



Mensagem nº 021/2018 do Projeto de Lei nº 021/2018.

Dormentes (PE), 13 de novembro de 2018.

Excelentíssima Senhora Presidente,  
Nobres Vereadoras e Vereadores,

Tem-se a honra de submeter para deliberação e apreciação desta cintilante Casa Legislativa, Projeto de Lei Ordinária, cujo conteúdo segue anexo, objetivando autorizar o Poder Executivo a contratar operação de crédito com a Caixa Econômica Federal - CEF, pelos motivos abaixo.

Conforme é de conhecimento de Vossas Excelências, o programa “Avançar Cidades - Mobilidade Urbana” objetiva melhorar a circulação das pessoas nos ambientes urbanos por intermédio do financiamento de ações de mobilidade urbana voltadas à qualificação viária, ao transporte público coletivo sobre pneus, ao transporte não motorizado (transporte ativo) e à elaboração de planos de mobilidade urbana e de projetos executivos conforme informações anexa.

Para tanto, o Município de Dormentes necessita cumprir uma série de exigências técnicas, legais e de orçamento para conseguir se qualificar e assim captar os recursos acima detalhados que tanto ajudarão nossa população.

Como dito, um dos requisitos se refere a autorização legislativa para captar os recursos, na forma do projeto de lei que segue em anexo.

Rua José Clementino Rodrigues Coelho, 60, Centro, Dormentes-PE  
CEP: 56.355-000 Fone: 87 38651429/1411/1681  
CNPJ: 35.667.377/0001-83  
E-mail: [prefdormentes@uol.com.br](mailto:prefdormentes@uol.com.br)



Neste sentido, pelas razões e fundamentos acima, objetivando conseguir a contratação da operação de crédito junto à Caixa Econômica Federal, encaminha-se o presente Projeto de Lei.

Diante do exposto, na certeza de contar com o apoio de Vossas Excelências na aprovação do presente projeto de lei, bem como, da aprovação de seus ilustres pares, renovo protestos de elevado apreço e consideração.

  
\_\_\_\_\_  
Josimara Cavalcanti Rodrigues Yotsuya  
Prefeita Municipal

A Excelentíssima  
Maria do Rosário Helena de Macedo Coelho  
Presidente  
Câmara de Vereadores do Município



Projeto de Lei Nº. 021/2018.

Ementa: “AUTORIZA O PODER EXECUTIVO A CONTRATAR OPERAÇÃO DE CRÉDITO COM A CAIXA ECONÔMICA FEDERAL E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS”.

A Prefeita do Município de Dormentes, Estado de Pernambuco, no uso de suas atribuições legais, submete à deliberação da Câmara de Vereadores o seguinte Projeto de Lei:

Art. 1º Fica o Poder Executivo autorizado a contratar operação de crédito junto à Caixa Econômica Federal - CEF, com a garantia da União, até o valor de R\$ 5.000.000,00 (cinco milhões de reais), no âmbito do PROGRAMA “AVANÇAR CIDADES - MOBILIDADE URBANA - GRUPO 01” do MINISTÉRIO DAS CIDADES, nos termos da Instrução Normativa nº 028/17, de 11 de Julho de 2017, destinados à obras de qualificação viária do Município de Dormentes, observada a legislação vigente, em especial as disposições da Lei Complementar Federal nº 101/00.

Art. 2º Fica o Poder Executivo autorizado a vincular, como contragarantia à garantia da União, à operação de crédito de que trata esta Lei, em caráter irrevogável e irretratável, a modo “pro solvendo”, as receitas a que se referem os artigos 158 e 159, inciso I, alínea “b”, complementadas pelas receitas tributárias estabelecidas no artigo 156, nos termos do § 4º do art. 167, todos da Constituição Federal, bem como outras garantias admitidas em direito.



Art. 3º Os recursos provenientes da operação de crédito a que se refere esta Lei deverão ser consignados como receita no Orçamento ou em créditos adicionais, nos termos do inc. II, § 1º, art. 32, da Lei Complementar nº 101/2000.

Art. 4º Os orçamentos ou os créditos adicionais deverão consignar as dotações necessárias às amortizações e aos pagamentos dos encargos anuais, relativos aos contratos de financiamento a que se refere o art. 1º.

Art. 5º Fica o Chefe do Poder Executivo autorizado a abrir créditos adicionais destinados a fazer face aos pagamentos de obrigações decorrentes da operação de crédito ora autorizada.

Art. 6º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Gabinete da Prefeita Municipal de Dormentes (PE), 13 de novembro de 2018.

  
\_\_\_\_\_  
**Josimara Cavalcanti Rodrigues Yotsuya**  
Prefeita Municipal



**PREFEITURA MUNICIPAL DE DORMENTES / PE**

**SECRETARIA DE AGRICULTURA, INFRA-ESTRUTURA E MEIO AMBIENTE**

**PROJETO BASICO DE ENGENHARIA  
PAVIMENTAÇÃO**

**OBJETO: IMPLANTACAO E PAVIMENTAÇÃO DA AV. JACOB VIEIRA E ACESSO PE 630**

**LOCAL: DORMENTES / PE**

**VOLUME 01 / UNICO  
RELATÓRIO DO PROJETO**

**JAN / 2017**



---

## **Sumário**

- 1. Apresentação**
- 2. Caracterização da Área**
- 3. Estudos Preliminares**
  - 3.1. Estudos Topográficos
- 4. Projetos**
  - 4.1. Projeto de Drenagem Superficial
  - 4.2. Projeto Geométrico
  - 4.3. Projeto de Pavimentação
  - 4.4. Dimensionamento do Pavimento
- 5. Memória Fotográfica**
- 6. Orçamento**
- 7. Memória de Cálculos**
- 8. Planilha de Quantitativos**
- 9. Mapa de Cubação**
- 10. Projetos / Peças Gráficas**
- 11. Cronograma Físico Financeiro**
- 12. BDI**
- 13. Especificações Técnicas**

---



# 1. Apresentação

O Relatório a seguir visa a **Elaboração do Projeto Básico para implantação e pavimentação da Avenida Jacob Vieira e do Acesso à PE 630, Município de Dormentes – PE.**

Os quantitativos estão assim apresentados:

- Revestimento Pavimentação em TSD – Tratamento Superficial Duplo, com Capa Selante
- |               |             |
|---------------|-------------|
| Jacob Vieira  | = 2.595 mts |
| Acesso PE 630 | = 1.770 mts |

O Projeto Básico foi elaborado em um (01) único volume, compreendendo os seguintes tópicos:

- **VOLUME UNICO – RELATORIO DE PROJETO**
  1. Apresentação
  2. Caracterização da Área
  3. Estudos Preliminares
  4. Projetos
  5. Memória Fotográfica
  6. Orçamento
  7. Memoria de Cálculos
  8. Planilha de Quantitativos
  9. Mapa de Cubacao
  10. Projetos / Peças Graficas
  - 11 Cronograma Físico Financeiro
  12. BDI
  13. Especificações Técnicas



## **2. Caracterização da Área**

A seguir serão apresentadas as características principais da Cidade de Dormentes, especialmente das ruas e avenidas a serem pavimentadas, de forma a compreender a realidade sobre a qual os trabalhos foram desenvolvidos.

### **2.1. Caracterização do Município**

Atualmente com uma população de 18.510 habitantes, o território onde hoje se localiza o município de Dormentes pertencia à Fazenda São João, no século XVIII. No início do século XX, um dos proprietários de terras na região era Francisco Coelho de Macedo. O distrito foi criado pela lei municipal nº 11, de 06 de novembro de 1963, subordinado ao município de Petrolina. A emancipação ocorreu pela lei estadual nº 10625, de 01 de outubro de 1991, desmembrado de Petrolina. A instalação do município deu-se em 1 (um) de janeiro de 1993. A área territorial sofreu acréscimo com a criação dos seguintes distritos:

- Distrito de lagoas, criado pela lei municipal nº 46, 16 de maio de 1994.
- Distrito de Lagoa de Fora, criado pela lei municipal nº 48, de 17 de agosto de 1994.
- Distrito de Monte Orebe, criado pela lei municipal nº 52, de 17 de agosto de 1994.
- Distrito de Caatinga Grande, criado pela lei municipal nº 53, de 17 de agosto de 1994.

### **2.2. Economia**

Em Dormentes, a atividade econômica predominante é a agropecuária, com maior potencialidade de desenvolvimento para culturas de feijão, milho, sorgo, mamona e caprino ovinocultura. Semanalmente, toda sexta-feira, acontece à feira do município que recebe mais de 200 (duzentos) compradores e vendedores no ramo da pecuária, mais precisamente a caprino ovinocultura onde pessoas de outras cidades e estados vem comercializarem seus animais e produtos.

### **2.3. Localização**

O município de Dormentes localiza-se a uma latitude 08º 26' 50" sul e a uma longitude 40º 46' 16" oeste, estando a uma altitude de 492 metros. Possui uma área de 1.537,642 km².



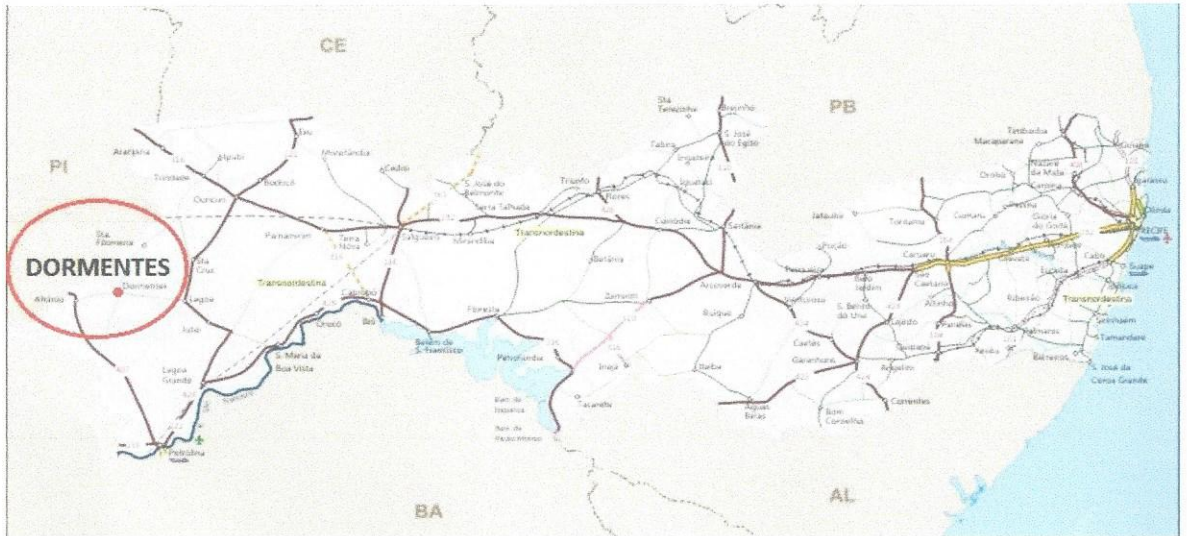


Figura 1.1 – Mapa de localização em relação ao Estado.

O município de Dormentes está localizado na mesorregião São Francisco e na Microrregião Petrolina do Estado de Pernambuco, limitando-se a norte com Santa Filomena, a sul com Petrolina, a leste com Santa Cruz e Lagoa Grande, e a oeste com Afrânio e Estado do Piauí. A área municipal ocupa 1386,3 km<sup>2</sup> e representa 1.41 % do Estado de Pernambuco. A sede do município tem uma altitude aproximada de 492 metros e coordenadas geográficas de 08° 26' 50" de latitude sul e 40° 46' 16" de longitude oeste, distando 749,9 km da capital, cujo acesso é feito pela BR-232/316/122, e PE-635.

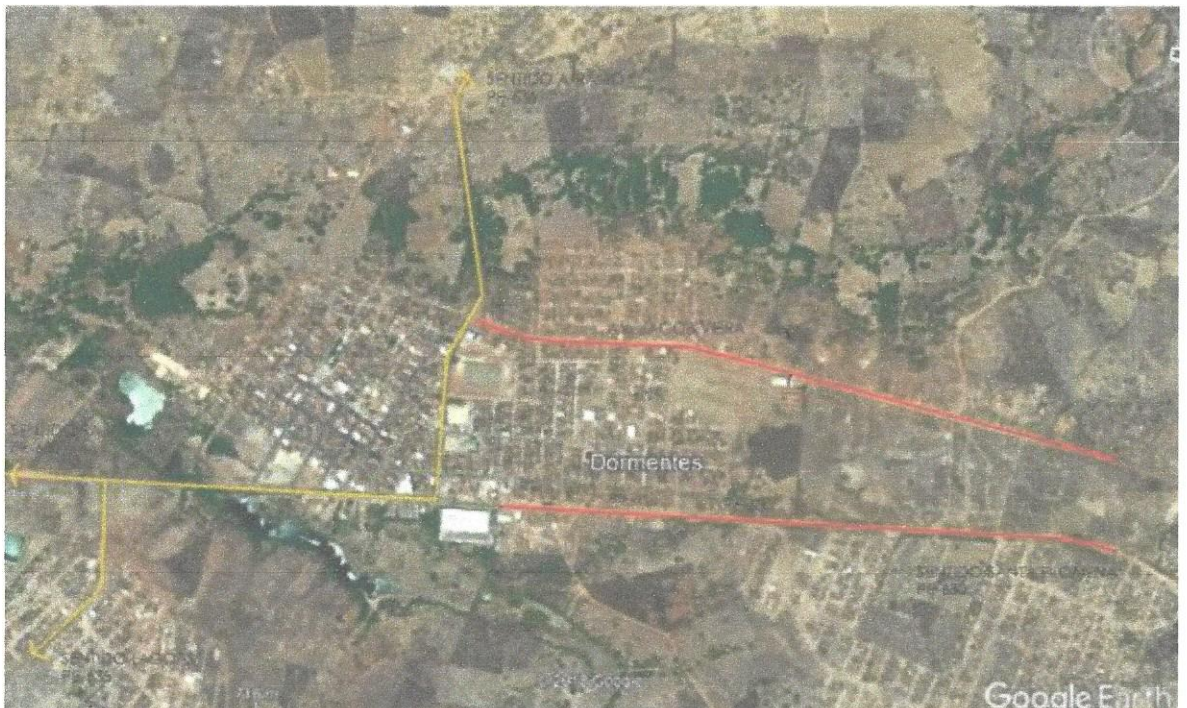


Figura 1.2 – Localização da Av. Jacob Vieira e Acesso PE 630 / Dormentes.

## **2.4. Clima**

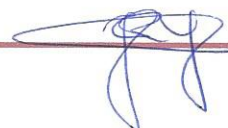
A vegetação é basicamente composta por Caatinga Hiperxerófila com trechos de Floresta Caducifólia. O clima é do tipo Tropical Semiárido, com chuvas de verão. O período chuvoso se inicia em novembro com término em abril. A temperatura média anual é de 28°C e a precipitação média anual é de 431,8mm.

## **2.5. Aspectos Físicos e Ambientais**

O município de Dormentes, está inserido na unidade geoambiental da Depressão Sertaneja, que representa a paisagem típica do semiárido nordestino, caracterizada por uma superfície de pediplanação bastante monótona, relevo predominantemente suave-ondulado, cortada por vales estreitos, com vertentes dissecadas. Elevações residuais, cristas e/ou outeiros pontuam a linha do horizonte. Esses relevos isolados testemunham os ciclos intensos de erosão que atingiram grande parte do sertão nordestino. Com respeito aos solos, nos Patamares Compridos e Baixas Vertentes do relevo suave ondulado ocorrem os Planossolos, mal drenados, fertilidade natural média e problemas de sais; Topos e Altas Vertentes, os solos Brunos não Cálcicos, rasos e fertilidade natural alta; Topos e Altas Vertentes do relevo ondulado ocorrem os Podzólicos, drenados e fertilidade natural média e as Elevações Residuais com os solos Litólicos, rasos, pedregosos e fertilidade natural média.

O município de Dormentes possui hoje em sua sede cerca de 20% de ruas pavimentadas em pavimentação asfáltica e em paralelepípedo granítico.

---





## **3. Estudos Preliminares**

### **3.1. Estudos Topográficos**

#### **3.1.1. Objetivo**

Os Estudos Topográficos tiveram por objetivo o levantamento planimétrico da avenida Jacob Vieira e da avenida que dá acesso à PE 630 (sentido o município de Santa Filomena), localizada no município de Dormentes - PE.

Os levantamentos visaram o detalhamento da planimetria e das seções transversais da avenida, assim como atualizar o cadastro das áreas próximas que interferem de alguma forma com as intervenções propostas.

A obtenção de elementos plani-altimétricos cadastrais permitem o desenvolvimento do projeto da infra-estrutura.

Os levantamentos planimétricos foram realizados por equipe de topografia, resultando nos seguintes produtos:

- Localização das ruas;
- Cadastro;
- Transporte de cotas;
- Nivelamento e contranivelamento.
- Projetos geométricos básicos;
- Seções transversais.

#### **3.1.2. Metodologia Empregada**

A metodologia utilizada para o levantamento topográfico teve como base o processo convencional de topografia. Os serviços foram executados pela equipe de topografia da Prefeitura, de acordo com o que será comentado a seguir.

##### **3.1.2.1. Localização**



O levantamento planimétrico cadastral foi feito através de linha bases locadas nos eixos das vias que compõem a malha viária das Regionais Municipais. A locação foi realizada com teodolito Wild T-2, com precisão para leitura direta de 20" e estimada de 2".

### **3.1.2.2. Nivelamento do eixo**

Foram marcadas para locação do eixo toda a extensão da referida avenida contemplada no Projeto. O nivelamento da linha de eixo foi efetuado pelo método de nivelamento geométrico.

### **3.1.2.3. Levantamento de Seções Transversais**

As seções transversais das vias foram definidas em função da configuração do plano urbanístico proposto para a área e do padrão geométrico e funcionais necessários para as vias, com respeito à circulação de veículos e pedestres.

Foram seccionados pelo processo geométrico as seções transversais em relação ao eixo locado, abrangendo os limites definidos pelos limites do terreno a ser implantado o loteamento.

O levantamento compreendeu a frente visível da via pública e as ruas existentes, bem como todas as construções nos seus limites.

### **3.1.3. Apresentação dos Resultados**

Os elementos decorrentes dos serviços executados pela topografia foram os seguintes:

- Plantas topográficas contendo os elementos definidos pela locação da linha de eixo, cadastro da faixa de interesse do projeto, amarração das linhas locadas e demais pontos notáveis;
- Seções transversais dos elementos do nivelamento geométrico e contendo as anotações em convenção apropriada das soleiras das casas existentes;

Todos esses trabalhos foram desenvolvidos através de software do tipo CAD e gravados em arquivos digitais, sendo apresentados como pano de fundo dos diversos projetos aqui desenvolvidos.

## **4. Projeto**

### **4.1. Projeto de Drenagem Superficial**

Objetivando criar condições para conservação do pavimento, controle de erosão, e preservação do trânsito e veículos, contra danos causados por inundações resultantes das chuvas intensas, foi concebido e dimensionado um sistema de drenagem, de maneira a captar, conduzir e desaguar em local adequado as águas que cortam a mesma ou se precipitam sobre sua plataforma.

O sistema de drenagem faz parte do conjunto de melhoramentos públicos existentes em uma área urbana, assim como as redes de água, de esgotos sanitários, de cabos elétricos e telefônicos, além da iluminação pública, pavimentação de ruas, guias e passeios, parques, áreas de lazer, e outros.

Em relação aos outros melhoramentos urbanos, o sistema de drenagem tem uma particularidade: o escoamento das águas das tormentas sempre ocorrerá independente de existir ou não sistema de drenagem adequado. A qualidade desse sistema é que determinará se os benefícios ou prejuízos à população serão maiores ou menores.

Outra característica, de certo modo única, do sistema de drenagem é a sua solicitação não permanente, isto é durante e após a ocorrência de tormentas, contrastando com outros melhoramentos públicos que são essencialmente de uso contínuo.

Do seu funcionamento adequado depende a prevenção ou minimização dos danos às propriedades, dos danos à saúde e perdas de vida das populações atingidas, seja em consequência direta das águas, seja por doenças de veiculação hídrica.

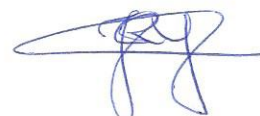
Dentro deste contexto, o projeto de drenagem foi desenvolvido levando-se em consideração aspectos técnicos e econômicos, com base nos dados fornecidos pelo estudo hidrológico, topografia, projeto geométrico, projeto urbanístico e parcelamento do solo.

### **4.2. Projeto Geométrico**

O projeto geométrico foi desenvolvido através das observações de campo e com base nos estudos topográficos, geotécnicos e da concepção do partido urbanístico. Propõe os elementos dos alinhamentos horizontais e verticais e seções transversais tipo das vias.

Constituíram elementos básicos ao projeto geométrico, as informações planialtimétricas cadastrais, obtidas nos levantamentos topográficos.

Dos levantamentos topográficos planimétricos e cadastrais obteve-se uma planta da área na escala 1:1000, indicando-se os alinhamentos dos meio-fios nos





trechos limítrofes já pavimentados, posição dos recuos e muros das edificações I e as localizações de postes da rede de energia elétrica, elementos esses, que balizaram a escolha do alinhamento ideal para os eixos de projeto.

Do levantamento altimétrico dos eixos e das seções transversais, obtiveram-se informações que permitiram projetar as notas de serviços.

#### **4.2.1. Alinhamento Horizontal**

Com base no sistema viário do Plano Urbanístico foram definidos os eixos da avenida, destacando-se sempre as igualdades de estaqueamentos.

A concordância dos bordos da rua dar-se-á por intermédio de curvas circulares de raios variados, obedecendo sempre que possível o traçado das vias existentes.

Em planta são apresentados os alinhamentos dos meios-fios, larguras de ruas, limites de passeios e raios de curvatura das concordâncias horizontais.

#### **4.2.2. Alinhamento Vertical**

Os greides das vias serão definidos no Projeto Executivo obedecendo a uma declividade máxima de 15%, sendo as curvas de concordância com comprimento mínimo de 20m.

Em função das pequenas declividades naturais existentes foram projetadas rampas mínimas de 0,0020m/m e fixados os pontos baixos em locais de caixas coletoras de drenagem ou de lançamento lateral diretamente em corpos d'água.

O alinhamento vertical está apresentado nas notas de serviço relativas aos greides de pavimentação, indicando-se as cotas de eixo e bordos, assim como, larguras de semi pista de passeios e declividades transversais.

### **4.3. Projeto de Pavimentação**

#### **4.3.1. Generalidades**



O projeto de pavimentação foi desenvolvido a partir de elementos fornecidos através do levantamento topográfico, dos estudos hidrológicos e da concepção urbanística existente no local.

Dos levantamentos topográficos foram obtidas as cotas do pavimento existente e das seções transversais, bem como todos os elementos cadastrais necessários a interligação do empreendimento com a infra-estrutura existente.

Do projeto geométrico obtiveram-se as cotas finais de greide, que subtraídas das espessuras das camadas estruturais do pavimento, representam as cotas finais de pavimentação.

## **4.4. Dimensionamento do Pavimento**

### **4.4.1. Generalidades**

O projeto de pavimentação foi desenvolvido levando-se em consideração aspectos técnicos e econômicos, a hierarquização viária e o tipo e intensidade do tráfego, que solicitará as vias, associadas às características físicas da área, com relação a solos e drenagem.

Os elementos básicos necessários à concepção e ao dimensionamento da estrutura dos pavimentos foram obtidos na avaliação geotécnica da via, no estudo do tráfego futuro e na determinação do veículo-tipo.

### **4.4.2. Definição do Tipo de Pavimento Proposto**

As soluções de pavimentação propostas para o projeto em questão foram concebidas analisando-se o comportamento das estruturas existentes dentro da disponibilidade dos elementos estudados, levando em conta as características e a intensidade do tráfego, bem como as vantagens e desvantagens da indicação de diferentes materiais a execução das diversas camadas constituintes do pavimento.

Procurou-se sempre adotar soluções que além de satisfazer as exigências técnicas, apresentassem facilidades de execução com o mínimo de limitação as condições locais no que concernem a processos construtivos.



---

Assim, foram utilizados os elementos colhidos a partir da análise das observações efetuadas em campo, sendo definido o revestimento em Tratamento Superficial Duplo TSD para as vias.





### 4.4.3. Dimensionamento do pavimento em concreto betuminoso

No presente projeto, utilizamos os elementos da avaliação geotécnica e o método de Murilo Lopes de Souza, para dimensionamento de pavimentos flexíveis. As características dos solos da região, apontam que o subleito possui um CBR médio de 12 %.

#### 4.4.3.1. Considerações sobre o Tráfego

Como não dispomos de uma projeção para o tráfego futuro da área, adotamos de maneira segura índices com as seguintes características:

Adotaremos 1.000 veículos/dia com dois eixos para o período de projeto de 10 anos, com os seguintes fatores:

- FR – Fator Climático: 1,70
- FE – Fator Eixos: 2,07
- FC – Fator Carga: 1,70

$$N = 365 \times P \times V_m \times FE \times FC \times FR$$

$$N = 365 \times 10 \times 1000 \times 1,70 \times 2,07 \times 1,70$$

$$N = 2,18 \times 10^7$$

#### 4.4.3.2. Dimensionamento do Pavimento

Para o dimensionamento da estrutura do pavimento das vias foi utilizado o método adotado oficialmente pelo DNER para projeto de pavimentos flexíveis, de autoria do Eng<sup>o</sup>. Murilo Lopes de Souza. As premissas básicas utilizadas para o referido dimensionamento foram as seguintes:

O número "N", que representa as repetições equivalentes a um eixo simples padrão de 8,2 t, durante o período de projeto, no caso 10 anos.

Neste método, os pavimentos são dimensionados em função da capacidade de suporte do subleito, associados ao tipo e intensidade do tráfego previsto e aos coeficientes estruturais dos diversos materiais constituintes.

Parâmetros Básicos:

- $N = 2,18 \times 10^7$
- I.S.C. (Índice de Suporte Califórnia) do subleito = 12 %



Coeficientes Estruturais:

- $H_{20} = 26$
- $K_{\text{revestimento}} = 2,00$
- $K_{\text{base}} = 1,00$
- $K_{\text{sub-base}} = 0,88$

Aplicando-se a fórmula e inequações do método, tem-se:

$$R_{kr} + B_{kb} \geq H_{20}$$

$$R_{kr} + B_{kb} + SB_{ksb} \geq 35 \text{ cm (Espessura total - ver ábaco)}$$

$$R = 7 \text{ cm}$$

$$R_{kr} + B_{kb} \geq 26$$

$$6 \times 2 + B \times 1 \geq 26 \therefore B \geq 14$$

$$B = 20 \text{ cm}$$

$$R_{kr} + B_{kb} + H_{20} K_s \geq 35$$

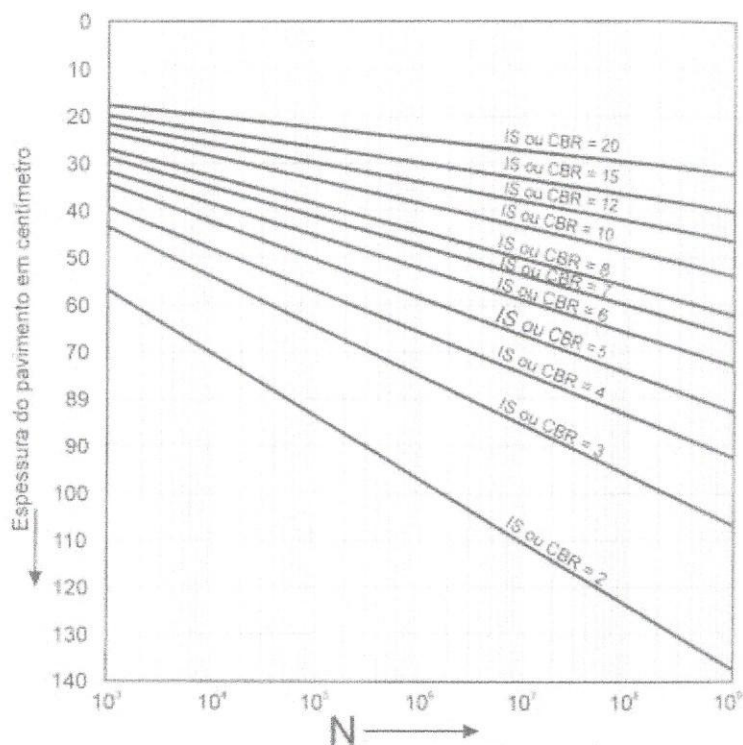
$$H_{20} \geq 13,88$$

$$S_b = 20 \text{ cm}$$

Pavimento Total = 36 cm

Pavimento adotado = 40 cm

- |                     |        |
|---------------------|--------|
| • Base estabilizada | 20 cm  |
| • Sub-base estab.   | 20 cm  |
| • Revestimento TSD  | 2,5 cm |



[Operações de eixo de 18.000 lbs (8,2 ton)]

Uso do ábaco:

Traça-se a vertical pelo valor encontrado de N (equivalência de operações). No cruzamento com os segmentos inclinados correspondentes aos valores de IS ou CBR, determina-se:

- No cruzamento com IS = m  $\rightarrow H_m$
- No cruzamento com IS = n  $\rightarrow H_n$
- No cruzamento com IS = 20  $\rightarrow H_{20}$

Figura 3.2 – Ábaco para dimensionamento do pavimento

## 4.5. Projeto de Sinalização

### Generalidades

O projeto de sinalização foi desenvolvido em conformidade com o que estabelece o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, elaborado pelo CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito.

Na concepção e na implantação da sinalização de trânsito, deve-se ter como princípio básico as condições de percepção dos usuários da via, garantindo a real eficácia dos sinais. Para isso, é preciso assegurar à sinalização os princípios a seguir descritos:

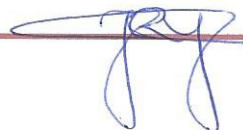
- **Legalidade:** Código de Trânsito Brasileiro - CTB e legislação complementar;
- **Suficiência:** permitir fácil percepção do que realmente é importante, com quantidade de sinalização compatível com a necessidade;
- **Padronização:** seguir um padrão legalmente estabelecido, e situações iguais devem ser sinalizadas com o mesmo critério;
- **Clareza:** transmitir mensagens objetivas de fácil compreensão;
- **Precisão e confiabilidade:** ser precisa e confiável, corresponder à situação existente e ter credibilidade;
- **Visibilidade e legibilidade:** ser vista à distância necessária e ser lida em tempo hábil para a tomada de decisão;
- **Manutenção e conservação:** estar permanentemente limpa, conservada, fixada e visível.

Assim, constituem elementos básicos do projeto de sinalização, todas as sinalizações, dispositivos auxiliares, sinalização semafórica e sinalização de obras, sendo dividido em sinalização horizontal e sinalização vertical.

#### 4.5.1. Sinalização Vertical

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas.

---





A sinalização vertical tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotar comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via.

A sinalização vertical é classificada segundo sua função, que pode ser de:

- Regular as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via;
- Advertir os condutores sobre condições com potencial risco existentes na via ou nas suas proximidades, tais como escolas e passagens de pedestres;
- Indicar direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços e transmitir mensagens educativas, dentre outras, de maneira a ajudar o condutor em seu deslocamento.

Os sinais possuem formas padronizadas, associadas ao tipo de mensagem que pretende transmitir (regulamentação, advertência ou indicação). Todos os símbolos e legendas devem obedecer a diagramação dos sinais apresentadas nas plantas do projeto de sinalização em anexo.

#### **4.5.1.1. Placas de Regulamentação**

A sinalização vertical de regulamentação tem por finalidade transmitir aos usuários as condições, proibições, obrigações ou restrições no uso das vias urbanas e rurais. Assim, o desrespeito aos sinais de regulamentação constitui infrações, previstas no capítulo XV do Código de Trânsito Brasileiro - CTB.

Pelos riscos à segurança dos usuários das vias e pela imposição de penalidades que são associadas às infrações relativas a essa sinalização, os princípios da sinalização de trânsito devem sempre ser observados e atendidos com rigor.

As proibições, obrigações e restrições devem ser estabelecidas para dias, períodos, horários, locais, tipos de veículos ou trechos em que se justifiquem, de modo que se legitimem perante os usuários.

É importante também que haja especial cuidado com a coerência entre diferentes regulamentações, ou seja, que a obediência a uma regulamentação não incorra em desrespeito à outra.



Figura 3.3 - Conjunto de Sinais de Regulamentação

#### 4.5.1.2. Placas de Advertência

A sinalização vertical de advertência tem por finalidade alertar aos usuários as condições potencialmente perigosas, obstáculos ou restrições existentes na via ou adjacentes a ela, indicando a natureza dessas situações à frente, quer sejam permanentes ou eventuais.

Deve ser utilizada sempre que o perigo não se evidencie por si só. Essa sinalização exige geralmente uma redução de velocidade com o objetivo de propiciar maior segurança de trânsito.

A aplicação da sinalização de advertência deve ser feita após estudos de engenharia, levando-se em conta os aspectos: físicos, geométricos, operacionais, ambientais, dados estatísticos de acidentes, uso e ocupação do solo lindeiro. A decisão de colocação desses sinais depende de exame apurado das condições do local e do conhecimento do comportamento dos usuários da via.

Seu uso se justifica tanto nas vias rurais quanto urbanas, quando detectada a sua real necessidade, devendo-se evitar o seu uso indiscriminado ou excessivo, pois compromete a confiabilidade e a eficácia da sinalização.

Placas de sinalização de advertência devem ser imediatamente retiradas, quando as situações que exigiram sua implantação deixarem de existir.

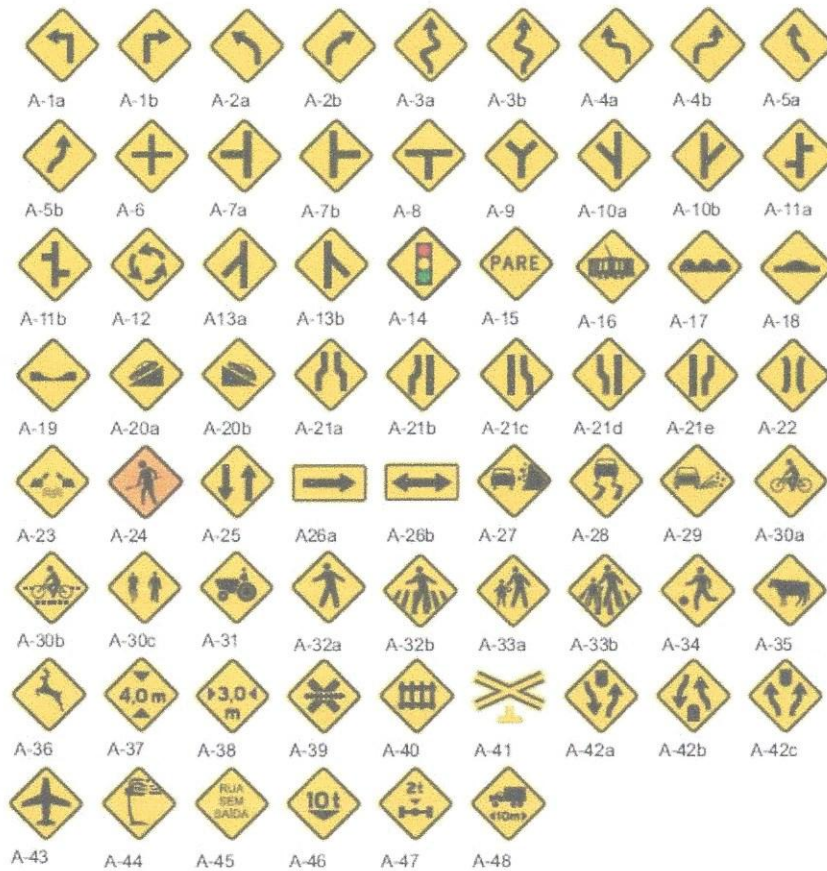


Figura 3.4 - Conjunto de Sinais de Advertência

Os sinais de indicação têm como finalidade principal orientar os usuários da via no curso de seu deslocamento, fornecendo-lhes as informações necessárias para a definição das direções e sentidos a serem por eles seguidos, e as informações quanto às distâncias a serem percorridas nos diversos segmentos do seu trajeto.

São também utilizados para informar os usuários quanto à existência de serviços ao longo da via, tais como postos de abastecimento e restaurantes, quanto à ocorrência de pontos geográficos de referência como divisas de estados e municípios, à localização de áreas de descanso, à existência de parques e locais históricos, além de fornecer-lhes mensagens educativas ligadas à segurança de trânsito. Enfim, ajudá-los a realizar a sua viagem de maneira direta, segura e confortável.

Os sinais de indicação possuem forma normalmente retangular com o lado maior na horizontal, trazem o fundo verde e as legendas, setas e diagramas na cor branca para as placas indicativas normais e a cor marrom para atrativos turísticos. Os atrativos turísticos devem vir acompanhados de pictograma e seta ou distância.

Apesar da indicação da existência de serviços, nenhum sinal colocado na via pode conter mensagens comerciais ou de propaganda, por organizações privadas ou indivíduos, devendo ser removidos quaisquer sinais que não sejam essenciais à educação, controle, ou operação de tráfego, à própria indicação de serviços e à de pontos turísticos ou geográficos.

Ocorrendo a existência de importante gerador de tráfego, como indústria ou shopping center, com acesso direto à via, é facultada a colocação de Sinal de Indicação com fundo azul por se tratar de informação relativa a serviços.

#### **4.5.2. Sinalização Horizontal**

A sinalização horizontal é um subsistema da sinalização viária composta de marcas, símbolos e legendas, apostos sobre o pavimento da pista de rolamento.

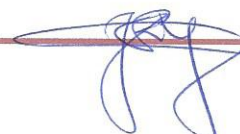
Em face do seu forte poder de comunicação, a sinalização deve ser reconhecida e compreendida por todo usuário, independentemente de sua origem ou da frequência com que utiliza a via.

A sinalização horizontal tem a finalidade de transmitir e orientar os usuários sobre as condições de utilização adequada da via, compreendendo as proibições, restrições e informações que lhes permitam adotar comportamento adequado, de forma a aumentar a segurança e ordenar os fluxos de tráfego.

A sinalização horizontal é classificada segundo sua função:

- Ordenar e canalizar o fluxo de veículos;
- Orientar o fluxo de pedestres;
- Orientar os deslocamentos de veículos em função das condições físicas da via, tais como, geometria, topografia e obstáculos;
- Complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação, visando enfatizar a mensagem que o sinal transmite;
- Regulamentar os casos previstos no Código de Trânsito Brasileiro (CTB).

Em algumas situações a sinalização horizontal atua, por si só, como controladora de fluxos. Pode ser empregada como reforço da sinalização vertical, bem como ser complementada com dispositivos auxiliares.







#### **4.5.2.1. Padrão de Formas e Cores**

A sinalização horizontal é constituída por combinações de traçado e cores que definem os diversos tipos de marcas viárias.

O padrão de formas é composto por:

- **Continua:** corresponde às linhas sem interrupção, aplicadas em trecho específico de pista;
- **Tracejada ou Seccionada:** corresponde às linhas interrompidas, aplicadas em cadência, utilizando espaçamentos com extensão igual ou maior que o traço;
- **Setas, Símbolos e Legendas:** correspondem às informações representadas em forma de desenho ou inscritas, aplicadas no pavimento, indicando uma situação ou complementando a sinalização vertical existente.

O padrão de cores é composto por:

**Amarela, utilizada para:**

- Separar movimentos veiculares de fluxos opostos;
- Regularizar ultrapassagem e deslocamento lateral;
- Delimitar espaços proibidos para estacionamento e/ou parada;
- Demarcar obstáculos transversais à pista (lombada).

**Branca, utilizada para:**

- Separar movimentos veiculares de mesmo sentido;
- Delimitar áreas de circulação;
- Delimitar trechos de pistas, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais;
- Regularizar faixas de travessias de pedestres;
- Regularizar linha de transposição e ultrapassagem;
- Demarcar linha de retenção e linha de "Dê a preferência";
- Inscrever setas, símbolos e legendas.

**Vermelha, utilizada para:**

- Demarcar ciclovias ou ciclofaixas;

- Inscrever símbolo (cruz).

Azul, utilizada como base para:

- Inscrever símbolo em áreas especiais de estacionamento ou de parada para embarque e desembarque para pessoas portadoras de deficiência física.

Preta, utilizada para:

- Proporcionar contraste entre a marca viária/inscrição e o pavimento, (utilizada principalmente em pavimento de concreto) não constituindo propriamente uma cor de sinalização.

A utilização das cores deve ser feita obedecendo-se aos critérios abaixo e ao padrão Munsell indicado ou outro que venha a substituir, de acordo com as normas da ABNT.

Cor	Tonalidade
Amarela	10 YR 7,5/14
Branca	N 9,5
Vermelha	7,5 R 4/14
Azul	5 PB 2/8
Preta	N 0,5

#### 4.5.2.2. Dimensões

As larguras das linhas longitudinais são definidas pela sua função e pelas características físicas e operacionais da via.

As linhas tracejadas e seccionadas são dimensionadas em função do tipo de linha e/ou da velocidade regulamentada para a via.

A largura das linhas transversais e o dimensionamento dos símbolos e legendas são definidos em função das características físicas da via, do tipo de linha e/ou da velocidade regulamentada para a via.

#### 4.5.2.3. Materiais

Diversos materiais podem ser empregados na execução da sinalização horizontal. A escolha do material mais apropriado para cada situação deve considerar os seguintes fatores: natureza do projeto (provisório ou permanente), volume e classificação do





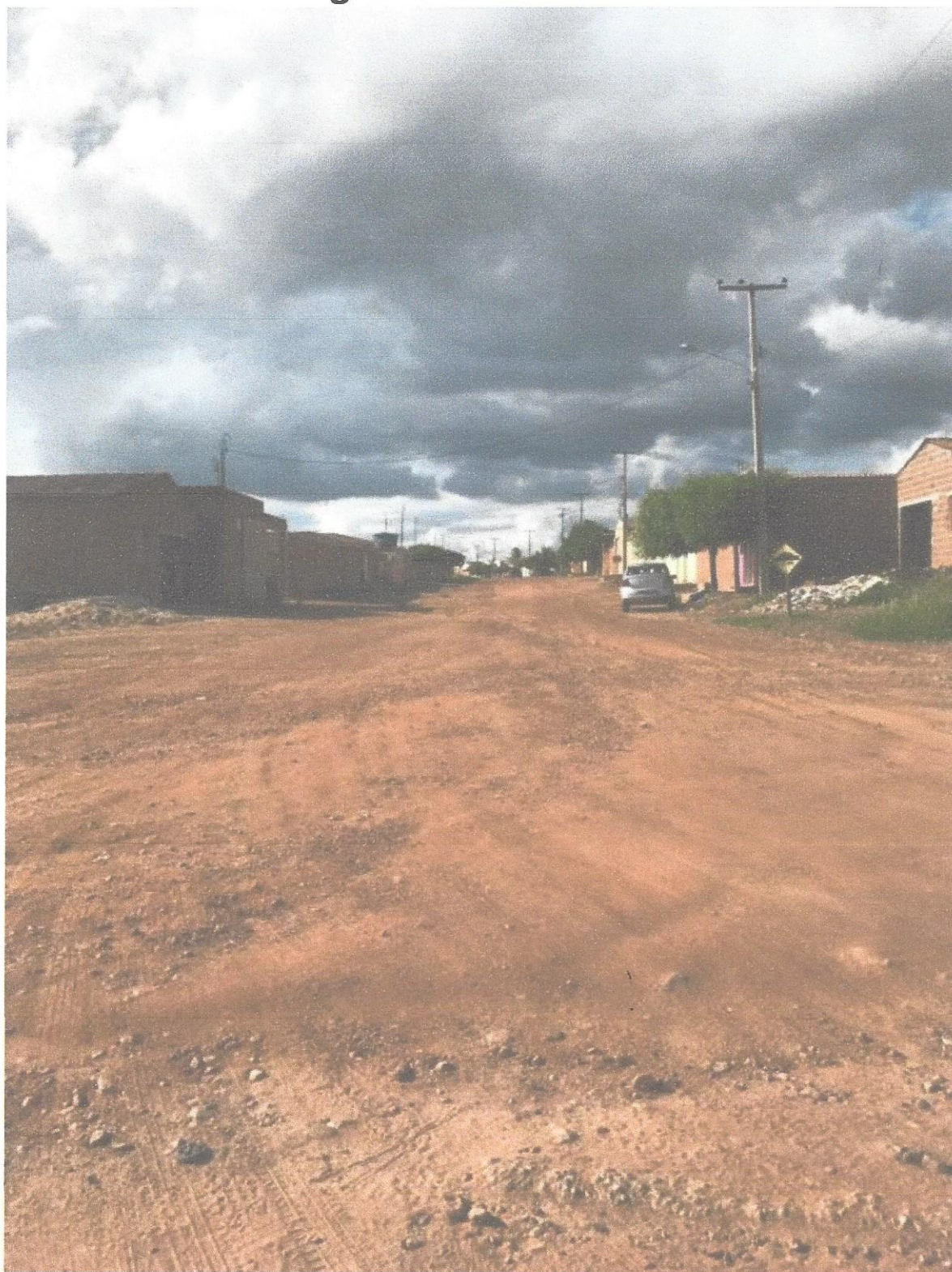
tráfego (VDM), qualidade e vida útil do pavimento, frequência de manutenção, dentre outros.

Na sinalização horizontal podem ser utilizadas tintas, massas plásticas de dois componentes, massas termoplásticas, plásticos aplicáveis a frio, películas pré-fabricadas, dentre outros.

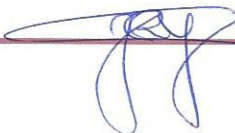
Para proporcionar melhor visibilidade noturna a sinalização horizontal deve ser sempre retrorrefletiva.

No presente projeto foi utilizado pintura com termoplástico com durabilidade média de 3 anos, estando todas as intervenções apresentadas nas plantas do projeto de sinalização.

## 5. Memória Fotográfica

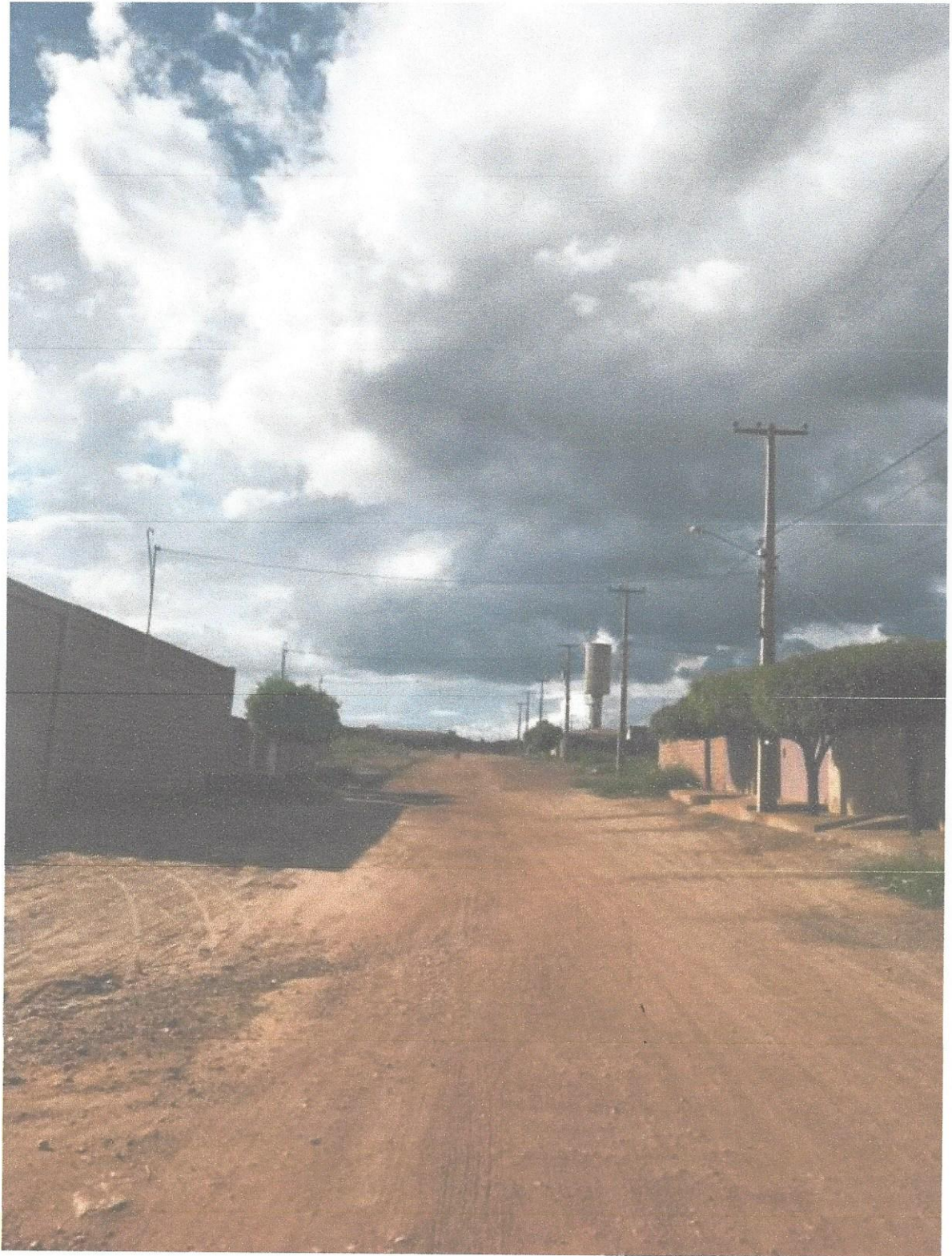


**Fotografia 01 –Av Jacob Vieira**





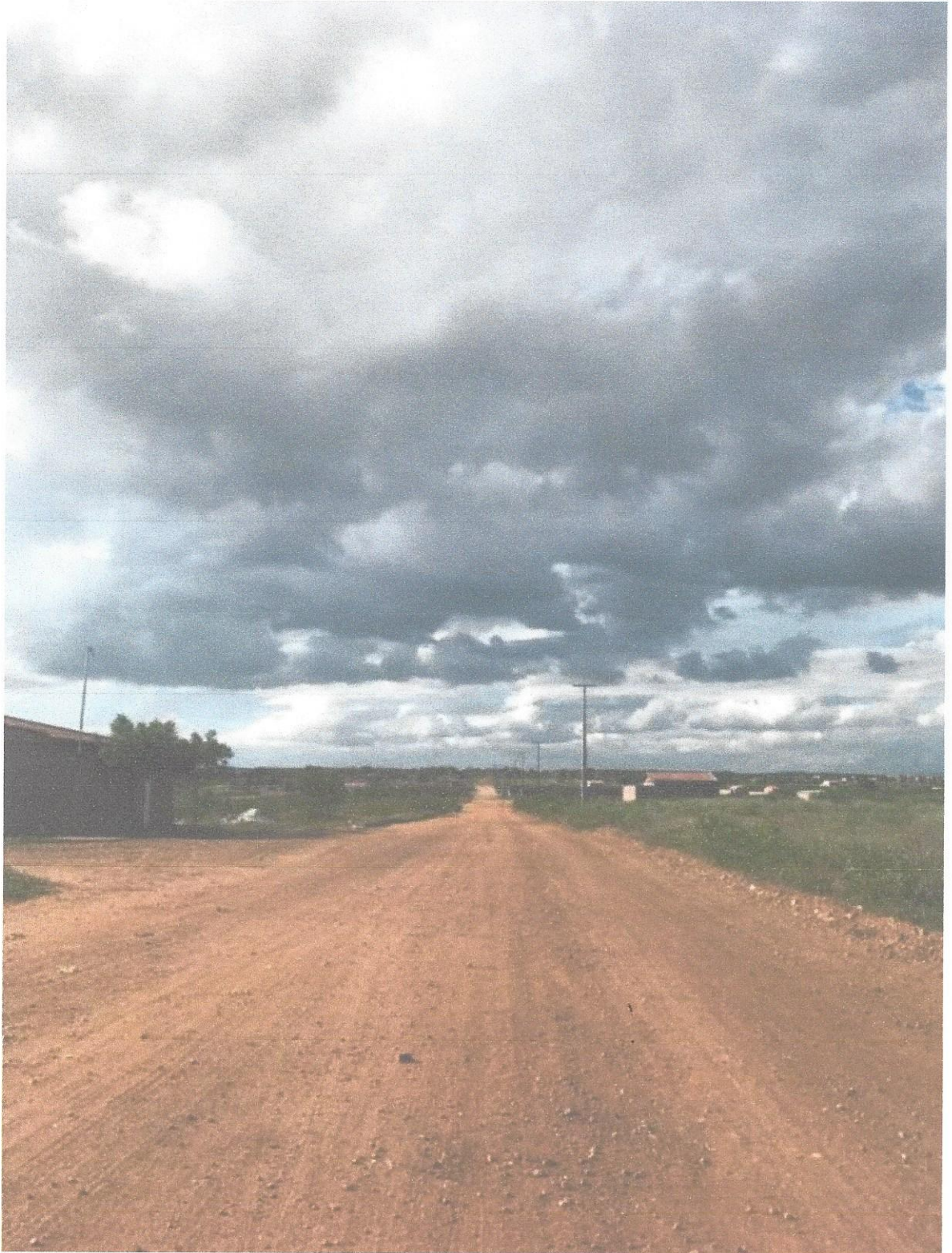
**Fotografia 02 –Av Jacob Vieira**



**Fotografia 03 –Av Jacob Vieira**



**Fotografia 04 –Av Jacob Vieira**



**Fotografia 05 –Av Jacob Vieira**





**Fotografia 06 – Av Jacob Vieira**



**Fotografia 07 –PE 630**



**Fotografia 08 –PE 630**



**Fotografia 09 –PE 630**



**Fotografia 10 –PE 630**




## 6. Orçamento

Os custos para o projeto de pavimentação de avenida em questão perfazem o montante de **R\$ 4.086.412,35** (quatro milhões, oitenta e seis mil, quatrocentos e doze reais e trinta e cinco centavos) Estão incluídos todos os custos decorrentes de mão-de-obra, encargos sociais, materiais de construção, equipamentos, transportes, fretes, taxas e impostos; não cabendo nenhum ônus adicional para a conclusão das obras, sendo utilizado um BDI de 22,0 %.


Os custos apresentados estão em conformidade com os preços praticados na localidade, sendo pesquisados preferencialmente nas tabela SINAPI de janeiro de 2017, DNIT de setembro 2016.

Dessa forma, os preços praticados refletem a realidade do mercado local, podendo ser aferidos em conformidade com a NBR 12.271 da ABNT.



 <b>RESUMO DO ORÇAMENTO</b>					
<b>OBRA OU SERVIÇO:</b> Implantação e Pavimentação da Av. Jacob Vieira (Trecho 02) e Av. PE 630 no Município de Dormentes/PE		<b>FONTE DE PREÇOS:</b> SINAPI-PE - REF.01/2017	<b>ENCARGOS SOCIAIS (SINAPI)</b> 01,03%(hora) 50,99%(mês)		<b>BDI</b> 20,00%
<b>LOCAL:</b> Dormentes/PE			<b>COMPOSIÇÃO:</b> Materiais e Mão-de-obra	<b>DATA:</b> jan/17	
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	%
1	AV. JACOB VIEIRA	m2	21.960,76	2.436.876,23	59,6%
2	AV. PE 630	m2	14.160,00	1.649.536,12	40,4%
<b>Total Geral</b>				<b>4.086.412,35</b>	<b>100,0%</b>



 <b>PLANILHA ORÇAMENTÁRIA</b>								
OBRA OU SERVIÇO:				FONTE DE PREÇOS:		ENCARGOS SOCIAIS (SINAPI)		BDI
Implantação e Pavimentação da Av. Jacob Vieira (Trecho 02) e Av. PE 630 no Município de Dormentes/PE				SINAPI-PE - REF.01/2017		91,03%(hora) 50,99%(mês)		22,00%
LOCAL:				SICRO - PE - REF.09/2016		COMPOSIÇÃO:		DATA:
Dormentes/PE						Materiais e Mão-de-obra		jan/17
ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)		%	
					UNITÁRIO	TOTAL		
<b>1-</b>		<b>AV. JACOB VIEIRA (Trecho 02)</b>						
<b>1.1</b>		<b>Serviços Preliminares</b>						
1.1.1	74209/001	Placa de Obra em Chapa de aço galvanizado	m2	20,00	379,09	7.581,79	0,3%	
1.1.2	78472	Serviços topográficos para pavimentação, inclusive nota de serviços, acompanhamento e greide	m2	21.960,76	0,46	10.180,65	0,4%	
<b>1.2</b>		<b>Trabalhos em Terra</b>						
<b>1.2.1</b>		<b>CAIXA DE RUA</b>						
1.2.1.1	74151/001	Escavação e carga material 1a categoria, com trator de esteiras	m3	8.784,30	4,43	38.900,79	1,6%	
1.2.1.2	95290	Transporte com caminhão basculante 6m3, rodovia com leito natural (DMT 3 km)	m3.km	34.258,79	2,04	69.796,42	2,9%	
1.2.1.3	83344	Espalhamento de material em bota-fora, com utilização de trator de esteiras	m3	11.419,60	1,29	14.767,31	0,6%	
1.2.1.4	72961	Regularização e compactação de subleito até 20cm de espessura	m2	21.960,76	1,73	38.043,49	1,6%	
<b>1.2.2</b>		<b>ATERRO</b>						
1.2.2.1	74151/001	Escavação e carga material 1a categoria, com trator de esteiras	m3	7.588,75	4,43	33.606,36	1,4%	
1.2.2.2	95290	Transporte com caminhão basculante 6m3, rodovia com leito natural (DMT ate 5 km)	m3.km	37.943,75	2,04	77.303,90	3,2%	
1.2.2.3	74034/001	Espalhamento de material 1a categoria com utilização de trator de esteiras	m3	7.588,75	2,57	19.534,27	0,8%	
1.2.2.4	74005/002	Compactação mecanica c/ controle do GC>=95% do PN	m3	5.837,50	6,70	39.097,04	1,6%	
<b>1.2.3</b>		<b>SUB-BASE</b>						
1.2.3.1	74151/001	Escavação e carga material 1a categoria	m3	6.114,72	4,43	27.078,70	1,1%	
1.2.3.2	95290	Transporte com caminhão basculante 6m3, rodovia com leito natural (DMT ate 15 km)	m3.km	91.720,76	2,04	186.865,36	7,7%	
1.2.3.3	74034/001	Espalhamento de material 1a categoria com utilização de trator de esteiras	m3	6.114,72	2,57	15.739,96	0,6%	
1.2.3.4	72911	Sub-base de solo estabilizado sem mistura, compactação 100% proctor normal, exclusive escavação, carga e transporte do solo	m3	4.703,63	13,33	62.718,84	2,6%	
<b>1.2.4</b>		<b>BASE</b>						
1.2.4.1	74151/001	Escavação e carga material 1a categoria	m3	6.114,72	4,43	27.078,70	1,1%	
1.2.4.2	95290	Transporte com caminhão basculante 6m3, rodovia com leito natural (DMT ate 15 km)	m3.km	91.720,76	2,04	186.865,36	7,7%	
1.2.4.3	74034/001	Espalhamento de material 1a categoria com utilização de trator de esteiras	m3	6.114,72	2,57	15.739,96	0,6%	
1.2.4.4	72911	Base de solo estabilizado sem mistura, compactação 100% proctor normal, exclusive escavação, carga e transporte do solo	m3	4.703,63	13,33	62.718,84	2,6%	
<b>1.3</b>		<b>Revestimento</b>						
1.3.1	72945	Imprimação de base de pavimentação com emulsão CM-30	m2	21.960,76	5,86	128.597,73	5,3%	
1.3.2	72958	Tratamento Superficial Duplo TSD	m2	20.922,50	11,28	236.102,19	9,7%	
1.3.3	73760/001	Capa selante	m2	20.922,50	3,35	70.192,54	2,9%	
1.3.4	95302	Transporte com caminhão basculante 6m3, rodovia pavimentada (Brita)	m3.km	78.459,39	1,63	128.260,94	5,3%	
1.3.5	93176	Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30000 lts em rodovia pavimentada para distancias medias de transportes superiores a 100 km (CM 30)	t.km	17.603,75	0,50	8.805,08	0,4%	
1.3.6	93176	Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30000 lts em rodovia pavimentada para distancias medias de transportes superiores a 100 km (RR 2C)	t.km	61.495,42	0,50	30.758,93	1,3%	
<b>1.4</b>		<b>Drenagem Superficial</b>						
1.4.1	94273	Assentamento de guia (Meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pre-fabricado, dimensões 100x15x13x30 (comprimento x face inferior x face superior x altura), para vias urbanas	m	5.191,28	39,48	204.940,44	8,4%	

**Pavimentação da Av. JACOB VIEIRA e Av. PE 630**  
**Implantação da Av. Jacob Vieira, Trecho II, e acesso à PE 630 Município de**  
**Dormentes - PE.**



Prefeitura Municipal de  
**Dormentes/PE**

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)		%
					UNITÁRIO	TOTAL	
1.4.2	94287	Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco, em trecho reto, 30cm de base, 10cm de altura	m	5.191,28	32,38	168.081,56	6,9%
<b>1.5 Calçadas</b>							
1.5.1	73616	Demolição de concreto simples	m3	33,74	280,38	9.460,11	0,4%
1.5.2	72897	Carga manual de entulho em caminhão basculante 6 m3	m3	33,74	29,27	987,46	0,0%
1.5.3	94992	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto, com concreto moldado in loco, feito na obra, acabamento convencional, espesura 6 cm	m2	5.191,28	60,44	313.743,80	12,9%
1.5.4	COMP	Construção de rampa de acessibilidade c/ inclinação de 8% e aplicação de corrugado e argamassa de cimento e areia no traço 1:3, com 2,0cm de espessura e com acabamento.	un	28,00	336,03	9.408,70	0,4%
1.5.5	COMP	Fornecimento e assentamento de piso tátil direcional e/ou alerta 25 x 25cm (em concreto)	m	5.191,28	29,41	152.692,03	6,3%
<b>1.6 Serviços Diversos</b>							
1.6.1	85423	Isolamento de obra com tela plastica, malha de 5 mm	m2	1.038,26	8,10	8.410,44	0,3%
<b>1.7 Sinalização</b>							
1.7.1	72947	Sinalização horizontal com tinta retrorefletiva a base de resina acrilica com microesferas de vidro	m2	934,43	27,77	25.945,60	3,5%
1.7.2	4 S 08 202 11	Confecção placa sinalização tot.refletiva	m2	26,00	264,27	6.870,94	0,5%
<b>Sub Total 01</b>					<b>2.436.876,23</b>		
<b>2- AV. PE 630</b>							
<b>2.1 Serviços Preliminares</b>							
2.1.1	74209/001	Placa de Obra em Chapa de aço galvanizado	m2	10,00	379,09	3.790,89	0,2%
2.1.2	78472	Serviços topográficos para pavimentação, inclusive nota de serviços, acompanhamento e greide	m2	14.160,00	0,46	6.564,34	0,3%
<b>2.2 Trabalhos em Terra</b>							
<b>2.2.1 CAIXA DE RUA</b>							
2.2.1.1	74151/001	Escavação e carga material 1a categoria, com trator de esteiras	m3	5.664,00	4,43	25.082,71	1,0%
2.2.1.2	95290	Transporte com caminhão basculante 6m3, rodovia com leito natural (DMT 3 km)	m3.km	22.089,60	2,04	45.003,78	1,8%
2.2.1.3	83344	Espalhamento de material em bota-fora, com utilização de trator de esteiras	m3	7.363,20	1,29	9.521,75	0,4%
2.2.1.4	72961	Regularização e compactação de subleito até 20cm de espessura	m2	14.160,00	1,73	24.529,92	1,0%
<b>2.2.2 ATERRO</b>							
2.2.2.1	74151/001	Escavação e carga material 1a categoria, com trator de esteiras	m3	6.921,41	4,43	30.651,08	1,3%
2.2.2.2	95290	Transporte com caminhão basculante 6m3, rodovia com leito natural (DMT ate 5 km)	m3.km	34.607,05	2,04	70.505,94	2,9%
2.2.2.3	74034/001	Espalhamento de material 1a categoria com utilização de trator de esteiras	m3	6.921,41	2,57	17.816,47	0,7%
2.2.2.4	74005/002	Compactação mecanica c/ controle do GC>=95% do PN	m3	5.324,16	6,70	35.658,91	1,5%
<b>2.2.3 SUB-BASE</b>							
2.2.3.1	74151/001	Escavação e carga material 1a categoria	m3	3.957,72	4,43	17.526,54	0,7%
2.2.3.2	95290	Transporte com caminhão basculante 6m3, rodovia com leito natural (DMT ate 15 km)	m3.km	59.365,80	2,04	120.947,66	5,0%
2.2.3.3	74034/001	Espalhamento de material 1a categoria com utilização de trator de esteiras	m3	3.957,72	2,57	10.187,60	0,4%
2.2.3.4	72911	Sub-base de solo estabilizado sem mistura, compactação 100% proctor normal, exclusive escavação, carga e transporte do solo	m3	3.044,40	13,33	40.594,44	1,7%
<b>2.2.4 BASE</b>							
2.2.4.1	74151/001	Escavação e carga material 1a categoria	m3	3.957,72	4,43	17.526,54	0,7%
2.2.4.2	95290	Transporte com caminhão basculante 6m3, rodovia com leito natural (DMT ate 15 km)	m3.km	59.365,80	2,04	120.947,66	5,0%
2.2.4.3	74034/001	Espalhamento de material 1a categoria com utilização de trator de esteiras	m3	3.957,72	2,57	10.187,60	0,4%
2.2.4.4	72911	Base de solo estabilizado sem mistura, compactação 100% proctor normal, exclusive escavação, carga e transporte do solo	m3	3.044,40	13,33	40.594,44	1,7%
<b>2.3 Revestimento</b>							

**Pavimentação da Av. JACOB VIEIRA e Av. PE 630**  
**Implantação da Av. Jacob Vieira, Trecho II, e acesso à PE 630 Município de**  
**Dormentes - PE.**



Prefeitura Municipal de  
 Dormentes/PE

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)		%
					UNITÁRIO	TOTAL	
2.3.1	72945	Imprimação de base de pavimentação com emulsão CM-30	m2	14.160,00	5,86	82.918,07	3,4%
2.3.2	72958	Tratamento Superficial Duplo TSD	m2	13.452,00	11,28	151.800,53	6,2%
2.3.3	73760/001	Capa selante	m2	13.452,00	3,35	45.129,88	1,9%
2.3.4	95302	Transporte com caminhão basculante 6m3, rodovia pavimentada (Brita)	m3.km	50.445,00	1,63	82.464,61	3,4%
2.3.5	93176	Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30000 lts em rodovia pavimentada para distancias medias de transportes superiores a 100 km (CM 30)	t.km	11.350,66	0,50	5.677,40	0,2%
2.3.6	93176	Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30000 lts em rodovia pavimentada para distancias medias de transportes superiores a 100 km (RR 2C)	t.km	39.538,12	0,50	19.776,27	0,8%
<b>2.4 Drenagem Superficial</b>							
2.4.1	94273	Assentamento de guia (Meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pre-fabricado, dimensões 100x15x13x30 (comprimento x face inferior x face superior x altura), para vias urbanas	m	3.540,00	39,48	139.751,50	5,7%
2.4.2	94287	Execucao de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco, em trecho reto, 30cm de base, 10cm de altura	m	3.540,00	32,38	114.616,96	4,7%
<b>2.5 Calçadas</b>							
2.5.1	73616	Demolição de concreto simples	m3	23,01	280,38	6.451,60	0,3%
2.5.2	72897	Carga manual de entulho em caminhao basculante 6 m3	m3	23,01	29,27	673,42	0,0%
2.5.3	94992	Execucao de passeio (calçada) ou piso de concreto, com concreto moldado in loco, feito na obra, acabamento convencional, espesura 6 cm	m2	3.540,00	60,44	213.945,90	8,8%
2.5.4	COMP	Construção de rampa de acessibilidade c/ inclinação de 8% e aplicação de corrugado e argamassa de cimento e areia no traço 1:3, com 2,0cm de espessura e com acabamento.	un	19,00	336,03	6.384,47	0,3%
2.5.5	COMP	Fornecimento e assentamento de piso tátil direcional e/ou alerta 25 x 25cm (em concreto)	m	3.540,00	29,41	104.122,64	4,3%
<b>2.6 Serviços Diversos</b>							
2.6.1	85423	Isolamento de obra com tela plastica, malha de 5 mm	m2	708,00	8,10	5.735,16	0,2%
<b>2.7 Sinalização</b>							
2.7.1	72947	Sinalização horizontal com tinta retrorefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro	m2	637,20	27,77	17.692,64	3,5%
2.7.2	4 5 08 202 11	Confecção placa sinalização tot.refletiva	m2	18,00	264,27	4.756,80	0,5%
<b>Sub Total 02</b>						<b>1.649.536,12</b>	
<b>Total Geral 1 + 2</b>						<b>4.086.412,35</b>	





## 7. Memória de Cálculos

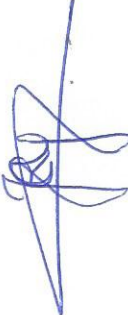
MEMÓRIA DE CALCULOS			
		MEMÓRIA DE CALCULOS	
OBRA OU SERVIÇO Implantação e Pavimentação da Av. Jacob Vieira (Trecho 02) e Av. PE 630 no Município de Dormentes/PE		MECANIZAC. SOCIAIS (BIMBIS) 91,03%(hora) 50,38%(mão)	
LOCAL Dormentes/PE		CATEGORIAÇÃO Materiais e Mão-de-obra	
ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	CALCULOS
<b>A</b>		<b>Pavimentação de Ruas</b>	
<b>1</b>		<b>Serviços Preliminares</b>	
1.1	74206001	Ficha de Obra em Chapa de aço galvanizado	Altura x Larg.
1.2	78472	Serviços topográficos para pavimentação, inclusive nota de serviços, acompanhamento e grade.	Comprim. (var.) x Larg. (var.)
<b>2</b>		<b>Trabalhos em Terra</b>	
<b>2.1</b>		<b>CAIXA DE RUA</b>	
2.1.1	74151001	Escavação e carga material 1ª categoria, com trator de esteiras	Comprim x Larg. X Espess. Corte
2.1.2	95290	Transporte com caminhão basculante 5m3, rodovia com leito natural (DMT 3 km)	Vol. Escav. X Dist. X Empol.
2.1.3	83344	Espalhamento de material em bota-fora, com utilização de trator de esteiras	Vol. Escav. X Dist. X Empol.
2.1.4	72961	Regularização e compactação de subleito até 20cm de espessura	Comprim x Larg.
<b>2.2</b>		<b>ATERRO</b>	
2.2.1	74151001	Escavação e carga material 1ª categoria, com trator de esteiras	Vol. Mapa Cubecao x Empol. (30%)
2.2.2	95290	Transporte com caminhão basculante 5m3, rodovia com leito natural (DMT até 5 km)	Vol. Mapa Cubecao x Empol. (30%) x Dist. Jazide aberto (5km <sup>2</sup> )
2.2.3	74034001	Espalhamento de material 1ª categoria com utilização de trator de esteiras	Vol. Mapa Cubecao x Empol. (30%)
2.2.4	74005002	Compactação mecânica c/ controle do GC=95% do PN	Conf. Mapa Cubecao
<b>2.3</b>		<b>SUB-BASE</b>	
2.3.1	74151001	Escavação e carga material 1ª categoria	Comprim. X (Larg. (var.) + 0,30 + 0,30) x Espess. (0,20 mt) x Empol. (30%)
2.3.2	95290	Transporte com caminhão basculante 5m3, rodovia com leito natural (DMT até 15 km)	Comprim. X (Larg. (var.) + 0,30 + 0,30) x Espess. (0,20 mt) x Empol. (30%) x Dist. (15km)
2.3.3	74034001	Espalhamento de material 1ª categoria com utilização de trator de esteiras	Comprim. X (Larg. (var.) + 0,30 + 0,30) x Espess. (0,20 mt) x Empol. (30%)
2.3.4	72911	Sub-base de solo estabilizado sem mistura, compactação 100% proctor normal, exclusive escavação, carga e transporte do solo	Comprim. X (Larg. (var.) + 0,30 + 0,30) x Espess. (0,20 mt)
<b>2.4</b>		<b>BASE</b>	
2.4.1	74151001	Escavação e carga material 1ª categoria	Comprim. X (Larg. (var.) + 0,30 + 0,30) x Espess. (0,20 mt) x Empol. (30%)
2.4.2	95290	Transporte com caminhão basculante 5m3, rodovia com leito natural (DMT até 15 km)	Comprim. X (Larg. (var.) + 0,30 + 0,30) x Espess. (0,20 mt) x Empol. (30%) x Dist. (15km)
2.4.3	74034001	Espalhamento de material 1ª categoria com utilização de trator de esteiras	Comprim. X (Larg. (var.) + 0,30 + 0,30) x Espess. (0,20 mt) x Empol. (30%)
2.4.4	72911	Base de solo estabilizado sem mistura, compactação 100% proctor normal, exclusive escavação, carga e transporte do solo	Comprim. X (Larg. (var.) + 0,30 + 0,30) x Espess. (0,20 mt)
<b>2</b>		<b>Revestimento</b>	
3.1	72846	Imprimação de base de pavimentação com emulsão CM-30	Comprim. X ((Larg. (var.) + 0,40) x Tx Brita x DMT Brita) (150km)
3.2	72958	Tratamento Superficial Duplo TSD	Comprim. X ((Larg. (var.) + 0,40)
3.3	73760001	Capa selante	Comprim. X ((Larg. (var.) + 0,40)
3.4	95302	Transporte com caminhão basculante 5m3, rodovia pavimentada (Brita)	Comprim. X ((Larg. (var.) + 0,40) x Tx Brita x DMT Brita) (150km)
3.5	93175	Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30000 ts em rodovia pavimentada para distancias medias de transportes superiores a 100 km (CM 30)	Comprim. X ((Larg. (var.) + 0,40) x Tx Imprim. (2 ts/m <sup>2</sup> ) x DMT CM(888km)
3.6	93175	Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30000 ts em rodovia pavimentada para distancias medias de transportes superiores a 100 km (IRR 2C)	Comp. X ((Larg. + 0,40) x Tx TSD (3,4 ts/m <sup>2</sup> ) + Tx Capa Sel. (1,0 ts/m <sup>2</sup> ) x DMT CM(888km)
<b>4</b>		<b>Drainagem Superficial</b>	
4.1	94273	Assentamento de guia (Meio-fio) em trecho reto, confeccionado em concreto pre-fabricado, dimensões 100x15x13x20 (comprimento x face inferior x face superior x altura), para vias urbanas	Comp. Rua x 2 lados
4.2	94287	Ejecucao de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco, em trecho reto, 30cm de base, 10cm de altura	Comp. Rua x 2 lados
<b>5</b>		<b>Calçadas</b>	
5.1	73616	Demolição de concreto simples	Comp. Rua (var.) x Larg. Calçada (1,3m) x 2 lados x 5% x 10cm
5.2	72897	Carga manual de entulho em caminhão basculante 5 m3	Comp. Rua (var.) x Larg. Calçada (1,3m) x 2 lados x 5% x 10cm
5.3	94992	Ejecucao de passeio (calçada) ou piso de concreto, com concreto moldado in loco, feito na obra, acabamento convencional, espesura 6 cm	Comp. Rua (var.) x Larg. Calçada (1,05m) x 2 lados
5.4	COMP	Construção de rampa de acessibilidade c/ inclinação de 8% e aplicação de corante e argamassa de cimento e areia no traço 1:3, com 2,0cm de espessura e com acabamento.	01 Rampa a cada 100 mts + 01
5.5	COMP	Fornecimento e assentamento de piso tati direcional e/ou alenta 25 x 25cm (em concreto)	Comp. Rua (var.) x 2 lados
<b>6</b>		<b>Serviços Diversos</b>	
6.1	85423	Isolamento de obra com tela plastica, malha de 5 mm	Comp. Rua x 2 lados x 20%
<b>7</b>		<b>Sinalização</b>	
7.1	72947	Sinalização horizontal com tinta retrorefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro	Comp. Rua x No Faixas (3) x Larg. Sinal (0,12 mt)
7.2	43.06.303-01	Confeccão placa sinalização totrefletiva	N Placas (var.) x Area Placa (1,00 x 0,50 mt)





RELACIONO DE RUAS / IMPLANTACAO							QUANTITATIVOS											
ITEM	TIPO	IDENTIFICACAO DA RUA	COMP. (m)	LARG. (m)	AREA (m2)	ATERRO				SUB BASE								
						Trasp Cam Basec (m3 km)	Espalham (m3)	Compact (m2)	Esc e carga (m3)	Trasp Cam Basec (m3 km)	Espalham (m3)	Trasp Cam Basec (m3 km)	Sub Base (m3)					
<b>Cercamento de Ruas</b>																		
<b>1. AV. AV. JACOB VIEIRA</b>																		
1.1	Avn	AV. JACOB VIEIRA (Sub Trecho 01)	700,00	7,00	4.900,00	37.943,75	7.588,75	5.837,50	1.383,20	20.748,00	1.383,20	1.064,00						
1.2	Avn	AV. JACOB VIEIRA (Sub Trecho 02)	1.895,64	9,00	17.060,76				4.731,52	70.972,76	4.731,52	3.639,63						
		<b>SUB TOTAL 1 JACOB VIEIRA</b>	<b>2.595,64</b>		<b>21.960,76</b>	<b>37.943,75</b>	<b>7.588,75</b>	<b>5.837,50</b>	<b>6.114,72</b>	<b>91.720,76</b>	<b>6.114,72</b>	<b>4.703,63</b>						
<b>2. AV. AV. PE 630</b>																		
2.1	Avn	AV. PE 630	1.770,00	8,00	14.160,00	34.607,03	6.921,41	5.324,16	3.957,72	59.365,80	3.957,72	5.044,40						
		<b>SUB TOTAL 2 PE 630</b>	<b>1.770,00</b>		<b>14.160,00</b>	<b>34.607,03</b>	<b>6.921,41</b>	<b>5.324,16</b>	<b>3.957,72</b>	<b>59.365,80</b>	<b>3.957,72</b>	<b>5.044,40</b>						
<b>Total</b>						<b>72.550,78</b>	<b>14.510,16</b>	<b>11.161,66</b>	<b>10.072,44</b>	<b>151.085,56</b>	<b>10.072,44</b>	<b>7.748,03</b>						

RELAÇÃO DE RUAS / IMPLANTAÇÃO						QUANTITATIVOS										
ITEM	TIPO	IDENTIFICAÇÃO DA RUA	COMP. (m)	LARG. (m)	AREA (m2)	TRABALHOS EM TERRA					REVESTIMENTO					
						2.4.1	2.4.2	2.4.3	2.4.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	
						Escarpa (m3)	Transp Cam Base (m3.km)	Espalham (m3)	Boia (m3)	Implantacao (m2)	TSD (m2)	Capa Selante (m2)	Transp rod pavement (m3.km)	Transp mat. asfaltico (t.km)	Transp mat. asfaltico (t.km)	
<b>Capacitamento de Ruas</b>																
1	Av.	AV. JACOB VIEIRA														
1.1	Av	AV. JACOB VIEIRA (Sub Trecho 01)	700,00	7,00	4.900,00	1.389,20	20.748,00	1.389,20	1.064,00	4.900,00	4.620,00	4.620,00	17.325,00	3.927,84	13.578,10	
1.2	Av	AV. JACOB VIEIRA (Sub Trecho 02)	1.895,64	9,00	17.060,76	4.731,52	70.972,76	4.731,52	3.639,63	17.060,76	16.302,50	16.302,50	61.134,39	13.675,91	47.918,32	
		<b>SUB TOTAL 1 JACOB VIEIRA</b>	<b>2.595,64</b>		<b>21.960,76</b>	<b>6.120,72</b>	<b>91.720,76</b>	<b>6.120,72</b>	<b>4.703,63</b>	<b>21.960,76</b>	<b>20.922,50</b>	<b>20.922,50</b>	<b>78.469,39</b>	<b>17.603,75</b>	<b>61.496,42</b>	
2	Av.	AV. PE 630														
2.1	Av	AV. PE 630	1.770,00	8,00	14.160,00	3.957,72	59.365,80	3.957,72	3.044,40	14.160,00	13.452,00	13.452,00	50.445,00	11.350,66	39.538,12	
		<b>SUB TOTAL 2 PE 630</b>	<b>1.770,00</b>		<b>14.160,00</b>	<b>3.957,72</b>	<b>59.365,80</b>	<b>3.957,72</b>	<b>3.044,40</b>	<b>14.160,00</b>	<b>13.452,00</b>	<b>13.452,00</b>	<b>50.445,00</b>	<b>11.350,66</b>	<b>39.538,12</b>	
<b>Total</b>						<b>10.077,44</b>	<b>151.086,56</b>	<b>10.077,44</b>	<b>77.48,03</b>	<b>36.120,76</b>	<b>34.374,50</b>	<b>34.374,50</b>	<b>128.904,39</b>	<b>28.067,41</b>	<b>100.033,54</b>	





RELAÇÃO DE RUAS / IMPLANTAÇÃO				QUANTITATIVOS															
ITEM	TIPO	IDENTIFICAÇÃO DA RUA	COMP. (m)	LARG. (m)	AREA (m²)	DREN. SUPERFICIAL					CALÇADAS					SERV. DIV.		SINALIZ.	
						4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	6.1	7.1	7.2				
						Asentam. meio fio (m)	Boc. sarjeta (m)	Demol. concreto (m²)	Carça de entulhos (m³)	Execução de calçada (m²)	Rampa de acessib (un)	Piso Tátil (m)	Isolamento com tela (m²)	Sinaliz. Horiz. (m²)	Confecção de placa (m²)				
<b>1. Av. JACOB VIEIRA</b>																			
1.1	Av	AV. JACOB VIEIRA (Sub Trecho 01)	700,00	7,00	4.900,00		1.400,00	9,10	9,10	1.400,00	8,00	1.400,00	280,00	252,00	7,00				
1.2	Av	AV. JACOB VIEIRA (Sub Trecho 02)	1.895,64	9,00	17.060,76		3.791,28	24,64	24,64	3.791,28	20,00	3.791,28	758,26	682,45	19,00				
		<b>SUB TOTAL 1 JACOB VIEIRA</b>	<b>2.595,64</b>		<b>21.960,76</b>		<b>5.191,28</b>	<b>30,74</b>	<b>33,74</b>	<b>5.191,28</b>	<b>28,00</b>	<b>5.191,28</b>	<b>1.038,26</b>	<b>934,45</b>	<b>26,00</b>				
<b>2. Av. PE 630</b>																			
2.1	Av	AV. PE 630	1.770,00	8,00	14.160,00		3.540,00	23,01	23,01	3.540,00	19,00	3.540,00	708,00	637,20	18,00				
		<b>SUB TOTAL 2 PE 630</b>	<b>1.770,00</b>		<b>14.160,00</b>		<b>3.540,00</b>	<b>23,01</b>	<b>23,01</b>	<b>3.540,00</b>	<b>19,00</b>	<b>3.540,00</b>	<b>708,00</b>	<b>637,20</b>	<b>18,00</b>				
		<b>Total</b>	<b>4.365,64</b>	<b>8,00</b>	<b>36.120,76</b>		<b>8.731,28</b>	<b>53,75</b>	<b>56,75</b>	<b>8.731,28</b>	<b>47,00</b>	<b>8.731,28</b>	<b>1.746,26</b>	<b>1.571,65</b>	<b>44,00</b>				



## 9. Mapa de Cubação

OBJETO: Terraplenagem - Av. Jacob Vieira  
 CONTRATO: -  
 EMPRESA: PREFEITURA MUNICIPAL DE DORMENTES

Av. Jacob Vieira

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto										
ESTACA	ÁREAS				Semi-Dis.	VOLUMES				
	Área Corte	A. C. Acum.	Área Aterro	A. A. Acum.		Vol. Corte	V. C. Acum.	Vol. Aterro	V. A. Acum.	
0	0,00	-0,853	-0,853	0,000	0,000					
1	+ 0,00	-2,646	-3,499	0,000	0,000	10,000	-34,986	-34,986	0,000	0,000
2	+ 0,00	-4,036	-7,536	0,000	0,000	10,000	-66,836	-101,822	0,000	0,000
3	+ 0,00	-4,841	-12,377	0,000	0,000	10,000	-88,788	-190,610	0,000	0,000
4	+ 0,00	-5,664	-18,042	0,000	0,000	10,000	-105,056	-295,666	0,000	0,000
5	+ 0,00	-6,419	-24,461	0,000	0,000	10,000	-120,834	-416,500	0,000	0,000
6	+ 0,00	-6,076	-30,537	0,000	0,000	10,000	-124,950	-541,450	0,000	0,000
7	+ 0,00	-6,066	-36,603	0,000	0,000	10,000	-121,422	-662,872	0,000	0,000
8	+ 0,00	-5,194	-41,797	0,000	0,000	10,000	-112,602	-775,474	0,000	0,000
9	+ 0,00	-4,439	-46,236	0,000	0,000	10,000	-96,334	-871,808	0,000	0,000
10	+ 0,00	-3,195	-49,431	0,000	0,000	10,000	-76,342	-948,151	0,000	0,000
11	+ 0,00	-1,842	-51,274	0,000	0,000	10,000	-50,372	-998,523	0,000	0,000
12	+ 0,00	-0,450	-51,764	0,000	0,000	10,000	-23,324	-1.021,847	0,000	0,000
13	+ 0,00	0,000	-51,764	1,009	1,009	10,000	-4,900	-1.026,747	10,094	10,094
14	+ 0,00	0,000	-51,764	2,891	3,900	10,000	0,000	-1.026,747	39,004	49,098
15	+ 0,00	0,000	-51,764	5,321	9,222	10,000	0,000	-1.026,747	82,124	131,222
16	+ 0,00	0,000	-51,764	8,859	18,081	10,000	0,000	-1.026,747	141,806	273,028
17	+ 0,00	0,000	-51,764	11,231	29,312	10,000	0,000	-1.026,747	200,900	473,928
18	+ 0,00	0,000	-51,764	11,133	40,445	10,000	0,000	-1.026,747	223,636	697,565
19	+ 0,00	0,000	-51,764	10,437	50,882	10,000	0,000	-1.026,747	215,698	913,263
20	+ 0,00	0,000	-51,764	8,536	59,417	10,000	0,000	-1.026,747	189,728	1.102,991
21	+ 0,00	0,000	-51,764	2,675	62,093	10,000	0,000	-1.026,747	112,112	1.215,103
22	+ 0,00	-1,470	-53,234	0,000	62,093	10,000	-14,700	-1.041,447	26,754	1.241,857
23	+ 0,00	-5,191	-58,425	0,000	62,093	10,000	-66,610	-1.108,057	0,000	1.241,857
24	+ 0,00	-8,481	-66,906	0,000	62,093	10,000	-136,719	-1.244,776	0,000	1.241,857
25	+ 0,00	-11,643	-78,549	0,000	62,093	10,000	-201,242	-1.446,018	0,000	1.241,857
26	+ 0,00	-13,012	-91,561	0,000	62,093	10,000	-246,556	-1.692,574	0,000	1.241,857
27	+ 0,00	-12,843	-104,404	0,000	62,093	10,000	-258,551	-1.951,125	0,000	1.241,857
28	+ 0,00	-11,458	-115,862	0,000	62,093	10,000	-243,008	-2.194,133	0,000	1.241,857
29	+ 0,00	-12,151	-128,013	0,000	62,093	10,000	-236,088	-2.430,221	0,000	1.241,857
30	+ 0,00	-12,844	-140,856	0,000	62,093	10,000	-249,945	-2.680,166	0,000	1.241,857
31	+ 0,00	-11,243	-152,100	0,000	62,093	10,000	-240,869	-2.921,035	0,000	1.241,857
32	+ 0,00	-9,055	-161,155	0,000	62,093	10,000	-202,982	-3.124,017	0,000	1.241,857
33	+ 0,00	-7,719	-168,874	0,000	62,093	10,000	-167,741	-3.291,758	0,000	1.241,857

**Pavimentação da Av. JACOB VIEIRA e Av. PE 630**  
**Implantação da Av. Jacob Vieira, Trecho II, e acesso à PE 630 Município de**  
**Dormentes - PE.**



Prefeitura Municipal de  
**Dormentes/PE**

ESTACA	ÁREAS				Semi-Dis.	VOLUMES				
	Área Corte	A. C. Acum.	Área Aterro	A. A. Acum.		Vol. Corte	V. C. Acum.	Vol. Aterro	V. A. Acum.	
					10,000	-184,341	-3.476,099	0,000	1.241,857	
34	+ 0,00	-10,715	-179,589	0,000	62,093					
35	+ 0,00	-12,221	-191,810	0,000	62,093	10,000	-229,362	-3.705,461	0,000	1.241,857
36	+ 0,00	-11,522	-203,332	0,000	62,093	10,000	-237,436	-3.942,897	0,000	1.241,857
37	+ 0,00	-10,647	-213,980	0,000	62,093	10,000	-221,697	-4.164,594	0,000	1.241,857
38	+ 0,00	-7,655	-221,635	0,000	62,093	10,000	-183,026	-4.347,620	0,000	1.241,857
39	+ 0,00	-4,712	-226,347	0,000	62,093	10,000	-123,676	-4.471,296	0,000	1.241,857
40	+ 0,00	-1,044	-227,391	0,000	62,093	10,000	-57,565	-4.528,861	0,000	1.241,857
41	+ 0,00	0,000	-227,391	5,721	67,814	10,000	-10,441	-4.539,302	57,208	1.299,065
42	+ 0,00	0,000	-227,391	14,171	81,985	10,000	0,000	-4.539,302	198,922	1.497,988
43	+ 0,00	0,000	-227,391	15,958	97,943	10,000	0,000	-4.539,302	301,294	1.799,282
44	+ 0,00	0,000	-227,391	16,833	114,776	10,000	0,000	-4.539,302	327,912	2.127,193
45	+ 0,00	0,000	-227,391	14,278	129,055	10,000	0,000	-4.539,302	311,115	2.438,308
46	+ 0,00	0,000	-227,391	13,409	142,464	10,000	0,000	-4.539,302	276,674	2.715,182
47	+ 0,00	0,000	-227,391	13,481	155,944	10,000	0,000	-4.539,302	268,898	2.984,080
48	+ 0,00	0,000	-227,391	12,876	168,820	10,000	0,000	-4.539,302	263,567	3.247,647
49	+ 0,00	0,000	-227,391	12,311	181,131	10,000	0,000	-4.539,302	251,866	3.499,513
50	+ 0,00	0,000	-227,391	12,333	193,464	10,000	0,000	-4.539,302	246,438	3.745,951
51	+ 0,00	0,000	-227,391	9,945	203,409	10,000	0,000	-4.539,302	222,761	3.968,732
52	+ 0,00	0,000	-227,391	7,978	211,387	10,000	0,000	-4.539,302	179,230	4.147,962
53	+ 0,00	0,000	-227,391	6,648	218,035	10,000	0,000	-4.539,302	146,264	4.294,226
54	+ 0,00	0,000	-227,391	5,240	223,275	10,000	0,000	-4.539,302	118,883	4.413,109
55	+ 0,00	0,000	-227,391	2,940	226,215	10,000	0,000	-4.539,302	81,800	4.494,909
56	+ 0,00	0,000	-227,391	6,443	232,658	10,000	0,000	-4.539,302	93,830	4.588,739
57	+ 0,00	0,000	-227,391	9,858	242,516	10,000	0,000	-4.539,302	163,007	4.751,745
58	+ 0,00	0,000	-227,391	9,509	252,025	10,000	0,000	-4.539,302	193,670	4.945,415
59	+ 0,00	0,000	-227,391	7,524	259,550	10,000	0,000	-4.539,302	170,335	5.115,750
60	+ 0,00	0,000	-227,391	4,961	264,511	10,000	0,000	-4.539,302	124,852	5.240,603
61	+ 0,00	0,000	-227,391	2,662	267,173	10,000	0,000	-4.539,302	76,233	5.316,836
62	+ 0,00	0,000	-227,391	1,932	269,105	10,000	0,000	-4.539,302	45,940	5.362,776
63	+ 0,00	-0,181	-227,572	0,000	269,105	10,000	-1,808	-4.541,110	19,317	5.382,093
64	+ 0,00	-3,391	-230,963	0,000	269,105	10,000	-36,716	-4.576,825	0,000	5.382,093
65	+ 0,00	-4,131	-235,094	0,000	269,105	10,000	-75,220	-4.652,046	0,000	5.382,093
66	+ 0,00	-4,127	-239,221	0,000	269,105	10,000	-82,581	-4.734,627	0,000	5.382,093
67	+ 0,00	-2,486	-241,707	0,000	269,105	10,000	-66,128	-4.800,755	0,000	5.382,093
68	+ 0,00	-0,179	-241,886	0,000	269,105	10,000	-26,645	-4.827,400	0,000	5.382,093
69	+ 0,00	0,000	-241,886	4,510	273,615	10,000	-1,786	-4.829,186	45,102	5.427,195
70	+ 0,00	0,000	-241,886	4,221	277,835	10,000	0,000	-4.829,186	87,307	5.514,502
					10,000	0,000	-4.829,186	68,676	5.583,178	

**Pavimentação da Av. JACOB VIEIRA e Av. PE 630**  
**Implantação da Av. Jacob Vieira, Trecho II, e acesso à PE 630 Município de**  
**Dormentes - PE.**



Prefeitura Municipal de  
**Dormentes/PE**

ESTACA	ÁREAS				Semi-Dis.	VOLUMES				
	Area Corte	A. C. Acum.	Area Aterro	A. A. Acum.		Vol. Corte	V. C. Acum.	Vol. Aterro	V. A. Acum.	
71	+ 0,00	0,000	-241,886	2,547	280,482	10,000	0,000	-4.829,186	37,109	5.620,287
72	+ 0,00	0,000	-241,886	1,064	281,546	10,000	-11,858	-4.841,044	10,638	5.630,926
73	+ 0,00	-1,186	-243,071	0,000	281,546	10,000	-98,839	-4.939,883	0,000	5.630,926
74	+ 0,00	-8,698	-251,769	0,000	281,546	10,000	-181,464	-5.121,346	0,000	5.630,926
75	+ 0,00	-9,448	-261,218	0,000	281,546	10,000	-190,980	-5.312,327	0,000	5.630,926
76	+ 0,00	-9,650	-270,868	0,000	281,546	10,000	-179,427	-5.491,754	0,000	5.630,926
77	+ 0,00	-8,253	-279,160	0,000	281,546	10,000	-179,242	-5.670,996	0,000	5.630,926
78	+ 0,00	-9,631	-288,792	0,000	281,546	10,000	-194,933	-5.865,929	0,000	5.630,926
79	+ 0,00	-9,862	-298,654	0,000	281,546	10,000	-192,004	-6.057,933	0,000	5.630,926
80	+ 0,00	-9,338	-307,992	0,000	281,546	10,000	-175,453	-6.233,386	0,000	5.630,926
81	+ 0,00	-8,207	-316,199	0,000	281,546	10,000	-154,492	-6.387,878	0,000	5.630,926
82	+ 0,00	-7,242	-323,441	0,000	281,546	10,000	-135,197	-6.523,074	0,000	5.630,926
83	+ 0,00	-6,277	-329,719	0,000	281,546	10,000	-125,897	-6.648,972	0,000	5.630,926
84	+ 0,00	-6,312	-336,031	0,000	281,546	10,000	-129,142	-6.778,114	0,000	5.630,926
85	+ 0,00	-6,602	-342,633	0,000	281,546	10,000	-135,033	-6.913,147	0,000	5.630,926
86	+ 0,00	-6,901	-349,534	0,000	281,546	10,000	-140,826	-7.053,973	0,000	5.630,926
87	+ 0,00	-7,181	-356,716	0,000	281,546	10,000	-146,423	-7.200,396	0,000	5.630,926
88	+ 0,00	-7,461	-364,177	0,000	281,546	10,000	-153,098	-7.353,494	0,000	5.630,926
89	+ 0,00	-7,849	-372,025	0,000	281,546	10,000	-160,361	-7.513,855	0,000	5.630,926
90	+ 0,00	-8,187	-380,213	0,000	281,546	10,000	-130,874	-7.644,729	0,000	5.630,926
91	+ 0,00	-4,900	-388,113	0,000	281,546	10,000	-131,438	-7.776,167	0,000	5.630,926
92	+ 0,00	-8,244	-393,357	0,000	281,546	10,000	-180,968	-7.957,134	0,000	5.630,926
93	+ 0,00	-9,853	-403,210	0,000	281,546	10,000	-205,997	-8.163,132	0,000	5.630,926
94	+ 0,00	-10,747	-413,956	0,000	281,546	10,000	-205,057	-8.368,189	0,000	5.630,926
95	+ 0,00	-9,759	-423,715	0,000	281,546	10,000	-177,755	-8.545,944	0,000	5.630,926
96	+ 0,00	-8,017	-431,732	0,000	281,546	10,000	-149,080	-8.696,024	0,000	5.630,926
97	+ 0,00	-6,892	-438,623	0,000	281,546	10,000	-161,174	-8.856,198	0,000	5.630,926
98	+ 0,00	-9,226	-447,849	0,000	281,546	10,000	-215,702	-9.071,900	0,000	5.630,926
99	+ 0,00	-12,344	-460,193	0,000	281,546	10,000	-249,944	-9.321,844	0,000	5.630,926
100	+ 0,00	-12,650	-472,844	0,000	281,546	10,000	-251,551	-9.573,395	0,000	5.630,926
101	+ 0,00	-12,505	-485,349	0,000	281,546	10,000	-223,367	-9.796,762	0,000	5.630,926
102	+ 0,00	-9,832	-495,180	0,000	281,546	10,000	-203,317	-10.000,079	0,000	5.630,926
103	+ 0,00	-10,500	-505,680	0,000	281,546	10,000	-190,322	-10.190,401	0,000	5.630,926
104	+ 0,00	-6,532	-514,212	0,000	281,546	10,000	-142,930	-10.333,331	0,000	5.630,926
105	+ 0,00	-5,761	-519,973	0,000	281,546	10,000	-83,386	-10.416,717	0,000	5.630,926
106	+ 0,00	-2,578	-522,551	0,000	281,546	10,000	-51,085	-10.467,802	0,000	5.630,926
107	+ 0,00	-2,531	-525,082	0,000	281,546	10,000	-47,597	-10.515,399	0,000	5.630,926
108	+ 0,00	-2,229	-527,311	0,000	281,546					



**Pavimentação da Av. JACOB VIEIRA e Av. PE 630**  
**Implantação da Av. Jacob Vieira, Trecho II, e acesso à PE 630 Município de**  
**Dormentes - PE.**



Prefeitura Municipal de  
 Dormentes/PE

ESTACA	ÁREAS				Semi-Dis.	VOLUMES				
	Área Corte	A. C. Acum.	Área Aterro	A. A. Acum.		Vol. Corte	V. C. Acum.	Vol. Aterro	V. A. Acum.	
					10,000	-72,627	-10,588,026	0,000	5,630,926	
109	+ 0,00	-5,034	-532,344	0,000	281,546					
110	+ 0,00	-5,389	-537,733	0,000	281,546	10,000	-104,222	-10,692,248	0,000	5,630,926
111	+ 0,00	-7,380	-545,113	0,000	281,546	10,000	-127,684	-10,819,932	0,000	5,630,926
112	+ 0,00	-3,570	-548,683	0,000	281,546	10,000	-109,496	-10,929,428	0,000	5,630,926
113	+ 0,00	-0,053	-548,736	0,000	281,546	10,000	-36,231	-10,965,659	0,000	5,630,926
114	+ 0,00	-1,437	-550,173	0,000	281,546	10,000	-14,907	-10,980,567	0,000	5,630,926
115	+ 0,00	-2,076	-552,249	0,000	281,546	10,000	-35,135	-11,015,701	0,000	5,630,926
116	+ 0,00	-1,520	-553,769	0,000	281,546	10,000	-35,958	-11,051,660	0,000	5,630,926
117	+ 0,00	-0,375	-554,144	0,000	281,546	10,000	-18,946	-11,070,606	0,000	5,630,926
118	+ 0,00	0,000	-554,144	2,338	283,884	10,000	-3,750	-11,074,356	23,376	5,654,302
119	+ 0,00	0,000	-554,144	3,276	287,160	10,000	0,000	-11,074,356	56,140	5,710,442
120	+ 0,00	0,000	-554,144	3,353	290,513	10,000	0,000	-11,074,356	66,293	5,776,735
121	+ 0,00	0,000	-554,144	1,361	291,875	10,000	0,000	-11,074,356	47,143	5,823,878
122	+ 0,00	-1,806	-555,950	0,000	291,875	10,000	-18,059	-11,092,415	13,615	5,837,493
123	+ 0,00	-4,689	-560,639	0,000	291,875	10,000	-64,950	-11,157,366	0,000	5,837,493
124	+ 0,00	-7,082	-567,721	0,000	291,875	10,000	-117,714	-11,275,080	0,000	5,837,493
125	+ 0,00	-5,751	-573,473	0,000	291,875	10,000	-128,336	-11,403,418	0,000	5,837,493
126	+ 0,00	-5,214	-578,687	0,000	291,875	10,000	-109,659	-11,513,077	0,000	5,837,493
127	+ 0,00	-4,432	-583,120	0,000	291,875	10,000	-96,469	-11,609,546	0,000	5,837,493
128	+ 0,00	-1,945	-585,065	0,000	291,875	10,000	-63,777	-11,673,323	0,000	5,837,493
129	+ 0,00	-1,006	-586,071	0,000	291,875	10,000	-29,517	-11,702,840	0,000	5,837,493
129	+ 15,64	0,000	-586,071	0,000	291,875	7,820	-7,870	-11,710,710	0,000	5,837,493
					0,000	0,000	-11,710,710	0,000	5,837,493	
Áreas		Corte		Aterro						
		-586,07		291,87						
Volumes		-11,710,71		5,837,49						



---

## 10. Peças Gráficas

---



## 11. Cronograma Físico Financeiro

CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO														
ORGÃO : PREFEITURA MUNICIPAL DE DORMENTES											DATA: Jan/2017			
OBRA : IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA AV. JACOB VIEIRA E AV. PE 630											LOCAL: Dormentes-PE			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	VALOR DO SERVIÇO	%	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	ACUMULADO
1	AV. JACOB VIEIRA	24.303.712,23	98,63											
1	Serviços Preliminares			30,33%	30,33%	33,34%								90,00%
		17.702,44	0,40	8.902,22	5.920,22	5.920,00								R\$ 17.702,44
2	Tributos em Terra			20,00%	20,00%	20,00%	20,00%							90,00%
		975.896,30	22,47	224.963,83	224.969,63	228.863,60	298.863,60							R\$ 975.896,30
3	Revolução							30,00%						30,00%
		602.777,47	5,45				130.543,46	301.368,77	666.870,22					R\$ 602.777,47
4	Orcugem Superior													30,00%
		373.022,00	8,51				188.571,00	386.951,00						R\$ 373.022,00
5	Calculos													30,00%
		468.262,10	11,90											R\$ 468.262,10
6	Serviços Diversos													30,00%
		843.844	6,27	1.682,00	1.682,00	1.682,00	1.682,00	1.682,00						R\$ 843.844
7	Servizipelo													30,00%
		32.836,54	0,90											R\$ 32.836,54
2	AV. PE 630	1.648.358,12	49,37											
1	Serviços Preliminares													30,00%
		10.389,23	0,26											R\$ 10.389,23
2	Tributos em Terra													30,00%
		697.283,04	10,00											R\$ 697.283,04
3	Revolução													30,00%
		387.706,70	9,46											R\$ 387.706,70
4	Orcugem Superior													30,00%
		284.390,46	6,22											R\$ 284.390,46
5	Calculos													30,00%
		331.670,03	8,57											R\$ 331.670,03
6	Serviços Diversos													30,00%
		57.286,16	0,54											R\$ 57.286,16
7	Servizipelo													30,00%
		22.489,44	0,30											R\$ 22.489,44
TOTAL EM PERCENTUALS (%)		PARCIAIS		5,79	8,17	8,17	15,54	15,54	48,37	5,63	10,96	9,51	5,02	
ACUMULADO		PARCIAIS		5,79	13,96	22,13	37,67	53,04	69,28	74,91	85,47	94,98	100,00	
TOTAL EM REAIS (R\$)		PARCIAIS		236.966,13	383.824,55	333.826,30	634.958,62	750.729,40	541.124,98	230.232,83	431.520,98	388.550,25	205.066,07	
ACUMULADO		PARCIAIS		236.966,13	670.390,69	904.217,02	1.539.175,63	2.289.905,24	2.831.030,22	3.061.266,05	3.492.787,03	3.881.317,28	4.086.412,35	



## 12. Composição de Preços Unitários

<b>PISO TÁTIL - M (composição similar a C4624 - PISO PODOTÁTIL EXTERNO EM PMC ESP. 3CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) - M) ONERADO</b>					
MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
4780	LADRILHISTA	H	0,3000	13,0700	3,9210
6127	AJUDANTE DE PEDREIRO	H	0,2500	10,4600	2,6150
					Total: 8,5360
MATERIAIS					
370	AREIA MEDIA	M3	0,0036	50,0000	0,1820
1106	CAL HIDRATADA	KG	0,5460	0,6800	0,3713
1379	CIMENTO PORTLAND	KG	0,5600	0,3600	0,2016
3731	LADRILHO HIDRAULICO, *20 X 20* CM, E= 2 CM, TATIL DIRECIONAL, COR NATURAL	M2	0,2200	41,0000	9,0200
					Total: 9,7749
					<b>Total</b> 16,31
					<b>Simplex:</b>
					<b>Encargos</b> 7,80
					<b>Sociais:</b>
					<b>Sub Total</b> 24,11
					<b>Valor BDI (22%):</b> 5,30
					<b>Valor Geral:</b> 29,42

<b>RAMPA DE ACESSIBILIDADE (composição similar a C1925 - PISO RÚSTICO DE CONCRETO RIPADO (2.00X1.00)m JUNTAS= 10cm ESP.= 8cm) - UN ONERADO</b>					
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
10532	BETONEIRA DE 320 A 600 LITROS COM CARREGADOR E MOTOR ELETRICO TRIFASICO (LOCACAO)	H	0,1485	1,3700	0,2034
					Total: 0,2034
MAO DE OBRA					
4750	PEDREIRO	H	3,2400	14,3900	46,6236
6127	AJUDANTE DE PEDREIRO	H	6,5340	10,4600	68,3456
					Total: 114,9692
MATERIAIS					
370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	0,1947	50,0000	9,7335
4718	PEDRA BRITADA N. 2 (19 A 38 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,1763	51,1200	9,0130
1379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32 KG	KG	59,4000	0,3600	21,3840
4412	RIPA DE MADEIRA NAO APARELHADA 1 X 3" CM, MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	1,0800	1,5100	1,6308
					Total: 23,0148
					<b>Total Simplex:</b> 138,19
					<b>Encargos Sociais:</b> 137,25
					<b>Sub Total</b> 275,44
					<b>Valor BDI (22%):</b> 60,60
					<b>Valor Geral:</b> 336,03



### 13. Composição de BDI

COMPOSIÇÃO DO BDI			
<b>OBRA:</b>	OBRA: PAVIMENTAÇÃO NA SEDE DO MUNICÍPIO		
<b>DATA:</b>	JANEIRO / 2017		
1.0	Administração central	4,01%	A
1.1	Seguros+Garantia	0,40%	B
1.2	Risco	0,56%	C
1.3	Lucro	7,30%	D
1.4	Despesa Financeira	1,11%	E
1.5	Tributos sobre a receita	6,65%	F
1.5.1	ISS (*)	3,00%	F1
1.5.2	COFINS	0,65%	F2
1.5.3	PIS	3,00%	F3
1.5.4	INSS (DESONERAÇÃO)	0,00%	F4
	<b>BDI</b>	<b>22,00%</b>	

Petrolina, Janeiro de 2017



## 14. Especificações Técnicas

### DISPOSIÇÕES GERAIS

1. Todos os materiais, obras e serviços a serem empregados, ou executados, deverão atender ao exigido nas presentes Especificações, nos projetos elaborados, no contrato firmado entre a CONTRATANTE e o EMPREITEIRO, nas ordens escritas da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE, e, nos casos omissos, nas Normas e Especificações da ABNT e do fabricante do material.
2. Os quantitativos de serviços que figurarem nos quadros de quantidades fornecidos pela CONTRATANTE, têm por finalidade, apenas, a comparação das propostas apresentadas, razão pela qual, a CONTRATANTE não se responsabiliza em hipótese alguma, pela precisão dos mesmos.
3. Toda e qualquer modificação que acarrete aumento ou traga diminuição de quantitativos ou despesas, será previamente outorgada por escrito pela CONTRATANTE, após o pronunciamento da FISCALIZAÇÃO e só assim tomada em consideração no ajuste final de contas.  
Essas modificações serão medidas e pagas ou deduzidas, com base nos preços unitários do contrato.
4. Os acréscimos cujos serviços não estejam abrangidos nos preços unitários estabelecidos no contrato, serão previamente orçados de comum acordo com a FISCALIZAÇÃO.
5. A fiscalização das obras e serviços será exercida pela CONTRATANTE, diretamente, e/ou através de Consultoria pela mesma credenciada.  
A existência da FISCALIZAÇÃO, não exime a responsabilidade integral, única e exclusiva do EMPREITEIRO, para com os trabalhos e obras adjudicados, nos termos do Código Civil Brasileiro.
6. O EMPREITEIRO deverá permitir a inspeção e o controle, por parte da FISCALIZAÇÃO, de todos os serviços, materiais e equipamentos, em qualquer época e lugar, durante a execução das obras.
7. Qualquer material ou trabalho executado que não satisfaça às Especificações ou que difira do indicado nos desenhos, ou qualquer trabalho não previsto, executado sem



- autorização escrita da FISCALIZAÇÃO, será considerado inaceitável, ou não autorizado, devendo o EMPREITEIRO remover, reconstituir ou substituir o mesmo, ou qualquer parte da obra comprometida pelo trabalho defeituoso, sem qualquer pagamento extra.
15. Se as circunstâncias ou condições locais tornarem, porventura, aconselhável à substituição de alguns dos materiais especificados por outros equivalentes, essa substituição somente poderá se dar mediante autorização expressa da FISCALIZAÇÃO, para cada caso particular.
  9. O EMPREITEIRO deverá retirar do canteiro das obras os materiais porventura impugnados pela FISCALIZAÇÃO, dentro de 48 (quarenta e oito) horas a contar da determinação atinente ao assunto.
  10. A CONTRATANTE se reserva o direito de contratar com outras firmas, a realização simultânea de trabalhos e obras dentro do mesmo canteiro. Esses serviços serão articulados entre si pela FISCALIZAÇÃO, de modo a proporcionar um desenvolvimento racional da obra em seu conjunto.
  11. Os materiais e equipamentos fornecidos pela CONTRATANTE serão entregues ao EMPREITEIRO, no almoxarifado da Prefeitura, ou então em depósitos situados mais próximo das obras, de conformidade com as requisições feitas, em tempo oportuno e nas quantidades realmente necessárias, para atender a uma determinada etapa dos trabalhos, ficando o transporte por conta do EMPREITEIRO.
  12. Os materiais e equipamentos entregues ao EMPREITEIRO, e que passam assim à responsabilidade do mesmo, deverão ser todavia, convenientemente estocados e guardados até a respectiva aplicação, quando serão cuidadosamente manuseados, de maneira a evitar danos, quebras ou perdas.
  13. Os materiais e equipamentos entregues ao EMPREITEIRO, são de propriedade da CONTRATANTE, razão pela qual, poderá a mesma, em qualquer tempo e desde que não estejam aplicados ou na iminência de serem utilizados, remanejá-los a seu único e exclusivo critério, para outras frentes de serviços ou entregá-los a outras firmas.
  14. As sobras e restos de materiais e equipamentos entregues ao EMPREITEIRO, depois de convenientemente limpos, selecionados e relacionados, serão devolvidos ao almoxarifado da CONTRATANTE, ou depositado em outro local, pela mesma indicado.



15. O EMPREITEIRO deverá manter, em caráter permanente, à frente dos serviços um engenheiro civil e um substituto, escolhido por ele, e aceitos pela FISCALIZAÇÃO, o primeiro terá a posição de residente e representará o EMPREITEIRO, sendo todas as instruções dadas a ele válidas como sendo dadas ao próprio EMPREITEIRO. Esses representantes, além de possuírem conhecimentos e capacidade profissional requeridos, deverão ter autoridade suficiente para resolver qualquer assunto relacionado com as Obras e serviços a que se referem as presentes Especificações. O residente somente poderá ser substituído com o prévio conhecimento e aprovação da CONTRATANTE.
16. O EMPREITEIRO deverá estar informado de tudo o que se relacionar com a natureza e localização das obras e serviços e tudo mais que possa influir sobre os mesmos.
17. Os equipamentos a empregar deverão apresentar perfeitas condições de funcionamento, e serem adequados aos fins a que serão destinados.
18. Será expressamente proibido manter, no recinto, da obra, quaisquer materiais não destinados à mesma.
19. A vigilância do canteiro de obras será efetuada ininterruptamente, até a conclusão e recebimento das obras por parte da FISCALIZAÇÃO.
20. As estradas de acesso por ventura necessárias serão abertas e conservadas pelo EMPREITEIRO, sem caber à CONTRATANTE ônus específico, devendo seus custos serem diluídos em outros itens.
21. Deverá ser previsto, em cada caso específico, o pessoal, equipamento e materiais necessários à administração e condução das obras.
22. O emprego de material similar, quando permitido nos Projetos elaborados e Especificações entregues, ficará condicionado à prévia autorização da FISCALIZAÇÃO.
23. A mão-de-obra a empregar deverá ser de primeira qualidade, de modo a permitir uma perfeita execução dos serviços e um acabamento esmerado dos mesmos.
24. Deverão ser empregadas ferramentas adequadas ao tipo de serviço a executar.





25. A critério da FISCALIZAÇÃO, poderão ser efetuados, periodicamente, ensaios qualitativos dos materiais a empregar, bem como dos concretos e argamassas.
26. Salvo indicado em contrário no Edital ou seus anexos, a medição e pagamento dos serviços serão procedidos consoante as determinações e critérios estabelecidos nestas Especificações.
27. Deverá existir obrigatoriamente no escritório da obra um Livro de Ocorrências, onde serão registrados pela FISCALIZAÇÃO e/ou pelo EMPREITEIRO, o andamento e as ocorrências notáveis da obra.
28. Salvo indicação em contrário no Edital ou seus anexos, a medição e pagamento dos serviços serão procedidos consoante as determinações e critérios estabelecidos nestas Especificações.

#### **INSTALAÇÃO DA OBRA**

1. Antes do início das obras, deverão ser executadas todas as instalações provisórias necessárias: barracão para escritório, dependência destinada à instalação de equipamentos; depósitos para materiais e ferramentas; abrigos e instalações sanitárias para pessoal.
2. Todas as instalações provisórias de luz e força, água e esgotos e respectivos consumos serão de responsabilidade exclusiva do EMPREITEIRO.
3. Fica o EMPREITEIRO obrigado a confeccionar e colocar, às suas expensas, nos locais indicados pela FISCALIZAÇÃO no prazo máximo de 15 (quinze) dias úteis a partir da data da assinatura do contrato, placas indicativas das obras, cujos modelos, dimensões e quantidades mínimas serão fornecidas pelo CONTRATANTE.
4. Fica o Empreiteiro obrigado a delimitar o canteiro da obra, de modo a isolá-lo, seja com tapume ou cerca de arame, evitando-se assim a entrada de pessoas estranhas ao serviço.
5. A colocação dos barracões, depósitos e almoxarifados deve ser de forma a evitar atropelo na obra e deslocamento indevido de materiais.



### **SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL**

1. A obra deverá ser locada rigorosamente de acordo com o projeto, sendo o EMPREITEIRO responsável exclusivo por quaisquer erros de nivelamento e/ou alinhamento, correndo por sua conta a demolição e reconstrução dos serviços considerados imperfeitos pela FISCALIZAÇÃO.
2. As despesas com os trabalhos topográficos necessários à locação das diversas unidades da obra correrão por conta do EMPREITEIRO.
3. Uma vez feita a locação da obra, será solicitada a presença do Engenheiro Fiscal para comparação com o projeto. Qualquer trabalho iniciado sem esta verificação estará sujeita a rejeição.
4. Serão resolvidas pela FISCALIZAÇÃO quaisquer dúvidas que surjam na locação em Conseqüência de diferenças de dimensões no terreno ou outras causas.

### **DRENAGEM**

#### **Generalidades**

Drenagem é quaisquer interferências que vise dirigir, canalizar, conter parcialmente, dissipar, dar proteção contra as águas existentes no solo, sobre o solo e que caem no solo.

Na Engenharia a drenagem é dos pontos mais vulneráveis por que está sujeita a cálculos totalmente empíricos baseados em estatísticas onde pode e acontecem desastres



constantes. Assim, nunca devemos subestimar um projeto de drenagem e só efetuar mudanças conscientes e seguros de que elas serão benéficas a uma solução definitiva.

### **Meio-Fio**

São peças de concreto ou pedra granítica, com a função de proteger o usuário da calçada, como também, servir como elemento de apoio à drenagem e confinamento dos bordos e do pavimento.

#### **Dimensões**

- a) Comprimento - 1,00m trechos retos.  
0,50m trechos curvos.
- b) Largura - 0,12m no chanfro e 0,15m no corpo.
- c) Altura - 0,30m.

#### **ASSENTAMENTO DOS MEIOS-FIOS**

São assentados em cavas de fundação, que deverão estar com sua base compactada. Quando o meio-fio for de concreto, assentar direto, quando for de pedra assentar sobre camada de concreto traço 1: 3: 5.

As arestas, devem estar alinhadas, a sua altura deve ser conferida com uma mangueira d'água.

O rejunto é feito com argamassa, areia e cimento traço 1: 4.

A execução da banquetete com 1.50m de largura é imprescindível e deve ser compactada, mesmo que não haja especificação para revesti-la com concreto, para dar a devida proteção ao meio-fio.

#### **Sargeta em Concreto**

Parte do pavimento onde tecnicamente devem correr as águas pluviais se encontram junto ao meio-fio e com ele formam a calha que permite o escoamento das águas. As linhas



d'água de concreto foram dimensionadas com 0,30m de largura para aumentar sua capacidade de drenagem e deverão ser executadas em concreto fck 15 Mpa usinado, nas dimensões e locais especificados no projeto gráfico.

## **SINALIZAÇÃO**

### **Sinalização Horizontal**

Condições Gerais A tinta deve: - Ser à base de resina acrílica estirenada; - Ser antiderrapante; - Permitir boa visibilidade sob iluminação natural e artificial; - Manter inalteradas as cores por um período mínimo de doze meses sem esmaecimento ou descoloração; - Ser inerte à ação da temperatura, combustíveis, lubrificantes, luz e intempéries; - Garantir boa aderência ao pavimento; - Ser de fácil aplicação e de secagem rápida; - Ser passível de remoção intencional, sem danos sensíveis à superfície onde for aplicada; - Ser suscetível de rejuvenescimento ou de restauração mediante aplicação de nova camada;

### **Placa de Sinalização**

Tem por finalidade informar aos usuários ou condutores, as condições e proibições, obrigações ou restrições no uso das vias. Suas mensagens são imperativas e o desrespeito a elas constitui infração. A Placa de Parada Obrigatória deverá ser confeccionada em chapa de aço preta espessura 1,6 mm, medindo 60 cm de diâmetro com película "Grau Técnico" Semi refletiva com fundo em película semi refletiva na cor vermelha com a denominação PARE e a orla em branco de conformidade com o CTB ( Código Brasileiro de Trânsito ). A chapa de aço após ser cortada e furada na dimensão final, deverá ter suas bordas lixadas, antes do processo de tratamento composto por: Retirada da graxa, decapagem e fosfatização em ambas as faces, aplicação no verso de demão de "wash primer", a base de cromato de zinco com solvente especial para galvanização e secagem em estufa a 180º C, o acabamento final do verso deverá ser feito com uma demão de "Primer Sintético" e duas demão de esmalte sintético a base de resina alquídica ou poliéster na cor preto fosco, com secagem em estufa à temperatura de de 140º C. Deverá constar no verso da placa o nome do fabricante e a data de fabricação com mês e ano. Obs: As placas deverão ser fixadas em postes galvanizados a serem colocados em buracos de um metro de profundidade chumbados com concreto.



### **Placa de identificação de Rua**

As placas de identificação de ruas serão confeccionadas em chapa de aço nº 18, sobre as quais será aplicado um fundo Primer anticorrosivo e pintura com tinta esmalte na cor azul, tanto na parte da frente, como na de trás. As escritas serão com tinta esmalte na cor branca.

### **LIMPEZA FINAL/ENTREGA DA OBRA**

1. Após a conclusão dos serviços, o canteiro de obra, ruas e instalações deverão ser limpas e removidos os entulhos, sendo estes trabalhos acelerados nos locais onde haja atividade comercial e/ou tráfego intenso.
2. A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, devendo apresentar em perfeito funcionamento todas as instalações, equipamentos, aparelhagem e instrumentação, com ligações definitivas às redes de serviços públicos de luz e força, água e telefone.
3. Nas obras civis deverá também ser procedida a limpeza final e lavagem dos pisos, paredes sobre-revestidas e peças sanitárias e removidos quaisquer vestígios de tinta, manchas e argamassa.
4. No caso de adutoras o recebimento será procedido de testes de vazão que comprovem haver sido atingidos os valores pré-fixados no Projeto.
5. A entrega da obra e seu recebimento pela CONTRATANTE, serão procedidos após vistoria efetuada, e constatado o fiel cumprimento dos Projetos elaborados e o perfeito funcionamento das instalações e redes.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE DORMENTES / PE**

**SECRETARIA DE AGRICULTURA, INFRA-ESTRUTURA E MEIO AMBIENTE**

**PROJETO BASICO DE ENGENHARIA  
PAVIMENTAÇÃO DE VIAS**

**OBRA: PAVIMENTAÇÃO DE RUAS - RECAPEAMENTO**

**LOCAL: DORMENTES - PE**

**VOLUME 01  
RELATÓRIO DO PROJETO**

JAN / 2017

A handwritten signature in blue ink, located in the bottom right corner of the page.



---

## **Sumário**

- 1. Apresentação**
- 2. Caracterização da Área**
- 3. Estudos Preliminares**
  - 3.1. Estudos Topográficos
- 4. Projetos**
  - 4.1. Projeto de Drenagem Superficial
  - 4.2. Projeto Geométrico
  - 4.3. Projeto de Pavimentação
  - 4.4. Dimensionamento do Pavimento
- 5. Memória Fotográfica**
- 6. Relação de Ruas e Avenidas**
- 7. Orçamento**
- 8. Memória de Cálculos**
- 9. Planilha de Quantitativos**
- 10. Cronograma Físico Financeiro**
- 11. BDI**
- 12. Especificações Técnicas**

---



---

## 1. Apresentação

O Relatório a seguir visa a **Elaboração do Projeto Básico para pavimentação de diversas ruas e avenidas da Zona Urbana, Município de Dormentes – PE.**

Os quantitativos estão assim apresentados:

- Revestimento Pavimentação em CBUQ – Capeamento sobre ruas e avenidas em pavimento asfáltico deteriorado  
Extensão = 1.826 mts

O Projeto Básico foi elaborado em dois (02) volumes, compreendendo os seguintes tópicos:

- **VOLUME 01 – RELATORIO DE PROJETO**
  1. Apresentação
  2. Caracterização da Área
  3. Estudos Preliminares
  4. Projetos
  5. Memória Fotográfica
  6. Relação de Ruas e Avenidas
  7. Orçamento
  8. Memoria de Cálculos
  9. Planilha de Quantitativos
  10. Cronograma Físico Financeiro
  11. Especificações Técnicas
- **VOLUME 02 – PROJETO BASICO**

---





## 2. Caracterização da Área

A seguir serão apresentadas as características principais da Cidade de Dormentes, especialmente das ruas e avenidas a serem pavimentadas, de forma a compreender a realidade sobre a qual os trabalhos foram desenvolvidos.

### 2.1. Caracterização do Município

Atualmente com uma população de 18.510 habitantes, o território onde hoje se localiza o município de Dormentes pertencia à Fazenda São João, no século XVIII. No início do século XX, um dos proprietários de terras na região era Francisco Coelho de Macedo. O distrito foi criado pela lei municipal nº 11, de 06 de novembro de 1963, subordinado ao município de Petrolina. A emancipação ocorreu pela lei estadual nº 10625, de 01 de outubro 1991, desmembrado de Petrolina. A instalação do município deu-se em 1 (um) de janeiro de 1993. A área territorial sofreu acréscimo com a criação dos seguintes distritos:

Distrito de Lagoas, criado pela lei municipal nº 46, 16 de maio de 1994.

Distrito de Lagoa de Fora, criado pela lei municipal nº 48, de 17 de agosto de 1994.

Distrito de Monte Orebe, criado pela lei municipal nº 52, de 17 de agosto de 1994.

Distrito de Caatinga Grande, criado pela lei municipal nº 53, de 17 de agosto de 1994.

### 2.2. Economia

Em Dormentes, a atividade econômica predominante é a agropecuária, com maior potencialidade de desenvolvimento para culturas de feijão, milho, sorgo, mamona e caprino ovinocultura. Semanalmente, toda sexta-feira, acontece à feira do município que recebe mais de 200 (duzentos) compradores e vendedores no ramo da pecuária, mais precisamente a caprino ovinocultura onde pessoas de outras cidades e estados vem comercializarem seus animais e produtos.

### 2.3. Localização

O município de Dormentes localiza-se a uma latitude 08º 26' 50" sul e a uma longitude 40º 46' 16" oeste, estando a uma altitude de 492 metros. Possui uma área de 1.537,642 km<sup>2</sup>.

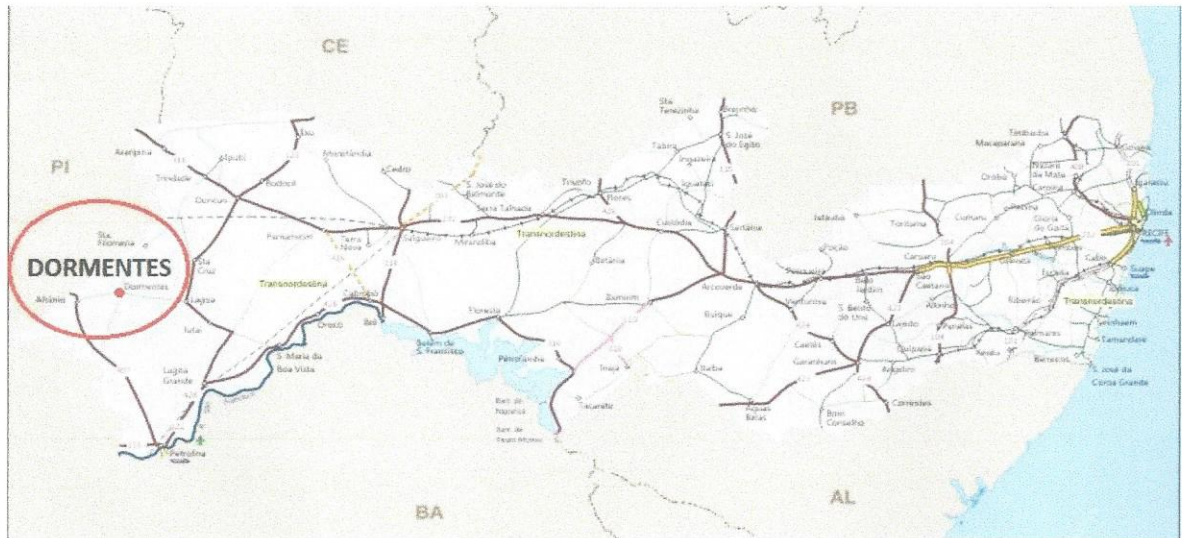


Figura 1.1 – Mapa de localização em relação ao Estado.

O município de Dormentes está localizado na mesorregião São Francisco e na Microrregião Petrolina do Estado de Pernambuco, limitando-se a norte com Santa Filomena, a sul com Petrolina, a leste com Santa Cruz e Lagoa Grande, e a oeste com Afrânio e Estado do Piauí. A área municipal ocupa 1386,3 km<sup>2</sup> e representa 1.41 % do Estado de Pernambuco. A sede do município tem uma altitude aproximada de 492 metros e coordenadas geográficas de 08° 26' 50" de latitude sul e 40° 46' 16" de longitude oeste, distando 749,9 km da capital, cujo acesso é feito pela BR-232/316/122, e PE-635.

Serão pavimentadas ruas/avenidas, localizadas no Município de Dormentes.

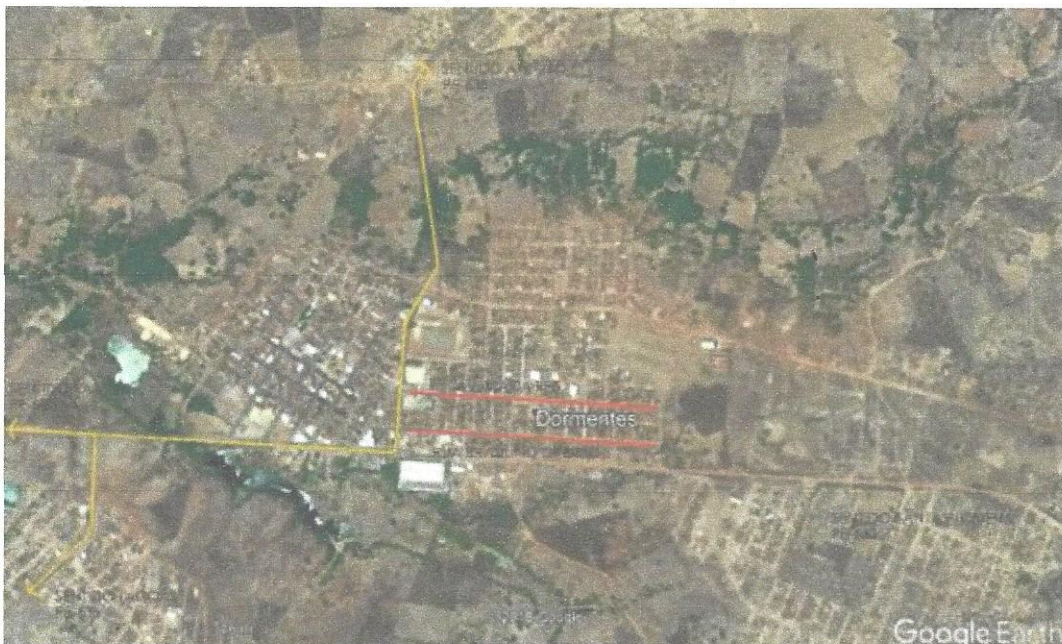


Figura 1.2 – Localização da ruas/avenidas em relação à cidade de Dormentes.



---

## **2.4. Clima**

A vegetação é basicamente composta por Caatinga Hiperxerófila com trechos de Floresta Caducifólia. O clima é do tipo Tropical Semiárido, com chuvas de verão. O período chuvoso se inicia em novembro com término em abril. A temperatura média anual é de 28°C e a precipitação média anual é de 431,8mm.

## **2.5. Aspectos Físicos e Ambientais**

O município de Dormentes, está inserido na unidade geoambiental da Depressão Sertaneja, que representa a paisagem típica do semiárido nordestino, caracterizada por uma superfície de pediplanação bastante monótona, relevo predominantemente suave-ondulado, cortada por vales estreitos, com vertentes dissecadas. Elevações residuais, cristas e/ou outeiros pontuam a linha do horizonte. Esses relevos isolados testemunham os ciclos intensos de erosão que atingiram grande parte do sertão nordestino. Com respeito aos solos, nos Patamares Compridos e Baixas Vertentes do relevo suave ondulado ocorrem os Planossolos, mal drenados, fertilidade natural média e problemas de sais; Topos e Altas Vertentes, os solos Brunos não Cálcicos, rasos e fertilidade natural alta; Topos e Altas Vertentes do relevo ondulado ocorrem os Podzólicos, drenados e fertilidade natural média e as Elevações Residuais com os solos Litólicos, rasos, pedregosos e fertilidade natural média.

O município de Dormentes possui hoje em sua sede cerca de 20% de ruas pavimentadas em pavimentação asfáltica e em paralelepípedo granítico.

---



### **3. Estudos Preliminares**

#### **3.1. Estudos Topográficos**

##### **3.1.1. Objetivo**

Os Estudos Topográficos tiveram por objetivo o levantamento planimétrico das ruas/avenidas, localizadas no município de Dormentes - PE.

Os levantamentos visaram o detalhamento da planimetria e das seções transversais das ruas/avenidas, assim como atualizar o cadastro das áreas próximas que interferem de alguma forma com as intervenções propostas.

A obtenção de elementos plani-altimétricos cadastrais permitem o desenvolvimento do projeto da infra-estrutura, em especial para recapeamento do sistema viário.

Os levantamentos planimétricos foram realizados por equipe de topografia, resultando nos seguintes produtos:

- Localção das ruas;
- Cadastro;
- Transporte de cotas;
- Nivelamento e contranivelamento.
- Projetos geométricos básicos;
- Seções transversais.

##### **3.1.2. Metodologia Empregada**

A metodologia utilizada para o levantamento topográfico teve como base o processo convencional de topografia. Os serviços foram executados pela equipe de topografia da Prefeitura, de acordo com o que será comentado a seguir.

###### **3.1.2.1. Locação**

O levantamento planimétrico cadastral foi feito através de linha bases locadas nos eixos das vias que compõem a malha viária das Regionais Municipais. A locação foi realizada com teodolito Wild T-2, com precisão para leitura direta de 20" e estimada de 2".



### **3.1.2.2. Nivelamento do eixo**

Foram marcadas para locação do eixo todas as ruas/avenidas contempladas no Projeto. O nivelamento da linha de eixo foi efetuado pelo método de nivelamento geométrico.

### **3.1.2.3. Levantamento de Seções Transversais**

As seções transversais das vias foram definidas em função da configuração do plano urbanístico proposto para a área e do padrão geométrico e funcionais necessários para as vias, com respeito à circulação de veículos e pedestres.

Foram seccionados pelo processo geométrico as seções transversais em relação ao eixo locado, abrangendo os limites definidos pelos limites do terreno a ser implantado o loteamento.

O levantamento compreendeu a frente visível da via pública e as ruas existentes, bem como todas as construções nos seus limites.

### **3.1.3. Apresentação dos Resultados**

Os elementos decorrentes dos serviços executados pela topografia foram os seguintes:

- Plantas topográficas contendo os elementos definidos pela locação da linha de eixo, cadastro da faixa de interesse do projeto, amarração das linhas locadas e demais pontos notáveis;
- Seções transversais dos elementos do nivelamento geométrico e contendo as anotações em convenção apropriada das soleiras das casas existentes;

Todos esses trabalhos foram desenvolvidos através de software do tipo CAD e gravados em arquivos magnéticos, sendo apresentados como pano de fundo dos diversos projetos aqui desenvolvidos.



## **4. Projeto**

### **4.1. Projeto de Drenagem Superficial**

Objetivando criar nas vias do Município de Dormentes/PE, ora em estudo, condições para conservação do pavimento, controle de erosão, e preservação do trânsito e veículos, contra danos causados por inundações resultantes das chuvas intensas, foi concebido e dimensionado um sistema de drenagem, de maneira a captar, conduzir e desaguar em local adequado as águas que cortam a mesma ou se precipitam sobre sua plataforma.

O sistema de drenagem faz parte do conjunto de melhoramentos públicos existentes em uma área urbana, assim como as redes de água, de esgotos sanitários, de cabos elétricos e telefônicos, além da iluminação pública, pavimentação de ruas, guias e passeios, parques, áreas de lazer, e outros.

Em relação aos outros melhoramentos urbanos, o sistema de drenagem tem uma particularidade: o escoamento das águas das tormentas sempre ocorrerá independente de existir ou não sistema de drenagem adequado. A qualidade desse sistema é que determinará se os benefícios ou prejuízos à população serão maiores ou menores.

Outra característica, de certo modo única, do sistema de drenagem é a sua solicitação não permanente, isto é durante e após a ocorrência de tormentas, contrastando com outros melhoramentos públicos que são essencialmente de uso contínuo.

Do seu funcionamento adequado depende a prevenção ou minimização dos danos às propriedades, dos danos à saúde e perdas de vida das populações atingidas, seja em consequência direta das águas, seja por doenças de veiculação hídrica.

Dentro deste contexto, o projeto de drenagem foi desenvolvido levando-se em consideração aspectos técnicos e econômicos, com base nos dados fornecidos pelo estudo hidrológico, topografia, projeto geométrico, projeto urbanístico e parcelamento do solo.

### **4.2. Projeto Geométrico**

O projeto geométrico foi desenvolvido através das observações de campo e com base nos estudos topográficos, geotécnicos e da concepção do partido urbanístico. Propõe os elementos dos alinhamentos horizontais e verticais e seções transversais tipo das vias.

Constituíram elementos básicos ao projeto geométrico, as informações planialtimétricas cadastrais, obtidas nos levantamentos topográficos.

Dos levantamentos topográficos planimétricos e cadastrais obteve-se uma planta da área na escala 1:1000, indicando-se os alinhamentos dos meio-fios nos trechos limítrofes já pavimentados, posição dos recuos e muros das edificações e as



localizações de postes da rede de energia elétrica, elementos esses, que balizaram a escolha do alinhamento ideal para os eixos de projeto.

Do levantamento altimétrico dos eixos e das seções transversais, obtiveram-se informações que permitiram projetar as notas de serviços.

#### **4.2.1. Alinhamento Horizontal**

Com base no sistema viário do Plano Urbanístico foram definidos os eixos das ruas, destacando-se sempre as igualdades de estaqueamentos.

A concordância dos bordos da rua dar-se-á por intermédio de curvas circulares de raios variados, obedecendo sempre que possível o traçado das vias existentes.

Em planta são apresentados os alinhamentos dos meios-fios, larguras de ruas, limites de passeios e raios de curvatura das concordâncias horizontais.

#### **4.2.2. Alinhamento Vertical**

Os greides das vias serão definidos no Projeto Executivo obedecendo a uma declividade máxima de 15%, sendo as curvas de concordância com comprimento mínimo de 20m.

Em função das pequenas declividades naturais existentes foram projetadas rampas mínimas de 0,0020m/m e fixados os pontos baixos em locais de caixas coletoras de drenagem ou de lançamento lateral diretamente em corpos d'água.

O alinhamento vertical está apresentado nas notas de serviço relativas aos greides de pavimentação, indicando-se as cotas de eixo e bordos, assim como, larguras de semi pista de passeios e declividades transversais.

### **4.3. Projeto de Pavimentação**

#### **4.3.1. Generalidades**

O projeto de pavimentação foi desenvolvido a partir de elementos fornecidos através do levantamento topográfico, dos estudos hidrológicos e da concepção urbanística existente no local.

Dos levantamentos topográficos foram obtidas as cotas do pavimento existente e das seções transversais, bem como todos os elementos cadastrais necessários a interligação do empreendimento com a infra-estrutura existente.

Do projeto geométrico obtiveram-se as cotas finais de greide, que subtraídas das espessuras das camadas estruturais do pavimento, representam as cotas finais de pavimentação.

## **4.4. Dimensionamento do Pavimento**

### **4.4.1. Generalidades**

O projeto de pavimentação foi desenvolvido levando-se em consideração aspectos técnicos e econômicos, a hierarquização viária e o tipo e intensidade do tráfego, que solicitará as vias, associadas às características físicas da área, com relação a solos e drenagem.

Os elementos básicos necessários à concepção e ao dimensionamento da estrutura dos pavimentos foram obtidos na avaliação geotécnica da via, no estudo do tráfego futuro e na determinação do veículo-tipo.

### **4.4.2. Definição do Tipo de Pavimento Proposto**

As soluções de pavimentação propostas para o projeto em questão foram concebidas analisando-se o comportamento das estruturas existentes dentro da disponibilidade dos elementos estudados, levando em conta as características e a intensidade do tráfego, bem como as vantagens e desvantagens da indicação de diferentes materiais a execução das diversas camadas constituintes do pavimento.

Procurou-se sempre adotar soluções que além de satisfazer as exigências técnicas, apresentassem facilidades de execução com o mínimo de limitação as condições locais no que concernem a processos construtivos.

Assim, foram utilizados os elementos colhidos a partir da análise das observações efetuadas em campo, sendo definido o revestimento em concreto asfáltico para as vias.

Nas vias, objeto do referido projeto, o pavimento asfáltico encontra-se com muitos pontos danificados. Viu-se a necessidade de corrigir as depressões e buracos existentes, com a execução de serviços de “Tapa Buraco”. Após estas correções no pavimento, e tendo em vista que a “estrutura” da maior parte do pavimento encontrar-se num bom estado como







um todo, adotaremos como solução a aplicação de uma “capa” de revestimento em Concreto Asfáltico (CBUQ) como camada de rolamento.

#### 4.4.3. Dimensionamento do pavimento em concreto betuminoso

No presente projeto, utilizamos os elementos da avaliação geotécnica e o método de Murilo Lopes de Souza, para dimensionamento de pavimentos flexíveis. As características dos solos da região, apontam que o subleito possui um CBR médio de 12 %.

Para as vias coletoras exige-se um pouco mais de qualidade da superfície com relação ao conforto para os usuários e a redução de ruídos, por este motivo foi proposto recapeamento em concreto betuminoso sobre pavimento já existente.

##### 4.4.3.1. Considerações sobre o Tráfego

Como não dispomos de uma projeção para o tráfego futuro da área, adotamos de maneira segura índices com as seguintes características:

Adotaremos 1.000 veículos/dia com dois eixos para o período de projeto de 10 anos, com os seguintes fatores:

- FR – Fator Climático: 1,70
- FE – Fator Eixos: 2,07
- FC – Fator Carga: 1,70

$$N = 365 \times P \times Vm \times FE \times FC \times FR$$

$$N = 365 \times 10 \times 1000 \times 1,70 \times 2,07 \times 1,70$$

$$N = 2,18 \times 10^7$$

##### 4.4.3.2. Dimensionamento do Pavimento

###### 4.4.3.2.1 Capeamento sobre Pavimento Asfáltico Deteriorado

Para o dimensionamento da estrutura do pavimento das vias foi utilizado o método adotado oficialmente pelo DNER para projeto de pavimentos flexíveis, de autoria do Eng<sup>o</sup>. Murillo Lopes de Souza. As premissas básicas utilizadas para o referido dimensionamento foram as seguintes:

O número “N”, que representa as repetições equivalentes a um eixo simples padrão de 8,2 t, durante o período de projeto, no caso 10 anos.



Neste método, os pavimentos são dimensionados em função da capacidade de suporte do subleito, associados ao tipo e intensidade do tráfego previsto e aos coeficientes estruturais dos diversos materiais constituintes.

Parâmetros Básicos:

- $N = 2,18 \times 10^7$
- I.S.C. (Índice de Suporte Califórnia) do subleito = 12 %

Coeficientes Estruturais:

- $H_{20} = 26$
- $K_{\text{revestimento}} = 2,00$
- $K_{\text{base}} = 1,00$
- $K_{\text{sub-base}} = 0,88$

Aplicando-se a fórmula e inequações do método, tem-se:

$$R_{kr} + B_{kb} + SB_{ksb} \geq 35 \text{ cm} \quad (\text{Espessura total} - \text{ver} \quad \text{ábaco})$$

$$R = 7 \text{ cm}$$

$$R_{kr} + B_{kb} \geq 26$$

$$6 \times 2 + B \times 1 \geq 26 \quad \therefore B \geq 14$$

$$B = 15 \text{ cm}$$

$$R_{kr} + B_{kb} + H_{20} \geq 35$$

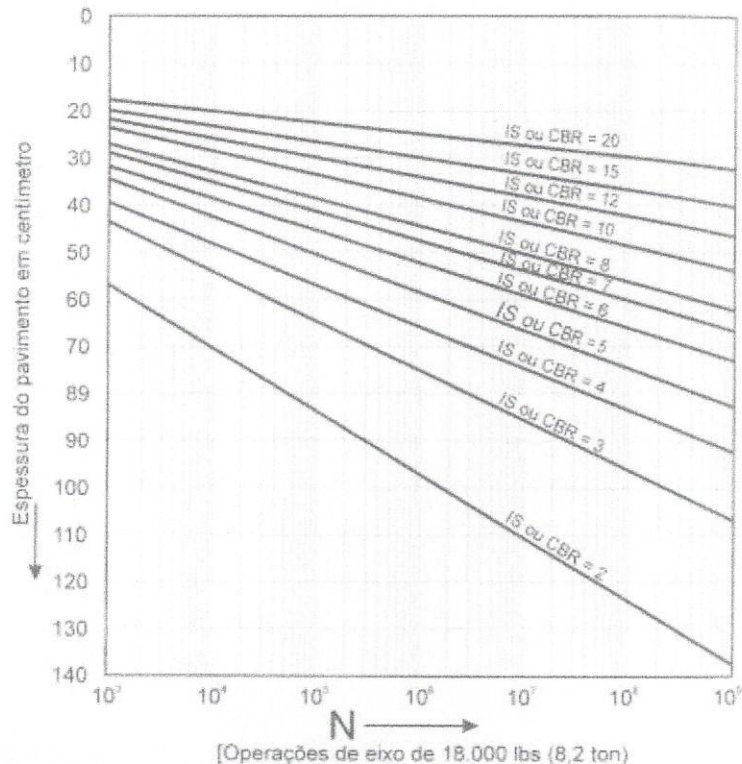
$$H_{20} \geq 13,88$$

$S_b = 14 \text{ cm}$

Pavimento Total = 36 cm

Pavimento adotado = 37 cm

- Revestimento CBUQ NOVO 3,5 cm
- Revestimento CBUQ 3,5 cm (existente)
- Base estabilizada 15 cm (existente)
- Sub-base estab. 15 cm (existente)



[Operações de eixo de 18.000 lbs (8,2 ton)]

Uso do ábaco:

Traça-se a vertical pelo valor encontrado de N (equivalência de operações). No cruzamento com os segmentos inclinados correspondentes aos valores de IS ou CBR, determina-se:

- No cruzamento com IS = m  $\rightarrow H_m$
- No cruzamento com IS = n  $\rightarrow H_n$
- No cruzamento com IS = 20  $\rightarrow H_{20}$

Figura 3.2 – Ábaco para dimensionamento do pavimento

## 4.5. Projeto de Sinalização

### Generalidades

O projeto de sinalização foi desenvolvido em conformidade com o que estabelece o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, elaborado pelo CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito.



Na concepção e na implantação da sinalização de trânsito, deve-se ter como princípio básico as condições de percepção dos usuários da via, garantindo a real eficácia dos sinais. Para isso, é preciso assegurar à sinalização os princípios a seguir descritos:

- **Legalidade:** Código de Trânsito Brasileiro - CTB e legislação complementar;
- **Suficiência:** permitir fácil percepção do que realmente é importante, com quantidade de sinalização compatível com a necessidade;
- **Padronização:** seguir um padrão legalmente estabelecido, e situações iguais devem ser sinalizadas com o mesmo critério;
- **Clareza:** transmitir mensagens objetivas de fácil compreensão;
- **Precisão e confiabilidade:** ser precisa e confiável, corresponder à situação existente e ter credibilidade;
- **Visibilidade e legibilidade:** ser vista à distância necessária e ser lida em tempo hábil para a tomada de decisão;
- **Manutenção e conservação:** estar permanentemente limpa, conservada, fixada e visível.

Assim, constituem elementos básicos do projeto de sinalização, todas as sinalizações, dispositivos auxiliares, sinalização semafórica e sinalização de obras, sendo dividido em sinalização horizontal e sinalização vertical.

#### 4.5.1. Sinalização Vertical

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas.

A sinalização vertical tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotar comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via.

A sinalização vertical é classificada segundo sua função, que pode ser de:

- Regulamentar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via;



- Advertir os condutores sobre condições com potencial risco existentes na via ou nas suas proximidades, tais como escolas e passagens de pedestres;
- Indicar direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços e transmitir mensagens educativas, dentre outras, de maneira a ajudar o condutor em seu deslocamento.

Os sinais possuem formas padronizadas, associadas ao tipo de mensagem que pretende transmitir (regulamentação, advertência ou indicação). Todos os símbolos e legendas devem obedecer a diagramação dos sinais apresentadas nas plantas do projeto de sinalização em anexo.

#### **4.5.1.1. Placas de Regulamentação**

A sinalização vertical de regulamentação tem por finalidade transmitir aos usuários as condições, proibições, obrigações ou restrições no uso das vias urbanas e rurais. Assim, o desrespeito aos sinais de regulamentação constitui infrações, previstas no capítulo XV do Código de Trânsito Brasileiro - CTB.

Pelos riscos à segurança dos usuários das vias e pela imposição de penalidades que são associadas às infrações relativas a essa sinalização, os princípios da sinalização de trânsito devem sempre ser observados e atendidos com rigor.

As proibições, obrigações e restrições devem ser estabelecidas para dias, períodos, horários, locais, tipos de veículos ou trechos em que se justifiquem, de modo que se legitimem perante os usuários.

É importante também que haja especial cuidado com a coerência entre diferentes regulamentações, ou seja, que a obediência a uma regulamentação não incorra em desrespeito à outra.



Figura 3.3 - Conjunto de Sinais de Regulamentação

#### 4.5.1.2. Placas de Advertência

A sinalização vertical de advertência tem por finalidade alertar aos usuários as condições potencialmente perigosas, obstáculos ou restrições existentes na via ou adjacentes a ela, indicando a natureza dessas situações à frente, quer sejam permanentes ou eventuais.

Deve ser utilizada sempre que o perigo não se evidencie por si só. Essa sinalização exige geralmente uma redução de velocidade com o objetivo de propiciar maior segurança de trânsito.

A aplicação da sinalização de advertência deve ser feita após estudos de engenharia, levando-se em conta os aspectos: físicos, geométricos, operacionais, ambientais, dados estatísticos de acidentes, uso e ocupação do solo lindeiro. A decisão de colocação desses sinais depende de exame apurado das condições do local e do conhecimento do comportamento dos usuários da via.

Seu uso se justifica tanto nas vias rurais quanto urbanas, quando detectada a sua real necessidade, devendo-se evitar o seu uso indiscriminado ou excessivo, pois compromete a confiabilidade e a eficácia da sinalização.

Placas de sinalização de advertência devem ser imediatamente retiradas, quando as situações que exigiram sua implantação deixarem de existir.

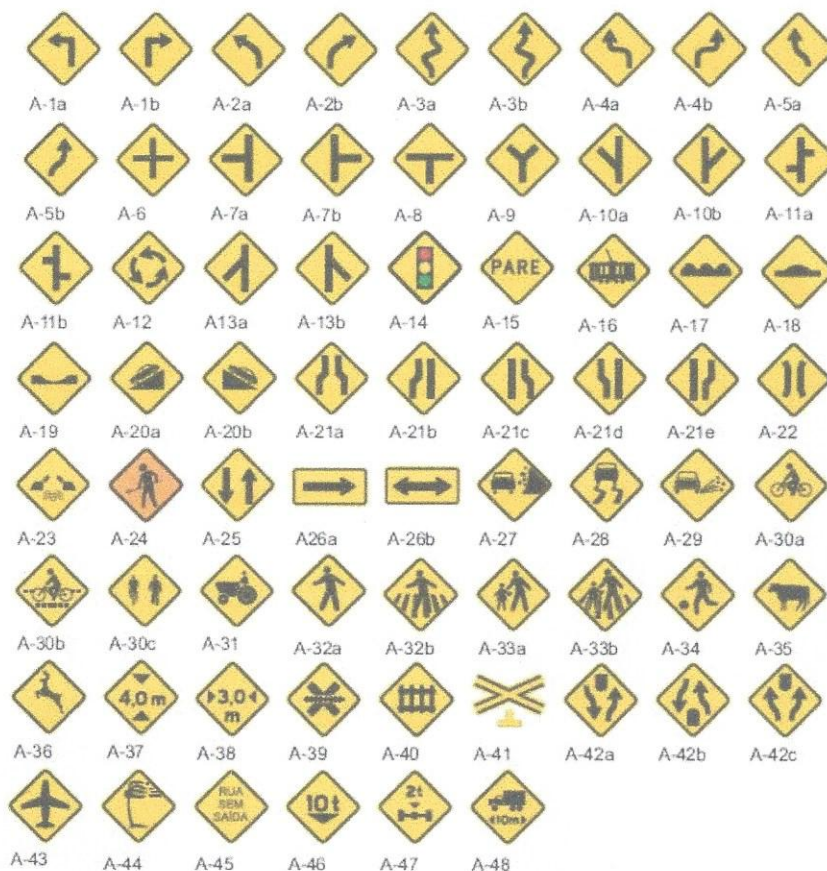


Figura 3.4 - Conjunto de Sinais de Advertência

Os sinais de indicação têm como finalidade principal orientar os usuários da via no curso de seu deslocamento, fornecendo-lhes as informações necessárias para a definição das direções e sentidos a serem por eles seguidos, e as informações quanto às distâncias a serem percorridas nos diversos segmentos do seu trajeto.

São também utilizados para informar os usuários quanto à existência de serviços ao longo da via, tais como postos de abastecimento e restaurantes, quanto à ocorrência de pontos geográficos de referência como divisas de estados e municípios, à localização de áreas de descanso, à existência de parques e locais históricos, além de fornecer-lhes mensagens educativas ligadas à segurança de trânsito. Enfim, ajudá-los a realizar a sua viagem de maneira direta, segura e confortável.

Os sinais de indicação possuem forma normalmente retangular com o lado maior na horizontal, trazem o fundo verde e as legendas, setas e diagramas na cor branca para as placas indicativas normais e a cor marrom para atrativos turísticos. Os atrativos turísticos devem vir acompanhados de pictograma e seta ou distância.



Apesar da indicação da existência de serviços, nenhum sinal colocado na via pode conter mensagens comerciais ou de propaganda, por organizações privadas ou indivíduos, devendo ser removidos quaisquer sinais que não sejam essenciais à educação, controle, ou operação de tráfego, à própria indicação de serviços e à de pontos turísticos ou geográficos.

Ocorrendo a existência de importante gerador de tráfego, como indústria ou shopping center, com acesso direto à via, é facultada a colocação de Sinal de Indicação com fundo azul por se tratar de informação relativa a serviços.

#### **4.5.2. Sinalização Horizontal**

A sinalização horizontal é um subsistema da sinalização viária composta de marcas, símbolos e legendas, apostos sobre o pavimento da pista de rolamento.

Em face do seu forte poder de comunicação, a sinalização deve ser reconhecida e compreendida por todo usuário, independentemente de sua origem ou da frequência com que utiliza a via.

A sinalização horizontal tem a finalidade de transmitir e orientar os usuários sobre as condições de utilização adequada da via, compreendendo as proibições, restrições e informações que lhes permitam adotar comportamento adequado, de forma a aumentar a segurança e ordenar os fluxos de tráfego.

A sinalização horizontal é classificada segundo sua função:

- Ordenar e canalizar o fluxo de veículos;
- Orientar o fluxo de pedestres;
- Orientar os deslocamentos de veículos em função das condições físicas da via, tais como, geometria, topografia e obstáculos;
- Complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação, visando enfatizar a mensagem que o sinal transmite;
- Regulamentar os casos previstos no Código de Trânsito Brasileiro (CTB).

Em algumas situações a sinalização horizontal atua, por si só, como controladora de fluxos. Pode ser empregada como reforço da sinalização vertical, bem como ser complementada com dispositivos auxiliares.

##### **4.5.2.1. Padrão de Formas e Cores**





A sinalização horizontal é constituída por combinações de traçado e cores que definem os diversos tipos de marcas viárias.

O padrão de formas é composto por:

- Continua: corresponde às linhas sem interrupção, aplicadas em trecho específico de pista;
- Tracejada ou Seccionada: corresponde às linhas interrompidas, aplicadas em cadência, utilizando espaçamentos com extensão igual ou maior que o traço;
- Setas, Símbolos e Legendas: correspondem às informações representadas em forma de desenho ou inscritas, aplicadas no pavimento, indicando uma situação ou complementando a sinalização vertical existente.

O padrão de cores é composto por:

Amarela, utilizada para:

- Separar movimentos veiculares de fluxos opostos;
- Regulamentar ultrapassagem e deslocamento lateral;
- Delimitar espaços proibidos para estacionamento e/ou parada;
- Demarcar obstáculos transversais à pista (lombada).

Branca, utilizada para:

- Separar movimentos veiculares de mesmo sentido;
- Delimitar áreas de circulação;
- Delimitar trechos de pistas, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais;
- Regulamentar faixas de travessias de pedestres;
- Regulamentar linha de transposição e ultrapassagem;
- Demarcar linha de retenção e linha de "Dê a preferência";
- Inscrever setas, símbolos e legendas.

Vermelha, utilizada para:

- Demarcar ciclovias ou ciclofaixas;
- Inscrever símbolo (cruz).

Azul, utilizada como base para:



- Inscrever símbolo em áreas especiais de estacionamento ou de parada para embarque e desembarque para pessoas portadoras de deficiência física.

Preta, utilizada para:

- Proporcionar contraste entre a marca viária/inscrição e o pavimento, (utilizada principalmente em pavimento de concreto) não constituindo propriamente uma cor de sinalização.

A utilização das cores deve ser feita obedecendo-se aos critérios abaixo e ao padrão Munsell indicado ou outro que venha a substituir, de acordo com as normas da ABNT.

Cor	Tonalidade
Amarela	10 YR 7,5/14
Branca	N 9,5
Vermelha	7,5 R 4/14
Azul	5 PB 2/8
Preta	N 0,5

#### 4.5.2.2. Dimensões

As larguras das linhas longitudinais são definidas pela sua função e pelas características físicas e operacionais da via.

As linhas tracejadas e seccionadas são dimensionadas em função do tipo de linha e/ou da velocidade regulamentada para a via.

A largura das linhas transversais e o dimensionamento dos símbolos e legendas são definidos em função das características físicas da via, do tipo de linha e/ou da velocidade regulamentada para a via.

#### 4.5.2.3. Materiais

Diversos materiais podem ser empregados na execução da sinalização horizontal. A escolha do material mais apropriado para cada situação deve considerar os seguintes fatores: natureza do projeto (provisório ou permanente), volume e classificação do tráfego (VDM), qualidade e vida útil do pavimento, frequência de manutenção, dentre outros.



---

Na sinalização horizontal podem ser utilizadas tintas, massas plásticas de dois componentes, massas termoplásticas, plásticos aplicáveis a frio, películas pré-fabricadas, dentre outros.

Para proporcionar melhor visibilidade noturna a sinalização horizontal deve ser sempre retrorrefletiva.

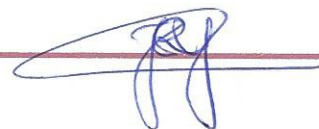
No presente projeto foi utilizado pintura com termoplástico com durabilidade média de 3 anos, estando todas as intervenções apresentadas nas plantas do projeto de sinalização.

---

## 5. Memória Fotográfica

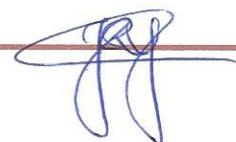


**Fotografia 01 – Rua Brasilino de Brito**





**Fotografia 02 – Av Maria Reis**

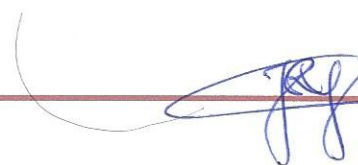




**Fotografia 03 – Rua Brasilino de Brito**




**Fotografia 04 – Rua Maria Reis**





## 6. Relação de Ruas e Avenidas

 <b>RELAÇÃO DE RUAS / RECAPEAMENTO</b>					
OBRA OU SERVIÇO: Pavimentação de ruas no Município de Dormentes/PE					
LOCAL: Diversas Ruas Dormentes/PE					
ITEM	TIPO	IDENTIFICAÇÃO DA RUA	COMP. (m)	LARG. (m)	ÁREA (m2)
<b>Caapeamento de Ruas</b>					
1	Avn	AV. MARIA REIS	855,97	7,90	6.764,48
2	Rua	RUA BRASILINO DE BRITO	970,64	12,24	11.880,98
<b>Total</b>			<b>1.826,61</b>		<b>18.645,46</b>






## **7. Orçamento**

Os custos para o projeto de pavimentação de ruas/avenidas em questão perfazem o montante de **R\$ 883.441,55** (oitocentos e oitenta e três mil, quatrocentos e quarenta e um reais e cinquenta e cinco centavos) Estão incluídos todos os custos decorrentes de mão-de-obra, encargos sociais, materiais de construção, equipamentos, transportes, fretes, taxas e impostos; não cabendo nenhum ônus adicional para a conclusão das obras, sendo utilizado um BDI de 22,0 %.

Os custos apresentados estão em conformidade com os preços praticados na localidade, sendo pesquisados preferencialmente nas tabela SINAPI de janeiro de 2017, DNIT de setembro 2016.

Dessa forma, os preços praticados refletem a realidade do mercado local, podendo ser aferidos em conformidade com a NBR 12.271 da ABNT.



 <b>RESUMO DO ORÇAMENTO - RECAPEAMENTO</b>					
OBRA OU SERVIÇO:		FONTE DE PREÇOS:		ENCARGOS SOCIAIS (SINAPI)	
Pavimentação de ruas no Município de Dormentes/PE		SINAPI-PE - REF.01/2017		91,03%(hora) 50,96%(mês)	
LOCAL:		COMPOSIÇÃO:		DATA:	
Diversas Ruas Dormentes/PE		Materiais e Mão-de-obra		jan/17	
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	%
1	AV. MARIA REIS	m2	6.764,48	325.238,41	36,8%
2	RUA BRASILINO DE BRITO	m2	11.880,98	558.203,14	63,2%
<b>Total Geral</b>				<b>883.441,55</b>	<b>100,0%</b>



ITEM		CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)		%
						UNITÁRIO	TOTAL	
<b>1-</b>			<b>AV. MARIA REIS</b>				<b>325.238,41</b>	
<b>1</b>			<b>Serviços Preliminares</b>					
1.0		74209/001	Placa de Obra em Chapa de aço galvanizado	m2	10,00	379,09	3.790,89	1,2%
<b>2</b>			<b>Recuperação de pavimento</b>					
2.1		3 5 08 100 00	Tapa Buraco (execução)	m3	33,82	241,06	8.152,77	2,5%
2.2		72945	Imprimação de base de pavimentação com emulsão CM-30	m2	676,44	5,86	3.961,09	1,2%
2.3		72962	Usinagem de CBUQ, com CAP 50/70	T	81,17	226,22	18.362,01	5,6%
2.4		72843	Transporte local com caminhão basculante 6m3, rodovia pavimentada	t.km	14.124,23	0,82	11.544,74	3,5%
2.5		72891	Carga, manobras e descarga de mistura betuminosa a quente, com caminhão basculante 6 m3	m3	33,82	6,40	216,60	0,1%
2.6		93176	Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30000 lts em rodovia pavimentada para distancias medias de transportes superiores a 100 km (CAP 50/70)	t.km	2.649,51	0,50	1.325,23	0,4%
<b>3</b>			<b>Revestimento</b>					
3.1		72943	Pintura de ligação com emulsão RR-2C	m2	6.764,48	1,66	11.223,23	3,5%
3.2		72965	Fabricação e aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), CAP 50/70, exclusive transporte, para Capa	T	568,21	242,00	137.508,50	42,3%
3.3		72843	Transporte local com caminhão basculante 6m3, rodovia pavimentada	t.km	98.869,63	0,82	80.813,22	24,8%
3.4		72891	Carga, manobras e descarga de mistura betuminosa a quente, com caminhão basculante 6 m3	m3	236,75	6,40	1.516,33	0,5%
3.5		93176	Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30000 lts em rodovia pavimentada para distancias medias de transportes superiores a 100 km (RR 2C)	t.km	2.711,20	0,50	1.356,09	0,4%
3.6		93176	Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30000 lts em rodovia pavimentada para distancias medias de transportes superiores a 100 km (CAP 50/70)	t.km	18.546,58	0,50	9.276,67	2,9%
<b>4</b>			<b>Serviços Diversos</b>					
4.1		94287	Execução de sarjeta em concreto	ml	171,19	32,38	5.542,73	1,7%
4.2		9537	Limpeza final da obra	m2	6.764,48	2,94	19.888,23	6,1%
4.3		83693	Caição de meio-fio	m2	256,79	3,95	1.015,00	0,3%
<b>5</b>			<b>Sinalização</b>					
5.1		72947	Sinalização horizontal com tinta retrorefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro	m2	308,14	27,77	8.555,88	2,6%
5.2		4 5 08 202 11	Confecção placa sinalização tot.refletiva	m2	4,50	264,27	1.189,20	0,4%



ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)		%
					UNITÁRIO	TOTAL	
<b>2-</b>		<b>RUA BRASILINO DE BRITO</b>				<b>558.203,14</b>	
<b>1</b>		<b>Serviços Preliminares</b>					
1.0	74209/001	Placa de Obra em Chapa de aço galvanizado	m2	10,00	379,09	3.790,89	0,7%
<b>2</b>		<b>Recuperação de pavimento</b>					
2.1	3 5 08 100 00	Tapa Buraco (execução)	m3	59,40	241,06	14.319,17	2,6%
2.2	72945	Imprimação de base de pavimentação com emulsão CM-30	m2	1.188,09	5,86	6.957,21	1,2%
2.3	72962	Usinagem de CBUQ, com CAP 50/70	T	142,57	226,22	32.251,71	5,8%
2.4	72843	Transporte local com caminhão basculante 6m3, rodovia pavimentada	t.km	24.807,48	0,82	20.276,92	3,6%
2.5	72891	Carga, manobras e descarga de mistura betuminosa a quente, com caminhão basculante 6 m3	m3	59,40	6,40	380,44	0,1%
2.6	93176	Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30000 lts em rodovia pavimentada para distancias medias de transportes superiores a 100 km (CAP 50/70)	t.km	4.653,54	0,50	2.327,61	0,4%
<b>3</b>		<b>Revestimento</b>					
3.1	72943	Pintura de ligação com emulsão RR-2C	m2	11.880,98	1,66	19.712,23	3,5%
3.2	72965	Fabricação e aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), CAP 50/70, exclusive transporte, para Capa	T	998,00	242,00	241.518,96	43,3%
3.3	72843	Transporte local com caminhão basculante 6m3, rodovia pavimentada	t.km	173.652,40	0,82	141.938,52	25,4%
3.4	72891	Carga, manobras e descarga de mistura betuminosa a quente, com caminhão basculante 6 m3	m3	415,83	6,40	2.663,29	0,5%
3.5	93176	Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30000 lts em rodovia pavimentada para distancias medias de transportes superiores a 100 km (RR 2C)	t.km	4.761,89	0,50	2.381,81	0,4%
3.6	93176	Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30000 lts em rodovia pavimentada para distancias medias de transportes superiores a 100 km (CAP 50/70)	t.km	32.574,79	0,50	16.293,34	2,9%
<b>4</b>		<b>Serviços Diversos</b>					
4.1	94287	Execução de sarjeta em concreto	ml	194,12	32,38	6.285,15	1,1%
4.2	9537	Limpeza final da obra	m2	11.880,98	2,94	34.931,24	6,3%
4.3	83693	Caiação de meio-fio	m2	291,19	3,95	1.150,97	0,2%
<b>5</b>		<b>Sinalização</b>					
5.1	72947	Sinalização horizontal com tinta retrorefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro	m2	349,43	27,77	9.702,35	1,7%
5.2	4 5 08 202 11	Confecção placa sinalização tot.refletiva	m2	5,00	264,27	1.321,33	0,2%
<b>Total Geral</b>						<b>883.441,55</b>	



## 8. Memoria de Cálculos

ITEM		CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	CALCULOS
<b>MEMÓRIA DE CALCULOS - RECAPEAMENTO</b>				
OBRA OU SERVIÇO:			ENCARGOS SOCIAIS (SINAPI)	
Pavimentação de ruas no Município de Dormentes/PE			91,02%(Insc) 50,98%(Insc)	
LOCAL:			COMPOSIÇÃO:	
Diversas Ruas Dormentes/PE			Materiais e Mão-de-obra	
<b>A</b>				
<b>1</b>				
<b>1.0</b>				
<b>2</b>				
<b>2.1</b>				
<b>2.2</b>				
<b>2.3</b>				
<b>2.4</b>				
<b>2.5</b>				
<b>2.6</b>				
<b>3</b>				
<b>3.1</b>				
<b>3.2</b>				
<b>3.3</b>				
<b>3.4</b>				
<b>3.5</b>				
<b>3.6</b>				
<b>4</b>				
<b>4.1</b>				
<b>4.2</b>				
<b>4.3</b>				
<b>5</b>				
<b>5.1</b>				
<b>5.2</b>				
<b>Total</b>				





QUANTITATIVOS						
REVESTIMENTO						
4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	
Prnt Ligação (m <sup>2</sup> )	Fabr C.BUQ (ts)	Transp Cam Base (t.km)	Carga, manob (m <sup>3</sup> )	Transp Mat Asfalt (t.km)	Transp Mat Asfalt (t.km)	
6.764,48	588,21	98.869,63	236,75	2.711,20	18.546,58	
11.880,98	998,00	173.652,40	415,83	4.761,89	32.574,79	
-	-	-	-	-	-	-
<b>18.645,46</b>	<b>1.586,21</b>	<b>272.522,03</b>	<b>652,58</b>	<b>7.473,09</b>	<b>51.121,37</b>	

RELAÇÃO DE RUAS / RECAPEAMENTO					
ITEM	TIPO	IDENTIFICAÇÃO DA RUA	COMP. (m)	LARG. (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )
<b>Capetamento de Ruas:</b>					
1	Av	AV. MARIA REIS	855,97	7,90	6.764,48
2	Rua	RUA BRASILIUNO DE BRITO	970,64	12,24	11.880,98
<b>Total</b>					<b>71.523,45</b>







## 10. Cronograma Físico Financeiro

CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO										
ORGÃO : PREFEITURA MUNICIPAL DE DORMENTES								DATA: Jan/2017		
OBRA : PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS NA SEDE DO MUNICÍPIO						LOCAL: Sede - Dormentes-PE				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	VALOR DO SERVIÇO	%	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	ACUMULADO
1	AV. MARIA REIS			33,33%	33,33%	33,34%				100%
		325.238,41	38,81	108.401,96	108.401,96	108.434,49				R\$ 325.238,41
3	RUA BRASILEIRO DE BRITO						33,33%	33,33%	33,34%	100%
		558.203,14	83,19				186.049,11	186.049,11	186.104,93	R\$ 558.203,14
<b>TOTAIS EM PERCENTUAIS (%)</b>		<b>PARCIAIS</b>		12,27	12,27	12,27	21,06	21,06	21,07	
		<b>ACUMULADO</b>		12,27	24,54	36,81	57,87	78,93	100,00	
<b>TOTAIS EM REAIS (R\$)</b>		<b>PARCIAIS</b>		108.401,96	108.401,96	108.434,49	186.049,11	186.049,11	186.104,93	
		<b>ACUMULADO</b>		108.401,96	216.803,92	325.238,41	511.287,52	697.336,62	883.441,55	

## 11. Composição de BDI

COMPOSIÇÃO DO BDI			
<b>OBRA:</b>	OBRA: PAVIMENTAÇÃO NA SEDE DO MUNICÍPIO		
<b>DATA:</b>	JANEIRO / 2017		
1.0	Administração central	4,01%	A
1.1	Seguros+Garantia	0,40%	B
1.2	Risco	0,56%	C
1.3	Lucro	7,30%	D
1.4	Despesa Financeira	1,11%	E
1.5	Tributos sobre a receita	6,65%	F
1.5.1	ISS (*)	3,00%	F1
1.5.2	COFINS	0,65%	F2
1.5.3	PIS	3,00%	F3
1.5.4	INSS (DESONERAÇÃO)	0,00%	F4
	<b>BDI</b>	<b>22,00%</b>	

Petrolina, Janeiro de 2017



## 12. Especificações Técnicas

### DISPOSIÇÕES GERAIS

1. Todos os materiais, obras e serviços a serem empregados, ou executados, deverão atender ao exigido nas presentes Especificações, nos projetos elaborados, no contrato firmado entre a CONTRATANTE e o EMPREITEIRO, nas ordens escritas da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE, e, nos casos omissos, nas Normas e Especificações da ABNT e do fabricante do material.
2. Os quantitativos de serviços que figurarem nos quadros de quantidades fornecidos pela CONTRATANTE, têm por finalidade, apenas, a comparação das propostas apresentadas, razão pela qual, a CONTRATANTE não se responsabiliza em hipótese alguma, pela precisão dos mesmos.
3. Toda e qualquer modificação que acarrete aumento ou traga diminuição de quantitativos ou despesas, será previamente outorgada por escrito pela CONTRATANTE, após o pronunciamento da FISCALIZAÇÃO e só assim tomada em consideração no ajuste final de contas.  
Essas modificações serão medidas e pagas ou deduzidas, com base nos preços unitários do contrato.
4. Os acréscimos cujos serviços não estejam abrangidos nos preços unitários estabelecidos no contrato, serão previamente orçados de comum acordo com a FISCALIZAÇÃO.
5. A fiscalização das obras e serviços será exercida pela CONTRATANTE, diretamente, e/ou através de Consultoria pela mesma credenciada.  
A existência da FISCALIZAÇÃO, não exime a responsabilidade integral, única e exclusiva do EMPREITEIRO, para com os trabalhos e obras adjudicados, nos termos do Código Civil Brasileiro.



6. O EMPREITEIRO deverá permitir a inspeção e o controle, por parte da FISCALIZAÇÃO, de todos os serviços, materiais e equipamentos, em qualquer época e lugar, durante a execução das obras.
7. Qualquer material ou trabalho executado que não satisfaça às Especificações ou que difira do indicado nos desenhos, ou qualquer trabalho não previsto, executado sem autorização escrita da FISCALIZAÇÃO, será considerado inaceitável, ou não autorizado, devendo o EMPREITEIRO remover, reconstituir ou substituir o mesmo, ou qualquer parte da obra comprometida pelo trabalho defeituoso, sem qualquer pagamento extra.
13. Se as circunstâncias ou condições locais tornarem, porventura, aconselhável à substituição de alguns dos materiais especificados por outros equivalentes, essa substituição somente poderá se dar mediante autorização expressa da FISCALIZAÇÃO, para cada caso particular.
9. O EMPREITEIRO deverá retirar do canteiro das obras os materiais porventura impugnados pela FISCALIZAÇÃO, dentro de 48 (quarenta e oito) horas a contar da determinação atinente ao assunto.
10. A CONTRATANTE se reserva o direito de contratar com outras firmas, a realização simultânea de trabalhos e obras dentro do mesmo canteiro. Esses serviços serão articulados entre si pela FISCALIZAÇÃO, de modo a proporcionar um desenvolvimento racional da obra em seu conjunto.
11. Os materiais e equipamentos fornecidos pela CONTRATANTE serão entregues ao EMPREITEIRO, no almoxarifado da Prefeitura, ou então em depósitos situados mais próximo das obras, de conformidade com as requisições feitas, em tempo oportuno e nas quantidades realmente necessárias, para atender a uma determinada etapa dos trabalhos, ficando o transporte por conta do EMPREITEIRO.
12. Os materiais e equipamentos entregues ao EMPREITEIRO, e que passam assim à responsabilidade do mesmo, deverão ser todavia, convenientemente estocados e guardados até a respectiva aplicação, quando serão cuidadosamente manuseados, de maneira a evitar danos, quebras ou perdas.
13. Os materiais e equipamentos entregues ao EMPREITEIRO, são de propriedade da CONTRATANTE, razão pela qual, poderá a mesma, em qualquer tempo e desde que



- 
- não estejam aplicados ou na iminência de serem utilizados, remanejá-los a seu único e exclusivo critério, para outras frentes de serviços ou entregá-los a outras firmas.
14. As sobras e restos de materiais e equipamentos entregues ao EMPREITEIRO, depois de convenientemente limpos, selecionados e relacionados, serão devolvidos ao almoxarifado da CONTRATANTE, ou depositado em outro local, pela mesma indicado.
  15. O EMPREITEIRO deverá manter, em caráter permanente, à frente dos serviços um engenheiro civil e um substituto, escolhido por ele, e aceitos pela FISCALIZAÇÃO, o primeiro terá a posição de residente e representará o EMPREITEIRO, sendo todas as instruções dadas a ele válidas como sendo dadas ao próprio EMPREITEIRO. Esses representantes, além de possuírem conhecimentos e capacidade profissional requeridos, deverão ter autoridade suficiente para resolver qualquer assunto relacionado com as Obras e serviços a que se referem as presentes Especificações. O residente somente poderá ser substituído com o prévio conhecimento e aprovação da CONTRATANTE.
  16. O EMPREITEIRO deverá estar informado de tudo o que se relacionar com a natureza e localização das obras e serviços e tudo mais que possa influir sobre os mesmos.
  17. Os equipamentos a empregar deverão apresentar perfeitas condições de funcionamento, e serem adequados aos fins a que serão destinados.
  18. Será expressamente proibido manter, no recinto, da obra, quaisquer materiais não destinados à mesma.
  19. A vigilância do canteiro de obras será efetuada ininterruptamente, até a conclusão e recebimento das obras por parte da FISCALIZAÇÃO.
  20. As estradas de acesso por ventura necessárias serão abertas e conservadas pelo EMPREITEIRO, sem caber à CONTRATANTE ônus específico, devendo seus custos serem diluídos em outros itens.
  21. Deverá ser previsto, em cada caso específico, o pessoal, equipamento e materiais necessários à administração e condução das obras.
  22. O emprego de material similar, quando permitido nos Projetos elaborados e
-



---

Especificações entregues, ficará condicionado à prévia autorização da FISCALIZAÇÃO.

23. A mão-de-obra a empregar deverá ser de primeira qualidade, de modo a permitir uma perfeita execução dos serviços e um acabamento esmerado dos mesmos.
24. Deverão ser empregadas ferramentas adequadas ao tipo de serviço a executar.
25. A critério da FISCALIZAÇÃO, poderão ser efetuados, periodicamente, ensaios qualitativos dos materiais a empregar, bem como dos concretos e argamassas.
26. Salvo indicado em contrário no Edital ou seus anexos, a medição e pagamento dos serviços serão procedidos consoante as determinações e critérios estabelecidos nestas Especificações.
27. Deverá existir obrigatoriamente no escritório da obra um Livro de Ocorrências, onde serão registrados pela FISCALIZAÇÃO e/ou pelo EMPREITEIRO, o andamento e as ocorrências notáveis da obra.
28. Salvo indicação em contrário no Edital ou seus anexos, a medição e pagamento dos serviços serão procedidos consoante as determinações e critérios estabelecidos nestas Especificações.

#### **INSTALAÇÃO DA OBRA**

1. Antes do início das obras, deverão ser executadas todas as instalações provisórias necessárias: barracão para escritório, dependência destinada à instalação de equipamentos; depósitos para materiais e ferramentas; abrigos e instalações sanitárias para pessoal.
2. Todas as instalações provisórias de luz e força, água e esgotos e respectivos consumos serão de responsabilidade exclusiva do EMPREITEIRO.
3. Fica o EMPREITEIRO obrigado a confeccionar e colocar, às suas expensas, nos locais indicados pela FISCALIZAÇÃO no prazo máximo de 15 (quinze) dias úteis a partir da data da assinatura do contrato, placas indicativas das obras, cujos modelos, dimensões e quantidades mínimas serão fornecidas pelo CONTRATANTE.

---



4. Fica o Empreiteiro obrigado a delimitar o canteiro da obra, de modo a isolá-lo, seja com tapume ou cerca de arame, evitando-se assim a entrada de pessoas estranhas ao serviço.
5. A colocação dos barracões, depósitos e almoxarifados deve ser de forma a evitar atropelo na obra e deslocamento indevido de materiais.

### **SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL**

1. A obra deverá ser locada rigorosamente de acordo com o projeto, sendo o EMPREITEIRO responsável exclusivo por quaisquer erros de nivelamento e/ou alinhamento, correndo por sua conta a demolição e reconstrução dos serviços considerados imperfeitos pela FISCALIZAÇÃO.
2. As despesas com os trabalhos topográficos necessários à locação das diversas unidades da obra correrão por conta do EMPREITEIRO.
3. Uma vez feita a locação da obra, será solicitada a presença do Engenheiro Fiscal para comparação com o projeto. Qualquer trabalho iniciado sem esta verificação estará sujeita a rejeição.
4. Serão resolvidas pela FISCALIZAÇÃO quaisquer dúvidas que surjam na locação em Conseqüência de diferenças de dimensões no terreno ou outras causas.

### **PAVIMENTAÇÃO**

Pavimentação constitui qualquer revestimento que sirva para proteção, revestimento e caminhamento.

### **REVESTIMENTO BETUMINOSO**

O revestimento betuminoso será dividido em:



## **PINTURA DE LIGAÇÃO**

**CBUQ - Concreto Betuminoso Usinado a Quente**

### **1-PINTURA DE LIGAÇÃO PARA A CAPA DE CBUQ**

Tal serviço consiste na aplicação de material betuminoso sobre a superfície da base, para promover aderência entre um revestimento betuminoso e a camada subjacente. O material utilizado será emulsão asfáltica tipo RR-1C, diluído em água na proporção 1:1, e aplicado na taxa de 0,50 a 0,80 litros/ m<sup>2</sup> de tal forma que a película de asfalto residual fique em torno de 0,3mm. O equipamento utilizado é o caminhão espargidor, salvo em locais de difícil acesso ou em pontos falhos que deverá ser utilizado o espargidor manual. Na execução do serviço deverão ser obedecidas as especificações DAER-ES-P13/91.

### **2. CBUQ - CONCRETO BETUMINOSO USADO A QUENTE**

#### **Definição**

Chama-se concreto Betuminoso o revestimento flexível resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado material de enchimento (filler) e material betuminoso, espalhado e comprimido a quente.

#### **Condições Gerais**

Sobre a base preparada, inclusive imprimida, a mistura será espalhada de tal modo que apresente, quando comprimida, a espessura do projeto. Tratando-se de chamada até 7cm de espessura, executada de uma só vez, funcionará como camada de rolamento ou desgaste (Wearing Course).

Antes do espalhamento da mistura, deverá ser feita uma pintura de ligação (Tack Coat) com asfalto diluído de cura rápida, asfalto emulsionado ou alcatrão. Em certos casos, pode-se, aproveitar como pintura de ligação a própria imprimação, desde que não ultrapasse 7 dias o intervalo entre execução da imprimação e a do revestimento. Poderá, ainda, a imprimação ser usada como pintura de ligação quando não houver tráfego sobre a superfície imprimida, nem tenha, esta, sido recoberta com areia, pó-de-pedra, etc.

#### **Materiais**



a) Agregado Graúdo - Pode ser constituído por: pedra britada, escória britada, seixos rolados (com, pelo menos, uma face britada) ou outro material, desde que aprovado pela Fiscalização. O agregado graúdo deve se constituir de fragmentações duráveis de superfície rugosa e forma angular, livres de torrões de argila e matéria orgânica.

Não deve apresentar excesso de fragmentos lamelares ou alongados, a fim de não prejudicar a trabalhabilidade da mistura. O valor máximo tolerado no ensaio de desgaste à abrasão na máquina Los Angeles é de 50%. Deve apresentar boa adesividade.

b) Agregado miúdo - Pode ser constituído de areia, pó-de-pedra, ou mistura dos dois. Suas partículas individuais deverão ser resistentes e apresentar moderada angulosidade. Não deve conter matéria orgânica e determinado pelo Método de Ensaio do Equivalente de Areia, deverá apresentar um valor = 55.

c) Material de Enchimento (filler) - deve ser constituído finamente divididos e inerentes em relação ao ligante, tais como: cimento Portland, pó-calcário ou outro material. Desde que aprovado pela Divisão de Controle Tecnológico da Prefeitura.

Deverá, quando do seu emprego, estar seco e não apresentar gomos. Granulometricamente, deverá preencher os seguintes requisitos.

PENEIRA	PORCENTAGEM MÍNIMA PASSADO
N-40	100
N-80	95
N-200	65

- Material betuminoso para pintura de ligação ( Tack Coat )
- Asfalto diluído de cura rápida. Tipos RC-2, RC-3 E RC-4.
- Emulsão asfáltica de ruptura rápida RS-1.
- Alcatrão. Tipos RT-4, RT-5, RT-6 E RT-7.
- Material betuminoso para a mistura.

Poderá ser o cimento asfáltico natural ou derivado de petróleo de penetração 60-70, 70 - 85, 85 - 100, 100 - 120 e 120 - 150 ou alcatrão RT-12.





### Composição da Mistura

O estabelecimento da composição granulométrica do agregado mineral constitui, praticamente, a primeira etapa do projeto de uma mistura.

Tendo em vista a posição relativa da camada a construir, bem como a espessura final da mesma, deve-se proceder, em primeiro lugar, fixação do diâmetro máximo que deverá possuir o agregado mineral a ser utilizado.

Embora não haja um critério rígido a adotar na solução deste problema, é de grande valia a orientação proporcionada pelo quadro seguinte:

CORRELAÇÃO ENTRE A ESPESSURA DE UMA CAMADA INDIVIDUAL, SUA COMPOSIÇÃO RELATIVA E O DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO			
Posição Relativa Da Camada	Diâmetro máximo do agregado mineral	Limite de espessura para cada camada individual	
		Máxima	Mínima
Inferior ou Intermediária	2 ½"	3 ½"	3"
	2"	3 ½"	2 ½"
Inferior ou Superficial	1 ½"	3"	2"
Superficial Superficial	1"	2 ½"	1 ½"
	¾"	2"	1"
	½"	2"	1"

A granulometria da mistura de agregado e o teor provável de ligante da mistura betuminosa às especificações abaixo:

CONCRETO ASFÁLTICO A QUENTE, DENSAMENTE GRUDADO					
PENEIRA		TIPO AGREGADO GRAÚDO		TIPO AGREGADO MIÚDO	
		PERCENTAGEM PASSANDO (EM PESO)			
POLEGADAS	mm	Granulometria A	Granulometria B	Granulometria C	Granulometria D
2"	50,8	100	-	-	-
1 ½"	38,1	95 - 100	100	-	-
1"	25,4	75 - 100	75 - 100	-	-
¾"	19,1	60 - 90	80 - 100	100	-
½"	12,7	-	-	85 - 100	100
3/8"	9,5	35 - 65	45 - 80	75 - 100	90 - 100
n-4	4,8	25 - 50	28 - 60	50 - 85	70 - 100



n-10	2,0	20 – 40	20 - 45	30 - 75	60 - 90
n-40	0,42	10 – 30	10 - 32	15 - 40	30 - 70
n-80	0,18	5 – 20	8 - 20	8 - 30	10 - 40
n-200	0,074	1 – 8	3 – 8	5 - 10	5 - 12

C.A. empregados: 60 - 70, 70 - 85, 85 - 100, 100 - 120, 120 - 150. Alcatrão empregado RT-12.

(\*) As percentagens de betume se referem à mistura de agregados considerada como 100%.

A mistura será composta de agregado graúdo, agregado miúdo e filler mineral.

Para todos os tipo, a fração retida entre qualquer par de peneiras não deverá ser inferior a 4% do total. Pelo menos a metade da fração que passa na peneira n-200 deverá ser constituída por filler mineral.

Deverá ser adotado o Método Marchall para verificação das condições de vazios, estabilidade e fluência da mistura betuminosa que deve satisfazer os valores abaixo:

	CAMADA DE ROLAMENTO	CAMADA DE LIGAÇÃO OU "BRINDER
Porcentagem de vazios	3 a 5	4 a 6
Relação betume-vazios	75 - 85	65 - 75
Estabilidade	min. 500 1b	min. 500 1b
Fluência	máx. 20	máx. 20

#### Equipamento

O equipamento mínimo para a construção de revestimento de concreto betuminoso é o que está abaixo relacionado:

- a) Depósito para material betuminoso munido de bomba de circulação e aquecimento.
- b) Caldeira de pré-aquecimento.
- c) Caminhão distribuidor ou caldeira distribuidora.
- d) Usina de asfalto para mistura betuminosa.
- e) Acabadora.
- f) Rolo-compressor "Tandem" de 5 a 8 toneladas, ou outro a critério da Fiscalização,



conforme o caso.

#### Método de Construção

#### Produção de Massa

A produção dos concretos asfálticos é efetuada em usinas apropriadas, das quais há dois tipos:

- 1 - Intermitentes ( ou gravimétricas);
- 2 - Contínuas ( ou volumétricas).

Nas usinas pertencentes ao primeiro tipo, a produção da massa é processada com solução de continuidade e, além disso, os diversos componentes da mistura, ou a maioria deles, pelo menos, são proporcionados no estágio final em bases ponderais. Nas usinas contínuas a mistura é obtida sob a forma de um fluxo constante e nelas, a dosagem dos componentes em todos os estágios se desenvolve volumetricamente.

A temperatura para aquecimento do ligante é de 121º C a 163º C, quando se trata de cimento asfáltico é de 80º C, quando for utilizado o alcatrão. A essas temperaturas deverão, também, ser aquecidos os agregados.

A mistura deve deixar a usina à temperatura não excedente de 149º C e 160º C caso se utilize cimento asfáltico e alcatrão, respectivamente.

#### Transporte de Massa

A massa produzida deverá ser transportada da usina ao ponto de aplicação em veículos basculantes de caçambas metálicas.

Tendo em vista as eventuais perdas de temperatura por parte da massa durante o transporte, costuma-se cobrir a caçamba com lonas ou encerados. Essa medida visa, também a proteção da massa contra umidade ambiente e poeira.

#### Distribuição e Compressão da Mistura



A base, antes da distribuição, deve ser apresentada convenientemente imprimida e sem apresentar crateras ou depressões. Caso se constate a existência dessas, deve-se limpá-las e pintar a superfície das mesmas com um "cutback" ou asfalto emulsionado de ruptura rápida, preenchendo-se a depressão com a própria massa. É indispensável uma perfeita compreensão da massa empregada nessas obturações.

As misturas de concreto betuminoso deve ser distribuída somente quando a temperatura atmosférica se encontre acima de 10º C e quando o tempo não esteja encoberto ou chuvoso.

A distribuição da massa deve ser feita por máquinas denominadas acabadoras, que além de proverem o espalhamento da massa na largura desejada, executam, ainda, grande parte do trabalho de compressão.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, deverão ser sanadas pela adição manual de massa, sendo o espalhamento dessa massa efetuado por meio de ancinhos ou rodos metálicos. Tal processo só deverá ser posto em prática quando realmente necessário.

Imediatamente após a distribuição da massa, tem início a rolagem. A fixação da temperatura de rolagem está condicionada à natureza da massa e ao peso do rolo empregado. Como norma geral, pode-se dizer que uma determinada massa deverá ser rolada/fixada que seja o peso do rolo empregado na temperatura mais elevada que ela possa suportar, temperatura esta que só poderá ser fixada experimentalmente para cada caso.

Quando a rolagem é iniciada com a temperatura da massa muito elevada, além de ocorrerem ondulações e rastejamentos, surgem fissuras na superfície. Tais fissuras ocorrem, também, no caso da temperatura estar baixa demais. Nos casos correntes a rolagem é operada entre 80ºC e 119ºC para concreto asfáltico e entre 60ºC a 76ºC, quando é empregado alcatrão. No que se refere ao peso do rolo empregado, usam-se rolos de 5 a 10 toneladas, podendo ser "tandem" ou concomitantemente "tandem" e de 3 rodas.

A operação de rolagem deve ser feita de modo igual ao descrito para os casos pré-misturados.



Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que o rolo imprima marcas na massa compactada.

É aconselhável que durante toda a rolagem, o rolo seja mantido, o maior tempo possível, em operação contínua.

Devem ser evitadas, durante a mesma, mudanças de direção e inversões bruscas de marcha.

Quanto à marcha do rolo, convém que a rolagem seja levada a efeito, sempre que possível, em 1ª velocidade. Não deve ser permitido, em hipótese nenhuma, o estacionamento do rolo sobre a massa recém rolada.

Quando uma nova camada de massa for distribuída, o bordo da camada interior, caso a massa já tenha esfriado, deverá ser cortado na vertical e na sua superfície deverá receber uma pintura prévia com material betuminoso adequado.

#### Abertura do Tráfego

Os revestimentos recém acabados deverão ser mantidos fora da ação do tráfego por um tempo que assegure o seu completo resfriamento. É praxe fixar-se esse tempo em 6 horas.

#### Controle Tecnológico

- Controle de Qualidade dos Materiais - Antes de iniciados os serviços de construção, os agregados deverão ser submetidos a ensaios de granulometria, abrasão, Los Angeles e adesividade.

O material betuminoso, deverá, também, ser examinado em laboratório e considerado de acordo com as especificações em vigor.

- Controle de Uniformidade - Durante a construção deverá ser feito diariamente, pelo menos, um ensaio de granulometria de cada um dos agregados componentes da mistura.

Periodicamente (uma vez por mês, ao menos), deverão ser repetidos os ensaios de abrasão Los Angeles e adesividade dos agregados.



É, ainda, de toda a conveniência, que todo carregamento de ligante betuminoso que chegue a obra seja ensaiado.

- Controle de Quantidade de Ligante - A quantidade de ligante deverá ser determinada pelo menos duas vezes por dia, fazendo-se a extração de betume por qualquer dos meios conhecidos.

A variação da quantidade de ligante não deverá ultrapassar, mais ou menos, 0,3.

- Controle de Graduação da Mistura de Agregados - O controle da graduação da mistura de agregados deverá ser feito por meio do ensaio de granulometria. Este ensaio deverá ser repetido duas vezes por dia, sendo que pelo menos uma das amostras deverá ser recolhida na própria usina, numa descarga sem ligante.

As tolerâncias serão as dadas na dosagem pré-determinada.

- Controle de Temperatura - O controle de temperatura deverá ser feito tanto na usina como na pista.

Na usina deverão controlas e anotadas as temperaturas do agregados, do ligante e da mistura betuminosa, enquanto que na pista, as de espalhamento e de início da rolagem.

- Controle de Compressão - O controle de compressão da mistura betuminosa pela densidade aparente deverá ser feito no laboratório e na pista. O controle na pista é feito com o auxílio de anéis de aço de 4" de diâmetro interno e 2" de altura, que são colocados sobre a base antes do espalhamento da mistura.

O grau de compactação não deve ser superior a 95%.

Devem ser feitas, no mínimo, duas determinações diárias no laboratório e uma na pista.

- Controle da Resistência da mistura - Este controle se fará pelos ensaios de estabilidade Marchall e fluência.



Os valores das estabilidade e fluência a serem exigidos serão os determinados na dosagem da mistura.

Para os ensaios de estabilidade e fluência, deverão moldados, no próprio local da usina,

3 corpos de prova, no mínimo duas vezes ao dia (de preferência de manhã e à tarde).

Admitir-se-á para os valores de estabilidade uma variação de  $\pm$  20%.

- Controle Geométrico - O controle geométrico deste tipo de revestimento será feito da seguinte forma:

1 - Controle de Espessura - O controle de espessura será feito pelo nivelamento do eixo e dos bordos ou pino de ferro com graduação.

2 - Controle de acabamento da superfície - Este controle deverá ser feito com o auxílio de duas régua, uma de 3,0m e outra de 0,90m , colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da estrada, respectivamente.

## **DRENAGEM**

### **Generalidades**

Drenagem é quaisquer interferências que vise dirigir, canalizar, conter parcialmente, dissipar, dar proteção contra as águas existentes no solo, sobre o solo e que caem no solo.

Na Engenharia a drenagem é dos pontos mais vulneráveis por que está sujeita a cálculos totalmente empíricos baseados em estatísticas onde pode e acontecem desastres constantes. Assim, nunca devemos subestimar um projeto de drenagem e só efetuar mudanças conscientes e seguros de que elas serão benéficas a uma solução definitiva.

### **Meio-Fio**



São peças de concreto ou pedra granítica, com a função de proteger o usuário da calçada, como também, servir como elemento de apoio à drenagem e confinamento dos bordos e do pavimento.

#### Dimensões

a) Comprimento - 1,00m trechos retos.

0,50m trechos curvos.

b) Largura - 0,12m no chanfro e 0,15m no corpo.

c) Altura - 0,30m.

#### ASSENTAMENTO DOS MEIOS-FIOS

São assentados em cavas de fundação, que deverão estar com sua base compactada. Quando o meio-fio for de concreto, assentar direto, quando for de pedra assentar sobre camada de concreto traço 1: 3: 5.

As arestas, devem estar alinhadas, a sua altura deve ser conferida com uma mangueira d'água.

O rejunto é feito com argamassa, areia e cimento traço 1: 4.

A execução da banquetes com 1.50m de largura é imprescindível e deve ser compactada, mesmo que não haja especificação para revesti-la com concreto, para dar a devida proteção ao meio-fio.

#### **Sargeta em Concreto**

Parte do pavimento onde tecnicamente devem correr as águas pluviais se encontram junto ao meio-fio e com ele formam a calha que permite o escoamento das águas. As linhas d'água de concreto foram dimensionadas com 0,30m de largura para aumentar sua capacidade de drenagem e deverão ser executadas em concreto fck 15 Mpa usinado, nas dimensões e locais especificados no projeto gráfico.





## **SINALIZAÇÃO**

### **Sinalização Horizontal**

Condições Gerais A tinta deve: - Ser à base de resina acrílica estirenada; - Ser antiderrapante; - Permitir boa visibilidade sob iluminação natural e artificial; - Manter inalteradas as cores por um período mínimo de doze meses sem esmaecimento ou descoloração; - Ser inerte à ação da temperatura, combustíveis, lubrificantes, luz e intempéries; - Garantir boa aderência ao pavimento; - Ser de fácil aplicação e de secagem rápida; - Ser passível de remoção intencional, sem danos sensíveis à superfície onde for aplicada; - Ser suscetível de rejuvenescimento ou de restauração mediante aplicação de nova camada;

### **Placa de Sinalização**

Tem por finalidade informar aos usuários ou condutores, as condições e proibições, obrigações ou restrições no uso das vias. Suas mensagens são imperativas e o desrespeito à elas constitui infração. A Placa de Parada Obrigatória deverá ser confeccionada em chapa de aço preta espessura 1,6 mm, medindo 60 cm de diâmetro com película “Grau Técnico” Semi refletiva com fundo em película semi refletiva na cor vermelha com a denominação PARE e a orla em branco de conformidade com o CTB (Código Brasileiro de Trânsito). A chapa de aço após ser cortada e furada na dimensão final, deverá ter suas bordas lixadas, antes do processo de tratamento composto por: Retirada da graxa, decapagem e fosfatização em ambas as faces, aplicação no verso de demão de “wash primer”, a base de cromato de zinco com solvente especial para galvanização e secagem em estufa a 180º C, o acabamento final do verso deverá ser feito com uma demão de “Primer Sintético” e duas demão de esmalte sintético a base de resina alquídica ou poliéster na cor preto fosco, com secagem em estufa à temperatura de de 140º C. Deverá constar no verso da placa o nome do fabricante e a data de fabricação com mês e ano. Obs: As placas deverão ser fixadas em postes galvanizados a serem colocados em buracos de um metro de profundidade chumbados com concreto.

### **Placa de identificação de Rua**

As placas de identificação de ruas serão confeccionadas em chapa de aço nº 18, sobre as quais será aplicado um fundo Primer anticorrosivo e pintura com tinta esmalte na



cor azul, tanto na parte da frente, como na de trás. As escritas será com tinta esmalte na cor branca.

#### **LIMPEZA FINAL/ENTREGA DA OBRA**

1. Após a conclusão dos serviços, o canteiro de obra, ruas e instalações deverão ser limpas e removidos os entulhos, sendo estes trabalhos acelerados nos locais onde haja atividade comercial e/ou tráfego intenso.
2. A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, devendo apresentar em perfeito funcionamento todas as instalações, equipamentos, aparelhagem e instrumentação, com ligações definitivas às redes de serviços públicos de luz e força, água e telefone.
3. Nas obras civis deverá também ser procedida a limpeza final e lavagem dos pisos, paredes sobre-revestidas e peças sanitárias e removidos quaisquer vestígios de tinta, manchas e argamassa.
4. No caso de adutoras o recebimento será procedido de testes de vazão que comprovem haver sido atingidos os valores pré-fixados no Projeto.
5. A entrega da obra e seu recebimento pela CONTRATANTE, serão procedidos após vistoria efetuada, e constatado o fiel cumprimento dos Projetos elaborados e o perfeito funcionamento das instalações e redes.



São peças de concreto ou pedra granítica, com a função de proteger o usuário da calçada, como também, servir como elemento de apoio à drenagem e confinamento dos bordos e do pavimento.

#### Dimensões

- a) Comprimento - 1,00m trechos retos.  
0,50m trechos curvos.
- b) Largura - 0,12m no chanfro e 0,15m no corpo.
- c) Altura - 0,30m.

#### ASSENTAMENTO DOS MEIOS-FIOS

São assentados em cavas de fundação, que deverão estar com sua base compactada. Quando o meio-fio for de concreto, assentar direto, quando for de pedra assentar sobre camada de concreto traço 1: 3: 5.

As arestas, devem estar alinhadas, a sua altura deve ser conferida com uma mangueira d'água.

O rejunto é feito com argamassa, areia e cimento traço 1: 4.

A execução da banquetete com 1.50m de largura é imprescindível e deve ser compactada, mesmo que não haja especificação para revesti-la com concreto, para dar a devida proteção ao meio-fio.

#### **Sargeta em Concreto**

Parte do pavimento onde tecnicamente devem correr as águas pluviais se encontram junto ao meio-fio e com ele formam a calha que permite o escoamento das águas. As linhas d'água de concreto foram dimensionadas com 0,30m de largura para aumentar sua capacidade de drenagem e deverão ser executadas em concreto fck 15 Mpa usinado, nas dimensões e locais especificados no projeto gráfico.