho respectivo.

Após o início dos serviços toda a recomposição de piquetes será feita pela **CONTRATADA**, sob a sua inteira responsabilidade, ou pela CONTRATANTE a expensas da contratada.

**O erro na execução de qualquer serviço**, seja em planta ou em perfil, será de responsabilidade da **CONTRATADA**, a quem caberá verificar a locação e os nivelamentos iniciais.

6.1.5.2- A **CONTRATADA** executará às suas custas o controle de qualidade necessário ao atendimento rotineiro das especificações, seus resultados devendo ser apresentado à Fiscalização quando solicitado. **O controle da Fiscalização terá apenas o objetivo de comprovação e será feito independentemente do andamento dos serviços. Assim sendo, não caberá alegação, sob hipótese nenhuma, de não atendimento das especificações por falta de controle de Fiscalização.**

Os custos do controle de qualidade deverão estar incluídos nos preços dos respectivos serviços, bem como os estudos de caracterização de materiais e de dosagem de misturas. Os custos dos ensaios, testes ou medições para comprovação feitas pela Fiscalização, serão de responsabilidade da **Contratante**. Todavia o ônus decorrente de novas comprovações para uma mesma etapa de serviços, quando refeitos, será de responsabilidade da **CONTRATADA**. Todas as amostras serão fornecidas à Fiscalização sem ônus adicional à CONTRATANTE, devendo seus custos estar incluídos nos preços unitários, propostas para cada serviço.

6.1.5.3- Caberá à **CONTRATADA** tomar todas as precauções necessárias, para que os serviços e as obras e construção a seu encargo não sejam danificadas pelas chuvas, não sendo devidos quaisquer ressarcimentos por parte da CONTRATANTE em decorrência de chuvas; por outro lado, a **CONTRATADA** será responsável exclusivo por danos ocorridos a terceiros, em decorrência de chuvas ou não, por falta das necessárias precauções e cuidados.

6.1.5.4- Caminhos de serviço, eventualmente necessários, não serão pagos à parte, havendo seu custo estar computado nos preços propostos.





**ESTADO DA BAHIA**  
**Prefeitura Municipal de Presidente Tancredo Neves**

CNPJ – 13. 071. 253 / 0001 – 06 E-mail: predileto12@hotmail.com

1.1.1 Av. Wellington Nunes dos Santos, 27 Centro Telefax: (73) 3540-1025. CEP. 45416-000

Caberá à Fiscalização autorizar, ou não, abertura de caminhos de serviço e estabelecer as condições respectivas. Logo que não sejam mais necessários, e antes da conclusão dos serviços contratados, a faixa do caminho deverá ser composta na sua situação primitiva.

6.1.5.5- Todas as obras, as áreas pavimentadas, o terreno utilizado para barracões, depósitos ou quaisquer outros fins, deverão ser entregues limpos e livres de entulho ou de outros materiais.

6.1.5.6- Os preços unitários propostos deverão incluir todos os custos diretos ou indiretos, de execução, de transporte e de fornecimento de todos os materiais, salvo quando disposto expressamente em contrário nas Especificações. Serão incluídos igualmente os ônus decorrentes de encargos trabalhistas, inclusive previdenciários, ou decorrentes de impostos, taxas, licenças etc., bem como de seguros.

## **6.2. SERVIÇOS PRELIMINARES**

### **6.2.1. INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS**

O canteiro de obras (**quando necessário**) compreende as instalações provisórias de apoio necessárias à implantação das obras licitadas, de acordo com o "layout", projetos e Especificações das unidades apresentadas na proposta da **CONTRATADA**.

O valor da verba de instalação da obra deverá estar distribuído nos preços unitários propostos para os diversos serviços especificados no Caderno de Orçamento.

A contratada caberá a responsabilidade da execução e conservação dos acessos fora e dentro do Núcleo para atender as necessidades do bom desenvolvimento das obras de construção.

Mobilização e Desmobilização: constarão de transporte de materiais e equipamentos para utilização na obra.

- Construções Provisórias

A Contratada fornecerá os insumos e executará todas as instalações provisórias necessárias à administração das obras, conforme planejamento do canteiro de obras, a ser elaborado pela Contratada e aprovado pela CONTRATANTE.

- Ligações Provisórias

A Contratada deverá providenciar, junto às Concessionária de Serviços Públicos, as ligações provisórias necessárias ao perfeito andamento dos serviços, tais como: água, esgoto, energia elétrica e outras facilidades.

- Proteção e Sinalização

#### 1- Tapumes

Para o isolamento da área do canteiro de obras serão construídos tapumes conforme constantes no Código de Obras da **PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE TANCREDO NEVES** e aprovado pela Contratante, bem como serão adotados todos os procedimentos presentes nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego.



**ESTADO DA BAHIA**  
**Prefeitura Municipal de Presidente Tancredo Neves**

CNPJ – 13. 071. 253 / 0001 – 06 E-mail: predileto12@hotmail.com

1.1.1 Av. Wellington Nunes dos Santos, 27 Centro Telefax: (73) 3540-1025. CEP. 45416-000

## 2- Placas de Advertência

Enquanto durar a execução de obras, instalações e serviços de qualquer natureza serão obrigatórios a colocação e manutenção de placas visíveis e legíveis ao público, cujo fornecimento será de responsabilidade da Contratada

- Demolições

As demolições serão executadas nos locais indicados em Projetos, todo material será expurgado.

O preço por M2 (metro quadrado) proposto deverá abranger o fornecimento de materiais, mão de obra, equipamentos e demais insumos.

### **Critério de Medição**

Por M2 (metro quadrado). A quantidade de metros quadrados será obtida no layout apresentado pelo empreiteiro. O pagamento será efetuado imediatamente após a emissão da Ordem de Serviço, no valor estipulado na planilha de preços.

### **6.2.2. PLACA DA OBRA**

Enquanto durar a execução de obras, instalações e serviços de qualquer natureza, é obrigatória a colocação e manutenção de placas visíveis e legíveis ao público, contendo o autor e co-autores do projeto, em todos os seus aspectos técnicos e artísticos, assim como os dos responsáveis pela execução dos trabalhos.

### **Materiais**

As placas, cujo fornecimento será de responsabilidade da Contratada, deverão ter área mínima igual a 3,00 metros quadrados, que deverão ser em chapa galvanizada nº24, estruturadas em cantoneiras de "ferro" e pintura em esmalte sintético. As cantoneira de ferro, de abas iguais, de 25,40mm (1")x3,17mm(1/8"), no requadro do perímetro e, também, internamente em travessas dispostas em cruz, de forma a conferir total rigidez ao conjunto e a permitir que as emendas das chapas, quando necessário, sejam cuidadosamente executadas e coincidentes com as linhas de separação dos campos em que a placa é dividida, sendo as chapas soldadas nas travessas internas.

As placas serão executadas em obediência ao disposto neste procedimento e de acordo com os desenhos elaborados pela **Prefeitura Municipal de Presidente Tancredo Neves** e aprovados pela fiscalização.

As placas-padrão poderão ser alteradas em suas dimensões, desde que mantida a proporcionalidade do conjunto.

### **Critério de Medição**

Por M2 (metro quadrado). A quantidade de metros quadrados será obtida no layout apresentado pelo empreiteiro. O pagamento será efetuado imediatamente após a emissão da Ordem de Serviço, no valor estipulado na planilha de preços.

### **6.2.3. LOCAÇÃO DAS OBRAS**

Os serviços topográficos abrangerão locações, amarrações em planta e perfil com uso de equipamentos topográficos convencionais.



**ESTADO DA BAHIA**  
**Prefeitura Municipal de Presidente Tancredo Neves**

CNPJ – 13. 071. 253 / 0001 – 06 E-mail: predileto12@hotmail.com

1.1.1 Av. Wellington Nunes dos Santos, 27 Centro Telefax: (73) 3540-1025. CEP. 45416-000

O acompanhamento topográfico deverá ser constante e contínuo durante a construção das obras. Far-se-á um estaqueamento e nivelamento a cada 20,00 m para locação da caixa de ruas atendendo ao especificado em projeto.

Para drenagem far-se-á um estaqueamento e nivelamento a cada 20,00 m no eixo dos coletores.

A critério da Fiscalização, o “grade” dos coletores assim como o do pavimento acabado poderão ser marcados pelo processo dos gabaritos, com régua colocada a cada 10,00m e a linha usada, sendo obrigatoriamente de nylon, sem emendas.

Todos os serviços a serem executados serão locados e nivelados rigorosamente de acordo com o projeto, para isso serão utilizados equipamentos topográficos operados por profissionais competentes.

As locações serão realizadas com a utilização da boa técnica de uso corrente para serviços correlatos, com a elaboração de cadernetas de campo, notas de serviços, planilhas de cubação, marcação de offsets, relocação e nivelamento do eixo e bordos.

Todos os serviços pertinentes serão materializados topograficamente obedecendo-se aos projetos geométricos, detalhes de LOCAÇÃO específicos e poligonal de referência.

### **Critério de Medição**

Será pago por metro quadrado de rua locada.

## **6.3. MOVIMENTO DE TERRA**

### **6.3.1. ABERTURA E PREPARO DA CAIXA DO PAVIMENTO**

#### **6.3.1.1- Regularização e Compactação do Subleito**

Regularização é a operação destinada a conformar o subleito natural das vias, quando necessário, transversal e longitudinalmente incluindo cortes e aterros até 20 cm de espessura. O que exceder de 20 cm será considerado como terraplenagem. Será executada de acordo com os perfis transversais e longitudinais indicados no projeto.

A operação de regularização será executada prévia e isoladamente à construção de pavimento, sendo o trecho liberado para pavimentação, após aprovação pela Fiscalização.

#### **Materiais**

No caso de necessidade de adição ou substituição de solos, deverão ser utilizados em princípio materiais semelhantes aos do próprio subleito e aprovadas pela Fiscalização.

#### **Equipamentos**

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização:

- Motoniveladora com escarificador;
- Carro tanque com distribuidor de água;
- Rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso vibratório e pneumático;
- Grades de discos.

Poderão ser utilizados outros equipamentos, desde que autorizados pela Fiscalização.



**ESTADO DA BAHIA**  
**Prefeitura Municipal de Presidente Tancredo Neves**

CNPJ – 13. 071. 253 / 0001 – 06 E-mail: predileto12@hotmail.com

1.1.1 Av. Wellington Nunes dos Santos, 27 Centro Telefax: (73) 3540-1025. CEP. 45416-000

### **Execução**

Assim como no rebaixamento, deverá haver uma folga na largura de pelo menos 30cm para cada lado da rua a ser trabalhada.

Serão removidos toda a vegetação, material orgânico e outros materiais impróprios, porventura existentes nos leitos das vias. Após a execução de cortes e adição de materiais necessários para atingir o greide de terraplenagem indicado no projeto, proceder-se-á uma escarificação geral até a profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

Os aterros, além dos 20 cm previstos, serão executados de acordo com as especificações de terraplenagem correspondentes.

O grau de compactação deverá ser no mínimo, 90% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no ensaio - DNER.DPT.M-47-64 (Proctor Normal) e o teor de umidade deverá ser a umidade ótima, obtida no ensaio, +- 2%.

### **Critério de Medição**

Será pago por área em metros quadrados, a qual será obtida a partir da largura regularizada "in loco" e da extensão da rua, considerada pelo eixo, desde que o serviço tenha atendido as especificações acima.

## **6.4. CONTENÇÕES**

### **6.4.1. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS**

A execução dos trabalhos de escavação deverá obedecer naquilo que for aplicável, a normas da ABNT atinentes ao assunto.

Considerou-se nesta especificação como escavação os serviços a seguir enumerados:

- Expurgos de solo orgânico;
- Escavação em cortes para implantação do muro de contenção;

### **Materiais**

Para efeito desta especificação, considerou-se os solos classificados em material de 1ª categoria. (Solos sedimentares areno-argilosos e arenosos, e cujas escavações não requeiram o uso de equipamento de escarificação).

### **Equipamentos**

Os equipamentos convencionais utilizados neste tipo de serviços são:

- Pás;
- Picaretas;
- Enxadas, etc.

### **Execução**

Antes do início dos serviços de escavação, a EXECUTANTE deverá proceder à marcação dos locais a serem escavados. A largura de cada vala deverá ser observada na nota de serviço. Para efeito de escavação deverá haver uma folga mínima de 30cm para cada lado da vala

A conformação geométrica das cavas deverá ser obedecida.

Os cortes serão em caixão e deverão ser evitadas as mudanças bruscas de direção ou qualquer alteração das formas previstas no projeto.



**ESTADO DA BAHIA**  
**Prefeitura Municipal de Presidente Tancredo Neves**

CNPJ – 13. 071. 253 / 0001 – 06 E-mail: predileto12@hotmail.com

1.1.1 Av. Wellington Nunes dos Santos, 27 Centro Telefax: (73) 3540-1025. CEP. 45416-000

### **Critério de Medição**

Será pago por volume de material escavado, medido na seção;

#### **6.4.2. ALVENARIA DE PEDRA**

##### **Materiais**

Constituída por pedras naturais aparelhadas, duráveis, limpas e isentas de fendas ou outras imperfeições.

##### **Execução**

A alvenaria de pedra seca somente será permitida o seu emprego em muros divisórios ou de sustentação. Deverão ser empregadas pedras acamáveis, dispostas em fiadas, de maneira a garantir sua estabilidade.

Na alvenaria de pedra argamassada cada pedra será assentada em uma camada de argamassa convenientemente dosada e atender as normas da ABNT quanto a sua qualidade e resistência do conjunto.

As pedras deverão ser colocadas e ajustadas de acordo com o seu leito natural e dispostas em posição horizontal, escolhendo-se as de maiores dimensões para formar a base.

As pedras deverão ser molhadas antes de seu assentamento sobre a camada de argamassa e comprimidas até que esta reflua pelos lados de juntas.

Após tomarem posição, poderão, ainda, quando necessário, ser calçadas com lascas duras de dimensões adequadas, a fim de compor um bom parâmetro maciço sem vazios ou interstícios.

**Quando a parede tiver função de muro de arrimo deverá dispor de drenos tipo “barbacãs” convenientemente dimensionados e distribuídos.**

O parâmetro externo dos muros terá uma superfície aproximadamente plana e as juntas não terão mais que 3 cm de largura.

A argamassa será de cimento e areia no traço 1:3.

##### **Critério de Medição**

Será pago por metro cúbico de pedra assentada.

#### **6.4.3 REATERRO COMPACTADO**

As cavas abertas no solo, para assentamento das pedras e o espaço entre o muro de pedras deverão ser preenchidas com material de 1ª Categoria para aterro.

##### **Materiais**

O reaterro da vala será feito usando-se material de boa qualidade.

##### **Execução**

O reaterro das valas será executado em camadas sucessivas de 0,20m, cuidadosamente apiloadas, molhadas e isentas de entulhos, pedras, etc..

##### **Critério de Medição**

Será pago por volume de material utilizado, medido na seção.

#### **6.4.4 Tubos de PVC branco 50 mm (Drenos)**

Ao longo dos muros deverão ser instalados distribuídos uniformemente, tubos de pvc para permitir a drenagem da água do solo junto a parede interna do muro de modo a evitar a saturação do mes-



**ESTADO DA BAHIA**  
**Prefeitura Municipal de Presidente Tancredo Neves**

CNPJ – 13. 071. 253 / 0001 – 06 E-mail: predileto12@hotmail.com

1.1.1 Av. Wellington Nunes dos Santos, 27 Centro Telefax: (73) 3540-1025. CEP. 45416-000

mo impedindo assim a ocorrência de pressões elevadas que venham comprometer a estabilidade da contenção.

### **Materiais**

Serão utilizados tubos de pvc soldáveis para esgoto sanitário D=50mm.

### **Execução**

Os tubos serão cortados em pedaços de 60 cm e instalados em espaçamentos uniformes da base para a parte de cima do muro. Para evitar a entrada de terra e o conseqüente entupimento do tubo a contratada devesse colocar na boca de cada tubo (no lado da terra) uma bolsa de tecido drenante (bidim ou similar) recheada com 3,0 l de BRITA Nº0 (gravilhão).

## **6.5. DRENAGEM**

### **6.5.1- ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS**

#### **Materiais**

Para efeito desta especificação, considerou-se os solos classificados em material de 1ª categoria. (Solos sedimentares areno-argilosos e arenosos, e cujas escavações não requeiram o uso de equipamento de escarificação).

#### **Ferramentas**

As ferramentas utilizadas neste tipo de serviços são:

- Picareta com cabo;
- Pá com cabo;

#### **Execução**

Antes do início dos serviços de escavação, a EXECUTANTE deverá proceder à marcação dos locais a serem escavados. A largura de cada vala deverá ser observada na nota de serviço. Para efeito de escavação deverá haver uma folga de 30cm para cada lado da vala

A conformação geométrica das cavas deverá ser obedecida.

Os cortes serão em caixão e deverão ser evitadas as mudanças bruscas de direção ou qualquer alteração das formas previstas no projeto.

#### **Critério de Medição**

Será pago por volume de material escavado, medido na seção.

### **6.5.2- PLACAS DE SINALIZAÇÃO**

Enquanto durar a execução de obras, instalações e serviços de Drenagem serão obrigatórios a colocação e manutenção de placas visíveis e legíveis ao público, cujo fornecimento será de responsabilidade da Contratada

#### **Materiais**

Madeira compensada com espessura de 8 a 10mm.



**ESTADO DA BAHIA**  
**Prefeitura Municipal de Presidente Tancredo Neves**

CNPJ – 13. 071. 253 / 0001 – 06 E-mail: predileto12@hotmail.com

1.1.1 Av. Wellington Nunes dos Santos, 27 Centro Telefax: (73) 3540-1025. CEP. 45416-000

### **Execução**

Será do tipo cavalete, conforme modelos e dimensão fornecida pela CONTRATANTE contendo inscrições de alerta e perigo de desmoronamento e existência de valas.

### **Critério de Medição**

Será pago por unidade de placas utilizada na obra.

### **6.5.3- TUBOS DE CONCRETO**

As manilhas ou tubos de concreto simples obedecerão à EB-6/43 (NBR 9763), “Tubos de Concreto Simples de Seção Circular com Ponta e Bolsa”, para a Classe C1, conforme especificado no projeto.

### **Materiais**

Serão utilizados tubos de concreto simples nos diâmetros iguais 300mm e 400mm.

### **Execução**

A colocação dos tubos será executada conforme o projeto, assentes sobre colchão de areia média na espessura de 10cm e os emboçamentos rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

O assentamento de tubos de ponta e bolsa será feito de jusante para montante, com as bolsas voltadas para o ponto mais alto.

### **Critério de Medição**

Será pago por metro linear da tubulação assentada.

### **6.5.4- REATERRO COMPACTADO**

As cavas abertas no solo, para assentamento das canalizações, só poderão ser fechadas após a verificação, pela Fiscalização das condições das juntas, tubos, proteção dos mesmos e nível de declividade.

### **Materiais**

O reaterro da vala será feito usando-se material de boa qualidade.

### **Execução**

O reaterro das valas será executado em camadas sucessivas de 0,20m, cuidadosamente apiloadas, molhadas e isentas de entulhos, pedras, etc..

### **Critério de Medição**

Será pago por volume de material utilizado, medido na seção, ou seja a diferença do volume escavado da vala e da seção da tubulação.



**ESTADO DA BAHIA**  
**Prefeitura Municipal de Presidente Tancredo Neves**

CNPJ – 13. 071. 253 / 0001 – 06 E-mail: predileto12@hotmail.com

1.1.1 Av. Wellington Nunes dos Santos, 27 Centro Telefax: (73) 3540-1025. CEP. 45416-000

### **6.5.5- LASTRO DE AREIA**

#### **Materiais**

Será quartzosa, isenta de substâncias nocivas em proporções prejudiciais, tais como: torrões de argila, gravetos, mica, grânulos tenros e friáveis, impurezas orgânicas, etc.

Os ensaios de qualidade e de impurezas orgânicas serão de acordo com os procedimentos dos métodos NBR-7220 e NBR-7221.

#### **Execução**

A areia será colocada e espalhada em camada de 5cm somente após o fundo das valas para tubulações ser bem apiloadas e se necessário, trocado o material existente por cascalho.

A juízo da fiscalização poderá ser dispensado este embasamento, desde que as condições de resistência e qualidade do terreno assim o permitirem.

#### **Critério de Medição**

Será pago por volume de material compactado, obtido através das áreas calculadas com base nas seções transversais estabelecidas em projeto.

### **6.5.6- POÇO DE VISITA**

Convenientemente distribuídos ao longo dos emissários com o objetivo de permitir o acesso para trabalhos de reparos e remoção de obstruções, alterações de traçados horizontais e verticais, recepção das caixas coletoras e de passagem com diâmetro mínimo de 800 mm e dimensão indicada nas plantas de detalhes.

#### **Materiais**

As paredes serão construídas em alvenaria de tijolos maciços, o fundo em concreto e a tampa em concreto armado.

#### **Execução**

Serão circulares, sendo construídas de alvenaria, com paredes no mínimo de 20cm de espessura, fundo construído de modo a assegurar rápido escoamento e a evitar formação de depósitos.

Tampa em concreto armado facilmente removível com alça a ser embutida no perímetro interno da caixa.

#### **Critério de Medição**

Será pago por unidade.





### **6.5.7- CAIXAS DE CAPTAÇÃO (BOCAS DE LOBO)**

Convenientemente distribuídas em função da geometria da área, executadas conforme padrão Tipo N1, com tampão de concreto armado, suas dimensões estão definidas nos detalhes de projeto.

#### **Materiais**

As paredes serão construídas em alvenaria de tijolos maciços, o fundo em concreto e a tampa em concreto armado.

#### **Execução**

Serão retangulares, sendo construídas de alvenaria, com paredes no mínimo de 15cm de espessura, fundo construído de modo a assegurar rápido escoamento e a evitar formação de depósitos. Tampa em concreto armado, tipo grelha, facilmente removível.

#### **Critério de Medição**

Será pago por unidade.

### **6.5.8 BOCA de BUEIRO TUBULAR D=0,60m (Ponta de Ala) TESTA DE ALA**

A testa de ala são dispositivos em alvenaria de pedras Argamassadas que servem para dispersar os efluentes no canal de macro drenagem (rio), tendo dimensões e formas conforme projeto.

#### **Materiais**

Serão utilizadas pedras de mãos em alvenarias de pedras.  
Cimento,  
Areia

#### **Execução**

Preparação e regularização da superfície de apoio da saída da água, utilizando processos manuais e solos locais ou conforme determinação da fiscalização.

Preenchimento da escavação com a pedra de mão especificada, rejuntada com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

Concretagem do piso com concreto, Fck= 25 Mpa

#### **Critério de Medição**

Será pago por unidade executada.

### **6.5.9- MOMENTO DE TRANSPORTE DMT MÍNIMO = 5 Km**

Os materiais excedentes das escavações serão transportados para locais previamente indicados pela Fiscalização.

#### **Critério de Medição**

Será pago pela resultante do produto entre o volume transportado e a distância média de transporte, entre o local de escavação e o bota fora indicado pela Fiscalização, sendo considerada a DMT mínima de 5 Km.



### 6.5.10- CONCRETO ESTRUTURAL FCK = 20 MPa

Considerou-se nesta especificação, conforme fornecimento e lançamento de concreto estrutural fck = 20 Mpa, os serviços a seguir enumerados:

- Fornecimento dos materiais
- Mistura de materiais
- Transporte de concreto
- Lançamento do concreto
- Adensamento

#### **Materiais**

O cimento a ser utilizado, deverá satisfazer as especificações NBR 5732/80 da ABNT para cimento Portland comum.

Outros tipos de cimento ficarão sujeitos a aprovação da Fiscalização.

#### **Armazenamento**

O cimento deve ser armazenado no canteiro da obra em local suficientemente protegido das intempéries sem infiltrações de águas, ventilado e sem contato direto com o piso. O cimento que apresentar início de hidratação – empedramento – será recusado pela Fiscalização.

Os lotes recebidos em épocas diversas, não poderão ser misturados. Deverão ser colocados separadamente de maneira a facilitar a inspeção e identificação de qualquer partida.

#### **Agregados**

- Especificações

Os agregados miúdos e graúdos a serem utilizados para concreto devem satisfazer a NBR 7211/83 da ABNT.

- Depósito

Agregados diferentes deverão ser depositados em plataformas separadas, de modo que não haja possibilidade de se misturarem com outros agregados ou com materiais estranhos.

- Agregado Miúdo

A areia a ser utilizada poderá ser natural ou artificial, proveniente de britamento de rochas estáveis.

A Fiscalização poderá rejeitar toda a areia que tiver peso específico abaixo de 1,4 t/m<sup>3</sup> em estado seco.

A areia deve ser de granulometria uniforme e isenta de substâncias nocivas, tais como, argila, materiais orgânicos, materiais pulverulentos e outros.

- Agregado Graúdo

A dimensão máxima do agregado graúdo deverá ser adequada à peça concretada e inferior a 1/4 da menor distância entre as faces da forma e 1/3 da espessura, não deverá exceder a 0,85 vezes do espaçamento das barras nas camadas horizontais e 0,50 vezes do espaçamento da barras no plano vertical.

O agregado graúdo poderá ser pedregulho ou pedra britada. A granulometria deverá ser uniforme e os grânulos resistentes, duros, estáveis, impermeáveis, e de forma cúbica.



**ESTADO DA BAHIA**  
**Prefeitura Municipal de Presidente Tancredo Neves**

CNPJ – 13. 071. 253 / 0001 – 06 E-mail: predileto12@hotmail.com

1.1.1 Av. Wellington Nunes dos Santos, 27 Centro Telefax: (73) 3540-1025. CEP. 45416-000

Não deverá conter impurezas como pó, torrões de argila, óleo e matérias orgânicas.

As substâncias nocivas devem ser determinadas pelas: NBR-7218/82 e NBR 7218/82 da ABNT.

**- Água de Amassamento**

A água destinada ao amassamento do centro deverá ser potável, isenta de impurezas que prejudiquem a resistência do cimento dos ensaios comparativos em mais de 10% (dez por cento).

**Execução**

O concreto deverá ser lançado dentro de um período máximo de 60 minutos após o fim do adensamento. Não se admitirá uso de concreto remisturado.

Na concretagem de peças estruturais, não será permitida nenhuma queda vertical maior que um metro e meio, exceto para pilares, onde serão permitidos três metros como valor máximo.

A utilização de bombas de concretagem deverá ser aprovada pela Fiscalização.

Toda superfície de terra a receber concreto magro, geralmente de 5 cm ou conforme indicação da Fiscalização ou do Projeto.

**- Adensamento**

O concreto deverá ser adensado por equipamento mecânico de vibração por imersão. Para cada concretagem o referido equipamento será devidamente dimensionado, não deixando de no mesmo, constar aparelhos sobressalentes para emprego eventual.

Para adensamento, o vibrador deverá entrar na massa, na posição quase vertical e sob ação de seu peso próprio; a vibração deverá garantir um adensamento adequado sem proporcionar uma segregação da mistura fresca (exudação).

O vibrador não deverá estimular a armadura, a fim de que a mesma não fique envolta somente por argamassa e bolhas de ar, com prejuízo de aderência necessária ao concreto armado.

Deve ser retirado da massa de concreto lenta e gradativamente.

**- Cura e Proteção**

A cura deverá ser realizada, irrigando-se continuamente as superfícies expostas ou cobrindo-as com areia ou sacos de cimento vazios que serão mantidos sempre úmidos. Tal tratamento deverá ser processado durante os primeiros 07 (dias) após o lançamento.

Recomenda-se o prosseguimento da cura quando se tratar de lajes ou grandes blocos.

Havendo necessidade de antecipar o endurecimento do concreto, poderá ser aplicado térmico desde que aprovado pela Fiscalização.

**Critério de Medição**

A Medição será efetuada por metro cúbico executado.

.



## 6.6. PAVIMENTAÇÃO

### 6.6.1- PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍEDOS

#### **Materiais**

a) Areia

Será quartzosa, isenta de substâncias nocivas em proporções prejudiciais, tais como: torrões de argila, gravetos, mica, grânulos tenros e friáveis, impurezas orgânicas, etc. Os ensaios de qualidade e de impurezas orgânicas serão de acordo com os procedimentos dos métodos NBR-7220 e NBR-7221.

b) Paralelepípedo regular em material estável e resistente.

c) Cimento tipo Portland

#### **Execução**

A areia será colocada e espalhada em camada de 10 cm somente após a regularização e compactação do subleito e a rede de água pluviais ser executada e liberada pela Fiscalização.

Berço de areia será executado de acordo com as dimensões do projeto.

O paralelepípedo será assentado sobre o colchão de areia e rejuntado com argamassa de cimento e areia, traço 1:3.

Os paralelepípedos serão assentados perfeitamente ajustados e amarrados, obedecendo ao abaulamento estabelecido pelo projeto atendendo ao limite de espaçamento=2,00cm.

Os paralelepípedos depois de assentados pelo calceteiro deverão ser socados com maço de peso superior a 35Kg e com 40 a 50cm de largura e comprimento na base. Ao serem empregados numa mesma fileira deverão ter largura praticamente iguais.

Onde houver Rampas (Ladeiras) com inclinação superior a 15% e extensão superior a 50 m de comprimento, a contratada deverá executar, transversalmente ao sentido do tráfego, Vigas em Concreto Armado fck=20Mpa (seção 15cm x 30cm, comprimento igual ao da largura da rua, com 95,0Kg de aço/M<sup>3</sup> de concreto), com espaçamento máximo de 20,0m entre vigas, a partir do ponto inicial da subida da rampa, afim de proporcionar uma perfeita estabilização e travamento das pedras de paralelepípedos assentadas na referida rampa.(O custo dessas vigas devera estar incluído no preço/m<sup>2</sup> da pavimentação em paralelepípedos)

Nos Pontos iniciais e finais das pavimentações em paralelepípedos de cada rua, a contratada deverá executar, transversalmente ao sentido do tráfego, Vigas em Concreto Armado fck=20Mpa (seção 15cmx40cm, comprimento igual ao da largura da rua, com 95,0Kg de aço/M<sup>3</sup> de concreto), afim de proporcionar uma perfeita estabilização e travamento das pedras de paralelepípedos assentadas no inicio e no final de cada rua pavimentada. (O custo dessas vigas devera estar incluído no preço/m<sup>2</sup> da pavimentação em paralelepípedos)

O Rejuntamento devera ser feito com argamassa de cimento e areia no traço (1:3), assegurando-se dessa forma a perfeita vedação das juntas e absoluta proteção à infiltração das águas.



**ESTADO DA BAHIA**  
**Prefeitura Municipal de Presidente Tancredo Neves**

CNPJ – 13. 071. 253 / 0001 – 06 E-mail: predileto12@hotmail.com

1.1.1 Av. Wellington Nunes dos Santos, 27 Centro Telefax: (73) 3540-1025. CEP. 45416-000

### **Critério de Medição**

A Medição será efetuada por metro quadrado de pavimento executado.

#### **6.6.3- ASSENTAMENTO DE MEIO-FIOS DE CONCRETO TIPO ECONÔMICO**

O meio-fio de concreto simples será assentado sobre berço de concreto simples. O assentamento deverá ser feito atendendo rigorosamente ao greide e ao alinhamento definidos pelo projeto. Somente será assentado após a conclusão das obras subterrâneas de drenagem adjacentes, a critério da fiscalização.

O rejuntamento do meio-fio será feito com argamassa no traço 1:4 (cimento, areia), em peso e será feito no mesmo ritmo do assentamento do meio-fio, devendo-se ser, rejuntado no mesmo dia do assentamento. A largura das juntas não deverá ultrapassar 1,5 cm.

O meio fio deverá ter comprimento de 1,00 m, altura de 35 cm, largura mínima de 15 cm em sua parte inferior e 12 em sua parte superior. Serão admitidas as seguintes tolerâncias nas medidas: menos 0,5 cm na largura e menos 1 cm na altura.

Nas curvas com raio menor que 30 metros, deverão ser usadas meios-fios com 0,50 metros de comprimento.

Na parte exposta do meio-fio, respectivamente na parte superior e na parte lateral anterior, a superfície do meio-fio deverá estar perfeitamente lisa e não deverá apresentar quaisquer quebras.

O concreto de cimento, utilizado no meio-fio, deverá ter uma resistência média à compressão (aos 28 dias) de 250 kg/cm<sup>2</sup>, de acordo com os métodos de ensaio MB/MB-2/37 e MB-3/37 A.B.N.T, e admitido o controle razoável como padrão de qualidade de sua produção conforme definição da mesma NB 1/60.

Ver projeto de detalhes em anexo.

### **Critério de Medição**

Será pago por metro de meio-fio assentado.

## **6.7. CALÇADAS**

### **6.7.1- PASSEIO EM CONCRETO**

Considerou-se nesta especificação como execução do passeio, os serviços a seguir enumerados:

- Abertura manual de caixa no subleito da área dos passeios;
- Execução de camada sub-base com espessura de 15 cm;
- Revestimento do passeio em placas de concreto.

#### **Execução**

Após a abertura manual de caixa no passeio será executada uma camada de sub-base arenosa com espessura de 15 cm.

Em função das condições do subleito, poderá ser necessário executar um aterro que possibilite a realização da sub-base.

O espalhamento e regularização serão feitos manualmente, obedecendo ao greide do meio-fio.



**ESTADO DA BAHIA**  
**Prefeitura Municipal de Presidente Tancredo Neves**

CNPJ – 13. 071. 253 / 0001 – 06 E-mail: predileto12@hotmail.com

1.1.1 Av. Wellington Nunes dos Santos, 27 Centro Telefax: (73) 3540-1025. CEP. 45416-000

A camada sofrerá compactação por meio de placa vibratória, na base de 6 passadas por faixa correspondente à largura (ou fração de largura) do equipamento.

Após a conclusão da sub-base, será executado o revestimento do passeio em placas de concreto moldadas no local, com juntas a cada 1,50 m e espessura de 5 cm, confinados de um lado pelas edificações ou cordão de alvenaria e do outro pela linha de meio-fios que terão espelho mínimo de 0,17m, no acesso das garagens a espessura será de 0,07m e o meio-fio rebaixado para 0,10m.

. Para isto deverão ser feitas formas de madeira nas medidas indicados pelo projeto.

As placas serão moldadas em concreto simples cuja média à compressão, aos 28 dias, deverá ser de 135 kg/cm<sup>2</sup>.

### **Critério de Medição**

Será pago por metro quadrado de passeio executado. Os serviços de escavação ou aterro a serem feitos serão medidos de acordo com seus respectivos critérios de medição.

## **6.8. SINALIZAÇÃO VIÁRIA**

### **6.8.1- SINALIZAÇÃO VERTICAL**

**6.8.1.1- Sinalização Vertical** – será obedecida às exigências e dimensões estabelecidas pela CONTRAN sendo a adotada a sinalização semi- refletiva. As placas confeccionadas em material retrorrefletivo devem apresentar o mesmo formato, dimensões e cores nos períodos diurnos e noturnos.

### **Materiais**

Os materiais a serem utilizados como substratos para a confecção das placas de sinalização serão de aço e madeira imunizada. As tintas utilizadas são: esmalte sintético, fosco ou semifosca ou pintura eletrostática. As películas retrorrefletivas serão dos seguintes tipos: de esferas inclusas, de esferas encapsuladas ou de lentes prismáticas. O verso da placa deverá ser na cor preta, fosca ou semifosca.

Os suportes devem ser dimensionados e fixados de modo a suportar as cargas próprias das placas e os esforços sob a ação do vento, garantindo a correta posição do sinal.

### **Execução**

As placas serão instaladas nos entroncamentos das ruas transversais e a Avenida com sinal de Parada Obrigatória.

### **Critério de Medição**

Será pago por unidade instalada.

### **6.8.2- PLACAS NOMINAIS DA RUA**

### **Materiais**

Os materiais a serem utilizados como substratos para a confecção das placas serão de aço e madeira imunizada. As tintas utilizadas são: esmalte sintético, fosco ou semifosca ou pintura eletrostática.



**ESTADO DA BAHIA**  
**Prefeitura Municipal de Presidente Tancredo Neves**

CNPJ – 13. 071. 253 / 0001 – 06 E-mail: predileto12@hotmail.com

1.1.1 Av. Wellington Nunes dos Santos, 27 Centro Telefax: (73) 3540-1025. CEP. 45416-000

## **Execução**

As placas serão instaladas no início e no final da Avenida.

## **Critério de Medição**

Será pago por unidade instalada.

## **6.9. SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

### **6.9.1 – LIMPEZA DA OBRA**

#### **6.9.1.1 - PROCEDIMENTOS GERAIS**

Serão devidamente removidos da obra todos os materiais e equipamentos, assim como peças remanescentes e sobras não utilizadas de materiais, ferramentas e acessórios.

#### **6.9.1.2 - PROCEDIMENTOS FINAIS**

- a) Para assegurar a entrega da obra em perfeito estado, a **CONTRATADA** executará todos os demais arremates que julgar necessários e os que a FISCALIZAÇÃO determinar.
- b) Será, finalmente, removido todo o entulho da obra, deixando-a completamente livre e desimpedida de quaisquer resíduos de construção.
- d) Serão limpos e varridos os acessos, assim como as áreas adjacentes que porventura tenham recebido detritos provenientes da obra.

## **Critério de Medição**

Será pago por metro quadrado.



**ESTADO DA BAHIA**  
**Prefeitura Municipal de Presidente Tancredo Neves**

CNPJ – 13. 071. 253 / 0001 – 06 E-mail: predileto12@hotmail.com

1.1.1 Av. Wellington Nunes dos Santos, 27 Centro Telefax: (73) 3540-1025. CEP. 45416-000

### **8.0 - ORÇAMENTO E CRONOGRAMA**

A seguir estão apresentadas as planilhas orçamentárias e o cronograma físico financeiro do projeto básico elaborado.