



ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

CONCORRÊNCIA Nº 002/2023
PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 109/2023

ANEXO XIII

PROJETO BÁSICO/ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

PROJETO

**TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM
PLUVIAL**

CANALIZAÇÃO DO RIACHO DE BODOCONGÓ

SETEMBRO/2022



Assinado por 1 pessoa: RAIMUNDO ANTONIO DE SOUZA CARVALHO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/C59C-DB0F-6CD1-07BD> e informe o código C59C-DB0F-6CD1-07BD





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

ÍNDICE

TERRAPLENAGEM/PAVIMENTAÇÃO/DRENAGEM PLUVIAL

- 1.0. APRESENTAÇÃO
- 2.0. PROJETO PROPOSTO
- 3.0. DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO
- 4.0. DIMENSIONAMENTO DO CANAL PRINCIPAL
- 5.0. ESPECIFICAÇÕES GERAIS CANAL PRINCIPAL
- 6.0. ESPECIFICAÇÕES DA PAVIMENTAÇÃO EM CAUQ
- 7.0. ESPECIFICAÇÕES GERAIS DE DRENAGEM
- 8.0. ESPECIFICAÇÕES DE DRENAGEM – REDE COLETORA





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

1.0 – APRESENTAÇÃO

O projeto apresentado tem como objeto principal a drenagem de águas coletadas nas vias localizadas às margens do riacho existente e contribuir para a ligação entre a Avenida Floriano Peixoto e Rua Francisco Lopes – no Bairro das Malvinas - através das vias laterais, além de promover a integração dos bairros localizados no entorno do canal.



Assinado por 1 pessoa: RAIMUNDO ANTONIO DE SOUZA CARVALHO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/C59C-D80F-6CD1-07BD> e informe o código C59C-D80F-6CD1-07BD





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

2.0 – PROJETO PROPOSTO

A proposta do projeto é a construção de 200 metros de canal, pavimentação das vias laterais ao canal, drenagem pluvial das vias e a construção de calçadas e ciclovias.

A pavimentação será em concreto asfáltico usinado a quente e que deverá ser precedido de camadas de sub base e base.



Assinado por 1 pessoa: RAIMUNDO ANTONIO DE SOUZA CARVALHO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/C59C-DB0F-6CD1-07BD> e informe o código C59C-DB0F-6CD1-07BD





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

3.0 - DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

3.1 CÁLCULO DO PAVIMENTO

Método do DNER (Atual DNIT - Departamento Nacional de Infra Estrutura de Transportes)

O processo do DNER roteiriza o dimensionamento de pavimentos flexíveis em função dos seguintes fatores:

- capacidade do subleito (CBR) e índice de grupo IG;
- número equivalente de operações do eixo padrão (N) e
- espessura total do pavimento durante um período de projeto.

Com base na espessura total determinam-se as espessuras das camadas constituintes, multiplicando-se as espessuras obtidas para o material padrão (base granular) pelos coeficientes estruturais parciais correspondentes a cada tipo de material.

Capacidade de Suporte do Subleito

Para a avaliação da capacidade de suporte do subleito e dos materiais que irão compor as camadas do pavimento é utilizado o ensaio CBR em amostras deformadas ou moldadas em laboratório, nas condições de serviço e submetidas a embebição por quatro dias.

A fim de uma maior segurança a norma recomenda utilizar o Índice de Suporte (I.S.), que é um CBR corrigido em função do Índice de Grupo (IG), conforme expressão seguir:

$$IS = (ISCBR + ISIG):2$$

Onde:

ISCBR = índice de suporte numericamente igual ao Índice de Suporte Califórnia (CBR – obtido em ensaio e dado em %)

ISIG = índice de suporte derivado do índice de grupo, correspondendo praticamente a uma inversão de escala, fazendo com que solos de boa qualidade tenham os maiores valores de ISIG.

O método impõe a condição de que o Índice de Suporte máximo seja igual ao valor do CBR; isto significa que quando o IS for maior que o CBR, o valor adotado para o IS será o do próprio CBR.





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

Espessuras das camadas e coeficientes de equivalência estrutural

Os valores dos coeficientes de equivalência estrutural dependem do tipo de material construtivo utilizado no pavimento.

Cada camada possui um coeficiente de equivalência estrutural (k), que relaciona a espessura que a camada deve possuir de material padrão (base granular), com a espessura equivalente do material que realmente irá compor a camada.

Espessura mínima de revestimento betuminoso

$2 \times 10^6 \leq N < 5 \times 10^6$ Tratamentos superficiais betuminosos

$10^6 < N \leq 10^7$ Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura

$10^7 < N \leq 5 \times 10^7$ Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura

$10^7 < N \leq 5 \cdot 10^7$ Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura

$N > 5 \times 10^7$ Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura

Uma vez determinadas as espessuras H_m , H_n , H_{20} , pelo ábaco, e R pela de espessura mínima de revestimento betuminoso, as espessuras da base (B), sub-base (h_{20}) e reforço do subleito (h_n) são obtidas pela resolução sucessiva das seguintes inequações:

$$KR \cdot R + KB \cdot B \geq H_{20}$$

$$KR \cdot R + KB \cdot B + KS \cdot h_{20} \geq H_n$$

$$KR \cdot R + KB \cdot B + KS \cdot h_{20} + K_{ref} \cdot h_n \geq H_m$$

Obs1: as espessuras máxima e mínima de compactação das camadas granulares são de 20cm e 10cm, respectivamente.

Obs2: espessura construtiva mínima (base + sub-base) = 15 cm

Onde:

KR: coeficiente de equivalência estrutural do revestimento

R: espessura do revestimento

KB: coeficiente de equivalência estrutural da base

B: espessura da base

H_{20} : espessura de pavimento sobre a sub-base

Ks: coeficiente de equivalência estrutural da sub-base





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

h20: espessura da sub-base

Hn: espessura do pavimento sobre a camada com IS = n

Kref: coeficiente de equivalência estrutural do reforço de subleito

hn: espessura do reforço do subleito e

Hm: espessura total do pavimento necessária para proteger um material com CBR ou IS igual a m

Considerações sobre o controle tecnológico dos materiais

Características desejáveis para material do subleito

- CBR $\geq 2\%$
- Expansão $\leq 2\%$ (medida com sobrecarga de 10lb)

Características desejáveis para materiais a se utilizar em reforço de subleito

- IS ou CBR $>$ CBR subleito
- Expansão $\leq 1\%$ (medida com sobrecarga de 10lb)

Características desejáveis para materiais a se utilizar em sub-base

- IS ou CBR ≥ 20
- IG = 0
- Expansão $\leq 1\%$ (medida com sobrecarga de 10lb)

Características desejáveis para materiais a se utilizar em base:

- IS ou CBR ≥ 80 (para $N \geq 5 \times 10^6$)
- IS ou CBR ≥ 60 (para $N < 5 \times 10^6$)
- Expansão $\leq 0,5\%$ (medida com sobrecarga de 10lb)
- Limite de liquidez $\leq 25\%$
- Índice de Plasticidade ≤ 6

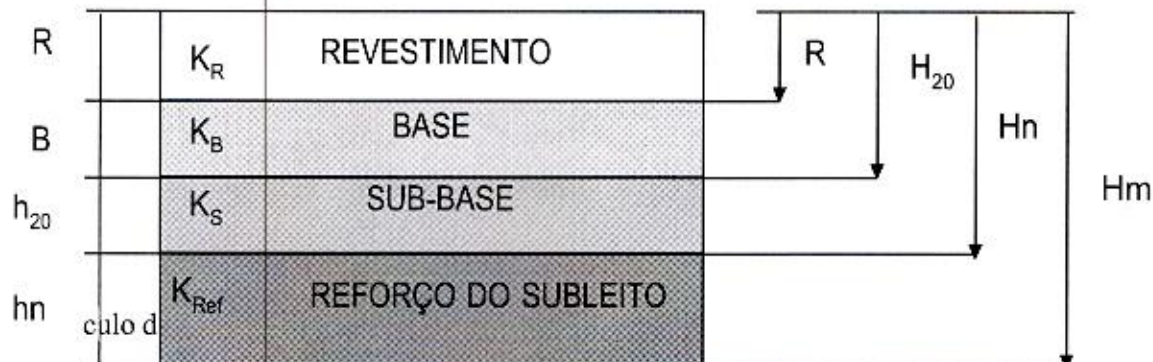


Assinado por 1 pessoa: RAIMUNDO ANTONIO DE SOUZA CARVALHO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/C59C-DB0F-6CD1-07BD> e informe o código C59C-DB0F-6CD1-07BD





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE



Considerar $N = 1 \times 10^7$ – tráfego pesado

Sub-leito: IS=10 H= 45 cm

Sub-base: IS=20 H20=18 cm

Base: $K_B = 1.00$

Revest. $K_R = 2.00$

Espessura da base:

$$R \times K_R + B \times K_B \geq H_{20}$$

$$5 \times 2.00 + B \times 1.00 \geq 18 \text{ cm} \dots\dots B \geq 8 \text{ cm}$$

A espessura mínima para base é de 10cm, então $B=10\text{cm}$

Espessura da sub-base:

$$R \times K_R + B \times K_B + H_{20} \times K_S = H_m$$

$$5 \times 2.00 + 10 \times 1.00 + H_{20} \times 1.00 = 45 \text{ cm} \dots\dots H_{20} = 25.00\text{cm}$$

Portanto a espessura total é:

$$H = 5 + 10 + 25 = 40\text{cm.}$$



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE**

Podemos para efeito de resultado e segurança adotar as três camadas. Portanto, as camadas serão:

Revestimento - 5,00cm

Sub-Base – 20,00cm

Base – 20,00 cm



Assinado por 1 pessoa: RAIMUNDO ANTONIO DE SOUZA CARVALHO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/C59C-DB0F-6CD1-07BD> e informe o código C59C-DB0F-6CD1-07BD





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

4.0 – DIMENSIONAMENTO DO CANAL PRINCIPAL

4.1 – PROJETO ORIGINAL PARA CANALIZAÇÃO DO RIACHO DE BODOCNGÓ

O projeto original tem como objetivo a conclusão dos serviços de Canalização e Urbanização do Riacho de Bodocongó, iniciando na Avenida Floriano Peixoto até a BR-230 - AlçaSudoeste.

O projeto, além da canalização do riacho feita em estrutura de concreto ciclópico, propõe também obras de drenagem pluvial das vias laterais, das ruas que convergem para o canal, pontes e passarelas em concreto armado, calçadas, ciclovias, iluminação pública, sinalização vertical e horizontal.

URBANIZAÇÃO E CANALIZAÇÃO DO CANAL

- ✓ Sistema de drenagem construído em tubos de concreto armado vários diâmetros (CS e CA-1) e caixas coletoras de diversos tipos.
- ✓ Pavimentação em CAUQ das vias laterais e em paralelepípedo das ruas do entorno.
- ✓ Canal em concreto ciclópico revestido internamente.
- ✓ Aterro com material de jazida, distribuídos entre as ruas do entorno e vias marginais do canal.
- ✓ Obras de retirada e recomposição de pavimento em paralelepípedo para estabelecer condições de implantação do sistema de drenagem pluvial de ruas do entorno.
- ✓ Construção de calçadas e rampas em concreto simples.
- ✓ Pontes e passarelas em concreto armado.
- ✓ Complementação do sistema de esgotamento sanitário de algumas ruas.
- ✓ Canais auxiliares em alvenaria de pedra argamassada.

4.2 – PROJETO PROPOSTO

Nos estudos realizados, optou-se pela construção em concreto ciclópico para o canal principal e alvenaria de pedra argamassada para o canal auxiliar.

4.3 – ESTUDOS HIDROLÓGICOS

Para o canal principal e o auxiliar, no dimensionamento foram considerados os parâmetros abaixo, porém para os canais auxiliares existentes, e que ainda não estavam interligados ao canal principal, utilizou-se a mesma seção, visto que o trecho não construído não tem nenhuma vazão de contribuição que seja significativa.





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

Delimitação da bacia hidrográfica contribuinte para a área;

A delimitação da área de contribuição foi feita baseada nas curvas de nível e delimitação das sub-bacias contribuintes, identificando os divisores de água.

Tempo de Recorrência

Também denominado *período de retorno*, é o período estatístico em que a chuva ou a cheia de projeto pode ser igualada ou superada em pelo menos uma vez. Matematicamente, é o inverso da probabilidade de um determinado evento hidrológico ser igualado ou superado.

O período de retorno adotado foi estipulado de acordo com a característica da ocupação da área em estudo.

O Quadro 2 relaciona o período de retorno, ou tempo de recorrência em função da ocupação da área.

Quadro 2 – Período de retorno em função da ocupação (DAEE/CETESB, 1980)

TIPO DE OCUPAÇÃO	PERÍODO DE RETORNO
Residencial	02 anos
Comercial	05 anos
Áreas com edifícios de serviços públicos	05 anos
Aeroportos	02-05 anos
Áreas comerciais e artérias de tráfego	05 – 10 anos

Utilizou-se o Tempo de recorrência de 10 anos.

Intensidade pluviométrica

As águas de drenagem superficial são decorrentes essencialmente de precipitação. Para isso se faz necessário a obtenção de dados pluviométricos da região.

Com base nos estudos apresentados no V Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste, realizado em Natal-RN, de 21 a 24 de novembro de 2000, pelos pesquisadores da UFCG, R.





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

4.5 – DADOS GERAIS

Os estudos de implantação do canal foram elaborados inicialmente pela COPLAN em 1991, baseados em estudos de macro drenagem realizados pela Tecnosan Engenharia S/A, em 1979, compreendendo toda a área da cidade.

O riacho de Bodocongó tem a maior bacia drenante da cidade de Campina Grande e está localizado no extremo oeste da cidade, tendo uma área aproximada de 2.120 ha.

O açude de Bodocongó fica localizado nessa bacia, ao qual drenam todas as águas demontante.

O riacho de Bodocongó passa a correr no seu leito natural a jusante do extravasor do açude, inicialmente com uma declividade um pouco mais acentuada, e diminuindo ao longo do seu desenvolvimento para jusante.

4.6 – LOCALIZAÇÃO E ACESSO

O riacho de Bodocongó fica localizado na cidade e tendo como principal via de acesso a Rua Aprígio Veloso, início da BR-230, que é a ligação com o sertão paraibano. Os principais bairros que fazem parte dessas bacias são: Bodocongó, Dinamérica e Conjunto Álvaro Gaudêncio.

No bairro de Bodocongó fica instalada uma série de indústrias e em torno do açude ficam localizados o Campus Universitário, a Faculdade de Medicina e outras obras públicas e privadas.

Na 2ª etapa serão beneficiados os bairros Malvinas, Dinamérica, Cruzeiro, Conjunto Presidente Médici e Três Irmãs.

4.7 – ASPECTOS GERAIS DA BACIA

População

A população a ser beneficiada pelo estudo do Canal será de aproximadamente 88.968 habitantes, distribuída conforme tabela a seguir:

BAIRRO	POPULAÇÃO
Bodocongó	14.000
Dinamérica	5.479
Conjunto Álvaro Gaudêncio	38.713
Conjunto Presidente Médice	4.298
Conjunto Três Irmãs	12.209
Cruzeiro	14.021





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

Aragão, E. E. Figueiredo, V. S. Sirinivasan e R. S. Góis, foram extraídos os parâmetros referentes a cada município, montando assim a equação das chuvas:

Para o cálculo da intensidade pluviométrica adotou-se um período de recorrência de 10 (dez) anos, obtida da equação de chuvas intensas para a cidade de Campina Grande.

A equação de chuva estabelecida é:

$$I = \frac{334 \cdot T^{0,227}}{(t + 5)^{0,596}}$$

onde,

I = intensidade pluviométrica (mm/h);

T = tempo de recorrência (= 10 anos);

t = tempo de concentração (= 10 min.).

$$I = 112,16 \text{ mm/h}$$

Vazões de deflúvio

Para a estimativa da vazão foi usada a equação:

$$Q = 2,78 \times CE \times I \times A$$

onde,

Q = vazão de deflúvio (L/s);

CE = coeficiente de escoamento superficial, adimensional

I = intensidade pluviométrica (mm/h);

A = área da bacia de captação em ha

O coeficiente de escoamento superficial foi adotado de acordo com o tipo de ocupação da área, no valor de 0,70, que corresponde às áreas residenciais com ruas pavimentadas.

4.4 – INTRODUÇÃO

O presente documento resume todos os estudos e trabalhos feitos para elaboração do Projeto de Engenharia do Canal de Bodocongó, na Cidade de Campina Grande, Estado da Paraíba.

Esse trabalho foi realizado conforme o escopo da proposta. Os estudos geológicos se resumem a sondagens de reconhecimento ao longo do eixo do canal.





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

4.7 – ESTUDOS GEOLÓGICOS – GEOTÉCNICOS

Para caracterizar o subsolo ao longo do canal foram executadas sondagens de reconhecimento pela ATECEL do Centro de Ciências e Tecnologia do Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal da Paraíba. As sondagens indicam que o subsolo é constituído de uma camada superficial de areia fina, e também com a presença de camadas de argilo-arenosos, sobrejacente a um horizonte rochoso caracterizado como impenetrável pelas investigações apresentando, porém uma cobertura de solo denominada por rocha decomposta. Em muitos casos, o nível de água é praticamente superficial, variando de acordo com a aproximação do leito do riacho. E ainda segundo o mapeamento geológico da região o maciço rochoso predominante é de migmatito-graníticos.

Diante do subsolo local e das condições de limitação de profundidade do canal devido à ocorrência de afloramento de rocha, pode-se admitir que a inclinação dos taludes para a seção trapezoidal do canal seja $i_v:i_h$, garantindo dessa forma boas condições de trabalhabilidade durante sua construção. Quanto à drenagem necessária para combater a subpressão neutra atuante na estrutura de revestimento do canal, recomenda-se a implantação de drenos longitudinais posicionados no fundo do canal e ao longo das laterais do mesmo. Prevê-se problemas de escavação em rocha tanto para implantação do canal como para a construção dos drenos de fundo, porém ressalta-se que a continuidade dos drenos deverá ser garantida.

4.8 – ESTUDOS HIDRÁULICOS

Os estudos hidráulicos foram elaborados tendo em vista a implantação, declividade, dimensões e condições de funcionamento do canal ao longo de todo seu percurso.

A implantação foi estudada de tal maneira que o desenvolvimento do canal se localize o mais próximo do leito natural do riacho, para que as desapropriações sejam o mínimo possível e que os volumes de escavações sejam também mínimos.

A declividade foi definida em função dos condicionantes topográficos do terreno e do posicionamento das pontes, alterando ou escavando o fundo do leito do rio sob as pontes para permitir um desenvolvimento uniforme da declividade do canal. Da análise do canal em toda sua extensão verificou-se que seria necessário um aumento da declividade em pequenos trechos adotando-se para este aumento de declividade trechos de 20m, o que permitiu que grande parte do canal da segunda etapa o escoamento seja em regime fluvial, de tal maneira que causem erosões mínimas no leito natural do riacho a jusante do canal.

A formas e dimensões do canal foram estudadas para permitir um escoamento com altura d'água compatíveis com as vazões estudadas, às declividades e os vãos livres das pontes existentes.

Conforme já foi indicado, o escoamento das águas do canal da primeira etapa e parte da segunda etapa será em regime supercrítico ou torrencial, implicando em velocidade





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

Aspectos Socioeconômicos

Demanda habitacional

Parte da área ao longo do riacho de Bodocongó está atualmente sendo ocupada com a construção de casas e prédios residenciais populares. A implantação do canal com vias laterais, drenagens auxiliares e passeios irá melhorar muito a qualidade de moradia de toda a área e, por conseguinte deverá sofrer grande desenvolvimento urbanístico.

Dados Geológico-Geotécnicos

As sondagens realizadas indicam que o subsolo é constituído por uma camada superficial de areia fina, pouco argilosa com espessura de 0,5 a 4,0, metros sobrejacente a um horizonte rochoso.

Apresentando uma cobertura de solo denominada por rocha decomposta, com espessura variando de 0,5 a 2,0 m. O nível de água local mostra-se entre 0,5 a 2,0 m de profundidade.

Segundo o mapeamento geológico da região o maciço rochoso predominante é de migmatito-graníticos.

Condição atual da área

As condições atuais das áreas são bastante difíceis no segundo trecho, já que a mesma é dividida pelo riacho de Bodocongó, de tal maneira que a margem direita fica isolada, sendo o acesso a veículos e a pedestres através de pontes em estados precários, pondo em risco a segurança dos moradores que delas se utilizam para seu deslocamento.

O escoamento das águas pluviais causa erosão no leito das ruas, levando este material a depositar-se próximo ao leito do riacho, provocando assoreamento e piorando as inundações nas baixadas.

A topografia se apresenta levemente ondulada ao longo de todo o desenvolvimento do riacho. Logo à jusante do açude a declividade do leito do riacho é mais acentuada. Nota-se uma pequena corredeira na altura da ponte da Avenida Floriano Peixoto, a jusante dessa corredeira o riacho corre por longo trecho com declividade mais suave.





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

relativamente alta, chegando em alguns pontos a 7,70m/s, em especial nos trechos cuja declividade é de 0,05 m/m e comprimento de 20,00m.

As estruturas hidráulicas devem ser construídas não permitindo descontinuidades e rugosidades que não sejam compatíveis com os valores de Manning adotados nos cálculos.



Assinado por 1 pessoa: RAIMUNDO ANTONIO DE SOUZA CARVALHO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/C59C-DB0F-6CD1-07BD> e informe o código C59C-DB0F-6CD1-07BD





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

4.9 – DIMENSIONAMENTO DA SEÇÃO DO CANAL

Os cálculos de dimensionamento do canal foram elaborados condicionados aos dados hidrológicos, geotécnicos e topográficos existentes e as visitas de campo realizadas para uma verificação “in loco” de todo o desenvolvimento do riacho, desde o açude de Bodocongó até a jusante da ponte, final da segunda etapa.

Para o início do canal foi adotado a estaca 2, que corresponde à distância necessária desde o sangradouro do açude até a esta estaca para implantação de uma estrutura de vertedouro com sua respectiva bacia de dissipação, para a vazão de 75,73 m³/s.

Um estudo preliminar desse vertedouro e bacia permitiram que se definisse também a altura de água correspondente ao início do escoamento do canal, que foi avaliado em torno de 3,10m, este valor serviu para calcular a linha de água no primeiro trecho do canal entre as estacas 2 e 9. Nas memórias de cálculos estão indicados todos os dados e critérios utilizados no desenvolvimento dos estudos hidráulicos. A seguir estão indicados os dados principais.

4.9.1. VAZÕES

A tabela a seguir apresenta o estaqueamento e suas respectivas vazões nos trechos estaqueados

PRIMEIRA ETAPA DO CANAL (concluído)	
Estaqueamento	Vazão (m ³ /s)
Do açude até a estaca 9	75,73
Da estaca 9 até a estaca 94	94,72
Da estaca 94 até a estaca 131+10,00m	113,67
SEGUNDA ETAPA DO CANAL	
Estaqueamento	Vazão (m ³ /s)
Da estaca 0 até estaca 60	122,79
Da estaca 60 até estaca 80	208,22
Da estaca 80 até estaca 122	217,35
Da estaca 122 até estaca 187	268,45

4.9.2. FORMAS E DIMENSÕES DO CANAL

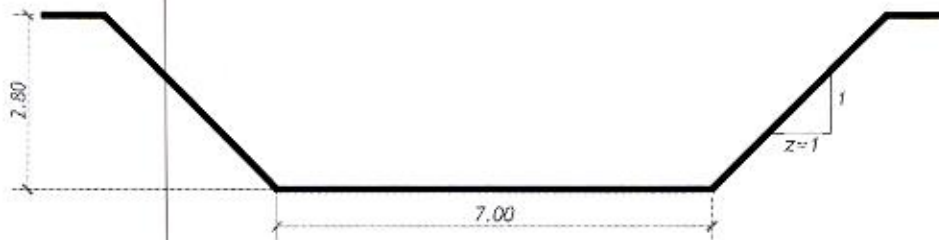
Forma do canal (1ª. etapa)

Todo o trecho do canal a ser executado na primeira etapa terá a seção trapezoidal, conforme desenho a seguir.





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE



Altura do canal (1ª etapa)

A altura do canal será igual a $h=2,80\text{m}$

Obs.: Somente no primeiro trecho do canal, entre as estacas 0 e a estaca 9, a altura h poderá atingir 3,50m

Largura da base do canal (1ª. etapa)

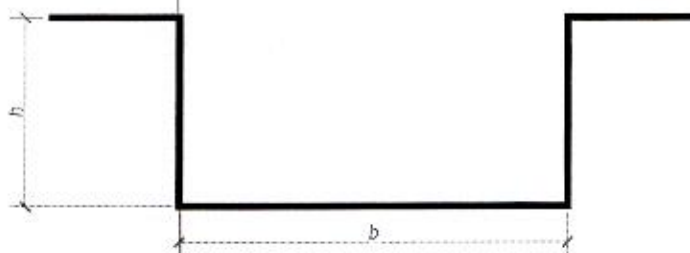
A largura da base do canal será $b=7,00\text{m}$

Inclinação do talude do canal (1ª. etapa)

A inclinação do talude do canal será $iv=ih \rightarrow 45\%$ de inclinação

Forma do canal (2ª. etapa)

Todo o trecho do canal a ser executado na segunda etapa terá a seção retangular, conforme desenho a seguir.



Altura do canal (2ª. etapa)

- Da estaca 0 à estaca 60 a altura do canal será igual a $h=3,00\text{m}$
- Da estaca 60 à estaca 80 a altura do canal será igual a $h=3,40\text{m}$
- Da estaca 80 à estaca 122 a altura do canal será igual a $h=3,80\text{m}$
- Da estaca 122 à estaca 187 a altura do canal será igual a $h=3,80\text{m}$

Largura da base do canal (2ª. etapa)

- Da estaca 0 a estaca 80 a largura da base do canal será $b=10,00\text{m}$
- Da estaca 80 a estaca 122 a largura da base do canal será $b=11,00\text{m}$





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

- Da estaca 122 à estaca 187 a largura da base do canal será $b=12,00m$

4.9.3. COEFICIENTE DE RUGOSIDADE

Coeficiente de rugosidade do canal

O coeficiente de rugosidade adotado será o de Manning, cujo valor para o material utilizado nas paredes e no fundo do canal, que será de concreto, é $\eta=0,016$.

4.9.4. DECLIVIDADES

Declividades ao longo do canal

A seguir apresentamos uma tabela com as declividades ao longo do canal da primeira e segunda etapas.

PRIMEIRA ETAPA DO CANAL	
Estaqueamento (trechos)	i_0 - declividade (m/m)
- Açude até a estaca 9	0,0041
- Estaca 9 até a estaca 10	0,0500
- Estaca 10 até a estaca 19	0,0041
- Estaca 19 até a estaca 20	0,0500
- Estaca 20 até a estaca 36	0,0035
- Estaca 36 até a estaca 54	0,0028
- Estaca 54 até a estaca 55	0,0250
- Estaca 55 até a estaca 75	0,0027
- Estaca 75 até a estaca 76	0,0500
- Estaca 76 até a estaca 112	0,0036
- Estaca 112 até a estaca 113	0,0500
- Estaca 113 até a estaca 120	0,0036
- Estaca 120 até a estaca 121	0,0500
- Estaca 121 até a estaca 130+10,00m	0,0031
- Estaca 130+10,00m até a estaca 131+10,00m	0,0500
SEGUNDA ETAPA DO CANAL	
Estaqueamento (trechos)	i_0 - declividade (m/m)
- Estaca 0 até a estaca 11 (construído)	0,0041
- Estaca 11 até a estaca 40 (construído)	0,0032
- Estaca 40 até a estaca 54 (construído)	0,0042

Assinado por 1 pessoa: RAIMUNDO ANTONIO DE SOUZA CARVALHO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/C59C-DB0F-6CD1-07BD> e informe o código C59C-DB0F-6CD1-07BD





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

- Estaca 54 até a estaca 70	0,0045
- Estaca 70 até a 90	0,0077
- Estaca 90 até a estaca 123	0,0023
- Estaca 123 até a estaca 161	0,0034
- Estaca 161 até a estaca 187	0,0082

4.9.5. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

- Regime Torrencial

Os cálculos estão tabelados no anexo referente a cálculos hidráulicos

$$f(y) = \frac{dx}{dy} = \frac{1 - \frac{\alpha \cdot Q^2 \cdot T}{g \cdot S^3}}{i_0 \cdot \frac{\eta^2 \cdot Q^2}{R_h^{4/3} \cdot S^2}}$$

Cálculo da área

$$- S = (b + z \cdot y) \cdot y ; m^2$$

Cálculo do perímetro molhado

$$- P = b + 2y \sqrt{1 + z^2} ; m$$

Raio hidráulico

$$- R_h = S/P ; m$$

Largura Superior do canal

$$- T = b + 2 \cdot Z \cdot y ; m$$

Altura hidráulica

$$D = \frac{S}{T} ; m$$

Declividade

i_0 = vide tabela do item 5.4 com as declividades do canal da 1ª e 2ª etapas.

Dados adotados

$\alpha = 1,15$ -> Coeficiente de Coriolis – adotado

$\eta = 0,016$ -> Coeficiente de Manning – adotado

$g = 9,81 \text{ m/s}^2$ -> Aceleração da gravidade – adotado



Assinado por 1 pessoa: RAIMUNDO ANTONIO DE SOUZA CARVALHO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/C59C-DB0F-6CD1-07BD> e informe o código C59C-DB0F-6CD1-07BD





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

$b = 7,00 \text{ m} \rightarrow$ Largura do fundo do canal – adotado

$Z = 1 \rightarrow$ talude de 45°

- Regime Fluvial

$$V = \frac{1}{\eta} \cdot R_h^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

$$\frac{Q}{S} = \frac{1}{\eta} \cdot R_h^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

Onde $b = 10,00 \text{ m}$ e $11,00 \text{ m}$

4.10 – CARACTERÍSTICAS DO CANAL

4.10.1. CANAL DA PRIMEIRA ETAPA

O canal da primeira etapa tem um comprimento de 2.590 m, desde a estaca 2 até a estaca 131+10,00m, que fica a jusante da ponte da Av. Floriano Peixoto, e foi dimensionado em seção trapezoidal, com uma largura da base de 7,00m e a inclinação do talude de 1 : 1, com altura máxima de 3,50m entre as estacas 2 e 9 e no restante do canal a altura constante de 2,80m.

Todo o canal foi concebido em concreto ciclópico com espessura mínima do talude de 0,40m e espessura mínima do fundo de 0,30m.

Foram estudados drenos laterais (brita e areia) de 0,30m de largura mínima e 2,10m de altura mínima, também foram estudados drenos nos fundos do canal com espessura mínima de 0,30m ao longo de toda a largura da base.

Para a drenagem destas águas, foram colocados tubos na parte externa e no fundo que permitirão escoar estas águas ao canal.

No fundo do canal foram colocados também tubos drenantes (barbacãs) para aliviar a subpressão que atua no fundo do canal. O diâmetro dos tubos será de 75 mm e poderá ser de cimento amianto ou PVC.

4.10.2. CANAL DA SEGUNDA ETAPA

O canal da segunda etapa terá um comprimento de 3.740,00m (est-0 a est-187).

A última estaca fica a jusante de uma ponte situada na Alça Sudoeste – BR 230.

Toda esta etapa será construída em concreto ciclópico com dimensões variáveis conforme desenhos.

No fundo do canal a espessura mínima de concreto será de 0,30 m.





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

Serão construídas cortinas drenantes (arcia c/ h=1,10.; brita c/ h=1,10m) de 0,30 m de espessura mínima.

O diâmetro do tubo drenante (barbacã) será de 75 mm e poderá ser de cimento amianto ou PVC.

Caso ocorram trechos em que o canal seja assentado totalmente em rocha sã, não haverá necessidade de instalação de tubos drenantes.

O presente projeto propõe a construção da est-54 até a est-80 da segunda etapa (Av. Floriano Peixoto até Rua Francisco Afonso).

4.10.3. VIAS LATERAIS

Os estudos realizados referentes às vias laterais foram de caráter preliminar, e tiveram por finalidade a verificação do desenvolvimento e do seu perfil, em face de implantação e a declividade do canal de Bodocongó.

Para a implantação das vias foram realizados estaqueamentos específicos, com um estudo de sua implantação, relacionando-as com as estacas do eixo do canal, proporcionando uma boa visão de todo o conjunto de obras.

Nos desenhos anexos estão indicados, em planta e em perfil, as vias laterais das duas margens, além das seções transversais típicas do canal com as vias laterais.

4.11 – DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO

4.11.1. INTRODUÇÃO

Os cálculos foram elaborados condicionados aos dados topográficos, hidrológicos e geotécnicos existentes, o que permitiu realizar uma análise e planejamento das condições de implantação do canal, face às obras existentes, e em especial as pontes.

Foram analisadas inicialmente, várias alternativas de declividade do canal, em que sempre se teve como condição primordial não realizar grande escavação e que o desenvolvimento do canal fosse preferencialmente próximo ao leito natural do rio, e que em alguns trechos isto não foi possível.

Os estudos iniciais elaborados permitiram verificar que o funcionamento do canal, em grande trecho ocorre em regime torrencial, especialmente em todo o trecho da 1ª etapa, em que as velocidades calculadas são maiores que 7,00 m/s.

Pela análise dos dados de sondagens, verificamos presença de rocha, mas também assentamentos do canal sobre arenosos e argila.

Nas páginas subsequentes estão indicados todos os dados e cálculos hidráulicos realizados.





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

4.11.2. VAZÕES

As vazões foram calculadas pela Tecnosan Engenharia S/A, estes dados foram utilizados para o dimensionamento trecho a trecho do canal.

Canal da 1ª etapa

- Do açude até a estaca 9: $Q = 75,73 \text{ m}^3/\text{s}$
- Da estaca 9 até a estaca 94: $Q = 94,72 \text{ m}^3/\text{s}$
- Da estaca 94 até a estaca 131 + 10,00: $Q = 113,67 \text{ m}^3/\text{s}$

Canal da 2ª etapa

A Estaca 0 da 2ª. Etapa é igual à estaca 132 da 1ª. Etapa.

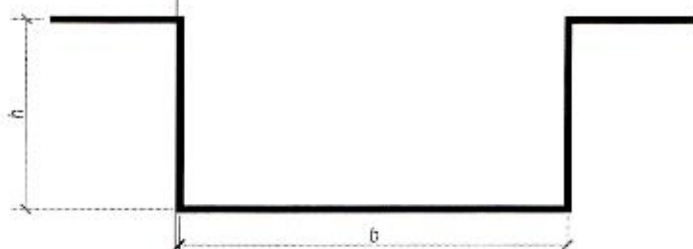
- Da estaca 0 até a estaca 60: $Q = 151,26 \text{ m}^3/\text{s}$
- Da estaca 60 até a estaca 80: $Q = 231,36 \text{ m}^3/\text{s}$
- Da estaca 80 até a estaca 122: $Q = 261,92 \text{ m}^3/\text{s}$
- Da estaca 122 até a estaca 187: $Q = 268,45 \text{ m}^3/\text{s}$

4.11.3. FORMA E DIMENSÕES DO CANAL

Todo o canal da 1ª etapa é trapezoidal, conforme esquema abaixo indicado.



O canal da 2ª etapa é retangular, conforme esquema abaixo indicado.



Da estaca 0 até estaca 40:





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

- h = 3,00 m (2,60 + 0,40)

- b = 10,00 m

Da estaca 40 até estaca 54:

- h = 3,40 m (2,80 + 0,60)

- b = 11,00 m

Da estaca 54 até estaca 187

- h = 3,80 m (3,20 + 0,60)

- b = 12,00 m

4.11.4. COEFICIENTE DE RUGOSIDADE

O coeficiente de rugosidade adotado é o de Manning $n=0,016$ para o concreto.

4.11.5. DECLIVIDADES DEFINIDAS (CANAL CONCLUÍDO)

Canal da 1ª etapa

- Da estaca 2 à estaca 9 – i = 0,004 m/m

- Da estaca 9 à estaca 10 – i = 0,050 m/m

- Da estaca 10 à estaca 19 – i = 0,004 m/m

- Da estaca 19 à estaca 20 – i = 0,050 m/m

- Da estaca 20 à estaca 36 – i = 0,0035 m/m

- Da estaca 36 à estaca 54 – i = 0,0028 m/m

- Da estaca 54 à estaca 55 – i = 0,0250 m/m

- Da estaca 55 à estaca 75 – i = 0,002695 m/m

- Da estaca 75 à estaca 76 – i = 0,050 m/m

- Da estaca 76 à estaca 76 – i = 0,004 m/m

- Da estaca 76 à estaca 112 – i = 0,00362 m/m

- Da estaca 112 à estaca 113 – i = 0,050 m/m

- Da estaca 113 à estaca 120 – i = 0,0036 m/m

- Da estaca 120 à estaca 121 – i = 0,050 m/m

- Da estaca 121 à estaca 130 + 10,00 – i = 0,00309 m/m

Canal da 2ª etapa

- Da estaca 0 até a estaca 11 - i = 0,0041 m/m

- Da estaca 11 + 10,00 à estaca 40 - i = 0,0032 m/m



Assinado por 1 pessoa: RAIMUNDO ANTONIO DE SOUZA CARVALHO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacaoc59c-d80f-6cd1-07bd> e informe o código C59C-D80F-6CD1-07BD





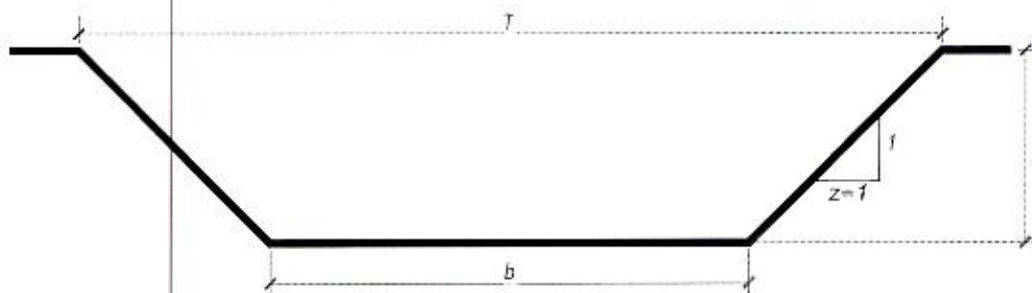
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

- Da estaca 40 à estaca 54 - $i = 0,0042$ m/m
- Da estaca 54 à estaca 70 - $i = 0,0045$ m/m
- Da estaca 70 à estaca 90 - $i = 0,0077$ m/m
- Da estaca 90 à estaca 123 - $i = 0,0023$ m/m
- Da estaca 123 à estaca 161 - $i = 0,0034$ m/m
- Da estaca 161 à estaca 187 - $i = 0,0082$ m/m

4.11.6. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

REGIME TORRENCIAL (1ª ETAPA – CONCLUÍDO)

$$f(y) = \frac{dx}{dy} = \frac{1 - \frac{\alpha \cdot Q^2 \cdot T}{g \cdot S^3}}{i_0 \cdot \frac{\eta^2 \cdot Q^2}{R_h^{4/3} \cdot S^2}}$$



REGIME FLUVIAL

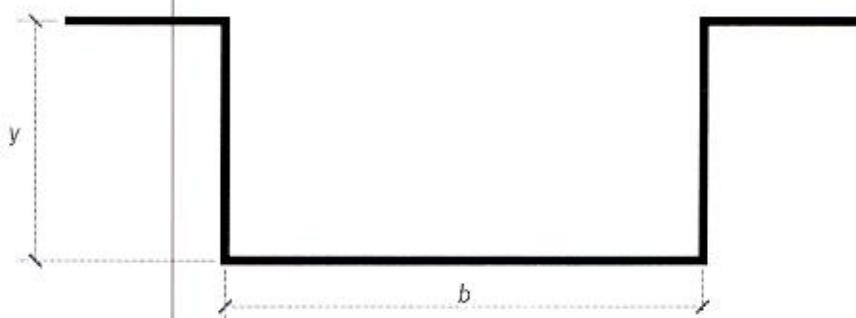
$$V = \frac{1}{\eta} \cdot R_h^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

$$\frac{Q}{S} = \frac{1}{\eta} \cdot R_h^{2/3} \cdot i^{1/2}$$





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE



$\eta = 0,016$ Coeficiente de Manning – adotado

$g = 9,81 \text{ m/s}^2$ - Aceleração da gravidade – adotado

$b = 10,00 \text{ m}$ até $12,00 \text{ m}$

DEFINIÇÃO DA ALTURA D'ÁGUA NO INÍCIO DO CANAL (E-0)

O NA no início do canal (segunda etapa) já está definido em função da seção existente a montante daquele ponto.

2ª. ETAPA - Da estaca 0 à estaca 11: (construído)

$L = 220,00 \text{ m}$

$I_0 = 0,0041 \text{ m/m}$

$S = 26,00 \text{ m}^2$

$P = 15,20 \text{ m}$

$R_h = 1,71$

$V = 6,54 \text{ m/s}$

$Q = 170,08 \text{ m}^3/\text{s} > \text{vazão de campo} = 133,00 \text{ m}^3/\text{s}$

Da estaca 11 à estaca 40 (construído):

$L = 580,00 \text{ m}$

$I_0 = 0,0032 \text{ m/m}$

$S = 26,00 \text{ m}^2$

$P = 15,20 \text{ m}$

$R_h = 1,71$

$V = 5,78 \text{ m/s}$

$Q = 161,82 \text{ m}^3/\text{s} > \text{vazão de campo} = 143,23 \text{ m}^3/\text{s}$

$F = 1,012$ escoamento supercrítico, muito próximo do escoamento crítico



Assinado por 1 pessoa: RAIMUNDO ANTONIO DE SOUZA CARVALHO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/C59C-DB0F-6CD1-07BD> e informe o código C59C-DB0F-6CD1-07BD





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

Da estaca 40 a estaca 54:

$$L = 280,00 \text{ m}$$

$$I_0 = 0,0042 \text{ m/m}$$

$$S = 30,80 \text{ m}^2$$

$$P = 16,60 \text{ m}$$

$$R_h = 1,86 \text{ m}$$

$$V = 6,99 \text{ m/s}$$

$$Q = 215,18 \text{ m}^3/\text{s} > \text{vazão de campo} = 133,00 \text{ m}^3/\text{s}$$

Da estaca 54 a estaca 70:

$$L = 320,00 \text{ m}$$

$$I_0 = 0,0045 \text{ m/m}$$

$$S = 30,80 \text{ m}^2$$

$$P = 16,60 \text{ m}$$

$$R_h = 1,86 \text{ m}$$

$$V = 7,79 \text{ m/s}$$

$$Q = 240,03 \text{ m}^3/\text{s} > \text{vazão de campo} = 231,36 \text{ m}^3/\text{s}$$

Da estaca 70 a estaca 80:

$$L = 200,00 \text{ m}$$

$$I_0 = 0,0045 \text{ m/m}$$

$$S = 30,80 \text{ m}^2$$

$$P = 16,60 \text{ m}$$

$$R_h = 1,86 \text{ m}$$

$$V = 7,24 \text{ m/s}$$

$$Q = 240,03 \text{ m}^3/\text{s} > \text{vazão de campo} = 231,36 \text{ m}^3/\text{s}$$

Da estaca 80 a estaca 90:

$$L = 200,00 \text{ m}$$

$$I_0 = 0,0077 \text{ m/m}$$

$$S = 35,20 \text{ m}^2$$



Assinado por 1 pessoa: RAIMUNDO ANTONIO DE SOUZA CARVALHO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/C59C-DB0F-6CD1-07BD> e informe o código C59C-DB0F-6CD1-07BD





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

$$P = 17,40 \text{ m}$$

$$R_h = 2,02 \text{ m}$$

$$V = 10,03 \text{ m/s}$$

$$Q = 380,14 \text{ m}^3/\text{s} > \text{vazão de campo} = 261,92 \text{ m}^3/\text{s}$$

Da estaca 90 a estaca 123:

$$L = 660,00 \text{ m}$$

$$I_0 = 0,0033 \text{ m/m}$$

$$S = 35,20 \text{ m}^2$$

$$P = 17,40 \text{ m}$$

$$R_h = 2,02 \text{ m}$$

$$V = 6,56 \text{ m/s}$$

$$Q = 231,03 \text{ m}^3/\text{s} > \text{vazão de campo} = 216,33 \text{ m}^3/\text{s}$$

Da estaca 123 a estaca 161:

$$L = 760,00 \text{ m}$$

$$I_0 = 0,0034 \text{ m/m}$$

$$S = 38,40 \text{ m}^2$$

$$P = 18,40 \text{ m}$$

$$R_h = 2,09 \text{ m}$$

$$V = 6,80 \text{ m/s}$$

$$Q = 261,19 \text{ m}^3/\text{s} > \text{vazão de campo} = 251,40 \text{ m}^3/\text{s}$$

Da estaca 161 a estaca 187:

$$L = 520,00 \text{ m}$$

$$I_0 = 0,0082 \text{ m/m}$$

$$S = 38,40 \text{ m}^2$$

$$P = 18,40 \text{ m}$$

$$R_h = 2,09 \text{ m}$$

$$V = 10,56 \text{ m/s}$$



Assinado por 1 pessoa: RAIMUNDO ANTONIO DE SOUZA CARVALHO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/C59C-DB0F-6CD1-07BD> e informe o código C59C-DB0F-6CD1-07BD





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

$Q = 405,62 \text{ m}^3/\text{s} > \text{vazão de campo} = 271,68 \text{ m}^3/\text{s}$

DETERMINAÇÃO DA SOBRELEVAÇÃO DEVIDO ÀS CURVAS DO CANAL

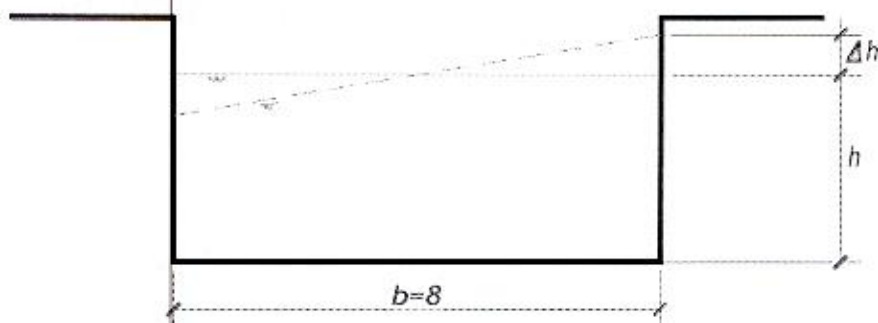
$$\Delta h = \frac{V^2 \cdot B}{g \cdot R}$$

V – Velocidade média do canal (m/s)

B – Largura maior do canal (m)

R – Raio médio da curva (m)

Na segunda etapa



- Curva estaca 54

Da estaca 52 à estaca 57

L = 100,00 m

R = 50,00 m

Q = 187,10 m³/s

V = 7,24 m/s

h = 2,80 m

B = 11,00 m

$\Delta h = 1,20 \text{ m}$

- Curva estaca 66

Da estaca 64 à estaca 69

L = 100,00 m

R = 199,00 m

Q = 187,10 m³/s

V = 7,24 m/s

h = 2,80 m



Assinado por 1 pessoa: RAIMUNDO ANTONIO DE SOUZA CARVALHO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/C59C-DB0F-6CD1-07BD> e informe o código C59C-DB0F-6CD1-07BD





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

$B = 11,00 \text{ m}$

$\Delta h = 0,30 \text{ m}$

- Curva estaca 113

Da estaca 110 à estaca 116

$L = 120 \text{ m}$

$R = 146,00 \text{ m}$

$Q = 216,33 \text{ m}^3/\text{s}$

$V = 6,56 \text{ m/s}$

$h = 3,20 \text{ m}$

$B = 11,00 \text{ m}$

$\Delta h = 0,35 \text{ m}$

- Curva estaca 168

Da estaca 166 à estaca 171

$L = 100,00 \text{ m}$

$R = 203,00 \text{ m}$

$Q = 122,79 \text{ m}^3/\text{s}$

$V = 10,56 \text{ m/s}$

$h = 3,20 \text{ m}$

$B = 12,00 \text{ m}$

$\Delta h = 0,70 \text{ m}$

Portanto, as paredes nas estacas abaixo relacionadas, devem ter suas alturas elevadas conforme abaixo descrito:

Estaca 54 – elevar 1,20 m na parede lado esquerdo do canal.

Estaca 66 – elevar 0,30 m na parede do lado esquerdo do canal.

Estaca 113 – elevar 0,35 m na parede do lado direito do canal.

Estaca 168 – elevar 0,70 m na parede do lado esquerdo do canal.

4.12 – DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL DO CANAL PRINCIPAL



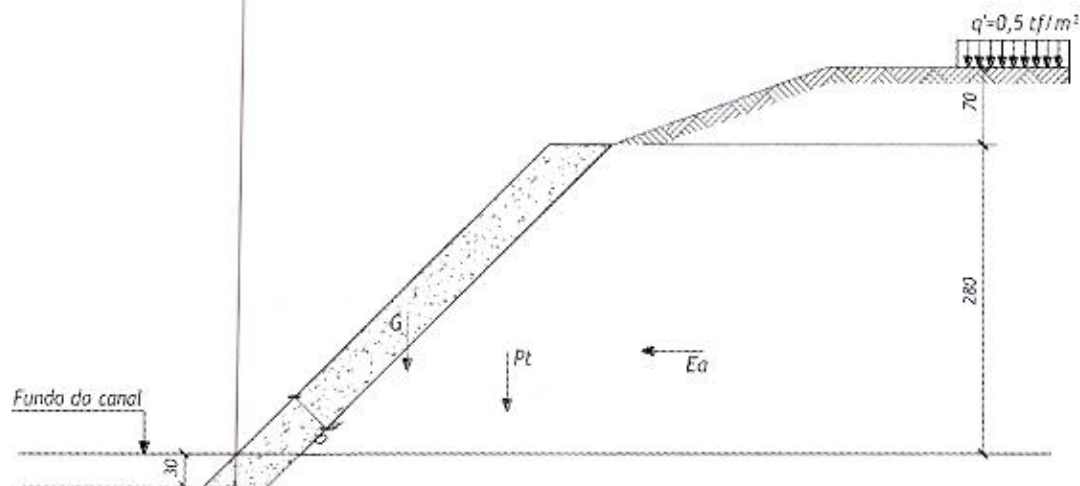
Assinado por 1 pessoa: RAIMUNDO ANTONIO DE SOUZA CARVALHO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/C59C-DB0F-6CD1-07BD> e informe o código C59C-DB0F-6CD1-07BD



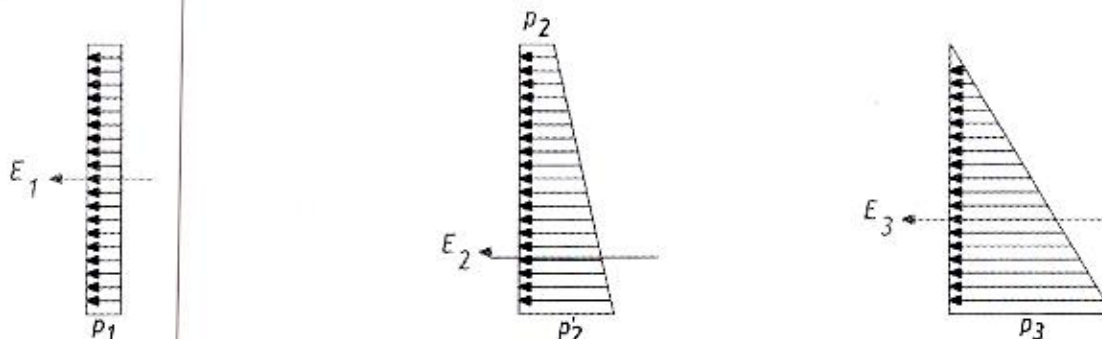


PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

4.12.1. CANAL TIPO I – SEÇÃO TRAPEZOIDAL



ESQUEMA DE CARREGAMENTOS



$$p_1 = 0,25 \text{ tf/m}^2$$

$$p''_2 = p_2 + p'_2$$

$$p_3 = 2,80 \times 1,00$$

tf/m²

$$p''_2 = 0,70 \times 1,80 \times 0,5 + 2,80 \times 0,7 \times 0,5$$

$$p_3 = 2,80 \times 1,00$$

$$p''_2 = 1,89 \text{ tf/m}^2$$

$$E_1 = 0,70 \text{ tf/m}$$

$$E_2 = 3,53 \text{ tf/m}$$

$$E_3 = 3,92 \text{ tf/m}$$

$$y_1 = 1,65 \text{ m}$$

$$y_2 = 1,45 \text{ m}$$

$$y_3 = 1,18 \text{ m}$$

$$G_n = \frac{2,8 \times (0,4 \times 2) \times 2,2}{2} \therefore G_n = 2,46 \text{ tf/m}$$

$$g_n = 1,85 \text{ m}$$

$$G_t = \frac{2,8 \times 2,8 \times 1,90}{2} \therefore G_n = 7,45 \text{ tf/m}$$

$$g_t = 2,52 \text{ m}$$



Assinado por 1 pessoa: RAIMUNDO ANTONIO DE SOUZA CARVALHO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/C59C-DB0F-6CD1-07BD> e informe o código C59C-DB0F-6CD1-07BD





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

$$M_n = 2,46 \times 1,85 \times 7,45 \times 2,52 \therefore G_n = 13,25 \text{ tf/m}$$

$$M_l = 0,70 \times 1,65 + 3,53 \times 1,45 + 3,92 \times 1,18 \therefore G_n = 10,90 \text{ tf/m}$$

$$\Delta M = 12,35 \text{ tf/m}$$

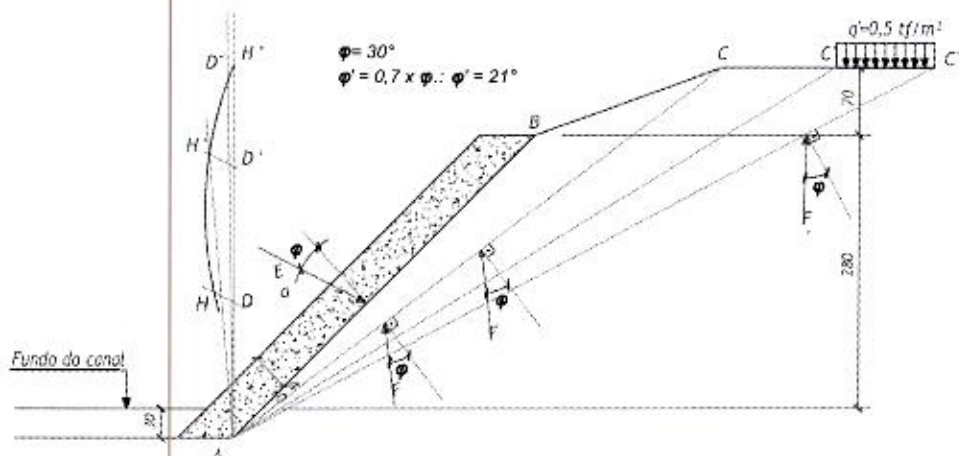
$$N = 2,46 + 7,45 \therefore N = 9,91 \text{ tf/m}$$

$$\varepsilon_1 = \frac{0,6 \times 9,91}{8,15} \therefore \varepsilon_1 = 0,73$$

$$\varepsilon_2 = \frac{23,25}{10,90} \therefore \varepsilon_2 = 2,13 > 1,50 - \text{OK}$$

Obs.: Faremos uma verificação pelo método de Culmann

CALCULO DO EMPUXO – MÉTODO DE CULMANN



$$HD_{\text{máx}} = 35 \text{ cm}$$

$$EA_s = 1,16 \text{ tf/m}$$

$$E_l = 2,80 \text{ tf/m}$$

$$H = 1,16 + 2,80 \therefore H = 3,96$$

$$N = 2,46 + 7,45 \therefore N = 9,91$$

$$\varepsilon_1 = \frac{0,6 \times 9,91}{3,96} \therefore \varepsilon_1 = 1,50 - \text{“OK”}$$

4.12.2 CANAL TIPO II – SEÇÃO RETANGULAR H=3,00M

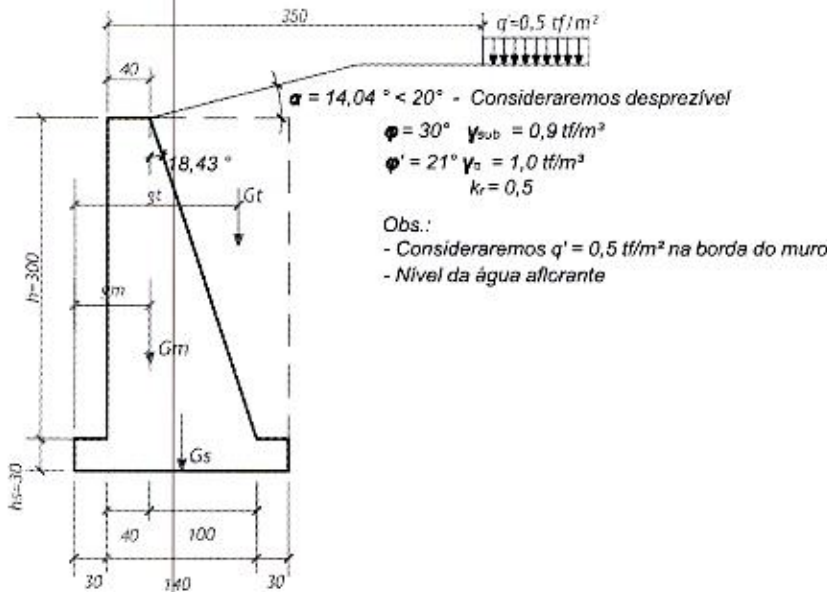
CÁLCULO DAS PAREDES

Serão consideradas verificações e dimensionamentos para a situação de apoio das paredes sobre areia.

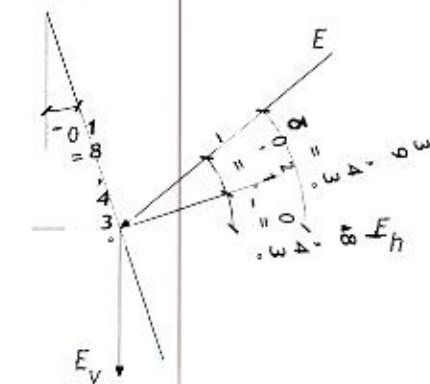
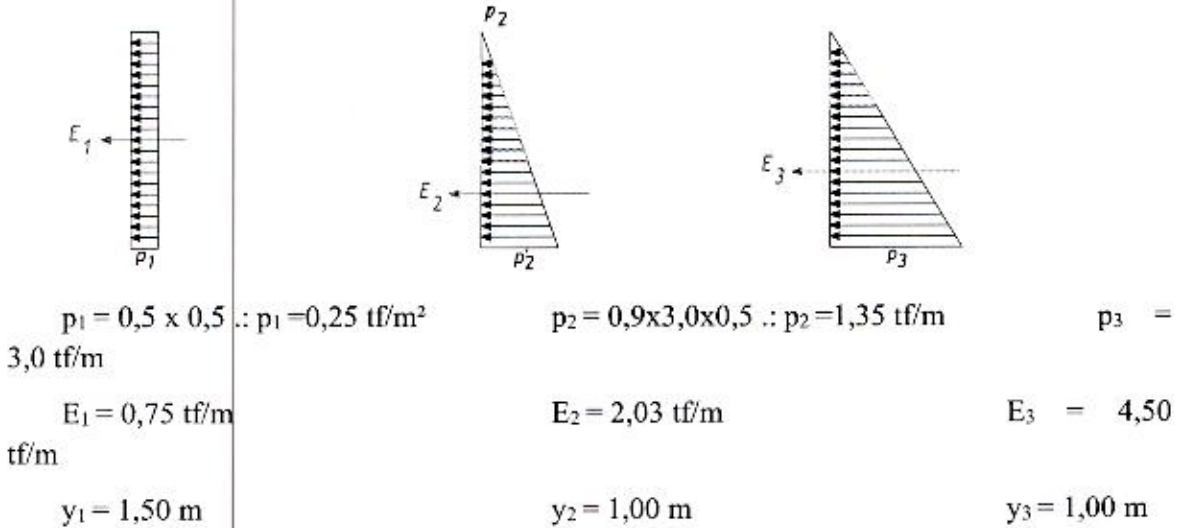




PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE



ESQUEMA DE CARREGAMENTOS



Assinado por 1 pessoa: RAIMUNDO ANTONIO DE SOUZA CARVALHO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/C59C-DB0F-6CD1-07BD> e informe o código C59C-DB0F-6CD1-07BD



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

$$E_{2h} = 1,56 \text{ tf/m} \therefore y_2 = 1,00 \text{ m}$$

$$E_{2v} = E_2 \times \text{Sen } \delta$$

$$E_{2v} = 2,03 \times \text{Sen } 39,43^\circ$$

$$E_{2v} = 1,30 \text{ tf/m} \therefore c_2 = 1,37 \text{ m}$$

PESO PRÓPRIO DO MURO

$$G_m = \frac{(0,7 \times 1,70)}{2} \times 3,00 \times 2,20 \therefore G_m = 5,94 \text{ tf/m}$$

$$g_m = 0,79 \text{ m}$$

$$G_s = 0,30 \times 2,00 \times 2,20 \therefore G_s = 1,32 \text{ tf/m}$$

$$g_s = 1,00 \text{ m}$$

$$G_t = \frac{(0,3 \times 1,30)}{2} \times 3,00 \times 1,90 \therefore G_t = 4,56 \text{ tf/m}$$

$$g_t = 1,55 \text{ m}$$

$$N = 5,94 + 1,32 + 4,56 + 1,80 \therefore N = 13,12 \text{ tf/m}$$

$$T = 6,81 \text{ tf/m}$$

$$M_1 = 5,94 \times 0,79 + 1,32 \times 1,00 + 4,56 \times 1,55 + 1,30 \times 1,37 - 0,75 \times 1,50 - 4,50 \times 1,00 - 1,56 \times 1,00$$

$$M_1 = 7,67 \text{ tf m/m}$$

$$\mu = \frac{7,67}{13,12} \therefore \mu = 0,58$$

$$e = 1,00 - 0,58 \therefore e = 0,42 > k = \frac{1,98}{6} = 0,33$$

VERIFICAÇÃO DA ESTABILIDADE

$$\epsilon_1 = \mu \cdot \frac{N}{T} \therefore \epsilon_1 = 0,6 \times \frac{13,12}{6,81} \therefore \epsilon_1 = 1,16$$

$$\epsilon_2 = \frac{(4,69 + 1,32 + 7,07 + 1,78)}{(1,13 + 4,50 + 1,56)} \therefore \epsilon_2 = 2,07 > 1,50 - \text{OK}$$

Obs.: Para efeito de verificação consideraremos uma redução de 35 % no valor do empuxo devido a pressão da água, na verdade este valor pode ser reduzido até 50 % devido à presença dos drenos

Portanto:



Assinado por 1 pessoa: RAIMUNDO ANTONIO DE SOUZA CARVALHO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/C59C-DB0F-6CD1-07BD> e informe o código C59C-DB0F-6CD1-07BD





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

$$\epsilon_1 = \mu \cdot \frac{N}{T}$$

$$T = 0,75 + 1,56 + 0,65 \times 4,50 \therefore T = 5,24 \text{ tf/m}$$

$$\epsilon_1 = \frac{0,6 \times 13,12}{5,24} \therefore \epsilon_1 = 1,50 - \text{“OK”}$$

VERIFICAÇÃO DAS TENSÕES

$$\sigma = \frac{13,12}{2,00} \times (1 \pm e/K)$$

$$\sigma' = \frac{13,12}{2,00} \times (1 + 0,42/0,33) \therefore \sigma' = 14,91 \text{ tf/m}^2$$

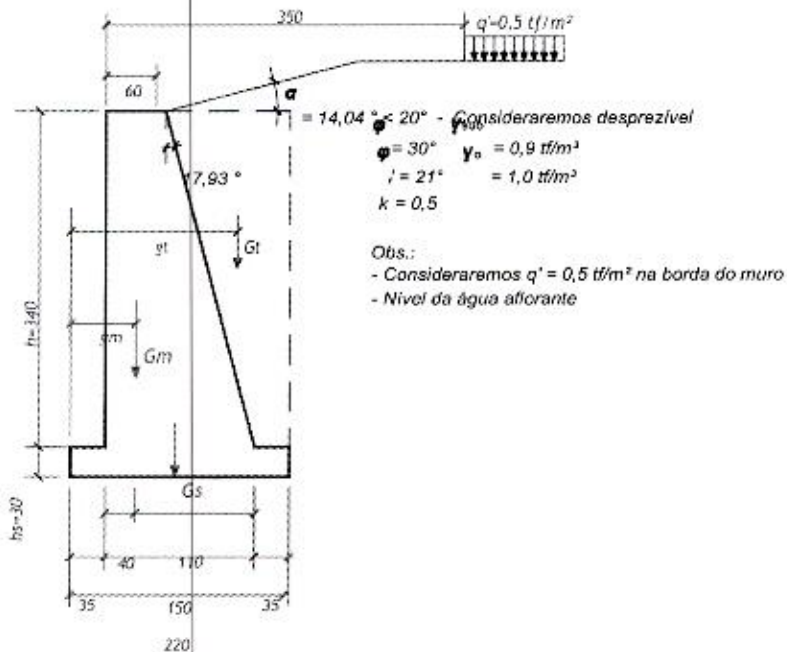
$$\sigma'' = \frac{13,12}{2,00} \times (1 - 0,42/0,33) \therefore \sigma'' = -1,79 \text{ tf/m}^2$$

$$\sigma_{\text{máx}} = \frac{2 \times 13,12}{3 \times 0,58} \therefore \sigma_{\text{máx}} = 15,1 \text{ tf/m}^2 \therefore \sigma_{\text{máx}} = 1,51 \text{ Kgf/cm}^2 < \therefore \sigma_{\text{adm}} = 2,00 \text{ kgf/cm}^2 - \text{“OK”}$$

4.12.3 CANAL TIPO III – SEÇÃO RETANGULAR H=3,40M

CÁLCULO DAS PAREDES

Serão consideradas verificações e dimensionamentos para a situação de apoio das paredes sobre areia.



Assinado por 1 pessoa: RAIMUNDO ANTONIO DE SOUZA CARVALHO
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/C59C-DB0F-6CD1-07BD> e informe o código C59C-DB0F-6CD1-07BD





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

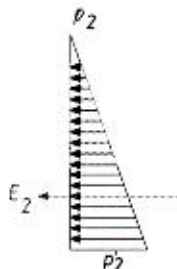
ESQUEMA DE CARREGAMENTOS



$$p_1 = 0,5 \times 0,5 \therefore p_1 = 0,25 \text{ tf/m}^2$$

$$E_1 = 0,85 \text{ tf/m}$$

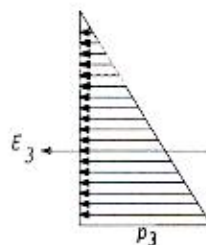
$$y_1 = 1,70 \text{ m}$$



$$p_2 = 0,9 \times 3,4 \times 0,5 \therefore p_2 = 1,53 \text{ tf/m}$$

$$E_2 = 2,60 \text{ tf/m}$$

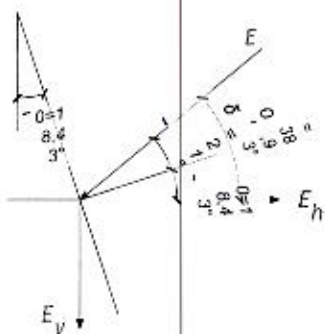
$$y_2 = 1,13 \text{ m}$$



$$p_3 = 3,1 \text{ tf/m}$$

$$E_3 = 5,78 \text{ tf/m}$$

$$y_3 = 1,13 \text{ m}$$



$$E_{2h} = E_2 \times \text{Cos } \delta$$

$$E_{2h} = 2,60 \times \text{Cos } 38,93^\circ$$

$$E_{2h} = 2,03 \text{ tf/m} \therefore y_2 = 1,13 \text{ m}$$

$$E_{2v} = E_2 \times \text{Sen } \delta$$

$$E_{2v} = 2,60 \times \text{Sen } 38,93^\circ$$

$$E_{2v} = 1,64 \text{ tf/m} \therefore c_2 = 1,49 \text{ m}$$

PESO PRÓPRIO DO MURO

$$G_m = \frac{(0,4 \times 1,50)}{2} \times 3,40 \times 2,20 \therefore G_m = 7,11 \text{ tf/m}$$

$$g_m = 0,88 \text{ m}$$

$$G_s = 0,30 \times 2,20 \times 2,20 \therefore G_s = 1,45 \text{ tf/m}$$

$$g_s = 1,10 \text{ m}$$

$$G_t = \frac{(0,35 \times 1,45)}{2} \times 3,40 \times 1,90 \therefore G_t = 5,81 \text{ tf/m}$$

$$g_t = 1,69 \text{ m}$$





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

$$N = 7,11 + 1,45 + 5,81 + 1,64 \therefore N = 16,01 \text{ tf/m}$$

$$T = 0,85 + 2,03 + 5,78 \therefore T = 8,66 \text{ tf/m}$$

$$M_1 = 7,11 \times 0,88 + 1,45 \times 1,10 + 5,81 \times 1,69 + 1,64 \times 1,49 - 0,85 \times 1,70 - 2,03 \times 1,13 - 5,78 \times 1,13$$

$$M_1 = 9,85 \text{ tf m/m}$$

$$\mu = \frac{9,85}{16,01} \therefore \mu = 0,62$$

$$e = \frac{2,2}{2,0} - 0,62 \therefore e = 0,48 > \frac{2,20}{6} = 0,37$$

VERIFICAÇÃO DA ESTABILIDADE

$$\varepsilon_1 = \mu \cdot \frac{N}{T} \therefore \varepsilon_1 = 0,6 \times \frac{16,01}{8,66} \therefore \varepsilon_1 = 1,14 < 1,50$$

$$\varepsilon_2 = \frac{(6,26 + 1,60 + 9,82 + 2,44)}{(1,45 + 2,29 + 6,53)} \therefore \varepsilon_2 = 1,96 > 1,50 - \text{OK}$$

Obs.: Para efeito de verificação consideraremos uma redução de 35 % no valor do empuxo devido a pressão da água, na verdade este valor pode ser reduzido até 50 % devido à presença dos drenos.

Portanto:

$$\varepsilon_1 = \mu \cdot \frac{N}{T}$$

$$T = 0,85 + 2,03 + 0,65 \times 5,78 \therefore T = 6,64 \text{ tf/m}$$

$$\varepsilon_1 = 0,6 \times \frac{16,01}{6,64} \therefore \varepsilon_1 = 1,45 < 1,50 - \text{"OK"}$$

VERIFICAÇÃO DAS TENSÕES

$$\sigma = \frac{16,01}{2,20} \times (1 \pm e/K)$$

$$\sigma' = \frac{16,01}{2,20} \times (1 + 0,48/0,37) \therefore \sigma' = 16,74 \text{ tf/m}^2$$

$$\sigma'' = \frac{16,01}{2,20} \times (1 - 0,48/0,37) \therefore \sigma'' = -2,16 \text{ tf/m}^2$$

$$\sigma_{\text{máx}} = \frac{2 \times 16,01}{3 \times 0,62} \therefore \sigma_{\text{máx}} = 17,22 \text{ tf/m}^2 \therefore \sigma_{\text{máx}} = 1,72 \text{ kgf/cm}^2 < \sigma_{\text{adm}} = 2,00 \text{ kgf/cm}^2$$

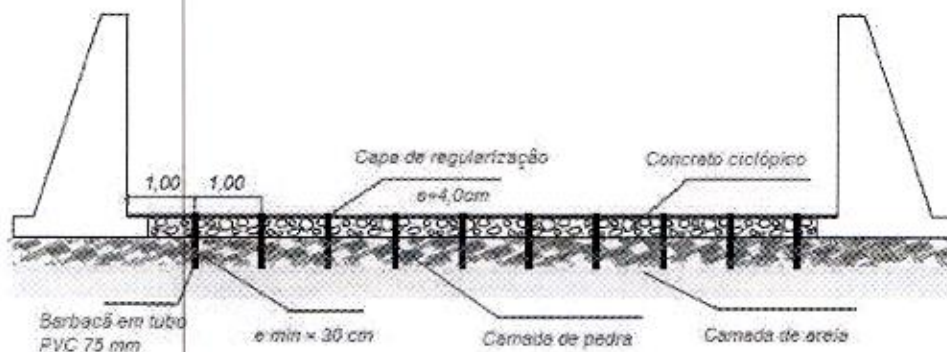




PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

LAJE DE FUNDO DO CANAL

Desenho esquemático do fundo do canal apoiado sobre areia e/ou argila ($e_{\min} = 30$ cm):



- Após a escavação, limpar a área;
- Regularizar a superfície escavada;
- Na presença de lençol freático, rebaixar ou adensar hidráulicamente com areia (conforme o nível);
- Executar o colchão de areia em camada com espessura mínima de 30 cm;
- Colocar sobre o colchão de areia as pedras de mão ou rochas, limpas e adequadamente assentadas;
- Para drenagem utilizar barbacãs em tubos de cimento amianto ou PVC $\Phi=75$ mm, atravessando as camadas de pedra e atingindo o colchão de areia, dispostos a cada 1,00 m transversalmente e a cada 1,50 m no sentido longitudinal, alternados;
- Concretar utilizando pedra de mão e concreto fck = 15 Mpa (concreto ciclópico), executando regularização da superfície final, garantindo-a sem imperfeições, devendo a camada de cobertura ter espessura mínima de 4 cm (argamassa ou concreto desempenado);
- Para trecho de fundo de canal assentado totalmente sobre a rocha, será desnecessário aplicar tubulações drenantes (barbacãs) de PVC.

4.14 CANAL AUXILIAR

Cálculo das dimensões do canal

Canal Secundário (Estaca 62)

A = 80 ha





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

$$E = 0,70$$

$$I = 112,16 \text{ mm/h}$$

$$Q = 2,78 \times 0,70 \times 112,16 \times 80 = 17,47 \text{ m}^3/\text{s}$$

Adotando-se seção retangular, tem-se:

$$A = b \times h$$

Onde,

A – área do canal

b – largura

h – altura

$$\text{Perímetro molhado} - P = b + 2h$$

$$\text{Raio Hidráulico} - R = A/P$$

$$\text{Velocidade} - V = (1/n) R^{2/3} I^{1/2} \text{ (Fórmula de Manning)}$$

$$\text{Vazão} - Q = A \times V \text{ (equação da Continuidade)}$$

Onde,

$$N = 0,013 \text{ (coeficiente de Manning para paredes lisas)}$$

$$I = \text{declividade do canal (m/m)}$$

Verificação da seção

$$I = 0,0256 \text{ m/m}$$

$$h = 1,00 \text{ m}$$

$$b = 2,30 \text{ m}$$

$$A = 2,30 \times 1,00 = 2,30 \text{ m}^2$$

$$P = 2,30 + 2 (1,00) = 4,30 \text{ m}$$

$$R = 2,30/4,30 = 0,535$$

$$V = (1/0,013) 0,535^{2/3} 0,0256^{1/2} = 8,11 \text{ m/s}$$

$$Q = 2,30 \times 8,11 = 18,65 \text{ m}^3/\text{s} (> 17,47 \text{ m}^3/\text{s} - \text{satisfaz})$$

Considerando uma folga de 0,50 m, as dimensões do canal são:

$$b = 2,30 \text{ m}$$

$$h = 1,50$$



Assinado por 1 pessoa: RAIMUNDO ANTONIO DE SOUZA CARVALHO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/C59C-DB0F-6CD1-07BD> e informe o código C59C-DB0F-6CD1-07BD





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

5.0 – ESPECIFICAÇÕES GERAIS – CANAL PRINCIPAL

A execução dos serviços do presente projeto deverá obedecer rigorosamente ao abaixo especificado.

- A mão de obra a empregar deverá ser de primeira qualidade e o acabamento dos serviços esmerado.
- A fiscalização poderá, a seu critério, impugnar qualquer trabalho executado, desde que não satisfaçam as condições especificadas.
- O empreiteiro terá obrigação de demolir e refazer todos os trabalhos rejeitados pela fiscalização, correndo por sua conta exclusiva, todas as responsabilidades decorrentes das demolições, bem como as consequentes reconstruções.
- No caso de divergências entre as dimensões medida sem escala e as cotadas representadas nos desenhos, prevalecerão sempre estas.
- No caso de divergência entre desenhos e escalas diferentes, prevalecerão as de escalas maiores.
- No caso de dúvidas entre estas especificações e os desenhos, prevalecerão sempre os primeiros.
- As dúvidas de interpretação dos desenhos ou da presente especificação serão resolvidas pela Fiscalização.
- As normas e especificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas, referentes às especificações de materiais e métodos de execução de obras, deverão ser fielmente cumpridas, mesmo quando não tenham sido especificadas neste capítulo ou nas outras partes deste projeto.
- Deve ser dado valor de especificação, como se constasse desse capítulo, a qualquer referencia feita a materiais ou aparelhos, no memorial descritivo, no orçamento ou desenho deste projeto.
- Os serviços serão executados em estrita observância ao projeto relacionado em anexo.





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

5.1 ESPECIFICAÇÕES CANAIS EM CONCRETO CICLÓPICO

Desmatamento, destocamento e limpeza

Os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza deverá ser executado mecanicamente, com equipamento adequado e dimensionado para aqueles serviços, tais como: tratores, niveladoras, escavadeiras, etc.

A faixa para limpeza deverá abranger não somente a destinada à construção do canal como também a área reservada para os aterros laterais, principalmente o trecho onde o terreno é de difícil acesso.

Locação e nivelamento

O nivelamento será geométrico e é obrigatório o contranivelamento passando pelos mesmos pontos. Verificar o que manda o item 5.1 da NB 37/1980.

Bota fora de material

Todo o material resultado da limpeza e/ou escavações necessárias serão transportados em caminhões caçambas até o local indicado pela fiscalização. A carga deverá ser feita mecanicamente.

Escavações

O processo a ser adotado na escavação dependerá da natureza do terreno, sua topografia e volume a remover, visando sempre o máximo de rendimento e economia.

Na maioria das vezes os canais são executados em talvegues ou riachos naturais. Dessa forma é necessário que se faça o desvio das águas, ou por meio de escavações laterais ou através de enscadeiras.

As escavações em rocha deverão ser executadas por pessoas habilitadas, principalmente quando houver necessidade de uso de explosivo.

Classificação do material escavado:

Terra – qualquer que seja a coesão, com argila ou cascalho solto e toda espécie de materiais terrosos que permitam extração com picareta, pá e enxada.

Picarro – são os xistos argilosos muito estratificados que só possam ser escavados com picareta.





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

Rocha branda – toda rocha em fase de decomposição que possam ser retiradas com marteletes pneumáticos ou com equipamento mecânico tipo escarificador de tratores ou motoniveladoras.

Rocha dura – todas as rochas sem que seja necessário o uso de explosivo para sua remoção em valas ou campo aberto.

Aterro

Após a execução das paredes do canal, deverá ser executado o aterro lateral, que também é parte da via e/ou áreas verdes, com material reaproveitado ou de jazida. O aterro de será compactado mecanicamente, de acordo com o que determina a norma de compactação.

Escoramento

O escoramento do terreno deverá ser feito com pranchas de madeira e sarrafos nos trechos onde o terreno apresentar pouca estabilidade, com o objetivo de evitar o desmoronamento da lateral da vala. O detalhe do tipo de escoramento está indicado em planta.

Sinalização

A sinalização será implantada nos locais de maior movimento de pessoas e veículos, feitas com: sarrafos de madeira, fitas, baldes de plástico iluminados com lâmpadas incandescentes e cavaletes de madeira ou ferro.

Esgotamento de valas

Os serviços de esgotamento de valas deverão ser executados com auxílio de motor bomba.

Colchão de areia

Ao logo de todo o trecho do canal será executada uma base em areia grossa com espessura de 30,00cm como indicado no projeto, podendo alcançar uma espessura maior caso seja necessário ou em função do tipo de material escavado. O material deverá ser espalhado manualmente e adensado com água.

Alvenaria em concreto ciclópico – (fundo e paredes do canal)

Na alvenaria serão empregadas pedras de mão graníticas (30%) assentes em concreto simples com resistência 15 MPa, dispostas de tal modo a atender com perfeição ao fim destinado, quer estrutural, estético, tudo de acordo com as indicações do projeto. Deverão ser colocadas juntas de madeira a cada 20,00m de canal.



Assinado por 1 pessoa: RAIMUNDO ANTONIO DE SOUZA CARVALHO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagranda.1doc.com.br/verificacao/C59C-DB0F-6CD1-07BD> e informe o código C59C-DB0F-6CD1-07BD





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

Revestimento

Serão executados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 com espessura mínima de 3,50 cm.

As superfícies a serem revestidas serão previamente lavadas e retiradas substâncias que venham prejudicar a boa aderência da argamassa. Deverão ser corrigidas todas as falhas mais profundas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. Caso a superfície esteja muito lisa, o revestimento deverá ser precedido de chapisco.

Drenos

Em todo o trecho do canal deverão ser colocados drenos com tubos de PVC-75 mm nas paredes e PVC-100mm no fundo, dotados de manta de bidim OP 60. Os drenos do fundo do canal serão preenchidos com brita 19.

Ensecadeiras

Nos trechos onde houver necessidade serão colocadas ensecadeiras confeccionadas com sacos de areia, colocados em fiadas sobrepostas, com altura determinada pelo volume de água a ser desviado.



Assinado por 1 pessoa: RAIMUNDO ANTONIO DE SOUZA CARVALHO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/C59C-DB0F-6CD1-07BD> e informe o código C59C-DB0F-6CD1-07BD





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

6.0 - ESPECIFICAÇÕES DA PAVIMENTAÇÃO EM CAUQ – VIAS DO CANAL

6.1 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

6.1.1 TERRAPLANAGEM

ACOMPANHAMENTO TOPOGRÁFICO (LOCAÇÃO DA OBRA)

O alinhamento e pontos característicos da obra serão assinalados no terreno, por meio de marcos, que serão compostos de 20 em 20 metros, alinhados com equipamento adequado de topografia, as medidas tomadas com trena de aço, e devidamente amarrados a pontos permanentes, de modo a ficarem bem definidos e fixados.

O nivelamento será executado por topógrafo, tomando-se a referência de nível do projeto. A distribuição por todo o alinhamento deverá ser feita a cada 20,00 m no máximo e em distâncias menores quando houver pontos especiais, de maneira a permitir uma ampla e fácil verificação de todas as cotas.

6.1.2 ESCAVAÇÃO MECANIZADA

A escavação compreenderá a remoção de qualquer material abaixo da superfície natural do terreno, até as linhas e cotas especificadas no projeto. Toda a escavação deverá ser mecânica, exceto no caso de proximidade de interferências cadastradas ou detectadas ou outros locais a critério da FISCALIZAÇÃO.

A escavação deverá ser executada de modo a proporcionar o máximo de rendimento e economia em função do volume de terra a remover e das dimensões, natureza e topografia do terreno.

Deverão ser obedecidas todas as linhas e cotas especificadas no projeto. Os materiais escavados que forem considerados apropriados para utilização no aterro, pela FISCALIZAÇÃO, serão separados de acordo com a sua natureza e distribuídos em locais escolhidos para posterior aproveitamento.

Todo material escavado e não utilizado no reaterro deverá ser levado em bota-fora em local escolhido pela FISCALIZAÇÃO ou no caso desta não se pronunciar, em locais a critério da CONTRATADA.

6.1.3 TRANSPORTE DE MATERIAL ESCAVADO – BOTA FORA (DMT= 1,00 km)

Compreenderá a operação de transposição com deslocamento de material de bota fora (material proveniente das escavações manuais e mecânicas) para local adequado conforme





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

determinação do projeto, com distância média de transporte de 1,00km, a serem conferidos pela FISCALIZAÇÃO.

6.1.4 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUB-LEITO (DNIT – 137/2010 – ES)

Compreende a operação de conformação superficial do leito da via, lançamento das inclinações transversais recomendadas e adequação as características geométricas do projeto. Nesta fase dos serviços, poderão ser efetuados pequenos cortes ou aterros com espessura deno máximo 20cm.

A regularização deverá ser executada sempre que possível em aterro, evitando para tanto cortes difíceis no material da superfície compactada pelo tráfego, bem como substituição de uma camada já compactada por outra a ser compactada, nem sempre atingindo o grau de compactação existente.

Os materiais empregados na regularização do sub leito serão os do próprio sub leito.

No caso de substituição ou adição de material estes deverão ser provenientes de ocorrências devidamente ensaiadas e especificadas.

6.1.5 AQUISIÇÃO DE MATERIAL PARA SUB BASE (MATERIAL DE JAZIDA)

Compreende o processo de aquisição, carga e transporte de material que irá compor a sub- base. A escavação será realizada com a utilização de trator de esteiras, pá carregadeira para a carga, e transporte através de caminhões basculantes com volume de carga variável entre 10,00 e 12,00m³.

Cuidados especiais deverão ser tomados na colocação de lonas para cobrir a carga, para não causar o derramamento do material ao longo do trajeto.

6.1.6 BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA

Neste projeto, adotamos base executada em solo estabilizado granulometricamente com brita, com espessura de 20,00cm.

6.1.7 MEIO FIO E LINHA D'ÁGUA

A guia (meio fio) será executada em concreto simples com as seguintes dimensões:

Meio fio – 15 cm de base x 13 cm de topo e 30 cm de altura e 100 cm de comprimento.





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

6.1.9 IMPRIMAÇÃO E PINTURA DE LIGAÇÃO (DNIT – 144-145/2012 – ES)

Consiste na aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de base concluída, antes da execução do revestimento betuminoso, com a finalidade de aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado, bem como promover condições de aderência entre a base e o revestimento e impermeabilizar a base.

Para a varredura da superfície da base usam-se de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, ser manual esta operação. O jato de ar comprimido poderá também ser utilizado.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante.

Os carros distribuidores devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil observação e, ainda, de um espargidor manual, para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

Após a perfeita conformação geométrica da base, procede-se a varredura da sua superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existentes.

Aplica-se, a seguir o material betuminoso especificado, na temperatura compatível, na quantidade certa e de maneira uniforme. O material betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, ou em dias de chuva, ou quando esta estiver iminente.

Deve-se imprimir a área inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la sempre que possível fechada ao trânsito.

6.1.10 CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE (031/2006 – ES)

O concreto asfáltico consistirá de uma camada de mistura compreendendo agregado, asfalto e filler devidamente dosada, misturada e homogeneizada em usina, espalhada e comprimida a quente.

Sobre a base imprimada, a mistura será espalhada, de modo a apresentar, quando comprimida, a espessura do projeto.

O material betuminoso a ser empregado poderá ser:

Cimentos asfálticos de petróleo conforme indicado no item 5.1.1 na norma 031-2006 - ES,



Assinado por 1 pessoa: RAIMUNDO ANTONIO DE SOUZA CARVALHO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/C59C-DB0F-6CD1-07BD> e informe o código C59C-DB0F-6CD1-07BD





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

O agregado graúdo deve ser pedra britada e deverá se constituir de fragmentos sãos, duráveis, livres de torrões de argila e substâncias nocivas. O valor máximo tolerado, no ensaio de desgaste Los Angeles, é de 50%. Deve apresentar boa adesividade. Submetido ao ensaio de durabilidade, com sulfato de sódio, não deve apresentar perda superior a 12%, em cincociclos. O índice de forma não deve ser inferior a 0,5.

Opcionalmente, poderá ser determinada a percentagem de grãos de forma defeituosa, que se enquadrem na expressão:

$l + g > 6e$, onde l = maior dimensão do grão; g = diâmetro mínimo do anel, através do qual o grão pode passar; e e = afastamento mínimo de dois planos paralelos, entre os quais pode ficar contido o grão.

Não se dispondo de anéis ou peneiras com crivos de abertura circular, o ensaio poderá ser realizado utilizando-se peneiras de malha quadrada, adotando-se a fórmula: $l + 1,25g > 6e$, sendo g a medida das aberturas de duas peneiras, entre as quais fica retido o grão.

A percentagem de grãos defeituosos não pode ultrapassar 20%.

O agregado miúdo pode ser a areia, pó de pedra ou mistura de ambos. Suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. Deverá apresentar um equivalente de areia igual ou superior a 55%.

As misturas devem atender às especificações da relação betume/vazios ou aos valores mínimos de vazios do agregado mineral dados pela linha inclinada do ábaco pag. 4/9 DNER- ES-P 22-71 das Especificações Gerais Para Obras Rodoviárias do DNER.

O equipamento para espalhamento e acabamento deverá ser constituído de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos. As acabadoras deverão ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para a frente e para trás. As acabadoras deverão ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento dos mesmos, à temperatura requerida, para colocação da mistura sem irregularidades.

O equipamento para compressão será constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem, ou outro equipamento aprovado pela **FISCALIZAÇÃO**. Os rolos compressores, tipo tandem, devem ter uma carga de 8 a 12 t. Os rolos pneumáticos, autopropulsores, devem ser dotados de pneus que permitam a calibragem de 35 a 120 libras por polegada quadrada.

O equipamento em operação deve ser suficiente para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto ela se encontrar em condições de trabalhabilidade.





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

Os caminhões basculantes para o transporte da mistura deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas.

Sendo decorridos mais de sete dias entre a execução da imprimação e a do revestimento, ou no caso de ter havido trânsito sobre a superfície imprimada, ou ainda, ter sido a imprimação recoberta com areia, pó de pedra etc., deverá ser feita uma pintura de ligação.

A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deve ser determinada para cada ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 e 150 segundos, Saybolt-Furol, indicando-se preferencialmente, a viscosidade de 85 + 10 segundos, Saybolt-Furol. Entretanto não devem ser feitas misturas à temperaturas inferiores a 107°C e nem superiores a 177°C.

Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 10°C a 15°C, acima da temperatura do ligante betuminoso.

A temperatura de aplicação do alcatrão será aquela na qual a viscosidade Engler situa-se em uma faixa de 25 + ou - 3. A mistura, neste caso, não deve deixar a usina com temperatura superior a 106°C.

As misturas de CAUQ devem ser distribuídas somente quando a temperatura ambiente se encontrar acima de 10°C, e com o tempo não chuvoso.

A distribuição do CAUQ deve ser feita por máquinas acabadoras, conforme já descrito.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de CAUQ, sendo o espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Imediatamente após a distribuição do CAUQ, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, temperatura esta, fixada experimentalmente, para cada caso.

A temperatura recomendável para compressão da mistura é aquela na qual o ligante apresenta uma viscosidade Saybolt-Furol de 140 + ou - 15 segundos, para o cimento asfáltico ou uma viscosidade específica Engler, de 40 + ou - 5 para o alcatrão.

Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual será aumentada a medida que a mistura for sendo compactada, e consequentemente, suportando pressões mais elevadas.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo. Cada passada de rolo deve ser recoberta na seguinte de, pelo menos, a metade da largura rodada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.



Assinado por 1 pessoa: RAIMUNDO ANTONIO DE SOUZA CARVALHO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/C59C-DB0F-6CD1-07BD> e informe o código C59C-DB0F-6CD1-07BD





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

Os revestimentos recém-acabados deverão ser mantidos sem trânsito, até o seu completo resfriamento.

Deverão ser realizados todos os ensaios necessários a execução dos serviços com boa qualidade.

Será medida a espessura por ocasião da extração dos corpos de prova na pista ou pelo nivelamento, do eixo ou dos bordos, antes e depois do espalhamento e compressão da mistura. Admitir-se-á variação de + ou - 10%, da espessura de projeto, para pontos isolados, e até 5% de redução de espessura, em 10 medidas sucessivas.

Durante a execução, poderá ser feito diariamente o controle de acabamento da superfície de revestimento, com o auxílio de duas régua, uma de 3,00 metros e outra de 0,90 metros, colocadas em ângulo reto paralelamente ao eixo da rua, respectivamente. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5 cm, quando verificada com qualquer das régua.

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado da usina ao ponto de aplicação, em caminhões basculantes apropriados.

Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona, com tamanho suficiente para proteger todo o material.

Pontes e passarelas em concreto armado

Nos locais indicados no projeto deverão ser executadas pontes e passarelas em concreto armado, obedecendo rigorosamente ao apresentado em projeto, observando sempre o detalhamento dos guarda-corpos, e em obediência a NBR-6118 com destaque para os serviços de: escoramento, lançamento, traço, cura, posicionamento da armação, formas e tempo de desforma.





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

7.0 – ESPECIFICAÇÕES GERAIS DE DRENAGEM

A execução de todos os serviços constantes do presente projeto, obedecerá rigorosamente as normas a seguir:

- A mão de obra a empregar deverá ser de primeira qualidade e o acabamento dos serviços esmerado.
- A fiscalização poderá, a seu critério, impugnar qualquer trabalho executado, desde que não satisfaçam as condições especificadas.
- O empreiteiro terá obrigação de demolir e refazer todos os trabalhos rejeitados pela fiscalização, correndo por sua conta exclusiva, todas as responsabilidades decorrentes das demolições, bem como as conseqüentes reconstruções.
- No caso de divergências entre as dimensões medidas em escala e as cotadas representadas nos desenhos, prevalecerão sempre estas.
- No caso de divergência entre desenhos e escalas diferentes, prevalecerão as de escala maiores.
- No caso de dúvidas entre estas especificações e os desenhos, prevalecerão sempre os primeiros.
- As dúvidas de interpretação dos desenhos ou da presente especificação, serão resolvidas pela Fiscalização.
- As normas e especificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas, referentes à especificações de materiais e métodos de execução de obras, deverão ser fielmente cumpridas, mesmo quando não tenham sido especificadas neste capítulo ou nas outras partes deste projeto.
- Deve ser dado valor de especificação, como se constasse desse capítulo, a qualquer referencia feita a materiais ou aparelhos, no memorial descritivo, no orçamento ou desenho deste projeto.
- Os serviços serão executados em estrita observância ao projeto relacionado em anexo.

8.0 ESPECIFICAÇÕES DE DRENAGEM – REDE COLETORA

Locação e nivelamento da rede



Assinado por 1 pessoa: RAIMUNDO ANTONIO DE SOUZA CARVALHO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/C59C-DB0F-6CD1-07BD> e informe o código C59C-DB0F-6CD1-07BD





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

De forma geral, as galerias de águas pluviais devem ser localizadas ao longo de eixo das vias.

Em áreas acidentadas, as galerias serão assentadas nos pontos mais baixos do terreno.

A existência de outras canalizações, tais como água, adutoras, esgoto, etc., poderá determinar o deslocamento das galerias para a posição mais conveniente.

O nivelamento da rede deverá ser feita com o auxílio de instrumento e banquetas de madeira.

Escavações

As escavações poderão ser realizadas por processo mecânico: a opção pelo processo manual se fará onde não for possível o processo mecânico, devido as interferências existentes nas vias.

A abertura das valas deverão ser feitas em trechos de no máximo 200,00 m de comprimento.

A posição das tubulações, em planta, deverá ser marcada no terreno por banquetas com distância de 10,00 m.

A vala terá largura mínima de 0,80 m para tubos de 400 mm de diâmetro. Para diâmetros maiores, terá no mínimo largura equivalente ao diâmetro externo do tubo (bolsa), acrescido de 0,40 m em cada lateral, podendo ser aumentado esta folga dependendo da profundidade da vala. A profundidade da vala obedecerá rigorosamente ao projeto.

As paredes das valas deverão ser tanto quanto possível verticais em toda a profundidade.

Escoramento

Em terrenos frouxos de pouca estabilidade, onde for difícil manter a verticalidade ou estabilidade da parede da vala, deverão ser feitos escoramentos tipo contínuo ou descontínuo, utilizando tábuas da região e estroncas de madeira bruta. A fiscalização poderá determinar escoramento mais reforçado do que os descritos anteriormente.

Esgotamento de valas

Para esgotamento de valas, deverá ser utilizada bomba com capacidade de esgotar 20,0 m³/h.

Colchão de areia

Após a regularização do fundo da vala, deverá ser colocado uma camada de areia com espessura mínima de 15,00 cm em toda a largura da mesma.

Assentamento da tubulação





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

O fundo da vala deverá ser devidamente preparado, isto é, nivelado mantendo-se a declividade de projeto, onde for necessário deverá ser compactado mantendo assim o apoio contínuo ao longo da tubulação.

Se o fundo da vala for constituído de material excessivamente duro ou de superfície irregular, deverá ser colocada uma camada de material arenoso para se chegar a cota de fundo de vala projetado.

O rejuntamento da tubulação será feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, que deverá ser feito interna e externamente.

Os tubos deverão ser colocados com a bolsa voltada para o sentido contrário ao escoamento das águas.

Ao final de cada dia de trabalho, deverá ser providenciado o fechamento da extremidade da rede, por um processo qualquer, que evite a entrada de corpos estranhos.

As juntas que apresentarem defeitos, deverão ser imediatamente refeitas ou a tubulação substituída, independente de qualquer ordem adicional.

Reaterro de valas

O reaterro das valas, deverá ser efetuado com areia grossa na parte compreendida entre o fundo da vala e o plano situado a 30,00 cm da geratriz externa superior do tubo, a partir daí o reaterro poderá ser feito com material de jazida ou reaproveitado.

O material de reaterro deverá ser uniforme, isento de pedras ou outros materiais duros. A compactação deverá ser feita em camadas de 20,00 cm.

Caixas coletoras e Bocas de lobo

As caixas coletoras **principais**, serão executadas em alvenaria de tijolo manual de 1 vez ou anéis de concreto pré-moldado conforme detalhado em planta.

As paredes deverão ser revestidas com argamassa de cimento e areia fina no traço 1:4 precedidas de chapisco. A tampa da caixa deverá ser em concreto armado, chaminé em alvenaria de tijolo e tampa de ferro fundido.

As caixas coletoras tipo **boca de lobo** serão executadas em alvenaria de tijolo, tampa em concreto armado de acordo com detalhe em planta.

As dimensões das caixas estão detalhadas de acordo com a tubulação que elas receberão de acordo com o projeto.

Sinalização





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

Onde houver necessidade, serão feitas sinalizações com ou sem iluminação, com cavaletes e sarrafos de madeira apoiados em pernas de ferro e iluminação com lâmpadas e baldes plásticos.

Tubos de concreto

Serão utilizados tubos de concreto simples ou armado conforme a necessidade e indicação de projeto, dos tipos:

CS
CA-1

A tubulação de saída das bocas de lobo para as caixas coletoras, serão em tubos de concreto simples com diâmetro de 400,00 mm.

Os demais diâmetros dos tubos estão indicados em projeto.

9.0 – SERVIÇOS DIVERSOS

9.1 – CALÇADAS E CICLOVIAS

9.1.1 – CALÇADAS

As calçadas serão em concreto simples com espessura de 7.0 cm, com juntas serradas a cada 2.50 m, executadas sobre colchão de areia grossa com 5.0 de espessura.

9.1.2 – CICLOVIAS

As ciclovias serão em concreto simples com espessura de 7.0 cm, com juntas serradas a cada 3.00 m, executadas sobre colchão de areia grossa com 5.0 cm de espessura.



Assinado por 1 pessoa: RAIMUNDO ANTONIO DE SOUZA CARVALHO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/C59C-DB0F-6CD1-07BD> e informe o código C59C-DB0F-6CD1-07BD





VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS



Código para verificação: C59C-DB0F-6CD1-07BD

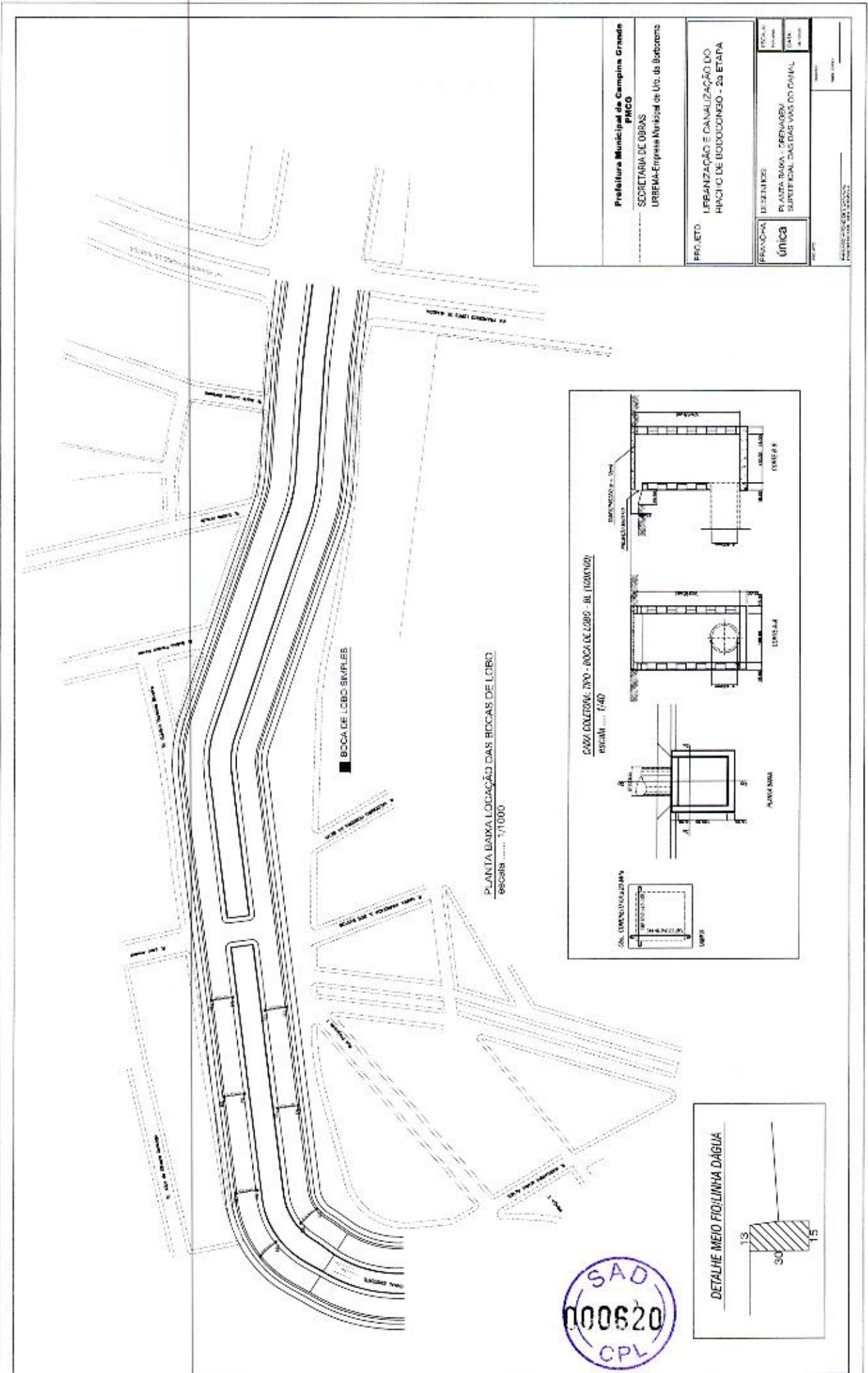
Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

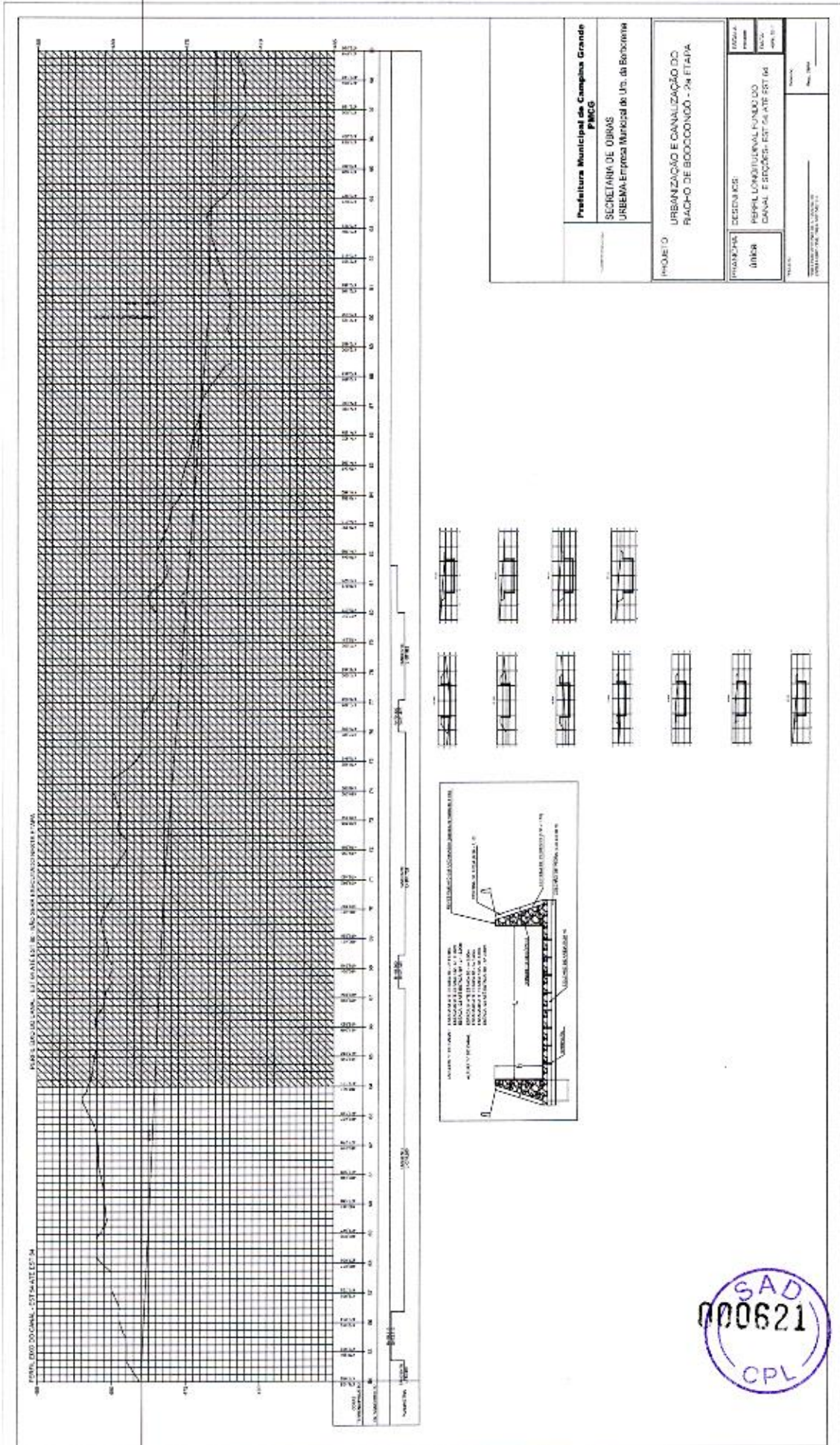
- ✓ RAIMUNDO ANTONIO DE SOUZA CARVALHO (CPF 203.XXX.XXX-91) em 16/02/2023 17:08:06 (GMT-03:00)
Papel: Parte
Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

Para verificar a validade das assinaturas, acesse a Central de Verificação por meio do link:

<https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/C59C-DB0F-6CD1-07BD>







Prefeitura Municipal de Campinas Grande PMCG	
SECRETARIA DE OBRAS URBEMA - Empresa Municipal de Urb. da Bacia	
PROJETO	URBANIZAÇÃO E CANALIZAÇÃO DO BRACHO DE BOCCONDO - 2ª ETAPA
PROJETADE	MATUSAEL L. DE AQUINO
INÍCIO	PROJETO LONGITUDINAL FUNDOS DO CANAL E SEÇÕES-EST. DE EST. DE
ESCALA	1:100
DATA	03/03/2023



PROJEÇÃO DE URBANIZAÇÃO (CORTA 1/20)

LÍQUIDA (M²)				
N.	QTD.	UNID.	VALOR	TOTAL
1	4,00	m	150,00	600,00
2	8,00	m	150,00	1200,00
3	4,00	m	474,00	1896,00
4	8,00	m	240,00	1920,00
5	8,00	m	300,00	2400,00
6	8,00	m	300,00	2400,00
7	8,00	m	44,00	352,00
8	8,00	m	27,00	216,00
9	8,00	m	21,00	168,00
10	8,00	m	21,00	168,00
11	8,00	m	33,00	264,00
12	8,00	m	33,00	264,00
13	8,00	m	46,50	372,00
14	8,00	m	46,50	372,00
TOTAL				15.720,00

TOTAL				
N.	QTD.	UNID.	VALOR	TOTAL
1	1	m	2000,00	2000,00
2	1	m	2000,00	2000,00
3	1	m	2000,00	2000,00
4	1	m	2000,00	2000,00
5	1	m	2000,00	2000,00
6	1	m	2000,00	2000,00
7	1	m	2000,00	2000,00
8	1	m	2000,00	2000,00
9	1	m	2000,00	2000,00
10	1	m	2000,00	2000,00
11	1	m	2000,00	2000,00
12	1	m	2000,00	2000,00
13	1	m	2000,00	2000,00
14	1	m	2000,00	2000,00
TOTAL				20.000,00

Escala: 1/20
 Nome: Matusael L. de Aquino
 Função: Engenheiro

CORTA 1/20

CORTA 1/20

CORTA 1/20

CORTA 1/20

Fig. 1
VISTA DE FRENTE
1:1

Fig. 2
VISTA DE LADO
1:1

Fig. 3
VISTA DE LADO
1:1

Fig. 4
VISTA DE LADO
1:1

Fig. 1
DETALHE DO PISO
1:1

Fig. 2
DETALHE DO PISO
1:1

Fig. 3
DETALHE DO PISO
1:1

Fig. 4
DETALHE DO PISO
1:1

Prefeitura Municipal de Campinas Grande PMCG	
SECRETARIA DE OBRAS	
PROJETO: URBANIZAÇÃO E CANALIZAÇÃO DO RIACHÃO DE BODOCONGO - 2ª ETAPA.	
FRANQUIA	01/02
DESENHOS: PLANTA DE FORMA E CORTES DA PONTE	
LOCAL	DATA
AUTOR	PROJ. Nº
ESCALA: 1:100 DATA: 03/03/2023	





VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS



Código para verificação: 0CA4-7B6A-65B9-8064

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

- ✓ JOAB MACHADO (CPF 088.XXX.XXX-70) em 23/12/2022 12:34:06 (GMT-03:00)
Papel: Parte
Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

Para verificar a validade das assinaturas, acesse a Central de Verificação por meio do link:

<https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/0CA4-7B6A-65B9-8064>





Estudo Técnico Preliminar 01/2023

Janeiro de 2023

1. Título da demanda

Execução do projeto de terraplenagem, pavimentação e drenagem de trecho remanescente do Riacho de Bodocongó.

2. Objetivo da contratação

Contratação de empresa especializada na área de engenharia para construção de 200 metros de canal, pavimentação das vias laterais, drenagem pluvial das vias e a construção de calçadas e ciclovias promovendo ligação entre a Avenida Floriano Peixoto e Rua Francisco Lopes através das vias laterais.

Para tanto, detalha-se abaixo as ações a serem realizadas.

2.1. Pavimentação

As ações a serem realizadas nesta etapa estão definidas no memorial descritivo do projeto e seguirão, estritamente, as especificações técnicas estabelecidas no memorial descritivo, adotando-se notas normativas do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT).

2.2. Canal Principal

As ações a serem realizadas nesta etapa estão definidas no memorial descritivo do projeto e seguirão, estritamente, as especificações técnicas estabelecidas considerando a construção em concreto ciclópico para o canal principal e alvenaria de pedra argamassada para o canal auxiliar.

2.3. Drenagem e rede coletora

As ações a serem realizadas nesta etapa estão definidas no memorial descritivo do projeto e seguirão, estritamente, as especificações técnicas estabelecidas no memorial descritivo.

3. Justificativa da contratação



3.1. Cenário atual

O município de Campina Grande apresenta-se como uma cidade de grande dinamismo econômico para o estado da Paraíba, sendo também uma cidade polo para municípios de estados vizinhos (Rio Grande do Norte e Pernambuco). Segundo dados do IBGE¹, o PIB do município corresponde a aproximadamente 15% do PIB Paraibano, sendo, portanto, o segundo maior do estado.

A dinâmica populacional da cidade merece destaque, uma vez que apresenta uma quantidade estimada de aproximadamente 414 mil habitantes², além de receber diariamente, segundo Santos (2020), milhares de pessoas vindas de todo o complexo da borborema e cidades circunvizinhas, buscando trabalho, consumo de bens comerciais, atendimento médico, educação, serviços bancários, dentre outros.

Nesse contexto, o município de Campina Grande apresenta um ritmo acelerado de expansão territorial e socioeconômica, surgindo então a necessidade do desenvolvimento de projetos deste cunho, considerando que parte da área ao longo do riacho de Bodocongó está atualmente sendo ocupada com a construção de casas e prédios residenciais populares. Além de que as características geográficas condicionadas pelo curso natural do riacho isola as margens e não permite livre trânsito de veículos e de transeuntes entre os 2 lados, que atualmente é feito por meio de pontes de estruturas rudimentares e em péssimo estado de conservação, colocando em risco a segurança dos moradores que delas se utilizam para seu deslocamento. O escoamento das águas pluviais causa erosão no leito das ruas, levando este material a depositar-se próximo ao leito do riacho, provocando assoreamento e provocando inundações nas baixadas em períodos de alto índice pluviométrico.

3.2. Necessidades da demanda

Apresenta-se abaixo a lista de necessidades que emergem da contextualização e consolidam a justificativa do projeto.

Necessidade 1: Execução do projeto de pavimentação das ruas adjacentes em concreto asfáltico usinado a quente e que deverá ser precedido de camadas de sub-base e base, respeitando a estimativa de tráfego, fazendo uso de um pavimento dimensionado, constituído de revestimento em Concreto Betuminoso Usinado à Quente (CBUQ).

Necessidade 2: Execução do projeto do canal principal em concreto ciclópico, respeitando-se os dados hidrológicos, geotécnicos e topográficos existentes e as visitas de campo realizadas para uma verificação "in loco" de todo o

¹ <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/campina-grande/pesquisa/38/46996?localidade1=25&localidade2=250750&indicador=46997>

² <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pb/campina-grande.html>

- SANTOS, Vanessa dos. MIGRAÇÃO PENDULAR ENTRE AS CIDADES DE ESPERANÇA-PB E CAMPINA GRANDE-PB NO ANO DE 2020. 2020. 38 f. TCC (Graduação) - Curso de Geografia, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande - PB, 2020.





	<p>empregados na regularização do subleito serão os do próprio subleito. No caso de substituição ou adição de material estes deverão ser provenientes de ocorrências devidamente ensaiadas e especificadas.</p> <p>Aquisição de material para sub-base: Aquisição, carga e transporte de material que irá compor a sub base. A escavação será realizada com a utilização de trator de esteiras, pá carregadeira para a carga, e transporte através de caminhões basculantes com volume de carga variável entre 10,00 e 12,00 m³. Cuidados especiais deverão ser tomados na colocação de lonas para cobrir a carga, para não causar o derramamento do material ao longo do trajeto.</p> <p>Base de solo estabilizado granulometricamente com mistura: Base executada em solo estabilizado granulometricamente com brita, com espessura de 20,00cm.</p> <p>Meio fio e linha d'água: Guia executada em concreto simples com 15 cm de base x 13 cm de topo e 30 cm de altura e 100 cm de comprimento.</p> <p>Imprimação e pintura de ligação: Especificações pormenorizadas nas normativas do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes DNIT – 144-145/2012 – ES.</p> <p>Pontes e passarelas em concreto armado: Nos locais indicados no projeto deverão ser executadas pontes e passarelas em concreto armado, obedecendo rigorosamente o apresentado em projeto, observando sempre o detalhamento dos guarda-corpos, e em obediência a NBR-6118 com destaque para os serviços de: escoramento, lançamento, traço, cura, posicionamento da armação, formas e tempo de desforma.</p>
2	<p>Mão de obra: Emprego de mão de obra qualificada e com experiência na execução de projetos desta natureza.</p> <p>Desmatamento, destocamento e limpeza : Os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza deverão ser executados mecanicamente, com equipamento adequado e dimensionado para aqueles serviços, tais como: tratores, niveladoras, escavadeiras, etc. A faixa para limpeza deverá abranger não somente a destinada à construção do canal como também a área reservada para os aterros laterais, principalmente o trecho onde o terreno é de difícil acesso..</p> <p>Locação e nivelamento: Todo o material resultado da limpeza e/ou escavações necessárias serão transportados em caminhões caçambas até o local indicado pela fiscalização. A carga deverá ser feita mecanicamente</p> <p>Bota fora de material: Base executada em solo estabilizado granulometricamente com brita, com espessura de 20,00cm.</p> <p>Escavações: O processo a ser adotado na escavação dependerá da natureza do terreno, sua topografia e volume a remover, visando sempre o máximo de rendimento e economia. Na maioria das vezes os canais são executados em talvegues ou riachos naturais. Dessa forma é necessário que se faça o desvio das águas, ou por meio de escavações laterais ou através de ensecadeiras. As escavações em rocha deverão ser executadas por pessoas habilitadas, principalmente quando houver necessidade de uso de explosivos.</p> <p>Aterro: Após a execução das paredes do canal, deverá ser executado o aterro lateral. O aterro também é parte da via e/ou áreas verdes, com material reaproveitado ou de jazida. O aterro será compactado mecanicamente, de acordo com o que determina a norma de compactação.</p> <p>Escoramento: O escoramento do terreno deverá ser feito com pranchas de madeira e sarrafos nos trechos onde o terreno apresentar pouca estabilidade, com o objetivo de evitar o desmoronamento da lateral da vala. O detalhe do tipo de escoramento está indicado na planta.</p>



Assinado por
Para verificação





	<p>Sinalização: A sinalização será implantada nos locais de maior movimento de pessoas e veículos, feitas com sarrafos de madeira, fitas, baldes de plástico iluminados com lâmpadas incandescentes e cavaletes de madeira ou ferro.</p> <p>Esgotamento de valas: Os serviços de esgotamento de valas deverão ser executados com auxílio de motor bomba.</p> <p>Colchão de areia: Ao longo de todo o trecho do canal será executada uma base em areia grossa com espessura de 30,00 cm como indicado no projeto, podendo alcançar uma espessura maior caso seja necessário ou em função do tipo de material escavado. O material deverá ser espalhado manualmente e adensado com água.</p> <p>Alvenaria em concreto ciclópico – (fundo e paredes do canal): Na alvenaria serão empregadas pedras de mão graníticas (30%) assentes em concreto simples com resistência 15 MPa, dispostas de tal modo a atender com perfeição ao fim destinado, quer estrutural, estético, tudo de acordo com as indicações do projeto. Deverão ser colocadas juntas de madeira a cada 20,00m de canal..</p> <p>Revestimento: Serão executados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 com espessura mínima de 3,50 cm. As superfícies a serem revestidas serão previamente lavadas e retiradas substâncias que venham prejudicar a boa aderência da argamassa. Deverão ser corrigidas todas as falhas mais profundas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. Caso a superfície esteja muito lisa, o revestimento deverá ser precedido de chapisco.</p> <p>Drenos: Em todo o trecho do canal deverão ser colocados drenos com tubos de PVC-75 mm nas paredes e PVC-100mm no fundo, dotados de manta de bidim OP 60. Os drenos do fundo do canal serão preenchidos com brita 19.</p> <p>Ensecadeiras: Nos trechos onde houver necessidade serão colocadas ensecadeiras confeccionadas com sacos de areia, colocados em fiadas sobrepostas, com altura determinada pelo volume de água a ser desviado.</p>
3	<p>Mão de obra: Emprego de mão de obra qualificada e com experiência na execução de projetos desta natureza.</p> <p>Localização e nivelamento da rede: De forma geral, as galerias de águas pluviais devem ser localizadas ao longo do eixo das vias. Em áreas acidentadas, as galerias serão assentadas nos pontos mais baixos do terreno. A existência de outras canalizações, tais como água, adutoras, esgoto, etc., poderá determinar o deslocamento das galerias para a posição mais conveniente. O nivelamento da rede deverá ser feita com o auxílio de instrumento e banquetas de madeira</p> <p>Escavações: As escavações poderão ser realizadas por processo mecânico: a opção pelo processo manual se fará onde não for possível o processo mecânico, devido às interferências existentes nas vias. A abertura das valas deverão ser feitas em trechos de no máximo 200,00m de comprimento. A posição das subulações, em planta, deverá ser marcada no terreno por banquetas com distância de 10,00 m. A vala terá largura mínima de 0,80 m para tubos de 400 mm de diâmetro. Para diâmetros maiores, terá no mínimo largura equivalente ao diâmetro externo do tubo (bolsa), acrescido de 0,40 m em cada lateral, podendo ser aumentado esta largura dependendo da profundidade da vala. A profundidade da vala obedecerá rigorosamente ao projeto. As paredes das valas deverão ser tanto quanto possível verticais em toda a profundidade.</p> <p>Escoramento: Em terrenos frouxos de pouca estabilidade, onde for difícil manter a verticalidade ou estabilidade da parede da vala, deverão ser feitos coramentos tipo contínuo ou descontínuo, utilizando tábuas da região e estroncas de madeira bruta. A fiscalização poderá determinar escoramento mais reforçado do que os descritos anteriormente.</p>



Assinado por [nome] para verificar validade.





	<p>Esgotamento de valas: Para esgotamento de valas, deverá ser utilizada bomba com capacidade de esgotar 20,0 m³/h.</p>
	<p>Colchão de areia: Após a regularização do fundo da vala, deverá ser colocado uma camada de areia com espessura mínima de 15,00 cm em toda a largura da mesma.</p>
	<p>Assentamento da tubulação: O fundo da vala deverá ser devidamente preparado, isto é, nivelado mantendo-se a declividade de projeto, onde for necessário deverá ser compactado mantendo assim o apoio contínuo ao longo da tubulação. Se o fundo da vala for constituído de material excessivamente duro ou de superfície irregular, deverá ser colocada uma camada de material arenoso para se chegar à cota de fundo de vala projetada. O rejuntamento da tubulação será feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, que deverá ser feito internamente e externamente. Os tubos deverão ser colocados com a bolsa voltada para o sentido contrário ao escoamento das águas. Ao final de cada dia de trabalho, deverá ser providenciado o fechamento da extremidade da rede, por um processo qualquer, que evite a entrada de corpos estranhos. As juntas que apresentarem defeitos, deverão ser imediatamente refeitas ou a tubulação substituída, independente de qualquer ordem adicional.</p>
	<p>Reaterro de valas: O reaterro das valas, deverá ser efetuado com areia grossa na parte compreendida entre o fundo da vala e o plano situado a 30,00 cm da geratriz externa superior do tubo, a partir daí o reaterro poderá ser feito com material de jazida ou reaproveitado. O material de reaterro deverá ser uniforme, isento de pedras ou outros materiais duros. A compactação deverá ser feita em camadas de 20,00 cm.</p>
	<p>Caixas coletoras e Bocas de lobo: As caixas coletoras principais, serão executadas em alvenaria de tijolo manual de 1 vez ou anéis de concreto pré-moldado conforme detalhado em planta. As paredes deverão ser revestidas com argamassa de cimento e areia fina no traço 1:4 precedidas de chapisco. A tampa da caixa deverá ser em concreto armado, chaminé em alvenaria de tijolo e tampa de ferro fundido. As caixas coletoras tipo boca de lobo serão executadas em alvenaria de tijolo, tampa em concreto armado de acordo com detalhe em planta. As dimensões das caixas estão detalhadas de acordo com a tubulação que elas receberão de acordo com o projeto.</p>
	<p>Sinalização: Onde houver necessidade, serão feitas sinalizações com ou sem iluminação, com cavaletes e sarrafos de madeira apoiados em pernas de ferro e iluminação com lâmpadas e baldes plásticos.</p>
	<p>Tubos de concreto: Serão utilizados tubos de concreto simples ou armado conforme a necessidade e indicação de projeto, dos tipos: CS; CA-1. A tubulação de saída das bocas de lobo para as caixas coletoras, serão em tubos de concreto simples com diâmetro de 400,00 mm. Os demais diâmetros dos tubos estão indicados em projeto.</p>

6. Descrição da solução

6.1. Análise da solução

A solução consiste na plena execução dos projetos de terraplenagem, pavimentação e drenagem do trecho remanescente do Riacho de Bodocongó que permitam a facilidade de acesso por parte dos residentes da região à vias arteriais de tráfego, assim como o acesso à serviços públicos essenciais como coleta de resíduos, iluminação pública, transporte público, segurança, dentre outros.



Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://cam.cmg.gov.br/portal/verificacao>



A solução requer a contratação de empresa que detenha qualidades e especificações técnicas de alto padrão a fim de que sejam ofertadas à Prefeitura Municipal de Campina Grande a execução dos projetos cumprindo requisitos de segurança e durabilidade, permitindo o cumprimento dos objetivos da SECOB.

6.2. Viabilidade da solução

Ao tratar-se da execução de obras públicas é imprescindível que fatores como segurança e durabilidade sejam seguidos estritamente. No caso específico de projetos de mobilidade urbana, construção de vias públicas, esgotamento sanitário e pavimentação de córregos naturais é de suma importância que critérios tais como terraplanagem, pavimentação, escoamento, acessibilidade e sinalização sejam executados de forma exemplar a fim de proporcionar o usufruto pleno do projeto executado por parte dos cidadãos.

Para tanto o estrito cumprimento, e conseguinte viabilidade das soluções estabelecidas no projeto básico e documentos anexos a este processo, é de suma importância que sejam seguidos os critérios de capacidade técnica e socioeconômica, que atestem aptidão, por parte da empresa contratada, e comprovem experiência para o bom desenvolvimento dos serviços solicitados.

6.3. Critérios básicos para a solução

O critério fundamental da solução apresentada para este projeto consiste na execução plena dos projetos de terraplanagem, pavimentação e drenagem adotando devido cumprimento das normas técnicas estipuladas para execução dos projetos desta qualidade, como especifica o DNIT e demais órgãos de fiscalização, considerando itens especificados e o cumprimento das normativas técnicas estabelecidas no memorial descritivo, no projeto básico e seus anexos, além de seu respectivo contrato.

7. Estimativa das quantidades da contratação

As estimativas estão descritas no Memorial descritivo e no Projeto Básico de Engenharia.

8. Estimativa do valor da contratação

Valor Global estimado de R\$ 9.298.298,96 (nove milhões duzentos e noventa e oito mil, duzentos e noventa e oito reais e noventa e seis centavos).

9. Justificativa para o parcelamento (ou não) da contratação

Por tratar-se de serviços de execução de projetos de engenharia, não existe a necessidade da execução do parcelamento da contratação, sendo preferível que o objeto seja entregue em sua totalidade.

10. Contratações correlatas





Os critérios de aceitabilidade das contratações correlatas encontram-se especificadas no projeto básico.

11. Alinhamento entre a contratação e o planejamento

A execução dos serviços de terraplanagem, pavimentação e drenagem do trecho remanescente do Riacho de Bodocongó é imprescindível para o pleno cumprimento das funções da Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal de Campina Grande, já que através de sua execução torna-se possível o cumprimento das agendas de crescimento, acessibilidade e mobilidade urbana, sendo estas imprescindíveis para o desenvolvimento do município.

12. Resultados esperados

Espera-se, portanto, que a contratada cumpra com os termos e cláusulas deste processo licitatório e possa, entregar ao fim do projeto, um produto que atenda todas as necessidades da população local e que preencha as lacunas provenientes das demandas cujo projeto objetivou solucionar.

13. Possíveis impactos ambientais

Considerando a complexidade e as características do projeto em questão, é possível elencar três modalidades de impactos ambientais:

- 13.1. Desmatamento: A execução de projetos voltados a construção de vias públicas por vezes requer a abertura de áreas extensas para que possam ser executados os projetos de terraplanagem, pavimentação e drenagem, de modo que é possível que haja a necessidade da retirada de Árvores e Plantas que eventualmente venham a dificultar a execução dos projetos.
- 13.2. Geração de resíduos: Definidos como materiais "provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha" (Resolução CONAMA nº 307/2002, art. 2º, inciso I), sendo definidos em 4 classes, as quais: Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados; Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações; Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação; Classe D - são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas,





instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

- 13.3. **Acessibilidade:** Acessibilidade é um atributo essencial do ambiente que garante a melhoria da qualidade de vida das pessoas. Deve estar presente nos espaços, no meio físico, no transporte, na informação e comunicação, inclusive nos sistemas e tecnologias da informação e comunicação, bem como em outros serviços e instalações abertos ao público ou de uso público, tanto na cidade como no campo.³ Na fase de planejamento do projeto, devem ser assegurados quesitos de acessibilidade que permitam o pleno usufruto da obra por todos os cidadãos.

Para mitigar tais impactos são apresentadas soluções e recomendações no Projeto base e documentos anexos, sendo possível contemplar soluções construídas ao longo da execução do projeto.

Campina Grande - PB, de de

JOAB KLEBER LUCENA MACHADO
SECRETÁRIO DE OBRAS

³ <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/>





VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS



Código para verificação: 12C9-CFB6-60A2-E056

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

- ✓ JOAB MACHADO (CPF 088.XXX.XXX-70) em 01/03/2023 09:22:06 (GMT-03:00)
Papel: Parte
Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

Para verificar a validade das assinaturas, acesse a Central de Verificação por meio do link:

<https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/12C9-CFB6-60A2-E056>





PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

1. OBJETO

- 1.1. *Contratação de empresa especializada na área de engenharia para construção de 200 metros de canal, pavimentação das vias laterais, drenagem pluvial das vias e a construção de calçadas e ciclovias promovendo ligação entre a Avenida Floriano Peixoto e Rua Francisco Lopes através das vias laterais, conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas neste instrumento e seus anexos:*
- 1.2. *O objeto da licitação tem a natureza de obra/serviço comum de engenharia.*
- 1.3. *Os quantitativos e respectivos códigos dos itens são discriminados no anexo do Projeto Básico.*
- 1.4. *A presente contratação adotará como regime de execução a Empreitada por Preço Unitário, tipo menor preço.*
- 1.5. *O prazo de vigência do contrato é de 12 (doze) meses, podendo ser prorrogado por interesse das partes até o limite de 60 (sessenta) meses, com base no artigo 57, II, da Lei 8.666, de 1993.*
- 1.6. *O prazo de execução é de 240 (duzentos e quarenta) dias corridos.*

2. JUSTIFICATIVA E OBJETIVO DA CONTRATAÇÃO

- 2.1. A Justificativa e objetivo da contratação encontra-se pormenorizada em Tópico específico dos Estudos Técnicos Preliminares, apêndice deste Projeto Básico.

3. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO:

- 3.1. A descrição da solução como um todo, encontra-se pormenorizada em Tópico específico dos Estudos Técnicos Preliminares, apêndice deste Projeto Básico.

4. DA CLASSIFICAÇÃO DO OBJETO E FORMA DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR

- 4.1. Trata-se de um comum de engenharia/obra, a ser contratado mediante licitação, na modalidade concorrência, tipo, menor preço.
- 4.2. A execução do contrato não gerará vínculo empregatício entre os empregados da Contratada e a Administração, vedando-se qualquer relação entre estes que caracterize personalidade e subordinação direta.

5. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

- 5.1. Conforme Estudos Preliminares, os requisitos da contratação abrangem o seguinte:
 - 5.1.1. Habilitação jurídica, de regularidade fiscal e trabalhista;
 - 5.1.2. Os critérios de qualificação técnica a serem atendidos pelo fornecedor serão:
 - 5.1.2.1. Declaração de capacidade técnica com comprovação de aptidão para execução de serviços especializados de terraplanagem, pavimentação e drenagem;
 - 5.1.2.2. Declaração de comprovação de capacidade socioeconômica para a prestação dos serviços em características, quantidades e prazos compatíveis com o objeto desta licitação, ou com o item pertinente.
 - 5.1.2.3. Acervo técnico como comprovação da experiência na prestação dos serviços especificados neste projeto básico.





- 5.1.2.3.1.** Os atestados deverão referir-se a serviços prestados no âmbito de sua atividade econômica principal ou secundária especificadas no contrato social vigente;
- 5.1.2.3.2.** *Somente serão aceitos atestados expedidos após a conclusão do contrato ou se decorrido, pelo menos, um ano do início de sua execução, exceto se firmado para ser executado em prazo inferior, conforme item 10.8 do Anexo VII-A da IN SEGES/MP n. 5, de 2017.*
- 5.1.2.3.3.** O licitante disponibilizará todas as informações necessárias à comprovação da legitimidade dos atestados apresentados, apresentando, dentre outros documentos, cópia do contrato que deu suporte à contratação, endereço atual da contratante e local em que foram prestados os serviços, consoante o disposto no item 10.10 do Anexo VII-A da IN SEGES/MP n. 5/2017.

5.2. Além dos pontos acima, o adjudicatário deverá apresentar declaração de que tem pleno conhecimento das condições necessárias para a prestação do serviço como requisito para celebração do contrato.

6. CRITÉRIOS DE SUSTENTABILIDADE

6.1. Os critérios de sustentabilidade são aqueles previstos nas especificações do objeto e/ou obrigações da contratada e/ou no edital como requisito previsto em lei especial.

7. MODELO DE EXECUÇÃO DO OBJETO

7.1. A execução do objeto seguirá a seguinte dinâmica:

Descrição da Fase	%
Serviços Preliminares	3,44%
Administração da Obra	4,70%
Canal / Drenagem	64,87%
Vias / Pontes / Drenagem	14,03%
Controle Tecnológico	0,6%
Calçadas e Ciclovias	12,36%

7.2. A execução dos serviços será iniciada 7 (sete) dias corridos, contados após a assinatura do contrato, cujas etapas observarão cronograma anexo a este projeto básico.

8. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE





- 8.1. Exigir o cumprimento de todas as obrigações assumidas pela Contratada, de acordo com as cláusulas contratuais e os termos de sua proposta;
- 8.2. Exercer o acompanhamento e a fiscalização dos serviços, por servidor ou comissão especialmente designada, anotando em registro próprio as falhas detectadas, indicando dia, mês e ano, bem como o nome dos empregados eventualmente envolvidos, encaminhando os apontamentos à autoridade competente para as providências cabíveis;
- 8.3. Notificar a Contratada por escrito da ocorrência de eventuais imperfeições, falhas ou irregularidades constatadas no curso da execução dos serviços, fixando prazo para a sua correção, certificando-se de que as soluções por ela propostas sejam as mais adequadas;
- 8.4. Pagar à Contratada o valor resultante da prestação do serviço, conforme cronograma físico-financeiro;
- 8.5. Efetuar as retenções tributárias devidas sobre o valor da fatura de serviços da Contratada, em conformidade com o Anexo XI, Item 6 da IN SEGES/MP nº 5/2017;
- 8.6. Não praticar atos de ingerência na administração da Contratada, tais como:
- 8.6.1. exercer o poder de mando sobre os empregados da Contratada, devendo reportar-se somente aos prepostos ou responsáveis por ela indicados, exceto quando o objeto da contratação prever o atendimento direto;
 - 8.6.2. direcionar a contratação de pessoas para trabalhar nas empresas Contratadas;
 - 8.6.3. promover ou aceitar o desvio de funções dos trabalhadores da Contratada, mediante a utilização destes em atividades distintas daquelas previstas no objeto da contratação e em relação à função específica para a qual o trabalhador foi contratado; e
 - 8.6.4. considerar os trabalhadores da Contratada como colaboradores eventuais do próprio órgão ou entidade responsável pela contratação, especialmente para efeito de concessão de diárias e passagens.
- 8.7. Fornecer por escrito as informações necessárias para o desenvolvimento dos serviços objeto do contrato;
- 8.8. Realizar avaliações periódicas da qualidade dos serviços, após seu recebimento;
- 8.9. Cientificar o órgão de representação judicial da Advocacia-Geral da União para adoção das medidas cabíveis quando do descumprimento das obrigações pela Contratada;
- 8.10. Exigir da Contratada que providencie a seguinte documentação como condição indispensável para o recebimento definitivo de objeto, quando for o caso:
- 8.10.1. "as built", elaborado pelo responsável por sua execução;
 - 8.10.2. certidão negativa de débitos previdenciários específica para o registro da obra junto ao Cartório de Registro de Imóveis;
- 8.11. Arquivar, entre outros documentos, de projetos, "as built", especificações técnicas, orçamentos, termos de recebimento, contratos e aditamentos, relatórios de inspeções técnicas após o recebimento do serviço e notificações expedidas;
- 8.12. Fiscalizar o cumprimento dos requisitos legais, quando a contratada houver se beneficiado da preferência estabelecida pelo art. 3º, § 5º, da Lei nº 8.666, de 1993.
- 9. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA**
- 9.1. Executar o contrato conforme especificações deste Projeto Básico e de sua proposta, com a alocação dos empregados necessários ao perfeito cumprimento das cláusulas contratuais, além de fornecer e utilizar os materiais e equipamentos, ferramentas e utensílios necessários, na qualidade e quantidade mínimas especificadas neste Projeto Básico e em sua proposta;





- 9.2.** Reparar, corrigir, remover ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, no prazo fixado pelo fiscal do contrato, os serviços/obras efetuados em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou dos materiais empregados;
- 9.2.1.** A responsabilidade de que trata o subitem anterior inclui a reparação por todo e qualquer dano causado à União ou à entidade federal, devendo, em qualquer caso, a contratada ressarcir imediatamente a Administração em sua integralidade;
- 9.3.** Utilizar empregados habilitados e com conhecimentos básicos do objeto a ser executado, em conformidade com as normas e determinações em vigor;
- 9.4.** Vedar a utilização, na execução dos serviços, de empregado que seja familiar de agente público ocupante de cargo em comissão ou função de confiança no órgão Contratante, nos termos do artigo 7º do Decreto nº 7.203, de 2010;
- 9.5.** Quando não for possível a verificação da regularidade no Sistema de Cadastro de Fornecedores – SICAF, a empresa contratada deverá entregar ao setor responsável pela fiscalização do contrato, até o dia trinta do mês seguinte ao da prestação dos serviços, os seguintes documentos: 1) prova de regularidade relativa à Seguridade Social; 2) certidão conjunta relativa aos tributos federais e à Dívida Ativa da União; 3) certidões que comprovem a regularidade perante a Fazenda Estadual/Distrital OU Municipal ou Distrital do domicílio ou sede do contratado; 4) Certidão de Regularidade do FGTS – CRF; e 5) Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas – CNDT, conforme alínea "c" do item 10.2 do Anexo VIII-B da IN SEGES/MP n. 5/2017;
- 9.6.** Responsabilizar-se pelo cumprimento das obrigações previstas em Acordo, Convenção, Dissídio Coletivo de Trabalho ou equivalentes das categorias abrangidas pelo contrato, por todas as obrigações trabalhistas, sociais, previdenciárias, tributárias e as demais previstas em legislação específica, cuja inadimplência não transfere a responsabilidade à Contratante;
- 9.6.1.** A Administração Pública não se vincula às disposições contidas em Acordos, Dissídios ou Convenções Coletivas que tratem de pagamento de participação dos trabalhadores nos lucros ou resultados da empresa contratada, de matéria não trabalhista, ou que estabeleçam direitos não previstos em lei, tais como valores ou índices obrigatórios de encargos sociais ou previdenciários, bem como de preços para os insumos relacionados ao exercício da atividade.
- 9.7.** Comunicar ao Fiscal do contrato, no prazo de 24 (vinte e quatro) horas, qualquer ocorrência anormal ou acidente que se verifique no local dos serviços.
- 9.8.** Assegurar aos seus trabalhadores ambiente de trabalho, inclusive equipamentos e instalações, em condições adequadas ao cumprimento das normas de saúde, segurança e bem-estar no trabalho;
- 9.9.** Prestar todo esclarecimento ou informação solicitada pela Contratante ou por seus prepostos, garantindo-lhes o acesso, a qualquer tempo, ao local dos trabalhos, bem como aos documentos relativos à execução do empreendimento.
- 9.10.** Paralisar, por determinação da Contratante, qualquer atividade que não esteja sendo executada de acordo com a boa técnica ou que ponha em risco a segurança de pessoas ou bens de terceiros.
- 9.11.** Promover a guarda, manutenção e vigilância de materiais, ferramentas, e tudo o que for necessário à execução dos serviços, durante a vigência do contrato.
- 9.12.** Promover a organização técnica e administrativa dos serviços, de modo a conduzi-los eficaz e eficientemente, de acordo com os documentos e especificações que integram este Projeto Básico, no prazo determinado.





- 9.13. Conduzir os trabalhos com estrita observância às normas da legislação pertinente, cumprindo as determinações dos Poderes Públicos, mantendo sempre limpo o local dos serviços e nas melhores condições de segurança, higiene e disciplina.
- 9.14. Submeter previamente, por escrito, à Contratante, para análise e aprovação, quaisquer mudanças nos métodos executivos que fujam às especificações do memorial descritivo.
- 9.15. Não permitir a utilização de qualquer trabalho do menor de dezesseis anos, exceto na condição de aprendiz para os maiores de quatorze anos; nem permitir a utilização do trabalho do menor de dezoito anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre;
- 9.16. Manter durante toda a vigência do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação;
- 9.17. Cumprir, durante todo o período de execução do contrato, a reserva de cargos prevista em lei para pessoa com deficiência ou para reabilitado da Previdência Social, bem como as regras de acessibilidade previstas na legislação, quando a contratada houver se beneficiado da preferência estabelecida pela Lei nº 13.146, de 2015.
- 9.18. Guardar sigilo sobre todas as informações obtidas em decorrência do cumprimento do contrato;
- 9.19. Arcar com o ônus decorrente de eventual equívoco no dimensionamento dos quantitativos de sua proposta, inclusive quanto aos custos variáveis decorrentes de fatores futuros e incertos, tais como os valores providos com o quantitativo de vale transporte, devendo complementá-los, caso o previsto inicialmente em sua proposta não seja satisfatório para o atendimento do objeto da licitação, exceto quando ocorrer algum dos eventos arrolados nos incisos do § 1º do art. 57 da Lei nº 8.666, de 1993;
- 9.20. Cumprir, além dos postulados legais vigentes de âmbito federal, estadual ou municipal, as normas de segurança da Contratante;
- 9.21. Prestar os serviços dentro dos parâmetros e rotinas estabelecidos, fornecendo todos os materiais, equipamentos e utensílios em quantidade, qualidade e tecnologia adequadas, com a observância às recomendações aceitas pela boa técnica, normas e legislação;
- 9.22. Assegurar à CONTRATANTE, em conformidade com o previsto no subitem 6.1, "a" e "b", do Anexo VII – F da Instrução Normativa SEGES/MP nº 5, de 25/05/2017:
- 9.22.1. O direito de propriedade intelectual dos produtos desenvolvidos, inclusive sobre as eventuais adequações e atualizações que vierem a ser realizadas, logo após o recebimento de cada parcela, de forma permanente, permitindo à Contratante distribuir, alterar e utilizar os mesmos sem limitações;
- 9.22.2. Os direitos autorais da solução, do projeto, de suas especificações técnicas, da documentação produzida e congêneres, e de todos os demais produtos gerados na execução do contrato, inclusive aqueles produzidos por terceiros subcontratados, ficando proibida a sua utilização sem que exista autorização expressa da Contratante, sob pena de multa, sem prejuízo das sanções civis e penais cabíveis.
- 9.23. Manter os empregados nos horários predeterminados pela Contratante;
- 9.24. Apresentar os empregados devidamente identificados por meio de crachá;
- 9.25. Apresentar à Contratante, quando for o caso, a relação nominal dos empregados que adentrarão no órgão para a execução do serviço;
- 9.26. Observar os preceitos da legislação sobre a jornada de trabalho, conforme a categoria profissional;
- 9.27. Atender às solicitações da Contratante quanto à substituição dos empregados alocados, no prazo fixado pela fiscalização do contrato, nos casos em que ficar constatado





descumprimento das obrigações relativas à execução do serviço, conforme descrito neste Projeto Básico;

- 9.28.** Instruir seus empregados quanto à necessidade de acatar as Normas Internas da Contratante;
- 9.29.** Instruir seus empregados a respeito das atividades a serem desempenhadas, alertando-os a não executarem atividades não abrangidas pelo contrato, devendo a Contratada relatar à Contratante toda e qualquer ocorrência neste sentido, a fim de evitar desvio de função;
- 9.30.** Manter preposto aceito pela Contratante nos horários e locais de prestação de serviço para representá-la na execução do contrato com capacidade para tomar decisões compatíveis com os compromissos assumidos;
- 9.31.** Instruir os seus empregados, quanto à prevenção de incêndios nas áreas da Contratante;
- 9.32.** Adotar as providências e precauções necessárias, inclusive consulta nos respectivos órgãos, se necessário for, a fim de que não venham a ser danificadas as redes hidrossanitárias, elétricas e de comunicação.
- 9.32.1.** Providenciar junto ao CREA e/ou ao CAU-BR as Anotações e Registros de Responsabilidade Técnica referentes ao objeto do contrato e especialidades pertinentes, nos termos das normas pertinentes (Leis ns. 6.496/77 e 12.378/2010);
- 9.33.** Obter junto aos órgãos competentes, conforme o caso, as licenças necessárias e demais documentos e autorizações exigíveis, na forma da legislação aplicável;
- 9.34.** Elaborar o Diário de Obra, incluindo diariamente, pelo Engenheiro preposto responsável, as informações sobre o andamento do empreendimento, tais como, número de funcionários, de equipamentos, condições de trabalho, condições meteorológicas, serviços executados, registro de ocorrências e outros fatos relacionados, bem como os comunicados à Fiscalização e situação das atividades em relação ao cronograma previsto.
- 9.35.** Refazer, às suas expensas, os trabalhos executados em desacordo com o estabelecido no instrumento contratual, neste Projeto Básico e seus anexos, bem como substituir aqueles realizados com materiais defeituosos ou com vício de construção, pelo prazo de 05 (cinco) anos, contado da data de emissão do Termo de Recebimento Definitivo.
- 9.36.** Utilizar somente matéria-prima florestal procedente, nos termos do artigo 11 do Decreto nº 5.975, de 2006, de: (a) manejo florestal, realizado por meio de Plano de Manejo Florestal Sustentável - PMFS devidamente aprovado pelo órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA; (b) supressão da vegetação natural, devidamente autorizada pelo órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA; (c) florestas plantadas; e (d) outras fontes de biomassa florestal, definidas em normas específicas do órgão ambiental competente.
- 9.37.** Comprovar a procedência legal dos produtos ou subprodutos florestais utilizados em cada etapa da execução contratual, nos termos do artigo 4º, inciso IX, da Instrução Normativa SLTI/MP nº 1, de 19/01/2010, por ocasião da respectiva medição, mediante a apresentação dos seguintes documentos, conforme o caso:
- 9.37.1.** Cópias autenticadas das notas fiscais de aquisição dos produtos ou subprodutos florestais;
- 9.37.2.** Cópia dos Comprovantes de Registro do fornecedor e do transportador dos produtos ou subprodutos florestais junto ao Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais - CTF, mantido pelo IBAMA, quando tal inscrição for obrigatória, acompanhados dos respectivos Certificados de Regularidade válidos,





- conforme artigo 17, inciso II, da Lei nº 6.938, de 1981, e Instrução Normativa IBAMA nº 5, de 15/03/2014, e legislação correlata;
- 9.37.3.** Documento de Origem Florestal – DOF, instituído pela Portaria nº 253, de 18/08/2006, do Ministério do Meio Ambiente, e Instrução Normativa IBAMA nº 21, de 24/12/2014, quando se tratar de produtos ou subprodutos florestais de origem nativa cujo transporte e armazenamento exijam a emissão de tal licença obrigatória.
- 9.37.3.1.** Caso os produtos ou subprodutos florestais utilizados na execução contratual tenham origem em Estado que possua documento de controle próprio, a CONTRATADA deverá apresentá-lo, em complementação ao DOF, a fim de demonstrar a regularidade do transporte e armazenamento nos limites do território estadual.
- 9.38.** Observar as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil estabelecidos na Resolução nº 307, de 05/07/2002, com as alterações posteriores, do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, conforme artigo 4º, §§ 2º e 3º, da Instrução Normativa SLTI/MP nº 1, de 19/01/2010, nos seguintes termos:
- 9.38.1.** O gerenciamento dos resíduos originários da contratação deverá obedecer às diretrizes técnicas e procedimentos do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, ou do Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil apresentado ao órgão competente, conforme o caso;
- 9.38.2.** Nos termos dos artigos 3º e 10º da Resolução CONAMA nº 307, de 05/07/2002, a CONTRATADA deverá providenciar a destinação ambientalmente adequada dos resíduos da construção civil originários da contratação, obedecendo, no que couber, aos seguintes procedimentos:
- 9.38.2.1.** resíduos Classe A (reutilizáveis ou recicláveis como agregados): deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a aterros de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros;
- 9.38.2.2.** resíduos Classe B (recicláveis para outras destinações): deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
- 9.38.2.3.** resíduos Classe C (para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação): deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas;
- 9.38.2.4.** resíduos Classe D (perigosos, contaminados ou prejudiciais à saúde): deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
- 9.38.3.** Em nenhuma hipótese a Contratada poderá dispor os resíduos originários da contratação em aterros de resíduos sólidos urbanos, áreas de “bota fora”, encostas, corpos d’água, lotes vagos e áreas protegidas por Lei, bem como em áreas não licenciadas;
- 9.38.4.** Para fins de fiscalização do fiel cumprimento do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, ou do Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, conforme o caso, a





- contratada comprovará, sob pena de multa, que todos os resíduos removidos estão acompanhados de Controle de Transporte de Resíduos, em conformidade com as normas da Agência Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, ABNT NBR ns. 15.112, 15.113, 15.114, 15.115 e 15.116, de 2004.
- 9.39.** Observar as seguintes diretrizes de caráter ambiental:
- 9.39.1.** Qualquer instalação, equipamento ou processo, situado em local fixo, que libere ou emita matéria para a atmosfera, por emissão pontual ou fugitiva, utilizado na execução contratual, deverá respeitar os limites máximos de emissão de poluentes admitidos na Resolução CONAMA n° 382, de 26/12/2006, e legislação correlata, de acordo com o poluente e o tipo de fonte;
- 9.39.2.** Na execução contratual, conforme o caso, a emissão de ruídos não poderá ultrapassar os níveis considerados aceitáveis pela Norma NBR-10.151 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, ou aqueles estabelecidos na NBR-10.152 - Níveis de Ruído para conforto acústico, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, nos termos da Resolução CONAMA n° 01, de 08/03/90, e legislação correlata;
- 9.39.3.** Nos termos do artigo 4°, § 3°, da Instrução Normativa SLTI/MPOG n° 1, de 19/01/2010, deverão ser utilizados, na execução contratual, agregados reciclados, sempre que existir a oferta de tais materiais, capacidade de suprimento e custo inferior em relação aos agregados naturais, inserindo-se na planilha de formação de preços os custos correspondentes;
- 9.40.** A Contratada deverá observar as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil estabelecidos na Lei n° 12.305, de 2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos, artigos 3° e 10° da Resolução n° 307, de 05/07/2002, do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, e Instrução Normativa SLTI/MPOG n° 1, de 19/01/2010.
- 9.41.** Responder por qualquer acidente de trabalho na execução dos serviços, por uso indevido de patentes registradas em nome de terceiros, por qualquer causa de destruição, danificação, defeitos ou incorreções dos serviços ou dos bens da Contratante, de seus funcionários ou de terceiros, ainda que ocorridos em via pública junto à obra.
- 9.42.** Realizar, conforme o caso, por meio de laboratórios previamente aprovados pela fiscalização e sob suas custas, os testes, ensaios, exames e provas necessárias ao controle de qualidade dos materiais, serviços e equipamentos a serem aplicados nos trabalhos, conforme procedimento previsto neste Projeto Básico e demais documentos anexos;
- 9.43.** Providenciar, conforme o caso, as ligações definitivas das utilidades previstas no projeto (água, esgoto, gás, energia elétrica, telefone, etc.), bem como atuar junto aos órgãos federais, estaduais e municipais e concessionárias de serviços públicos para a obtenção de licenças e regularização dos serviços e atividades concluídas (ex.: Habite-se, Licença Ambiental de Operação, etc.);
- 9.44.** No caso de execução de obras:
- 9.44.1.** Apresentar a comprovação, conforme solicitado pela contratada, do cumprimento das obrigações trabalhistas, previdenciárias e para com o FGTS, em relação aos empregados da contratada que efetivamente participarem da execução do contrato;
- 9.44.1.1.** Em caso de descumprimento das obrigações trabalhistas, previdenciárias e para com o FGTS, haverá retenção do pagamento





da fatura mensal, em valor proporcional ao inadimplemento, até que a situação seja regularizada e não havendo quitação das obrigações por parte da contratada no prazo de quinze dias, aceitar que contratante efetue o pagamento das obrigações diretamente aos empregados da contratada que tenham participado da execução dos serviços objeto do contrato;

9.44.2. Subcontratar somente empresas que aceitem expressamente as obrigações estabelecidas na Instrução Normativa SEGES/MP nº 6, de 6 de julho de 2018.

9.44.3. Inscrever a Obra no Cadastro Nacional de Obras – CNO da Receita Federal do Brasil em até 30 (trinta) dias contados do início das atividades, em conformidade com a Instrução Normativa RFB nº 1845, de 22 de Novembro de 2018.

9.45. Em se tratando do regime empreitada por preço global ou empreitada integral a participação na licitação ou a assinatura do contrato implica a concordância do licitante ou contratado com a adequação de todos os projetos anexos ao edital, de modo que eventuais alegações de falhas ou omissões em qualquer das peças, orçamentos, plantas, especificações, memoriais e estudos técnicos preliminares dos projetos não poderão ultrapassar, no seu conjunto, a dez por cento do valor total do futuro contrato, nos termos do art. 13, II do Decreto n. 7.983/2013.

9.46. Em se tratando de atividades que envolvam serviços de natureza intelectual, após a assinatura do contrato, a contratada deverá participar de reunião inicial, devidamente registrada em Ata, para dar início à execução do serviço, com o esclarecimento das obrigações contratuais, em que estejam presentes os técnicos responsáveis pela elaboração do Projeto Básico, o gestor do contrato, o fiscal técnico do contrato, o fiscal administrativo do contrato, os técnicos da área requisitante, o preposto da empresa e os gerentes das áreas que executarão os serviços contratados.

10. DA SUBCONTRATAÇÃO.

10.1. É permitida a subcontratação parcial do objeto, até o limite de 20% (vinte por cento) do valor total do contrato, nas seguintes condições:

10.1.1. É vedada a sub-rogação completa ou da parcela principal da obrigação;

10.1.2. Não serão permitidas subcontratações para a totalidade das atividades realizadas para conclusão do objeto, sendo aceitável apenas a subcontratação para uma das atividades a serem realizadas (Terraplanagem, pavimentação e drenagem) limitadas à 20% (vinte por cento) do valor do contrato;

10.1.3. A empresa subcontratada deverá cumprir todos os pré-requisitos de qualificação aplicados à empresa licitante indicados no item 23 deste documento.

10.2. A subcontratação depende de autorização prévia da Contratante, a quem incumbe avaliar se a subcontratada cumpre os requisitos de qualificação técnica necessários para a execução do objeto.

10.2.1. No caso de obras, somente será autorizada a subcontratação de empresas que expressamente aceitem o cumprimento das cláusulas assecuratórias de direitos trabalhistas, previstas na Instrução Normativa SEGES/MP nº 6, de 6 de julho de 2018.



- 10.3.** Em qualquer hipótese de subcontratação, permanece a responsabilidade integral da Contratada pela perfeita execução contratual, cabendo-lhe realizar a supervisão e coordenação das atividades da subcontratada, bem como responder perante a Contratante pelo rigoroso cumprimento das obrigações contratuais correspondentes ao objeto da subcontratação.
- 10.4.** A licitante vencedora deverá subcontratar Microempresas e Empresas de Pequeno Porte, nos termos do art. 7º do Decreto nº 8.538, de 2015, no percentual máximo de 20% (vinte por cento), atendidas as disposições dos subitens acima, bem como as seguintes regras:
- 10.4.1.** as microempresas e as empresas de pequeno porte a serem subcontratadas deverão ser indicadas e qualificadas pelos licitantes no momento da apresentação das propostas, com a descrição dos bens e serviços a serem fornecidos e seus respectivos valores;
- 10.4.2.** no momento da habilitação e ao longo da vigência contratual, será apresentada a documentação de regularidade fiscal das microempresas e empresas de pequeno porte subcontratadas, sob pena de rescisão, aplicando-se o prazo para regularização previsto no § 1º do art. 4º do Decreto nº 8.538, de 2015;
- 10.4.3.** a empresa contratada comprometer-se-a a substituir a subcontratada, no prazo máximo de trinta dias, na hipótese de extinção da subcontratação, mantendo o percentual originalmente subcontratado até a sua execução total, notificando o órgão ou entidade contratante, sob pena de rescisão, sem prejuízo das sanções cabíveis, ou a demonstrar a inviabilidade da substituição, hipótese em que ficará responsável pela execução da parcela originalmente subcontratada;
- 10.4.4.** A empresa contratada será responsável pela padronização, pela compatibilidade, pelo gerenciamento centralizado e pela qualidade da subcontratação.
- 10.4.5.** a exigência de subcontratação não será aplicável quando o licitante for:
- 10.4.5.1.** microempresa ou empresa de pequeno porte; consórcio composto em sua totalidade por microempresas e empresas de pequeno porte, respeitado o disposto no art. 33 da Lei nº 8.666, de 1993; e
- 10.4.5.2.** Consórcio composto parcialmente por microempresas ou empresas de pequeno porte com participação igual ou superior ao percentual exigido de subcontratação.
- 10.4.6.** Não se admite a exigência de subcontratação para o fornecimento de bens, exceto quando estiver vinculado à prestação de serviços acessórios.
- 10.4.7.** Os empenhos e pagamentos referentes às parcelas subcontratadas serão destinados diretamente às microempresas e empresas de pequeno porte subcontratadas.

11. ALTERAÇÃO SUBJETIVA

- 11.1.** É admissível a fusão, cisão ou incorporação da contratada com/em outra pessoa jurídica, desde que sejam observados pela nova pessoa jurídica todos os requisitos de habilitação exigidos na licitação original; sejam mantidas as demais cláusulas e condições do contrato; não haja prejuízo à execução do objeto pactuado e haja a anuência expressa da Administração à continuidade do contrato.

12. CONTROLE E FISCALIZAÇÃO DA EXECUÇÃO



- 12.1. A fiscalização do contrato, ao verificar que houve subdimensionamento da produtividade pactuada, sem perda da qualidade na execução do serviço, deverá comunicar à autoridade responsável para que esta promova a adequação contratual à produtividade efetivamente realizada, respeitando-se os limites de alteração dos valores contratuais previstos no § 1º do artigo 65 da Lei nº 8.666, de 1993.
- 12.2. A conformidade do material/técnica/equipamento a ser utilizado na execução dos serviços deverá ser verificada juntamente com o documento da Contratada que contenha a relação detalhada dos mesmos, de acordo com o estabelecido neste Projeto Básico, informando as respectivas quantidades e especificações técnicas, tais como: marca, qualidade e forma de uso.
- 12.3. O representante da Contratante deverá promover o registro das ocorrências verificadas, adotando as providências necessárias ao fiel cumprimento das cláusulas contratuais, conforme o disposto nos §§ 1º e 2º do art. 67 da Lei nº 8.666, de 1993.
- 12.4. O descumprimento total ou parcial das obrigações e responsabilidades assumidas pela Contratada, sobretudo quanto às obrigações e encargos sociais e trabalhistas, ensejará a aplicação de sanções administrativas, previstas neste Projeto Básico e na legislação vigente, podendo culminar em rescisão contratual, conforme disposto nos artigos 77 e 87 da Lei nº 8.666, de 1993.
- 12.5. As atividades de gestão e fiscalização da execução contratual devem ser realizadas de forma preventiva, rotineira e sistemática, podendo ser exercidas por servidores, equipe de fiscalização ou único servidor, desde que, no exercício dessas atribuições, fique assegurada a distinção dessas atividades e, em razão do volume de trabalho, não comprometa o desempenho de todas as ações relacionadas à Gestão do Contrato.
- 12.6. A fiscalização técnica dos contratos avaliará constantemente a execução do objeto
- 12.7. Durante a execução do objeto, o fiscal técnico deverá monitorar constantemente o nível de qualidade dos serviços para evitar a sua degeneração, devendo intervir para requerer à CONTRATADA a correção das faltas, falhas e irregularidades constatadas.
- 12.8. O fiscal técnico deverá apresentar ao preposto da CONTRATADA a avaliação da execução do objeto ou, se for o caso, a avaliação de desempenho e qualidade da prestação dos serviços realizada.
- 12.9. Em hipótese alguma, será admitido que a própria CONTRATADA materialize a avaliação de desempenho e qualidade da prestação dos serviços realizada.
- 12.10. A CONTRATADA poderá apresentar justificativa para a prestação do serviço com menor nível de conformidade, que poderá ser aceita pelo fiscal técnico, desde que comprovada a excepcionalidade da ocorrência, resultante exclusivamente de fatores imprevisíveis e alheios ao controle do prestador.
- 12.11. Na hipótese de comportamento contínuo de desconformidade da prestação do serviço em relação à qualidade exigida, bem como quando esta ultrapassar os níveis mínimos toleráveis previstos nos indicadores, além dos fatores redutores, devem ser aplicadas as sanções à CONTRATADA de acordo com as regras previstas no ato convocatório.
- 12.12. O fiscal técnico poderá realizar avaliação diária, semanal ou mensal, desde que o período escolhido seja suficiente para avaliar ou, se for o caso, aferir o desempenho e qualidade da prestação dos serviços.
- 12.13. No caso de obras, cumpre, ainda, à fiscalização:
- solicitar, mensalmente, por amostragem, que a contratada apresente os documentos comprobatórios das obrigações trabalhistas e previdenciárias dos empregados alocados na execução da obra, em especial, quanto:





- 12.13.1.** ao pagamento de salários, adicionais, horas extras, repouso semanal remunerado e décimo terceiro salário;
- 12.13.1.1.** à concessão de férias remuneradas e pagamento do respectivo adicional;
- 12.13.1.2.** à concessão do auxílio-transporte, auxílio-alimentação e auxílio-saúde, quando for devido;
- 12.13.1.3.** aos depósitos do FGTS; e
- 12.13.1.4.** ao pagamento de obrigações trabalhistas e previdenciárias dos empregados dispensados até a data da extinção do contrato.
- 12.13.2.** solicitar, por amostragem, aos empregados da contratada, que verifiquem se as contribuições previdenciárias e do FGTS estão ou não sendo recolhidas em seus nomes, por meio da apresentação de extratos, de forma que todos os empregados tenham tido seus extratos avaliados ao final de um ano da contratação, o que não impedirá que a análise de extratos possa ser realizada mais de uma vez em relação a um mesmo empregado;
- 12.13.3.** oficiar os órgãos responsáveis pela fiscalização em caso de indício de irregularidade no cumprimento das obrigações trabalhistas, previdenciárias e para com o FGTS;
- 12.13.4.** somente autorizar a subcontratação se as obrigações estabelecidas na Instrução Normativa SEGES/MP nº 6, de 6 de julho de 2018 forem expressamente aceitas pela subcontratada.
- 12.14.** As disposições previstas nesta cláusula não excluem o disposto no Anexo VIII da Instrução Normativa SEGES/MP nº 05, de 2017, aplicável no que for pertinente à contratação.
- 12.15.** A fiscalização de que trata esta cláusula não exclui nem reduz a responsabilidade da CONTRATADA, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade, ainda que resultante de imperfeições técnicas, vícios redibitórios, ou emprego de material inadequado ou de qualidade inferior e, na ocorrência desta, não implica corresponsabilidade da CONTRATANTE ou de seus agentes, gestores e fiscais, de conformidade com o art. 70 da Lei nº 8.666, de 1993.
- 13. DOS CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO E MEDIÇÃO PARA FATURAMENTO**
- 13.1.** A avaliação da execução do objeto utilizará o disposto neste item, devendo haver o redimensionamento no pagamento com base nos indicadores estabelecidos, sempre que a CONTRATADA:
- 13.1.1.** não produzir os resultados, deixar de executar, ou não executar com a qualidade mínima exigida as atividades contratadas; ou
- 13.1.2.** deixar de utilizar materiais e recursos humanos exigidos para a execução do serviço, ou utilizá-los com qualidade ou quantidade inferior à demandada.
- 13.2.** A aferição da execução contratual para fins de pagamento considerará os seguintes critérios:
- 13.2.1.** O acompanhamento e a fiscalização da execução do contrato consistem na verificação da conformidade da prestação dos serviços, dos materiais, técnicas e equipamentos empregados, de forma a assegurar o perfeito cumprimento do ajuste, que serão exercidos por um ou mais representantes da Contratante, especialmente designados, na forma dos arts. 67 e 73 da Lei nº 8.666, de 1993.
- 13.2.2.** O representante da Contratante deverá ter a qualificação necessária para o acompanhamento e controle da execução dos serviços e do contrato.



- 13.2.3.** A verificação da adequação da prestação do serviço deverá ser realizada com base nos critérios previstos neste Termo de Referência.
- 13.2.4.** A fiscalização do contrato, ao verificar que houve subdimensionamento da produtividade pactuada, sem perda da qualidade na execução do serviço, deverá comunicar à autoridade responsável para que esta promova a adequação contratual à produtividade efetivamente realizada, respeitando-se os limites de alteração dos valores contratuais previstos no § 1º do artigo 65 da Lei nº 8.666, de 1993.
- 13.2.5.** A conformidade do material/técnica/equipamento a ser utilizado na execução dos serviços deverá ser verificada juntamente com o documento da Contratada que contenha a relação detalhada dos mesmos, de acordo com o estabelecido neste Termo de Referência, informando as respectivas quantidades e especificações técnicas, tais como: marca, qualidade e forma de uso.
- 13.2.6.** O representante da Contratante deverá promover o registro das ocorrências verificadas, adotando as providências necessárias ao fiel cumprimento das cláusulas contratuais, conforme o disposto nos §§ 1º e 2º do art. 67 da Lei nº 8.666, de 1993.
- 13.2.7.** O descumprimento total ou parcial das obrigações e responsabilidades assumidas pela Contratada ensejará a aplicação de sanções administrativas, previstas neste Projeto Básico e na legislação vigente, podendo culminar em rescisão contratual, conforme disposto nos artigos 77 e 87 da Lei nº 8.666, de 1993.
- 13.2.8.** As atividades de gestão e fiscalização da execução contratual devem ser realizadas de forma preventiva, rotineira e sistemática, podendo ser exercidas por servidores, equipe de fiscalização ou único servidor, desde que, no exercício dessas atribuições, fique assegurada a distinção dessas atividades e, em razão do volume de trabalho, não comprometa o desempenho de todas as ações relacionadas à Gestão do Contrato.
- 13.2.9.** Durante a execução do objeto, o fiscal técnico deverá monitorar constantemente o nível de qualidade dos serviços para evitar a sua degeneração, devendo intervir para requerer à CONTRATADA a correção das faltas, falhas e irregularidades constatadas.
- 13.2.10.** O fiscal técnico deverá apresentar ao preposto da CONTRATADA a avaliação da execução do objeto ou, se for o caso, a avaliação de desempenho e qualidade da prestação dos serviços realizada.
- 13.2.11.** Em hipótese alguma, será admitido que a própria CONTRATADA materialize a avaliação de desempenho e qualidade da prestação dos serviços realizada.
- 13.2.12.** A CONTRATADA poderá apresentar justificativa para a prestação do serviço com menor nível de conformidade, que poderá ser aceita pelo fiscal técnico, desde que comprovada a excepcionalidade da ocorrência, resultante exclusivamente de fatores imprevisíveis e alheios ao controle do prestador.
- 13.2.13.** Na hipótese de comportamento contínuo de desconformidade da prestação do serviço em relação à qualidade exigida, bem como quando esta ultrapassar os níveis mínimos toleráveis previstos nos indicadores, além dos fatores redutores, devem ser aplicadas as sanções à CONTRATADA de acordo com as regras previstas no ato convocatório.



- 13.2.14.** O fiscal técnico poderá realizar avaliação diária, semanal ou mensal, desde que o período escolhido seja suficiente para avaliar ou, se for o caso, aferir o desempenho e qualidade da prestação dos serviços.
- 13.2.15.** As disposições previstas nesta cláusula não excluem o disposto no Anexo VIII da Instrução Normativa SLTI/MP nº 05, de 2017, aplicável no que for pertinente à contratação.
- 13.2.16.** A fiscalização de que trata esta cláusula não exclui nem reduz a responsabilidade da CONTRATADA, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade, ainda que resultante de imperfeições técnicas, vícios redibitórios, ou emprego de material inadequado ou de qualidade inferior e, na ocorrência desta, não implica corresponsabilidade da CONTRATANTE ou de seus agentes, gestores e fiscais, de conformidade com o art. 70 da Lei nº 8.666, de 1993.

13.3. Nos termos do item 1, do Anexo VIII-A da Instrução Normativa SEGES/MP nº 05, de 2017, será indicada a retenção ou glosa no pagamento, proporcional à irregularidade verificada, sem prejuízo das sanções cabíveis, caso se constate que a Contratada:

- 13.3.1.** não produziu os resultados acordados;
- 13.3.2.** deixou de executar as atividades contratadas, ou não as executou com a qualidade mínima exigida;
- 13.3.3.** deixou de utilizar os materiais e recursos humanos exigidos para a execução do serviço, ou utilizou-os com qualidade ou quantidade inferior à demandada

14. DO RECEBIMENTO DAS ETAPAS DE EXECUÇÃO E DO RECEBIMENTO DO OBJETO

14.1. A emissão da Nota Fiscal/Fatura em relação a cada etapa de execução prevista no cronograma físico-financeiro deve ser precedida do recebimento provisório e definitivo da respectiva etapa, nos termos abaixo:

- 14.1.1.** Ao final de cada etapa da execução contratual, conforme previsto no Cronograma Físico-Financeiro, a Contratada apresentará a medição prévia dos serviços executados no período, através de planilha e memória de cálculo detalhada.
- 14.1.2.** Uma etapa será considerada efetivamente concluída quando os serviços previstos para aquela etapa, no Cronograma Físico-Financeiro, estiverem executados em sua totalidade.
- 14.1.3.** A Contratada também apresentará, a cada medição, os documentos comprobatórios da procedência legal dos produtos e subprodutos florestais utilizados naquela etapa da execução contratual, quando for o caso.

14.2. O recebimento provisório será realizado pela equipe de fiscalização após a entrega da documentação acima, da seguinte forma:

- 14.2.1.** A contratante realizará inspeção minuciosa de todos os serviços executados, por meio de profissionais técnicos competentes, acompanhados dos profissionais encarregados pelo serviço, com a finalidade de verificar a adequação dos serviços e constatar e relacionar os arremates, retoques e revisões finais que se fizerem necessários.

- 14.2.1.1.** Para efeito de recebimento provisório, ao final de cada período de faturamento, o fiscal técnico do contrato irá apurar o resultado das avaliações da execução do objeto e, se for o caso, a análise do desempenho e qualidade da prestação dos serviços realizados em





- consonância com os indicadores previstos, que poderá resultar no redimensionamento de valores a serem pagos à contratada, registrando em relatório a ser encaminhado ao gestor do contrato.
- 14.2.1.2.** A Contratada fica obrigada a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no todo ou em parte, o objeto em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou materiais empregados, cabendo à fiscalização não atestar a última e/ou única medição de serviços até que sejam sanadas todas as eventuais pendências que possam vir a ser apontadas no Recebimento Provisório.
- 14.2.1.3.** O recebimento provisório também ficará sujeito, quando cabível, à conclusão de todos os testes de campo e à entrega dos Manuais e Instruções exigíveis.
- 14.2.1.4.** A aprovação da medição prévia apresentada pela Contratada não a exime de qualquer das responsabilidades contratuais, nem implica aceitação definitiva dos serviços executados.
- 14.2.1.5.** Da mesma forma, ao final de cada período de faturamento, o fiscal administrativo deverá verificar as rotinas previstas no Anexo VIII-B da IN SEGES/MP nº 5/2017, no que forem aplicáveis à presente contratação, emitindo relatório que será encaminhado ao gestor do contrato;
- 14.2.2.** No prazo de até 15 dias corridos a partir do recebimento dos documentos da CONTRATADA, cada fiscal ou a equipe de fiscalização deverá elaborar Relatório Circunstanciado em consonância com suas atribuições, e encaminhá-lo ao gestor do contrato.
- 14.2.2.1.** Quando a fiscalização for exercida por um único servidor, o relatório circunstanciado deverá conter o registro, a análise e a conclusão acerca das ocorrências na execução do contrato, em relação à fiscalização técnica e administrativa e demais documentos que julgar necessários, devendo encaminhá-los ao gestor do contrato para recebimento definitivo.
- 14.2.2.2.** Será considerado como ocorrido o recebimento provisório com a entrega do relatório circunstanciado ou, em havendo mais de um a ser feito, com a entrega do último.
- 14.2.2.3.** Na hipótese de a verificação a que se refere o parágrafo anterior não ser procedida tempestivamente, reputar-se-á como realizada, consumando-se o recebimento provisório no dia do esgotamento do prazo.
- 14.3.** No prazo de até 10 (dez) dias corridos a partir do recebimento provisório dos serviços, o Gestor do Contrato deverá providenciar o recebimento definitivo, ato que concretiza o ateste da execução dos serviços, obedecendo as seguintes diretrizes:
- 14.3.1.** Realizar a análise dos relatórios e de toda a documentação apresentada pela fiscalização e, caso haja irregularidades que impeçam a liquidação e o pagamento da despesa, indicar as cláusulas contratuais pertinentes, solicitando à CONTRATADA, por escrito, as respectivas correções;
- 14.3.2.** Emitir Termo Circunstanciado para efeito de recebimento definitivo dos serviços prestados, com base nos relatórios e documentações apresentadas; e



- 14.3.3.** Comunicar à empresa para que emita a Nota Fiscal ou Fatura, com o valor exato dimensionado pela fiscalização.
- 14.4.** Nos contratos de escopo O recebimento da última etapa de execução equivale ao recebimento do objeto como um todo, e será realizado da seguinte forma:
- 14.4.1.** provisoriamente, pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes em até 15 (quinze) dias da comunicação escrita do contratado;
- 14.4.2.** definitivamente, por servidor ou comissão designada pela autoridade competente, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, após o decurso do prazo de observação, ou vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais, observado o disposto no art. 69 da Lei 8.666/93;
- 14.4.3.** O prazo para recebimento definitivo será de 30 dias.
- 14.4.4.** Na hipótese de a verificação a que se refere o subitem anterior não ser procedida dentro do prazo fixado, reputar-se-á como realizada, consumando-se o recebimento definitivo no dia do esgotamento.
- 14.5.** O recebimento provisório ou definitivo do objeto não exclui a responsabilidade da Contratada pelos prejuízos resultantes da incorreta execução do contrato, das garantias concedidas e das responsabilidades assumidas em contrato e por força das disposições legais em vigor (Lei nº 10.406, de 2002).
- 14.5.1.** Os serviços poderão ser rejeitados, no todo ou em parte, quando em desacordo com as especificações constantes neste Projeto Básico e na proposta, devendo ser corrigidos/refeitos/substituídos no prazo fixado pelo fiscal do contrato, às custas da Contratada, sem prejuízo da aplicação de penalidades.
- 15. DO PAGAMENTO**
- 15.1.** A emissão da Nota Fiscal/Fatura será precedida do recebimento definitivo do serviço, conforme este Projeto Básico.
- 15.2.** O pagamento será efetuado pela Contratante no prazo de 15 (quinze) dias, contados do recebimento da Nota Fiscal/Fatura.
- 15.2.1.** Os pagamentos decorrentes de despesas cujos valores não ultrapassem o limite de que trata o inciso II do art. 24 da Lei 8.666, de 1993, deverão ser efetuados no prazo de até 5 (cinco) dias úteis, contados da data da apresentação da Nota Fiscal/Fatura, nos termos do art. 5º, § 3º, da Lei nº 8.666, de 1993.
- 15.3.** A Nota Fiscal ou Fatura deverá ser obrigatoriamente acompanhada da comprovação da regularidade fiscal, constatada por meio de consulta on-line ao SICAF ou, na impossibilidade de acesso ao referido Sistema, mediante consulta aos sítios eletrônicos oficiais ou à documentação mencionada no art. 29 da Lei nº 8.666, de 1993.
- 15.3.1.** Constatando-se, junto ao SICAF, a situação de irregularidade do fornecedor contratado, deverão ser tomadas as providências previstas no do art. 31 da Instrução Normativa nº 3, de 26 de abril de 2018.
- 15.4.** O setor competente para proceder o pagamento deve verificar se a Nota Fiscal ou Fatura apresentada expressa os elementos necessários e essenciais do documento, tais como:
- 15.4.1.** o prazo de validade;
- 15.4.2.** a data da emissão;
- 15.4.3.** os dados do contrato e do órgão contratante;

- 15.4.4. o período de prestação dos serviços;
- 15.4.5. o valor a pagar; e
- 15.4.6. eventual destaque do valor de retenções tributárias cabíveis.
- 15.5. Havendo erro na apresentação da Nota Fiscal/Fatura, ou circunstância que impeça a liquidação da despesa, o pagamento ficará sobrestado até que a Contratada providencie as medidas saneadoras. Nesta hipótese, o prazo para pagamento iniciar-se-á após a comprovação da regularização da situação, não acarretando qualquer ônus para a Contratante;
- 15.6. Será considerada data do pagamento o dia em que constar como emitida a ordem bancária para pagamento.
- 15.7. Antes de cada pagamento à contratada, será realizada consulta ao SICAF para verificar a manutenção das condições de habilitação exigidas no edital.
- 15.8. Constatando-se, junto ao SICAF, a situação de irregularidade da contratada, será providenciada sua notificação, por escrito, para que, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, regularize sua situação ou, no mesmo prazo, apresente sua defesa. O prazo poderá ser prorrogado uma vez, por igual período, a critério da contratante.
- 15.9. Previamente à emissão de nota de empenho e a cada pagamento, a Administração deverá realizar consulta ao SICAF para identificar possível suspensão temporária de participação em licitação, no âmbito do órgão ou entidade, proibição de contratar com o Poder Público, bem como ocorrências impeditivas indiretas, observado o disposto no art. 29, da Instrução Normativa SEGES/MP nº 3, de 26 de abril de 2018.
- 15.10. Não havendo regularização ou sendo a defesa considerada improcedente, a contratante deverá comunicar aos órgãos responsáveis pela fiscalização da regularidade fiscal quanto à inadimplência da contratada, bem como quanto à existência de pagamento a ser efetuado, para que sejam acionados os meios pertinentes e necessários para garantir o recebimento de seus créditos.
- 15.11. Persistindo a irregularidade, a contratante deverá adotar as medidas necessárias à rescisão contratual nos autos do processo administrativo correspondente, assegurada à contratada a ampla defesa.
- 15.12. Havendo a efetiva execução do objeto, os pagamentos serão realizados normalmente, até que se decida pela rescisão do contrato, caso a contratada não regularize sua situação junto ao SICAF.
- 15.12.1. Será rescindido o contrato em execução com a contratada inadimplente no SICAF, salvo por motivo de economicidade, segurança nacional ou outro de interesse público de alta relevância, devidamente justificado, em qualquer caso, pela máxima autoridade da contratante.
- 15.13. Quando do pagamento, será efetuada a retenção tributária prevista na legislação aplicável, nos termos do item 6 do Anexo XI da IN SEGES/MP n. 5/2017, quando couber.
- 15.14. É vedado o pagamento, a qualquer título, por serviços prestados, à empresa privada que tenha em seu quadro societário servidor público da ativa do órgão contratante, com fundamento na Lei de Diretrizes Orçamentárias vigente.
- 15.15. No caso de obras, caso não seja apresentada a documentação comprobatória do cumprimento das obrigações de que trata a IN SEGES/MP nº 6, de 2018, a contratante comunicará o fato à contratada e reterá o pagamento da fatura mensal, em valor proporcional ao inadimplemento, até que a situação seja regularizada.
- 15.15.1. Na hipótese prevista no subitem anterior, não havendo quitação das obrigações por parte da contratada no prazo de quinze dias, a contratante poderá efetuar o pagamento das obrigações diretamente aos empregados da



contratada que tenham participado da execução dos serviços objeto do contrato.

- 15.15.2.** O contrato poderá ser rescindido por ato unilateral e escrito da contratante e a aplicação das penalidades cabíveis para os casos do não pagamento dos salários e demais verbas trabalhistas, bem como pelo não recolhimento das contribuições sociais, previdenciárias e para com o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), em relação aos empregados da contratada que efetivamente participarem da execução do contrato.

- 15.16.** Nos casos de eventuais atrasos de pagamento, desde que a Contratada não tenha concorrido, de alguma forma, para tanto, o valor devido deverá ser acrescido de atualização financeira, e sua apuração se fará desde a data de seu vencimento até a data do efetivo pagamento, em que os juros de mora serão calculados à taxa de 0,5% (meio por cento) ao mês, ou 6% (seis por cento) ao ano, mediante aplicação das seguintes fórmulas:

EM = $I \times N \times VP$, sendo:

EM = Encargos moratórios;

N = Número de dias entre a data prevista para o pagamento e a do efetivo pagamento;

VP = Valor da parcela a ser paga.

I = Índice de compensação financeira = 0,00016438, assim apurado:

$$I = (TX) \quad I = \frac{(6/100)}{365} \quad I = 0,00016438$$

$$TX = \text{Percentual Anual} = 6\%$$

16. REAJUSTE

- 16.1.** Os preços são fixos e irrealizáveis no prazo de um ano contado da data do orçamento a que a proposta se referir.
- 16.2.** Dentro do prazo de vigência do contrato e a partir do pedido da contratada, os preços contratados poderão sofrer reajuste após o interregno de um ano da referência acima mencionada, aplicando-se o índice IGP-M exclusivamente para as obrigações iniciadas e concluídas após a ocorrência da anualidade, com base na seguinte fórmula (art. 5º do Decreto n.º 1.054, de 1994);

$R = V (I - I^0) / I^0$, onde:

R = Valor do reajuste procurado;

V = Valor contratual a ser reajustado;

I⁰ = índice inicial - refere-se ao índice de custos ou de preços correspondente à data fixada para entrega da proposta na licitação;

I = Índice relativo ao mês do reajustamento;

- 16.3.** Nos reajustes subsequentes ao primeiro, o interregno mínimo de um ano será contado a partir dos efeitos financeiros do último reajuste.
- 16.4.** No caso de atraso ou não divulgação do índice de reajustamento, o CONTRATANTE pagará à CONTRATADA a importância calculada pela última variação conhecida, liquidando a diferença correspondente tão logo seja divulgado o índice definitivo. Fica a CONTRATADA obrigada a apresentar memória de cálculo referente ao reajustamento de preços do valor remanescente, sempre que este ocorrer
- 16.5.** Nas aferições finais, o índice utilizado para reajuste será, obrigatoriamente, o definitivo.





- 16.6. Caso o índice estabelecido para reajustamento venha a ser extinto ou de qualquer forma não possa mais ser utilizado, será adotado, em substituição, o que vier a ser determinado pela legislação então em vigor.
- 16.7. Na ausência de previsão legal quanto ao índice substituto, as partes elegerão novo índice oficial, para reajustamento do preço do valor remanescente, por meio de termo aditivo.
- 16.8. O reajuste será realizado por apostilamento.

17. GARANTIA DA EXECUÇÃO

- 17.1. A Contratada apresentará, no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis, prorrogáveis por igual período, a critério do Contratante, contado da assinatura do contrato, comprovante de prestação de garantia, podendo optar por caução em dinheiro ou títulos da dívida pública, seguro-garantia ou fiança bancária, em valor correspondente a 5 % (cinco por cento) do valor total do contrato, com validade durante a execução do contrato e 90 (noventa) dias após término da vigência contratual, devendo ser renovada a cada prorrogação.
- 17.1.1. A inobservância do prazo fixado para apresentação da garantia acarretará a aplicação de multa de 0,07% (sete centésimos por cento) do valor total do contrato por dia de atraso, até o máximo de 2% (dois por cento).
- 17.1.2. O atraso superior a 25 (vinte e cinco) dias autoriza a Administração a promover a rescisão do contrato por descumprimento ou cumprimento irregular de suas cláusulas, conforme dispõem os incisos I e II do art. 78 da Lei n. 8.666 de 1993.
- 17.2. A garantia assegurará, qualquer que seja a modalidade escolhida, o pagamento de:
- 17.2.1. prejuízos advindos do não cumprimento do objeto do contrato e do não adimplemento das demais obrigações nele previstas;
- 17.2.2. prejuízos diretos causados à Administração decorrentes de culpa ou dolo durante a execução do contrato;
- 17.2.3. multas moratórias e punitivas aplicadas pela Administração à contratada; e
- 17.2.4. obrigações trabalhistas e previdenciárias de qualquer natureza e para com o FGTS, não adimplidas pela contratada, quando couber.
- 17.3. A modalidade seguro-garantia somente será aceita se contemplar todos os eventos indicados no item anterior, observada a legislação que rege a matéria.
- 17.4. A garantia em dinheiro deverá ser efetuada em favor da Contratante, em conta específica na Caixa Econômica Federal, com correção monetária.
- 17.5. Caso a opção seja por utilizar títulos da dívida pública, estes devem ter sido emitidos sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil, e avaliados pelos seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério da Fazenda.
- 17.6. No caso de garantia na modalidade de fiança bancária, deverá constar expressa renúncia do fiador aos benefícios do artigo 827 do Código Civil.
- 17.7. No caso de alteração do valor do contrato, ou prorrogação de sua vigência, a garantia deverá ser ajustada à nova situação ou renovada, seguindo os mesmos parâmetros utilizados quando da contratação.
- 17.8. Se o valor da garantia for utilizado total ou parcialmente no pagamento de qualquer obrigação, a Contratada obriga-se a fazer a respectiva reposição no prazo máximo de 15 (quinze.) dias úteis, contados da data em que for notificada.
- 17.9. A Contratante executará a garantia na forma prevista na legislação que rege a matéria.
- 17.10. Será considerada extinta a garantia:





- 17.10.1.** com a devolução da apólice, carta fiança ou autorização para o levantamento de importâncias depositadas em dinheiro a título de garantia, acompanhada de declaração da Contratante, mediante termo circunstanciado, de que a Contratada cumpriu todas as cláusulas do contrato;
- 17.11.** O garantidor não é parte para figurar em processo administrativo instaurado pela contratante com o objetivo de apurar prejuízos e/ou aplicar sanções à contratada.
- 17.12.** A contratada autoriza a contratante a reter, a qualquer tempo, a garantia, na forma prevista no neste Edital e no Contrato.
- 18. SANÇÕES ADMINISTRATIVAS**
- 18.1.** As sanções de que se trata este Projeto Básico de Engenharia são as descritas no artigo 86 a 88 da Lei nº. 8.666/1993, art. 7º da Lei nº. 10.520/2002, art. 49, Decreto nº. 10.024/2019 bem como na forma prevista na portaria conjunta SAD/CGM 02/2021 (Anexo VI do Edital).
- 19. CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR.**
- 19.1.** As exigências de habilitação jurídica e de regularidade fiscal, trabalhista e previdenciária são as usuais para a generalidade dos objetos, conforme disciplinado no edital.
- 19.2.** Os critérios de qualificação econômica e técnica a serem atendidos pelo fornecedor consistem em:
- 19.2.1.** Registro ou inscrição da empresa licitante no CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia) e/ou CAU (Conselho de Arquitetura e Urbanismo) *em plena validade*, conforme as áreas de atuação previstas no Projeto Básico, em plena validade;
- 19.2.2.** Comprovação da licitante de possuir em seu quadro permanente profissionais de nível superior, reconhecidos pelo CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia) e/ou CAU (Conselho de Arquitetura e Urbanismo) *em plena validade*, detentores de atestado de responsabilidade técnica, devidamente registrados nos respectivos órgãos, acompanhados das respectivas certidões de Acerto Técnico - CAT que demonstre a Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, o Registro de Responsabilidade Técnica - RRT ou o Termo de Responsabilidade Técnica - TRT, relativo à execução dos serviços que compõem as parcelas de maior relevância técnica e valor significativo da contratação, cujas parcelas de maior relevância e de valor significativo são as seguintes:
- 19.2.2.1.** Os atestados deverão referir-se a serviços prestados no âmbito de sua atividade econômica principal ou secundária especificadas no contrato social vigente.
- 19.2.2.2.** Somente serão aceitos atestados expedidos após a conclusão do contrato ou se decorrido, pelo menos, um ano do início de sua execução, exceto se firmado para ser executado em prazo inferior, conforme item 10.8 do Anexo VII-A da IN SEGES/MP n. 5, de 2017.
- 19.2.2.3.** Os atestados exigidos no subitem anterior, para serem aceitos, deverão ter as seguintes informações:
- 19.2.2.3.1.** Nome do contratado e do contratante;
- 19.2.2.3.2.** Nome do(s) responsável(is) técnico(s), seu(s) título(s) profissional(is) e número(s) de registro(s) no CREA/CAU;
- 19.2.2.3.3.** Identificação do contrato (tipo ou natureza da obra);
- 19.2.2.3.4.** Localização da obra ou dos serviços;



- 19.2.2.3.5.** Serviços executados (Especificação e quantidade dos serviços executados);
- 19.2.2.3.6.** Data do início e término dos serviços.
- 19.2.3.** O licitante disponibilizará todas as informações necessárias à comprovação da legitimidade dos atestados apresentados, apresentando, dentre outros documentos, cópia do contrato que deu suporte à contratação, endereço atual da contratante e local em que foram prestados os serviços, consoante o disposto no item 10.10 do Anexo VII-A da IN SEGES/MP n. 5/2017.
- 19.2.4.** Demonstrar capacidade, por meio de acervo técnico, de execução de projetos de pavimentação, canais, drenagem e construção de ponte em concreto armado com quantitativos equivalentes a no mínimo 50% daqueles definidos nos respectivos projetos executivos, anexos a este projeto básico, considerando as seguintes especificações:
- 19.2.4.1.** Pavimentação: Execução de projetos de pavimentação de ruas em concreto asfáltico usinado a quente precedido de camadas de sub-base e base, respeitando a estimativa de tráfego, fazendo uso de um pavimento dimensionado, constituído de revestimento em Concreto Betuminoso Usinado à Quente (CBUQ).
- 19.2.4.2.** Canal Principal: Execução de projetos de pavimentação de canal pluvial em concreto ciclópico, respeitando-se os dados hidrológicos, geotécnicos e topográficos existentes.
- 19.2.4.3.** Drenagem e rede coletora: Execução de projetos de drenagem pluvial e redes coletoras de esgotamento sanitário com especificações técnicas similares às estabelecidas no memorial descritivo.
- 19.2.4.4.** Pontes em concreto armado: Execução de projetos de pontes em concreto armado adicionadas de guarda-corpos, e em obediência a NBR-6118 com destaque para os serviços de: escoramento, lançamento, traço, cura, posicionamento da armação, formas e tempo de desforma.
- 19.2.5.** Declaração de comprovação de capacidade socioeconômica para a prestação dos serviços em características, quantidades e prazos compatíveis com o objeto desta licitação.
- 19.2.6.** Além dos pontos acima, o adjudicatário deverá apresentar declaração de que tem pleno conhecimento das condições necessárias para a prestação do serviço como requisito para celebração do contrato.
- 19.2.7.** Será admitida, para fins de comprovação de quantitativo mínimo do serviço, a apresentação de diferentes atestados de serviços executados de forma concomitante;
- 19.2.8.** Os responsáveis técnicos e/ou membros da equipe técnica acima elencados deverão pertencer ao quadro permanente da empresa licitante, na data prevista para entrega da proposta, entendendo-se como tal, para fins deste certame, o sócio que comprove seu vínculo por intermédio de contrato social/estatuto social; o administrador ou o diretor; o empregado devidamente registrado em Carteira de Trabalho e Previdência Social; e o prestador de serviços com contrato escrito firmado com o licitante, ou com declaração de compromisso de vinculação contratual futura, caso o licitante se sagre vencedor desta licitação.



- 19.2.9.** No decorrer da execução do objeto, os profissionais de que trata este subitem poderão ser substituídos, nos termos do artigo 30, §10, da Lei nº 8.666, de 1993, por profissionais de experiência equivalente ou superior, desde que a substituição seja aprovada pela Administração.
- 19.2.10.** As licitantes, quando solicitadas, deverão disponibilizar todas as informações necessárias à comprovação da legitimidade dos atestados solicitados, apresentando, dentre outros documentos, cópia do contrato que deu suporte à contratação e das correspondentes Certidões de Acervo Técnico (CAT/CRT), endereço atual da contratante e local em que foram executadas as obras, serviços de engenharia ou de técnica industrial.
- 19.3.** Os critérios de aceitabilidade de preços serão:
- 19.3.1.** Valor Global: R\$ 9.298.298,96 (nove milhões, duzentos e noventa e oito mil, duzentos e noventa e oito reais e noventa e seis centavos).
- 19.3.2.** Valores unitários: conforme planilha de composição de preços anexa ao edital.
- 19.3.3.** Caso o Regime de Execução seja o de empreitada por preço global ou empreitada integral, será desclassificada a proposta ou lance vencedor nos quais se verifique que qualquer um dos seus custos unitários supera o correspondente custo unitário de referência fixado pela Administração, salvo se o preço de cada uma das etapas previstas no cronograma físico-financeiro não superar os valores de referência discriminados nos projetos anexos a este edital
- 19.4.** O critério de julgamento da proposta é o de menor preço.
- 19.5.** As regras de desempate entre propostas são discriminadas no edital.
- 20. ESTIMATIVA DE PREÇOS E PREÇOS REFERENCIAIS.**
- 20.1.** O custo estimado da contratação é o previsto no valor global máximo.
- 21. RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS.**
- 21.1.** *As despesas decorrentes da presente contratação correrão à conta de recursos específicos consignados no Orçamento da Prefeitura Municipal de Campina Grande deste exercício, na dotação abaixo discriminada:*

1017 - Urbanização de áreas
15001 - Obras e instalações (Contrapartida)
17000 - Obras e instalações (OGU)

1017 - Urbanização de áreas
15001 - Obras e instalações (Recursos Próprios - Suplementação)

Campina Grande - PB, de de

JOAB KLEBER LUCENA MACHADO
SECRETÁRIO DE OBRAS





VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS



Código para verificação: E7FA-E70A-970C-9A91

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

- ✓ JOAB MACHADO (CPF 088.XXX.XXX-70) em 27/02/2023 19:10:45 (GMT-03:00)
Papel: Parte
Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

Para verificar a validade das assinaturas, acesse a Central de Verificação por meio do link:

<https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/E7FA-E70A-970C-9A91>

