



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA FLOR**  
Rua José Calazans, nº 69, Centro, CEP: 59.192-000, Vila Flor/RN,  
CNPJ: 08.169.278/0001-07

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO A PARALELELPIPEDO NA RUA DO CIGANO  
EM VILA FLOR/RN

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

VILA FLOR/RN

JULHO de 2018



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA FLOR**  
Rua José Calazans, nº 69, Centro, CEP: 59.192-000, Vila Flor/RN,  
CNPJ: 08.169.278/0001-07

## SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO. ....	3
2. SISTEMA PROPOSTO .....	4
3. LOCALIZAÇÃO. ....	5
4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....	6
5. MEMÓRIA DE CÁLCULO .....	11
6. ORÇAMENTO, CRONOGRAMA E PLANTAS.....	12



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA FLOR**  
Rua José Calazans, nº 69, Centro, CEP: 59.192-000, Vila Flor/RN,  
CNPJ: 08.169.278/0001-07

## **1. APRESENTAÇÃO**

O presente projeto visa a implantação de pavimentação a paralelepípedo pelo método convencional na Rua do Cigano no município de Vila Flor, facilitando o trânsito de veículos e pedestres no local beneficiado.

A implantação da infraestrutura proposta trará conforto aos usuários, solucionando os problemas causados durante as chuvas com intenso lamaçal e, no período de seca com poeira, que tantos transtornos causam a coletividade, a correção desses problemas devolve à população as condições normais de tráfego e a retomada dos serviços que dependem de um bom acesso.



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA FLOR**  
Rua José Calazans, nº 69, Centro, CEP: 59.192-000, Vila Flor/RN,  
CNPJ: 08.169.278/0001-07

## **2. SISTEMA PROPOSTO**

Vila Flor conta com vias revestidas com o uso de paralelepípedos, trechos com revestimento asfáltico em CBUQ e locais sem pavimentação.

Visando amenizar os transtornos que a falta de pavimentação causa aos moradores da Rua do Cigano, a prefeitura pretende finalizar o calçamento da rua, visto que um trecho já possui calçamento.

O projeto geométrico foi concebido de forma que fosse aproveitado ao máximo a declividade existente na via conforme a topografia local, evitando assim grandes movimentações de terra.



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA FLOR**  
Rua José Calazans, nº 69, Centro, CEP: 59.192-000, Vila Flor/RN,  
CNPJ: 08.169.278/0001-07

### **3. LOCALIZAÇÃO**

Os projetos em anexo (geométrico e da seção transversal da via) são referentes à Rua do Cigano no Centro de Vila Flor, no Rio Grande do Norte.

Abaixo se tem a imagem por satélite do trecho a ser beneficiado.

**Figura 1- Imagem de satélite do trecho beneficiado.**





ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA FLOR**  
Rua José Calazans, nº 69, Centro, CEP: 59.192-000, Vila Flor/RN,  
CNPJ: 08.169.278/0001-07

#### **4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

##### **4.1. SERVIÇOS PRELIMINARES**

###### **4.1.1. PLACA DA OBRA**

A placa da obra deverá ter dimensões de 1,50 x 3,00 m, com formato e inscrições a serem definidas pela Prefeitura Municipal. Será executado em chapa galvanizada nº 22 e já fornecida com pintura em esmalte sintético. Terá sustentação em peças de madeira 7,5 x 7,5 cm, na altura estabelecida pelas normas. As inscrições deverão ter todas as informações básicas sobre a obra.

###### **4.1.2. EXECUÇÃO DE DEPÓSITO**

Execução de depósito 3,00 x 2,50 m com a finalidade de armazenamento de materiais e equipamentos. O material utilizado nas paredes são chapas de madeira compensada, telhas em fibrocimento com espessura de 6 mm e piso em concreto magro.

##### **4.2. CALÇAMENTO**

###### **4.2.1. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO**

Os serviços de regularização compreendem a execução de cortes e aterros de até 20,0 cm de espessura para nivelamento do terreno, sendo executado com o auxílio de



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA FLOR**  
Rua José Calazans, nº 69, Centro, CEP: 59.192-000, Vila Flor/RN,  
CNPJ: 08.169.278/0001-07

equipamentos apropriados para o serviço após a regularização, o subleito receberá um colchão cujo material terá expansão igual ou inferior a 2%.

**Condições gerais:**

- a) A regularização deve ser executada prévia e isoladamente da construção de outra camada do pavimento;
- b) Não deve ser permitida a execução dos serviços objeto desta Norma em dias de chuva;
- c) É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do tráfego e de outros agentes que possam danificá-los.

**Execução:**

- a) Toda a vegetação e material orgânico por ventura existentes no leito da rua devem ser removidos;
- b) Após a execução de cortes, aterros e adição do material necessário para atingir o greide de projeto, deve-se proceder à escarificação geral na profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, homogeneização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

**4.2.2. PAVIMENTO EM PARALELEPÍPEDO**

Os paralelepípedos serão de pedra granítica ou calcária podendo, entretanto, ser utilizado outro tipo de rocha, desde que obedeçam às seguintes condições:

As rochas deverão ser de granulometria média ou fina, homogêneas, sem fendilhamentos e sem alterações, apresentando também, condições satisfatórias de dureza e tenacidade. Os ensaios e especificações mais utilizados são os seguintes:

- Resistência à compressão simples: maior do que 1.000 kg/cm<sup>2</sup>;
- Peso específico aparente: mínimo de 2.400 kg/cm<sup>3</sup>;
- Absorção de água, depois de imerso durante 48 horas: menor do que 0,5% em peso.

No que se refere à sua forma, os paralelepípedos devem apresentar faces planas, sem saliências e reentrâncias acentuadas, com maior rigor na face que deverá constituir a face exposta do pavimento.



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA FLOR**  
Rua José Calazans, nº 69, Centro, CEP: 59.192-000, Vila Flor/RN,  
CNPJ: 08.169.278/0001-07

As arestas deverão ser linhas retas e perpendiculares entre si formando, nos casos mais comuns, paralelepípedos retângulos. Em nenhum caso, as dimensões da face inferior poderão diferir da face superior em mais de 2 cm.

**Dimensões:**

Os paralelepípedos deverão enquadrar-se nas seguintes dimensões:

- Largura (cm): 10 a 14;
- Comprimento (cm): 16 a 22;
- Altura (cm): 10 a 14.

Os paralelepípedos-guias serão assentados com espaçamento de 1,00 a 1,50 m no sentido transversal e cerca de 4,00 m no sentido longitudinal. Os demais serão entrelaçados e bem unidos, de modo que as juntas vizinhas não coincidam.

Os paralelepípedos deverão ser assentados sobre a base de areia, normalmente ao eixo da pista, obedecendo à inclinação de projeto. As juntas dos paralelepípedos de cada fiada deverão ser alternadas com relação às duas fiadas vizinhas, de tal modo que cada junta fique em frente ao paralelepípedo adjacente, dentro do terço médio.

A areia a ser utilizada para essa etapa da pavimentação poderá ser de rio ou de cava e deverá ser constituída de partículas limpas, duras e duráveis. Ela deve possuir a granulometria:



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA FLOR**  
Rua José Calazans, nº 69, Centro, CEP: 59.192-000, Vila Flor/RN,  
CNPJ: 08.169.278/0001-07

<b>Nº da peneira</b>	<b>Abertura (mm)</b>	<b>Porcentagem que passa (%)</b>
3	6,35	100
200	0,074	5 - 15

Essa areia poderá servir também para integrar o preenchimento das juntas entre os paralelepípedos com o cimento no traço 1:3.

#### **4.2.3. COMPACTAÇÃO MECÂNICA COM COMPACTADOR DE PLACA**

Concluído o assentamento deverá ser feita a compactação mecanizada como o uso de um Compactador de placas. Será executada do meio fio para o centro da via. Qualquer irregularidade ou depressão que venha a surgir na ocasião da compactação deverá ser prontamente corrigida para que seja restabelecido o nível adequado. Nos locais onde o acesso do compactador não for possível (sarjetas) pode-se utilizar soquetes manuais.

#### **4.2.4. ASSENTAMENTO DE MEIO FIO**

Para o assentamento dos meios-fios, deverá ser aberta uma vala ao longo do bordo do subleito preparado, de acordo com o projeto, conforme alinhamento, perfil e dimensões estabelecidas. Uma vez concluída a escavação da vala, o fundo da mesma deverá ser regularizado e apiloado. Os recalques produzidos pelo apiloamento serão



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA FLOR**  
Rua José Calazans, nº 69, Centro, CEP: 59.192-000, Vila Flor/RN,  
CNPJ: 08.169.278/0001-07

corrigidos através da colocação de uma camada do próprio material escavado, devidamente apiloada, em operações contínuas, até chegar ao nível desejado.

#### **4.2.5. CAIAÇÃO DO MEIO FIO**

O meio-fio que receberá a pintura a cal deverá estar com sua superfície devidamente limpa, a primeira demão será aplicada na horizontal e a segunda na vertical, depois de seca a primeira.



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA FLOR**  
Rua José Calazans, nº 69, Centro, CEP: 59.192-000, Vila Flor/RN,  
CNPJ: 08.169.278/0001-07

## **5. MEMÓRIA DE CÁLCULO**

### **5.1. SERVIÇOS PRELIMINARES**

#### **5.1.1. PLACA DA OBRA**

A placa da obra terá as dimensões de 3,00 m por 1,50 m, resultando na área de 4,50 m<sup>2</sup>.

#### **5.1.2. DEPÓSITO**

As dimensões do depósito de materiais e equipamentos são 3,00 m por 2,50 m, resultando na área de 7,50 m<sup>2</sup>.

### **5.2. CALÇAMENTO**

#### **5.2.1. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO**

A regularização do subleito acontecerá em toda a extensão da via, incluindo as sarjetas. Sendo o comprimento total da via de 62,00 m e sua largura total de 6,00 m, têm-se que a área total é de 372,00 m<sup>2</sup>.

#### **5.2.2. PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO**

A forma de cálculo da área é similar ao apresentado no item 5.2.1.

Calculando-se a espessura do conjunto areia – paralelepípedo pela equação de Peltier, têm-se:

$$e = \frac{100 + 150\sqrt{P}}{I_s + 5} = \frac{100 + 150\sqrt{6}}{20 + 5} = 18,70 \text{ cm}$$

Onde:

e – Espessura total do pavimento;

P – Carga por roda, em tonelada;

I<sub>s</sub> – CBR em porcentagem



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA FLOR**  
Rua José Calazans, nº 69, Centro, CEP: 59.192-000, Vila Flor/RN,  
CNPJ: 08.169.278/0001-07

Adotou-se o valor de 20% de CBR por segurança, visto que o solo da região possui afloramento de rocha em pequenas profundidades e adequada resistência.

Dessa forma, a soma da camada de areia e do pavimento deve possuir a espessura mínima de 18,70 cm. Como margem de segurança, será adotado em projeto o valor de 20 cm.

### **5.2.3. COMPACTAÇÃO MECÂNICA**

A regularização do subleito acontecerá em toda a extensão da via de rolamento, excluindo as sarjetas. Sendo o comprimento total da via de 62,00 m e a largura da via de rolamento de 5,50 m, têm-se que a área total é de 341,00 m<sup>2</sup>. Como a espessura do conjunto colchão de areia e paralelepípedos atinge cerca de 0,20 m, o volume de compactação se dá por 341,00 m<sup>2</sup> multiplicado pela espessura de 0,20 m, resultando em 68,20 m<sup>3</sup>.



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA FLOR**  
Rua José Calazans, nº 69, Centro, CEP: 59.192-000, Vila Flor/RN,  
CNPJ: 08.169.278/0001-07

#### **5.2.4. ASSENTAMENTO DE MEIO FIO**

O assentamento de meio fio vai se dar ao longo de toda a extensão da via nos dois lados e ao final da mesma. Dessa forma, têm-se  $62 + 62 + 6 = 130$  m.

#### **5.2.5. CAIAÇÃO DE MEIO FIO**

Considerando-se que somadas altura e largura do meio se tenha a medida de 0,20 m, têm-se que 130 m multiplicado por 0,20 m resulta em 26 m<sup>2</sup>.

Vila Flor/RN, 31 de julho de 2018.

Gustavo Figueiredo da Costa  
Engº Civil – CREA 211735371-1