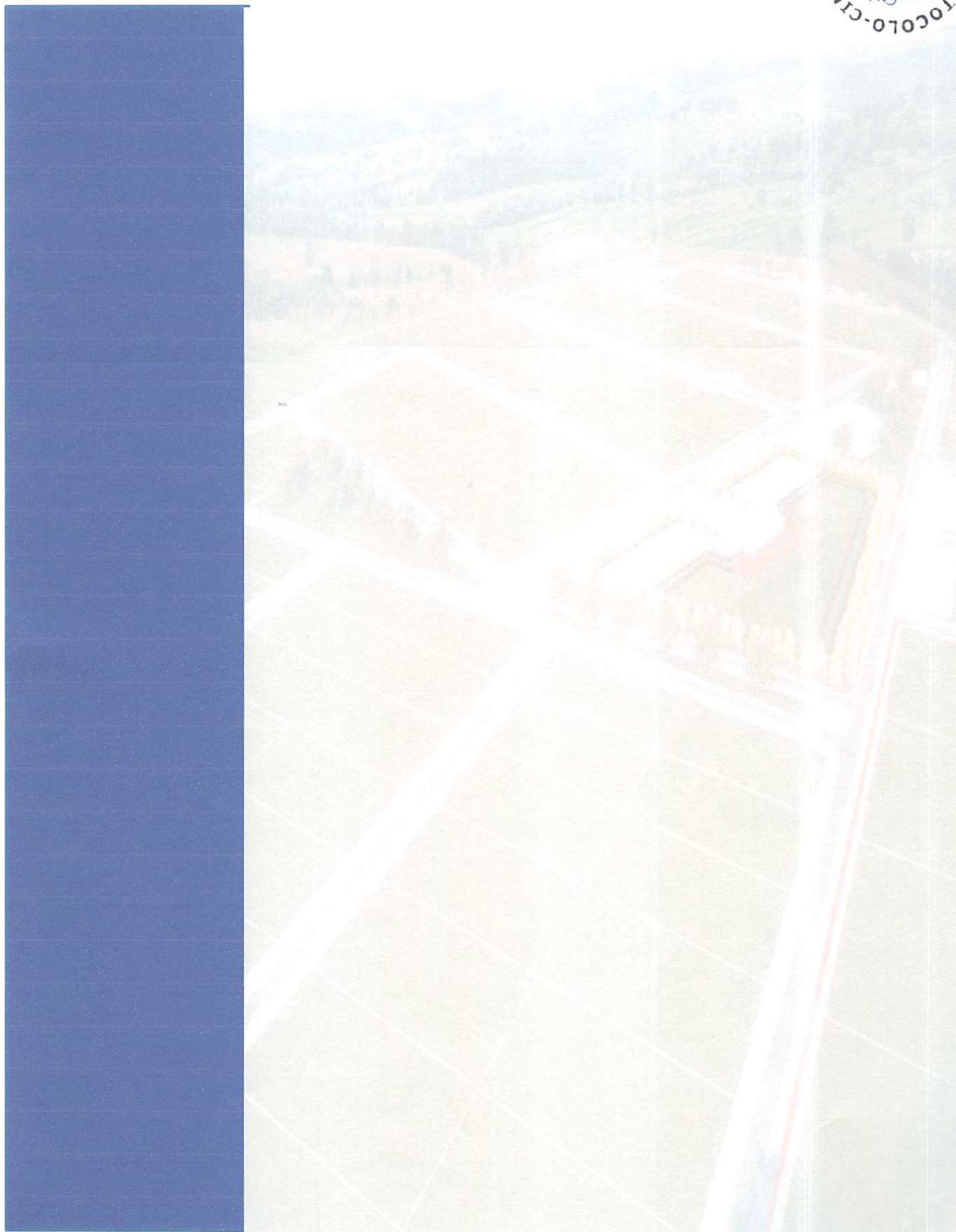




PROTOCOLO-CINEP
Fis. 05
Proc. 2207/19
Rubrica



Projeto de Pavimentação e Drenagem

Projetos Técnicos para execução de Pavimentação na Vias Locais 02, 04 (E0 – E8+10), 08 e 09 e Drenagem Pluvial na Via Local 02, todas localizadas no Distrito Industrial de Mangabeira/PB, de propriedade da Companhia de Desenvolvimento da Paraíba - CINEP.

Departamento de Engenharia - DEPEND

João Pessoa/PB, junho de 2019.



PROJETO BÁSICO:

**Pavimentação em paralelepípedos e Drenagem Pluvial em Vias Locais
do Distrito Industrial de Mangabeira – PB**

João Pessoa/PB, Junho/2019

Companhia de Desenvolvimento da Paraíba

Rua Feliciano Cirne, 50 - Jaguaribe - Tel: PABX (83) 3208.3900

FAX (83) 3208.3903 - E-mail: cinep@cinep.pb.gov.br - CEP 58015-570 - João Pessoa-PB



1. Objetivo

Este projeto tem como objetivo implantar a melhoria da infraestrutura urbana no Distrito Industrial de Mangabeira, com a pavimentação em paralelepípedos das Vias Locais 02, 04 (E0 a E8+10), 08 e 09, bem como a drenagem pluvial da Via Local 02, todas no Distrito Industrial de Mangabeira em João Pessoa/PB.

É notória a carência de pavimentação em algumas vias no Distrito Industrial de Mangabeira, dificultando, assim, a logística e o bom acesso àqueles que ali encontram-se instalados e desenvolvendo suas atividades industriais, pois são expostos a ações da natureza, em especial as chuvas, que ocasionam *erosões, dificultando o tráfego e a mobilidade urbana nestas localidades, e o acúmulo de água e lixo que favorece o crescimento de vegetação rasteira.*

Assim, esta intervenção também ajudará, a melhorar as condições de acesso, bem como reduzir os transtornos aos que lá trabalham, quais sejam, lama e alagamentos durante o período chuvoso e pelo acúmulo de poeira verificada durante o período seco.

Para a projeção dos serviços foram observados fatores como clima, economia, meio-ambiente, desenvolvimento social entre outros. O presente projeto buscou a utilização de tecnologia simples e eficiente podendo assim utilizar na execução mão-de-obra local, bem como materiais da região. Deste modo irar-se-á beneficiar a economia da região proporcionando emprego e renda a população.

2. Estudos Preliminares e Dimensionamento Técnico

2.1. Estudos Preliminares

Considerações Gerais:

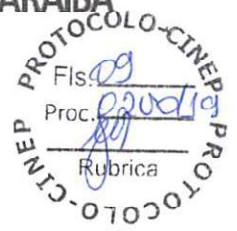
O estudo preliminar foi realizado para estabelecer e assegurar as diretrizes gerais para garantir a viabilidade técnica e solidez do investimento.

As possibilidades e informações foram analisadas nesta fase do projeto, iniciando-se com:

- Exame dos locais das áreas objeto das intervenções, onde observamos as seguintes características:
 - Para nivelamento e assegurar as concordâncias dos pontos de intersecções verticais, pontos de tangências verticais e horizontais irão existir consideráveis movimentações de terra para a execução da obra;
 - Os locais estão localizados em área seca;
 - As áreas estão situadas em regiões sujeitas à erosão;
 - As áreas dos logradouros nunca foram aterradas, nem tão pouco, estão sobre aterro com materiais sujeitos a decomposição orgânica;
 - Possuem fácil acesso;
- Restrições da Prefeitura e de outros órgãos (SUDEMA, DER e Energisa);
 - As áreas objetos de intervenção não estão inseridas na faixa *non edificandi* (não construção), bem como não há desconformidade no alinhamento dos postes da concessionária de energia local.
- Levantamento planialtimétrico (curvas de níveis a cada metro, perfis longitudinais e seções transversais a cada estação).

Companhia de Desenvolvimento da Paraíba
Rua Feliciano Cirne, 50 - Jaguaribe - Tel: PABX (83) 3208.3900

Flávio Ferreira de Lira
Engenheiro Civil
CREA 160064414-7



2.2. Dimensionamento Técnico

A estrutura do pavimento foi concebida de acordo com a disponibilidade de materiais regionais e nas proximidades da obra, conforme as características dos esforços solicitantes provenientes do tráfego e das condições climáticas da área de implantação da obra, e de acordo com a necessidade do prazo de execução da obra, observando a relação custo benefício.

Será utilizando paralelepípedos, e deverão ser de pedra granítica, satisfazendo às seguintes condições:

- *Características intrínsecas:* as rochas das quais se pretende extrair paralelepípedos deverão ser de grã média ou fina, homogêneas, sem fendilhamentos e sem alterações, além de apresentarem condições satisfatórias de dureza e tenacidade. Os ensaios e as especificações mais comuns são:
 - Resistência à compressão simples, maior que 1.000 kg/cm² (105 KN/m²);
 - Peso específico aparente: mínimo de 2.400 kg/m³ (24 KN/m³);
 - Absorção de água, após 48 horas de imersão: menor que 0,5%, em peso.
- *Características extrínsecas:* Os paralelepípedos devem se aproximar o mais possível da forma prevista, com faces planas e sem saliências e reentrâncias acentuadas, principalmente a face que irá constituir a superfície exposta do pavimento. As arestas deverão ser linhas retas e, nos casos mais comuns, paralelepípedos retângulos perpendiculares entre si. Em certos lugares, permite-se que a face inferior seja ligeiramente menor que a face superior, e a peça passaria a ser um tronco de pirâmide de bases paralelas. Em qualquer caso, porém, as dimensões da face inferior não devem diferir em mais de 2 cm das da face superior.

As dimensões são as mais variadas possíveis, entretanto, adotaremos as dimensões estabelecidas pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) - São Paulo:

- Largura - 11,5 a 15 cm;
- Comprimento - 22 a 28 cm;
- Altura - 13 a 15 cm;

2.2.1. Dimensionamento - Pavimentação em Paralelepípedos

Por ser um pavimento de blocos rígidos de pedra, de dimensões médias e com ligações precárias entre si, o pavimento de paralelepípedos pode ser considerado um pavimento flexível, construído com peças rígidas.

Alguns lhe atribui a característica de pavimento semi-flexível, atribuindo à partícula semi um significado mais amplo do que metade.

A aplicação de uma carga em um bloco de pedra faz com que esse bloco a transmita inteiramente ao subleito, através da base, pois a intermitência do conjunto praticamente impede a transmissão lateral.

As saliências e reentrâncias das faces laterais, assim como o atrito provocado pelo rejuntamento de areia, não são consideradas para o cálculo, no que se refere ao alívio de pressão que podem ocasionar no subleito, logo abaixo do bloco carregado.

Não existe, realmente, um estudo de dimensionamento dos pavimentos de paralelepípedos.

Utilizando alguns conceitos teóricos (*Manual de Técnicas de Pavimentação Vol. 2 - Eng. Wlastermiller de Senço - PINI*) é possível porque, de fato, existem pavimentos já bem antigos (até de mais de um século), executados com base em conhecimentos essencialmente práticos, e de cujo comportamento nada se pode criticar.

As Normas Rodoviárias consideram, a soma das espessuras da base de areia e do revestimento de paralelepípedos como sendo a espessura total do revestimento. Adotando o valor necessário para atingir os valores das cotas de greide como fixo, e aplicando a forma empírica do CBR, utilizada pelos franceses (Peltier), e que fornecem valores semelhantes aos dos gráficos comumente utilizados, tem-se:

$$e = \frac{(100 + 150\sqrt{P})}{(I_s + 5)}$$

Onde:

I_s = CBR, em porcentagem;

e = espessura total do pavimento em centímetros;

P = carga por roda, em toneladas;

Então:

$$I_s = \left[\frac{(100 + 150\sqrt{P})}{e} \right] - 5$$

Aplicando o método de dimensionamento, admitindo tráfego leve, os resultados seriam:

Para o caso em questão: $e = 33\text{cm}$; $P = 6\text{t}$:

$I_s = 9,16\%$ (mínimo)

2.2.2. Dimensionamento - Drenagem

Tempo de Concentração:

Temos que a extensão do escoamento da bacia é de $L = 230,00\text{ m}$ (Bacia I), com declividade longitudinal $I = 2,05\%$ (aproximadamente) e considerando o coeficiente de escoamento superficial para superfície pavimentada com paralelepípedos rejuntados $C = 0,85$, temos:

$$t_c = 0,73 \times (1,1 - C) \times (I)^{-0,333} \times \sqrt{L}$$
$$t_c = 0,73 \times (1,1 - 0,85) \times (0,0205)^{-0,333} \times \sqrt{230}$$
$$t_c = 10,10 \text{ min}$$

Chuva Intensa:

Para o período de retorno, os sistemas de micro-drenagem, em geral, são dimensionados para frequências de descargas de 2, 5 ou 10 anos, de acordo com as características da ocupação da área que se quer beneficiar. A seguir são apresentados alguns valores normalmente utilizados:

Ocupação da Área	Período de Retorno (em anos)
- Residencial	02 a 10
- Comercial	05 a 10
- Terminais Rodoviários	05 a 10
- Aeroportos	02 a 05

Flávio Pereira de Lira
Engenheiro Civil
CREA 160064414-7

Companhia de Desenvolvimento da Paraíba

Rua Feliciano Cirne, 50 - Jaguaribe - Tel: PABX (83) 3208.3900

FAX (83) 3208.3903 - E-mail: cinep@cinpe.pb.gov.br - CEP 58015-570 - João Pessoa-PB

Tabela

Coefficientes B, n, m e K das Equações de Chuvas Obtidas

Nome	Latitude	Longitude	N*	Período	B	n	m	K
Antenor Navarro	6°44'	38°27'	30	(65-94)	15	0,693	0,161	936
Barra de Santa Rosa	6°43'	36°04'	17	(65-89)	16	0,786	0,277	765
Bonito de Santa Fé	7°19'	38°31'	15	(67-94)	10	0,729	0,181	813
Campina Grande	7°14'	35°52'	11	(66-89)	5	0,596	0,227	334
Catolé do Rocha	6°21'	37°45'	27	(63-92)	13	0,566	0,095	708
Guarabira	6°50'	35°29'	12	(65-81)	5	0,536	0,239	246
Taperoá	7°12'	36°50'	15	(63-93)	7	0,497	0,074	342
Teixeira	7°13'	37°15'	17	(63-85)	18	0,604	0,160	877
Seridó	6°51'	36°25'	16	(79-94)	8	0,543	0,168	492
Itaporanga	7°19'	38°09'	12	(65-83)	15	0,580	0,083	527
João Pessoa	7°08'	34°53'	6	(81-86)	10	0,398	0,087	290
Monteiro	7°52'	37°07'	9	(67-86)	15	0,724	0,295	302
Patos	7°01'	37°17'	9	(65-87)	12	0,639	0,305	429
Bacia Experimental de Sumé	7°43'	36°57'	9	(84-92)	12	0,735	0,187	874
São Gonçalo	6°50'	38°19'	7	(81-87)	7	0,651	0,301	352

*Número de anos de observação usados no trabalho

Considerando um tempo de retorno T= 5 anos, temos:

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

$$i = \frac{334(5)^{0,227}}{(10,10+5)^{0,596}}$$

$$i = 95,50 \text{ mm/h}$$

Vazão de Projeto:

A área de contribuição é de aproximadamente 7.200,00 m², logo:

$$Q = \frac{CiA}{3,6 \times 10^3}$$

$$Q = \frac{0,85 \times 95,50 \times 7200,00}{3,6 \times 10^3}$$

$$Q = 162,35 \text{ l/s}$$

Altura da Lâmina D'água na Guia:

O inverso da declividade transversal (3%) é de Z= 50,00, considerando η = 0,02 (revestimento com paralelepípedos argamassados), e para I= 3 % tem-se como fator de correção F=0,80 (Valor tabelado), temos:

$$y = \left[\frac{Q_p}{375\sqrt{I}\left(\frac{Z}{\eta}\right)} \right]^{0,375}$$

Companhia de Desenvolvimento da Paraíba

Rua Feliciano Cirne, 50 - Jaguaribe - Tel: PABX (83) 3208.3900

FAX (83) 3208.3903 - E-mail: cinep@cinpe.pb.gov.br - CEP 58015-570 - João Pessoa-PB

Flávio Ferreira de Lira
Engenheiro Civil
CREA 160064414-7

$$y = \left[\frac{95,50}{0,80} \right]^{0,375}$$

$$y = \left[\frac{375\sqrt{0,03} \left(\frac{50,00}{0,02} \right)}{0,80} \right]^{0,375}$$

y = 0,8910 m ou 89,10 cm

Temos que a altura d'água na guia ultrapassa o limite de 15 cm referente à altura do espelho. Logo há necessidade de implantação de Caixas Coletoras e Rede de Drenagem subterrânea.

Inclinação do Greide:

Para calcular a inclinação do greide foi necessária a utilização do perfil longitudinal da rua, sendo calculado através da seguinte fórmula:

$$Igreide = \left[\frac{Ctm - Ctj}{L} \right]$$

Onde:

Igreide – inclinação em m/m;

Ctm – Cota do terreno a montante;

Ctj – Cota do terreno a jusante;

L – comprimento entre cotas

$$Igreide = \left[\frac{36,52 - 32,00}{230} \right] = 0,01965m/m$$

Inclinação da Galeria:

Para calcular a inclinação da galeria foi necessária a utilização do perfil longitudinal da rua, sendo calculado através da seguinte fórmula:

$$Igaleria = \left[\frac{Ccm - Ccj}{L} \right]$$

Onde:

Igaleria – inclinação em m/m;

Ccm – Cota do coletor a montante;

Ccj – Cota do coletor a jusante;

L – comprimento entre cotas

$$Igaleria = \left[\frac{32,643 - 30,493}{230} \right] = 0,00935m/m$$

Ou seja adotamos a Igaleria de 1% ou 0,01 m/m.

3. Memorial Descritivo e Especificações Técnicas

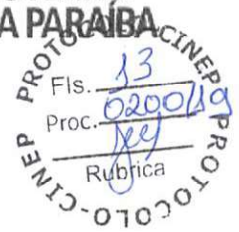
O Presente memorial tem por finalidade estabelecer as condições que presidirão a instalação e o desenvolvimento das obras e serviços relativos à pavimentação em paralelepípedos das Vias Locais 02, 04 (E0 a E8+10), 08 e 09, bem como a drenagem pluvial da Via Local 02, todas no Distrito Industrial de Mangabeira.

Companhia de Desenvolvimento da Paraíba

Rua Feliciano Cirne, 50 - Jaguaribe - Tel: PABX (83) 3208.3900

FAX (83) 3208.3903 - E-mail: cinep@cinep.pb.gov.br - CEP 58015-570 - João Pessoa-PB

Flávio Ferreira de Lira
Engenheiro Civil
CREA 160064414-7



As intervenções realizadas serão:

- Drenagem superficial através de linha de água – sarjeta, com meio-fio em concreto pré-moldado;
- Drenagem profunda através de captação em bocas de lobo, transporte em tubos de concreto armado e poços de visita;
- Pavimentação em paralelepípedos graníticos;

Os serviços contratados serão executados, rigorosamente, de acordo com as normas a seguir:

Os materiais que serão empregados deverão ser de primeira qualidade e, salvo o disposto em contrário ou identificado na planilha orçamentária, serão fornecidos pela empreiteira.

Não será permitida a alteração das especificações dos materiais, exceto a juízo da fiscalização e com autorização por escrito da mesma.

A mão-de-obra a empregar, especializada sempre que necessário, será também de primeira qualidade e acabamento será esmerado.

Serão impugnados pela fiscalização, todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

Ficará a empreiteira obrigada a demolir e refazer os trabalhos rejeitados, logo após o recebimento da ordem de serviço correspondente, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes desses serviços.

Todos os elementos e insumos constantes no escopo da construção devem obedecer às especificações aqui fixadas, não podem ser utilizados elementos com qualidade inferior aos especificados em planilha.

Alguns itens são mencionados apenas em planilha orçamentária, estes também devem obediência ao presente memorial.

Os serviços devem ser aferidos no momento de sua execução, os quantitativos estimados e apresentados em planilha serão objetos de adequação a demanda real executada.

A visita técnica serve para que a empresa realize a sua prévia avaliação dos serviços a serem executados, alguma sub-composição que eventualmente seja considerada necessária deve ser inserida nos itens principais do orçamento, pois, não serão aceitos os pedidos de suplementação relativos a serviços dessa natureza.

Os serviços serão executados em estrita e total observância às indicações constantes em plantas e memoriais. No caso de geração de dúvidas quanto a dimensões de projeto e medidas das cotas, dar-se-á prioridade aos valores cotados.

Maiores esclarecimentos serão prestados pela fiscalização e/ou pelos responsáveis pelo projeto que procederão as verificações e aferições que julgarem oportunas.

Durante a execução dos serviços, todas as superfícies atingidas pela obra, deverão ser recuperadas utilizando-se de material idêntico ao existente no local, procurando obter perfeita homogeneidade com as demais superfícies circundantes, todo e qualquer dano causado à instalação da área por elementos ou funcionários da empreiteira, deverá ser reparado sem ônus.

3.1. Serviços preliminares

3.1.1. Serviços Topográficos

Os serviços topográficos consistirão de implantação de referência de nível, locação de eixo e bordas, nivelamento de cortes e de plataforma, assim como o acompanhamento de todo o processo executivo.

A empresa contratada obriga-se a locar os serviços de acordo com o projeto, fazer o acompanhamento da obra, cabendo à fiscalização fazer as verificações para o real cumprimento das cotas de projeto.

O Levantamento topográfico deverá ser o planialtimétrico acrescido dos elementos planimétricos inerentes ao levantamento planimétrico.

Companhia de Desenvolvimento da Paraíba

Rua Feliciano Cirne, 50 - Jaguaribe - Tel: PABX (83) 3208.3900

FAX (83) 3208.3903 - E-mail: cinep@cinep.pb.gov.br - CEP 58015-570 - João Pessoa-PB


Flávio Pereira de Lira
Engenheiro Civil
CREA 160064414-7

A metodologia para implantação dos pontos de densificação do apoio geodésico por poligonização deve ser a especificada pela NBR 13.133, ou seja, poligonal de classe IP, cujos erros médios, em azimute e em posição, após o ajustamento, calculados, não excedam os seguintes valores:

- Erro médio em azimute, $eaz \leq \pm 2''$;
- Erro médio em posição, $ev \leq \pm 0,1 \text{ m}$.

Deve ser evitada o máximo possível à implantação de pontos em locais onde o solo é pouco firme ou pantanoso. No entanto, sendo necessários estes procedimentos serão adotados as seguintes providências:

- Os marcos podem ser substituídos por piquetes, observando que após serem cravadas fiquem adequadamente estáveis;
- As pernas do tripé devem ser afixadas sobre estacas de madeira cravadas até encontrar resistência suficiente para que permita uma estabilidade adequada à operação do instrumento.

Os pontos das poligonais e RN's devem ser materializados no terreno por marcos de concreto com dimensões de topo 0,07m X 0,07m, base 0,12 X 0,12 m e altura 0,50 m, com formato tronco piramidal, com resistência à compressão de 25 MPa, providos com pino para centralização de instrumento e de plaqueta de identificação, e serão enterrados de forma a que fiquem aflorando cerca de 0,05 m. Ao longo da linha deverão constar pelo menos 2 (dois) marcos a cada cinco quilômetros, intervisíveis e devidamente "amarrados".

Os pontos representativos das estacas deve ser materializados por marcos com dimensões no topo 0,07m X 0,07m e base 0,12 X 0,12m e altura de 0,70 m, de formato tronco-piramidal, e resistência à compressão de 25 MPa. A cravação do marco no solo será em torno de 0,35m.

As RN's deverão ser materializadas por meio de plaqueta de identificação, ou marcos de concreto com pino central e plaqueta de identificação, cravados em soleiras ou pontos notáveis.

A medida angular dos pontos irradiados notáveis, tais como os vértices ou marcos de divisa, deve ser feita pelo método das direções com duas séries de leituras conjugadas direta e inversa, horizontal e vertical.

Para o ponto irradiado medido com medidor eletrônico, a distância relativa ao vértice não será maior que o comprimento do lado médio da poligonal.

Para o ponto irradiado medido por taqueometria, a distância relativa ao vértice não será maior que 20m ou conforme casos particulares definidos na norma NBR 13.133.

No tocante aos itens 5.5.1 a 5.5.2 da norma NBR 13.133, o ponto de amarração deve ser materializado com placas, pinos, marcos de concreto ou marcas gravadas em concreto ou rocha devidamente sinalizadas com tinta para demarcação viária na cor vermelha, observando-se as condições de estabilidade e perenidade.

O registro eletrônico de dados de campo deve ser entregue em CD-ROM no Sistema Posição Global, SIRGAS2000.

Toda trena em uso deve ser integral, não sendo admissível trena faltando parte da fita.

A baliza utilizada em levantamentos topográficos, de qualquer natureza, deve estar em boas condições de uso, ou seja, provida de prumo esférico, previamente aferido, pintura em bom estado, ponteira aguda e, principalmente, ser retilínea. O prumo esférico deve ser aferido semanalmente, sendo conferido pela fiscalização.

A sapata, para nivelamento geométrico deve ter peso adequado.

As miras utilizadas devem ser aferidas semanalmente antes do início dos trabalhos. Para serviços de nivelamento geométrico comum serão utilizadas miras dobráveis, providas de prumo esférico.

Os cálculos dos trabalhos devem ser informatizados com uso de software computacional, onde:

Calcular as poligonais como enquadradas, partindo de um par de marcos geodésicos e fechando em outro par de marcos geodésicos ou como fechadas em um par de marcos geodésicos.

As cadernetas, tanto poligonais como as irradiações devem ser calculadas com o método de cálculo definido para UTM.

Altitudes ou cotas das referências de nível existentes utilizadas e das implantadas, sendo estas acompanhadas de seus erros médios quilométricos, calculados de acordo com a seção 6.6.6 da NBR 13.133.

Concluída a implantação dos marcos será iniciado o levantamento plani-altimétrico e semicadastral das ruas.

Deverão ser utilizadas estações total classe 2 (tabela 2 da NBR 13.133), observando: trenas, balizas, prismas, sapatas de ferro, e outros equipamentos necessários.

O nivelamento será efetuado pelo eixo das ruas, sendo pontos obrigatórios todos os cruzamentos de ruas e os pontos notáveis, tais como partes altas ou baixas existentes no traçado da rua. A distância máxima entre dois pontos coletados não poderá ser maior que 20m e em trechos curvos de ruas deverão ser coletados pontos suficientes para reproduzir fielmente o traçado das mesmas.

Deverão ser respeitados todos cantos de quadras e os cantos de lotes ao longo do contorno da quadra, de forma a reproduzir fielmente o traçado urbano dos lotes e das ruas. No nosso caso de ruas a serem pavimentadas, serão levantados também os meios-fios de forma a definir a caixa da rua e o contorno das quadras.

Deverá ser executada uma linha base de eixo, piqueteada de 20 em 20 m e a partir desta levantadas seções transversais num total de 20 m cada seção. Este levantamento será utilizado para a definição e nivelamento dos offs set's e do greide de projeto.

Todo o material de campo deverá ser fornecido a fiscalização, em meio magnético, em tipo de arquivo dwg, xls e doc.

3.1.2. Placa de obra em chapa de aço galvanizado.

A contratada deverá instalar placa de obras nas dimensões 3,00m x 2,00m, em chapa de aço zincado nº 24.

Conforme orientação do Gestor do Contrato.

Deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no manual de visual de placas de obras.

A placa deverá ser fixada pela contratada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltada para a via que forneça melhor visualização, a contratada também deverá ser responsável pelo bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão de cores, durante todo o período de execução da obra.

Para a fixação da placa, será utilizada estrutura de madeira de lei, sendo construída com peças de 7,5 x 2,5cm e 7,5 x 7,5cm de seção transversal, e fixadas entre si por meio de pregos 18 x 30.

A estrutura de sustentação da placa será fixada ao solo por meio de escavações de 0,30m x 0,30m e 0,50m de profundidade, após a introdução da estrutura nas escavações, observará o nivelamento e alinhamento, procederão - se os escoramentos e o preenchimento das escavações com concreto simples.

3.2. Movimento de terra

3.2.1. Regularização e compactação de subleito até 20cm de espessura

Regularização de subleito é a operação destinada a conformar o leito da área transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros com até 20 cm de espessura.

Será executada de acordo com os perfis e longitudinais indicados no projeto, e cotas das notas de serviços do levantamento topográfico, prévia e independentemente da construção de outra camada do pavimento.

Serão removidas, previamente, toda a vegetação e matéria orgânica porventura existentes na área a ser regularizada, após a execução de cortes, aterros e adição do material necessário para atingir o greide de projeto, será procedida a escarificação geral, na profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

No caso de material não aproveitável para subleito, antes da regularização, deverá ser executado o rebaixamento na profundidade estabelecida em projeto e a posterior substituição com material indicado.

Os equipamentos de compactação e mistura serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado, Em geral, poderão ser utilizados os seguintes equipamentos para a execução da regularização: Moto niveladora pesada, com escarificador; Caminhão-pipa com barra distribuidora; Rolos compactadores tipos pé-de-carneiro, liso vibratório e pneumático, rebocados ou autopropulsores; Grade de discos; Trator agrícola de pneus; Pulvimisturador.

Os materiais empregados na regularização serão os do próprio subleito. Em caso de substituição ou adição de material, este deverá ser proveniente de jazidas indicadas no projeto devendo satisfazer às seguintes exigências:

- Ter um diâmetro de partícula igual ou inferior 76 mm;
- Ter um Índice de Suporte Califórnia (ISC), determinado com a energia do método DNER-ME 049 (Proctor Normal), igual ou superior ao do material considerado no dimensionamento do pavimento;
- Ter expansão inferior a 2%.

Após a verificação da qualidade dos materiais, deverão ser realizados os devidos ensaios e controles tecnológicos redundantes com as normas pertinentes ao assunto e condizentes com as normas da ABNT.

Posteriormente a execução da regularizado do subleito, serão procedidos a relocação e o nivelamento do eixo e dos bordos da via ou área, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- ± 10 cm, quanto a largura da plataforma;
- Até 20%, em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta;
- ± 3 cm em relação as cotas do greide do projeto.

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos.

Não será permitida a execução dos serviços de regularização em dias de chuva.

3.3. Pavimentação

3.3.1. Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3

Atualmente, emprega-se o pavimento de paralelepípedos quase que exclusivamente em ruas de cidades. No entanto, a maioria dos novos pavimentos são executados com material betuminoso, dando-se preferência ao pavimento de paralelepípedos nas ruas ainda não servidas por melhoramentos públicos, como rede de água, de esgoto, de luz, de telefone e de gás, pois nesses casos os paralelepípedos permitem maiores facilidades de remoção e reaproveitamento, sem prejuízos financeiros acentuados.

Os paralelepípedos deverão ser de rocha granítica satisfazendo às seguintes condições:

As rochas das quais se pretende extrair paralelepípedos deverão ser de grã média ou fina, homogêneas, sem fendilhamentos e sem alterações, além de apresentarem condições satisfatórias de dureza e tenacidade.

Os ensaios e as especificações mais comuns são os seguintes:

- Resistência à compressão simples: maior que 1.000 kg/cm² (105 KN/m²);
- Peso específico aparente: mínimo de 2.400 kg/m³ (24 KN/m³);
- Absorção de água, após 48 horas de imersão: menor que 0,5%, em peso.

Sobre os paralelepípedos já fabricados, esses ensaios são repetidos, constando-se principalmente se não aparecem trincas devido ao processo de fabricação, e também para constatar-se a uniformidade da jazida em exploração.

Os paralelepípedos devem se aproximar da forma prevista, com faces planas e sem saliências e reentrâncias acentuadas, principalmente a face que irá constituir a superfície exposta do pavimento.

As arestas deverão ser linhas retas e, nos casos mais comuns - paralelepípedos retângulos perpendiculares entre si. Em certos lugares, permite-se que a face inferior seja ligeiramente menor que a face superior, e a peça passaria a ser um tronco de pirâmide de bases paralelas. Em qualquer caso, porém, as dimensões da face inferior não devem diferir em mais de 2 cm das da face superior.

As dimensões são as mais variadas possíveis. Para este caso, veja-se as dimensões adotadas pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) - São Paulo:

Largura -11,5 a 15 cm;
Comprimento - 22 a 28 cm;
Altura -13 a 15 cm;

Em média, um milheiro de paralelepípedos cobre cerca de 30 m², ou seja, são necessárias 33 peças por metro quadrado. A unidade de compra é o milheiro.

A quantidade fornecida deverá ser dividida em lotes de 20 milheiros, de cada lote será separada, ao acaso, uma amostra, constituída de 5% dos paralelepípedos.

Se 90% das peças satisfizerem os exames visuais o lote será aceito, no caso contrário, será rejeitado.

Um lote rejeitado poderá ainda ser aceito, se forem substituídas as peças defeituosas, de forma a enquadrá-los nas especificações.

As peças aceitas deverão ainda produzir um som claro quando submetidas a golpes de martelo.

Os paralelepípedos deverão ser assentados sobre colchão de areia grossa com espessura de 10cm, rejuntados com argamassa de cimento de cimento de areia no traço de 1:3.

Se o subleito tiver uma capacidade de suporte representada por um CBR abaixo dos anteriormente determinados, a espessura total do pavimento será maior que 20,0 cm. O aumento de espessura do pavimento não pode ser obtido pelo aumento de espessura da base de areia, sob pena de serem criados problemas de instabilidade, além de dificuldades de projeto de guias e sarjetas, em vista da elevação de cotas.

A solução, então, será a execução de uma sub-base, na espessura exigida pelo dimensionamento, e com material de CBR obedecendo aos valores mínimos citados.

Acrescente-se que, nos casos comuns em assentamentos em ruas de cidade, a execução da sub-base implica, via de regra, substituição do material local, pois o nivelamento do pavimento é também preestabelecido pelo nível de guias ou das construções existentes.

Areia para a base. Poderá ser do rio ou de cava. Deverá ser constituída de partículas limpas, duras e duráveis, obedecendo à seguinte granulometria:

Nº de peneira	Abertura (mm)	Porcetagem que passa
3	6,35	100
200	0,07	5 - 15

Companhia de Desenvolvimento da Paraíba

Rua Feliciano Cirne, 50 - Jaguaribe - Tel: PABX (83) 3208.3900

FAX (83) 3208.3903 - E-mail: cinep@cinep.pb.gov.br - CEP 58015-570 - João Pessoa-PB

Flávio Ferreira de Lira
Engenheiro Civil
CREA 160064414-7

Essa areia poderá servir também para o preenchimento das juntas entre os paralelepípedos.

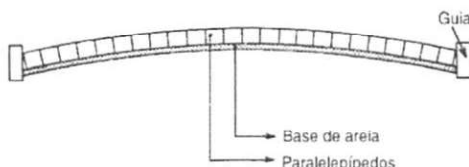


Figura 6.1
Seção típica para ruas

O alinhamento e perfil do meio-fio serão verificados antes do início do calçamento. Não deverá haver desvios superiores a 20 mm em relação ao alinhamento e perfil estabelecidos.

A areia, satisfazendo às especificações, deverá ser esparramada regularmente pelo subleito preparado. Nos casos comuns - em que não existem problemas quanto ao dimensionamento do pavimento a quantidade de areia deverá ser tal que a sua altura, mais a do paralelepípedo, não seja inferior a 20 cm. A espessura da camada de areia será, então, de 7 a 10 cm.

Os paralelepípedos deverão ser assentados sobre a base de areia, normalmente ao eixo da pista, obedecendo ao abaulamento estabelecido pelo projeto; nos casos comuns, esse abaulamento será representado por duas rampas opostas, com a declividade variando de 2 a 4%. As juntas dos paralelepípedos de cada fiada deverão ser alternadas com relação às duas fiadas vizinhas, de tal modo que cada junta fique em frente ao paralelepípedo adjacente, dentro do terço médio.

Os paralelepípedos, depois de assentados pelo calceteiro, deverão ser comprimidos com o rolo compressor, ou, na falta deste, socados com o maço.

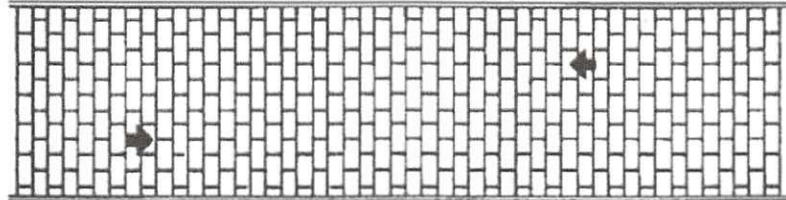
Os paralelepípedos, quando trazidos para o local do assentamento, poderão ser depositados sobre o subleito preparado, se não houver lugar disponível à margem da via. Neste caso, os paralelepípedos deverão ser distribuídos em fileiras longitudinais, interrompidas cada 2,5 m para a localização das linhas de referência para o assentamento.

Cravam-se ponteiros de aço, ao longo do eixo da pista, afastados entre si não mais de 10 m.

Marca-se com giz, nestes ponteiros, com o auxílio de régua e nível de pedreiro, uma cota tal que, referida ao nível da guia, dê a seção transversal correspondente ao abaulamento ou superelevação estabelecida pelo projeto. Distende-se fortemente um cordel pelas marcas de giz, de ponteiro a ponteiro, pelo eixo, e um outro, de cada ponteiro às guias, normalmente ao eixo das vias. Entre o eixo e a guia outros cordéis podem ser distendidos sobre os cordéis transversais, com o espaçamento não superior a 2,50 m (com ponteiros-auxiliares).

Assentamento dos Paralelepípedos em trechos retos: Pronta a rede de cordéis, principia-se o assentamento da primeira fileira, normal ao eixo. Nessa fileira deverá haver uma junta coincidindo com o eixo da pista. Os paralelepípedos deverão ser colocados sobre a camada de areia, acertada no ato do assentamento de cada paralelepípedo, pelo calceteiro, de modo que sua face superior fique cerca de 1cm acima do cordel; o calceteiro golpeia o paralelepípedo com o martelo, de modo a trazer sua face superior ao nível do cordel. Assentado o primeiro paralelepípedo, o segundo será colocado ao seu lado, tocando-o ligeiramente, formando-se uma junta pelas irregularidades das faces dos paralelepípedos, este segundo, por sua vez, será assentado como o primeiro.

Flávio Ferreira de Lira
Engenheiro Civil
CREA 160064414-7



A fileira deverá progredir do eixo da pista para a guia dos dois lados, devendo terminar junto a esta, preferivelmente, por um paralelepípedo mais comprido que o comum.

A segunda fileira deverá iniciar-se colocando-se o centro do primeiro paralelepípedo sobre o eixo da pista. Os demais paralelepípedos serão assentados como os da primeira fila.

As juntas da terceira fila deverão, tanto quanto possível, ficar no prolongamento das juntas da primeira fila, os da quarta no prolongamento da segunda, e assim sucessivamente.

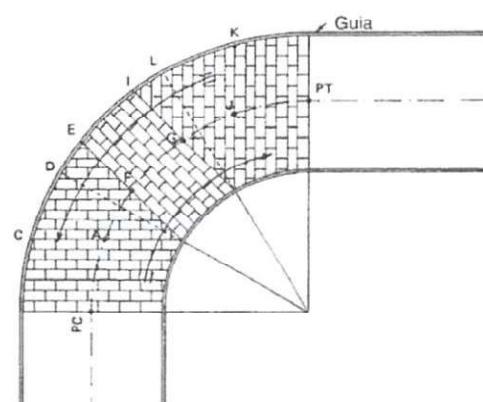
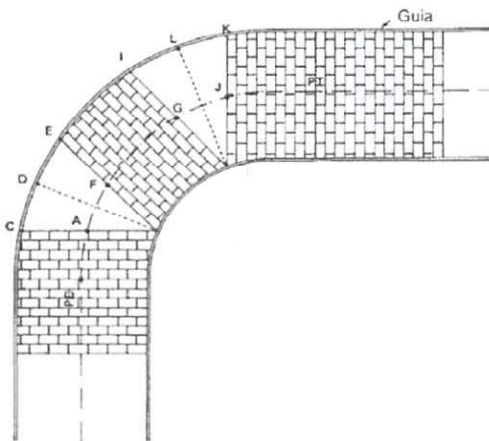
Os paralelepípedos empregados numa mesma fileira deverão ter larguras praticamente iguais. As juntas longitudinais e transversais não deverão exceder 1,5 cm.

Assentamento dos Paralelepípedos em curvas: Nas curvas de grande raio, pela escolha do tamanho dos paralelepípedos e pela modificação da junta transversal, manter-se-ão as fileiras normais ao eixo da pista.

Nas curvas em que a grandeza do raio for duas vezes a largura da via, e portanto, insuficiente em grandeza, a disposição dos paralelepípedos (ou aparelho) será modificada como segue.

1ª fase. Atingindo o PC, as fileiras continuam, curva a dentro, normais ao prolongamento do eixo, tangentes à curva do PC, até ser alcançado o ponto A, que será fixado em função do ângulo central da curva.

Pelo ponto 6 traça-se a normal BD ao eixo da pista em curva, marca-se DE=DC e assenta-se a fileira BR. As fileiras vêm progredir paralelamente a BE até o ponto G, onde se repetirão as condições de A.

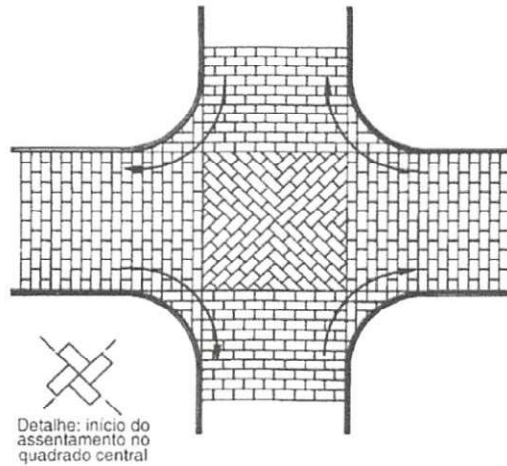


[Handwritten Signature]
 Flávio Ferreira de Lira
 Engenheiro Civil
 CREA 160084414-7

Companhia de Desenvolvimento da Paraíba

Rua Feliciano Cirne, 50 - Jaguaribe - Tel: PABX (83) 3208.3900

FAX (83) 3208.3903 - E-mail: cinep@cinep.pb.gov.br - CEP 58015-570 - João Pessoa-PB

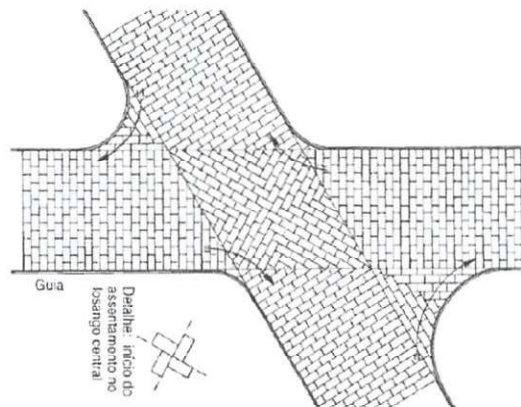


Entre G e J, procede-se como entre A e T, e assim sucessivamente até o PT.

2ª fase. Nos triângulos CBE e IHK etc, deixados vagos, o calçamento será completado conforme a Figura 6.5, isto é, fixada a fileira BE, sobre o qual se decide fechá-lo, os paralelepípedos terão a forma trapezoidal.

Em quinas: Quando uma rua forma um cotovelo, em triângulo reto, o assentamento das pedras é feito como segue: os calçamentos das duas direções encontram-se na bissetriz do ângulo formado pelo cotovelo.

Em cruzamentos. No paralelogramo formado pelos prolongamentos dos alinhamentos das bordas das duas pistas que se cruzam, as fileiras-mestras devem ser colocadas em forma de V, cujos vértices se encontram no centro, e cujos lados são: um, paralelo à diagonal maior, e o outro, paralelo à perpendicular traçada do centro sobre essa diagonal.



Quando as quinas dos cruzamentos forem quebradas ou arredondadas, na figura triangular formada na pista, as fileiras devem também ser <3 assentadas, em V, sendo que o V maior, formado pelas duas primeiras fileiras, terá seu vértice coincidindo com a interseção dos alinhamentos que formam a quina.

Em entroncamentos. Na pista principal, o calçamento deverá continuar sem modificações do seu aparelho; na secundária, o assentamento seguirá da mesma forma até encontrar o alinhamento da borda da pista principal.

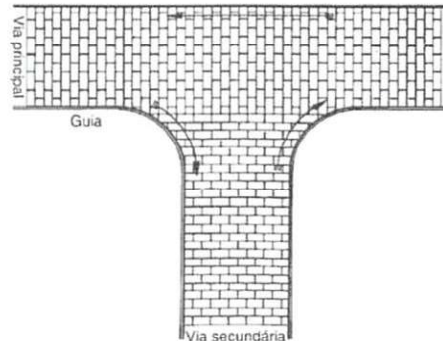
Quando o entroncamento é esconso, é comum executar uma passarela, isto é, uma faixa em direção perpendicular à direção de assentamento da pista principal, intermediária entre os dois aparelhos que se entroncam.

Flávio Ferreira de Lira
 Engenheiro Civil
 CREA 160084/14-7

Companhia de Desenvolvimento da Paraíba

Rua Feliciano Cirne, 50 - Jaguaribe - Tel: PABX (83) 3208.3900

FAX (83) 3208.3903 - E-mail: cinep@cinep.pb.gov.br - CEP 58015-570 - João Pessoa-PB



O pavimento pronto deverá ter a forma definida pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal típica estabelecidos pelo projeto, com as seguintes tolerâncias:

Tolerância de superfície, em que a face do calçamento não deverá apresentar, sob uma régua de 2,50 a 3,00 m de comprimento, sobre ela disposta em qualquer direção, depressão superior a 10 mm;

Tolerância de espessura, em que a altura da base de areia mais a do paralelepípedo depois de comprimido, medida por sondagens diretas, não poderá diferir em mais de 5% da espessura especificada pelo projeto.

Tolerância nas dimensões dos paralelepípedos depois de assentados, em que não mais de 20% dos paralelepípedos assentados numa fileira completa poderão ter comprimentos diferentes do estabelecido no projeto. Serão permitidos numa fileira completa, no máximo 10% de paralelepípedos com larguras diferentes da estabelecida no projeto.

Quanto à altura, os paralelepípedos não poderão ter mais de 10% de variação dos limites estabelecidos. Esta variação poderá ser feita por medidas diretas em diversos pontos;

Será utilizada para o rejuntamento dos paralelepípedos argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

Não será permitida a mistura dos componentes da argamassa sobre o pavimento e a sua introdução nas juntas através de varredura.

Não será também, permitida a melhoria da trabalhabilidade da argamassa de rejuntamento através do aumento do fator água/cimento.

A cura da superfície das juntas preenchidas com esta argamassa deverá se proceder pelo menos durante 14 dias após sua aplicação, devendo a liberação para o tráfego ser feita somente após 21 dias.

3.3.2. Meio-fio em Concreto Pré-moldado 100 x 15 x 13 x 30 cm, rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3

É o conjunto de guias retas ou curvas, assentadas e alinhadas ao longo das bordas da via.

O meio-fio, serão em concreto que deverão satisfazer as características físicas e mecânicas especificadas pela ABNT. Deverão apresentar as dimensões de: 100 x 15 x 13 x 30 (comprimento x base inferior x base superior x altura) centímetros.

O espelho é a altura do meio-fio em relação ao pavimento concluído e deverá ser de no mínimo 15,00cm, devendo ser rejeitadas os que apresentarem altura inferior.

Ao longo do sub-leito preparado, procede-se a abertura de valas, obedecendo-se o alinhamento, perfil e dimensões estabelecidas pela fiscalização.

Concluída a escavação, será aplicada no fundo da vala uma camada de areia, para corrigir recalques ou possível excesso de escavação.

Será assentes então, os meios-fios, rejuntados com argamassa de cimento e areia, no traço de 1:3, em volume.

Depois de assentados, os meios-fios, não devem apresentar desvios superiores a 2,0 cm, tanto em relação ao alinhamento, como ao perfil estabelecido: 15 cm em relação ao pavimento, como também, falhas na sua face externa.

3.3.3. Meio-fio granítico 100 x 50 x 15 cm, rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (cordão de travamento)

O meio-fio, serão em pedras graníticas que deverão satisfazer as características físicas e mecânicas especificadas pela ABNT. Deverão apresentar as dimensões de: 0,45 a 0,50 x 1,00 x 0,15 metros.

Deverá ser executado no início e fim de cada trecho, assim como em entroncamentos, onde o mesmo já não exista. Deverá ser nivelado com o pavimento executado.

Ao longo do sub-leito preparado, procede-se a abertura de valas, obedecendo-se o alinhamento, perfil e dimensões estabelecidas pela fiscalização.

Concluída a escavação, será aplicada no fundo da vala uma camada de areia, para corrigir recalques ou possível excesso de escavação.

Será assentes então, os meios-fios, rejuntados com argamassa de cimento e areia, no traço de 1:3, em volume.

3.3.4. Caiação em meio fio

Todas as guias (meio-fio) serão pintadas com tinta à base de pó industrializada, em duas demãos, na cor branca.

4 - Drenagem

4.1 Escavação e Reaterro

4.1.1 Escavação

O eixo das valas corresponderá, rigorosamente, ao eixo da tubulação, sendo respeitados os alinhamentos e as cotas indicadas no projeto, com eventuais modificações, autorizadas pela Fiscalização, em face de obstáculos não previstos no traçado das mesmas.

A extensão máxima da abertura da vala deve obedecer às imposições do local de trabalho, levando-se em conta o trânsito local e o necessário à progressão contínua, tendo em vista os trabalhos preliminares de instalação e sinalização, além de outros fatores como esgotamento e escoramento das valas.

A largura média da vala será igual ao diâmetro interno da tubulação, acrescida de 0,40m para diâmetro de até 400mm, e, de 0,50m para diâmetros superiores.

Esses valores serão adotados para profundidades de até 2,0 metros. Para cada metro ou fração, além dos 2,00 metros de profundidade, a largura da vala será aumentada de 0,10 metros.

Companhia de Desenvolvimento da Paraíba

Rua Feliciano Cirne, 50 - Jaguaribe - Tel: PABX (83) 3208.3900

FAX (83) 3208.3903 - E-mail: cinep@cinep.pb.gov.br - CEP 58015-570 - João Pessoa-PB

Flávio Ferreira de Lira
Engenheiro Civil
CREA 160064414-7

À critério da Fiscalização, a largura da vala poderá ser aumentada ou diminuída, de acordo com as condições do terreno, do tipo de escoramento da vala adotado ou em face de outros fatores que se apresentem na ocasião.

Nas profundidades superiores a 2,0m, deverão ser usadas plataformas de madeira para permitir um tombamento intermediário do material escavado.

As escavações para os poços de visitas terão dimensões necessárias para a construção dos mesmos, com acréscimo indispensável à colocação do escoramento, quando este for necessário.

O material escavado das valas deverá ser colocado em um dos lados e a uma distância de 0,50m de sua borda, de modo a permitir a circulação dos operários nessa faixa. Os tubos serão dispostos no lado oposto aquele reservado para a circulação dos operários. Todo o material escavado e não reaproveitável no reaterro das valas deverá ser paulatinamente removido das vias públicas, de maneira a dar, logo que possível, melhores condições de circulação e movimentação de pedestres, automóveis e do próprio pessoal da obra.

Caso haja acumulação de água nas valas, oriunda do lençol ou de precipitações pluviométricas, deverá ser procedido o esgotamento contínuo, através de bombas ou por meio de um sistema de drenagem adequado, quando as características do local a permitir.

Havendo esgotamento ou drenagem de vala, o serviço deverá ser executado de modo a evitar que a água escoje junto a tubos já assentados, afim de não provocar erosões no terreno em que os mesmos estão apoiados.

Na execução de obras enterradas de concreto, deverá este ser lançado com as cavas completamente esgotadas. Os terrenos escavados serão classificados de acordo com a seguinte tabela:

Classificação

Categoria Ferramentas Utilizadas Tipos

1ª Pá, picareta (extremidade larga), enxada, enxadeco Aterro, areia, argila, fofa, terra arável.

2ª Picareta (ponta), alavanca Argila compacta, piçarra.

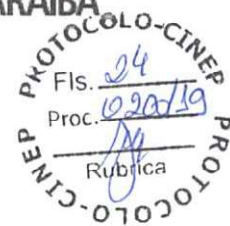
3ª Cunha, ponteiro. Matações de rochas, pedras ligadas em bancos de mais de 0,20 m, lodo e tabatinga molhado, moleto.

4ª (Rocha-Explosivo) Granito, calcário duro, blocos de rocha, etc.

Companhia de Desenvolvimento da Paraíba
Rua Feliciano Cirne, 50 - Jaguaribe - Tel: PABX (83) 3208.3900

FAX (83) 3208.3903 - E-mail: [cinpe@cinep.pb.gov.br](mailto:cinep@cinep.pb.gov.br) - CEP 58015-570 - João Pessoa-PB

Flávio Ferreira de Lira
Engenheiro Civil
CREA 160064414-7



4.2 Reaterro

O reaterro de valas deverá ser executado com o máximo cuidado, de modo a se evitar o afundamento posterior do pavimento das vias pública, por efeito de acomodações ou recalques. De modo geral, o reaterro será executado em camadas apiloadas de 0,20m de espessura.

O reaterro das primeiras camadas deverá ser feito em ambos os lados da tubulação, precavendo-se para evitar o deslocamento da mesma. No caso de material arenoso, a compactação poderá ser por irrigação, até a acomodação das partículas.

A Empreiteira só poderá reaterrar as valas, após o assentamento da tubulação ter sido aprovado pela Fiscalização.

O volume do bota-fora será calculado pela somatória do volume do tubo assentado mais o volume do berço, se houver, e mais o volume do material imprestável, se houver.

Adotaremos a seguinte formula para cálculo do transporte.

$$T = D(VT + VB + Vms) \times E$$

Sendo:

T = Transporte – m³/Km

D = Distância média- Km

VT = Volume do tubo – m³

VB = Volume do berço – m³

Vms = Volume do material imprestável – m³

E = Coeficiente de empilamento

Valores usuais de E

Areia – 0,00

Terra – 0,25

Argila – 0,43

Rocha – 0,50



Flávio Ferreira de Lira
Engenheiro Civil
CREA 160084414-7

Companhia de Desenvolvimento da Paraíba

Rua Feliciano Cirne, 50 - Jaguaribe - Tel: PABX (83) 3208.3900

FAX (83) 3208.3903 - E-mail: cinep@cinep.pb.gov.br - CEP 58015-570 - João Pessoa-PB



A primeira camada a ser compactada deverá ter uma espessura igual ao diâmetro do tubo, até 400 mm. Para tubos maiores igual à metade do diâmetro. A partir daí, as camadas terão uma espessura de 0,20 m.

A compactação deverá ser feita com sapo mecânico. Esse equipamento será utilizado nas camadas laterais dos tubos. Sobre os tubos, até uma altura igual a 1/3 do diâmetro, o apiloamento será manual e os superiores mecânicos.

As valas só poderão ser reaterradas depois da aprovação dos testes da tubulação.

Caso ocorram abatimentos na pavimentação decorrentes de um reaterro imperfeito, os trabalhos de reparo correrão por conta do construtor.

4.3 – TUBOS

Os tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, serão de diâmetro de 400 mm e 1000mm, junta rígida, com assentamento e fornecimento.

4.4 - BOCA DE BUEIRO SIMPLES

As bocas de bueiro serão executadas com concreto ciclópico com 30% de pedra de mão com $f_{ck} = 10\text{Mpa}$, com escoramento com madeira de 3ª qualidade e não aparelhada.

4.5 - RETIRADA E REPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO

As ruas pavimentadas terão, ao longo da vala, seu calçamento removido. A remoção será feita com alavancas no caso de paralelepípedos e por meio de rompedores, no caso de pavimentação asfáltica. O material removido no caso de paralelepípedos deverá ser arrumado em lugar adequado para posterior aproveitamento. Para medição de área de serviço, será considerado 10cm a mais para cada lado da vala.

Uma vez concluído o reaterro da vala, dentro do rigor especificado, será feita a reconstituição do calçamento demolido. Serão rigorosamente observadas as especificações do pavimento demolido no que tange a sub-base, base e material de rolamento, bem como o processo de construção. Não aceitas as reconstituições que apresentarem recalque.

Companhia de Desenvolvimento da Paraíba
Rua Feliciano Cirne, 50 - Jaguaribe - Tel: PABX (83) 3208.3900

Flávio Fernandes de Lira
Engenheiro Civil
CREA 160064414-7

O pavimento será repostado do mesmo tipo e características que foi removido, com aproveitamento do material, no caso dos paralelepípedos, devendo a Empreiteira efetuar o fornecimento dos materiais necessários para efeito de complementação, removendo ainda, as sobras e entulhos das vias públicas.

A Empreiteira será a única responsável pela guarda dos materiais de pavimentação removidos e que poderão ser reutilizados.

4.6 - POÇOS DE VISITAS

Os poços de visita terão as seguintes características:

a) Câmara de trabalho com diâmetro interno de 2,00 m em blocos de concreto ou com paredes em alvenaria de tijolos maciços, de uma vez, assentados com argamassa de cimento e areia ao traço 1:5 com laje superior de concreto armado, revestidas interna e externamente. A laje de fundo será de concreto simples, com espessura mínima de 0,15 metros, no traço volumétrico de 1:3:5 (cimento, areia e brita).

As meias canas interna das paredes e a laje de fundo receberão revestimento com a argamassa de cimento e areia, ao traço de 1:3, alisado com desempenadeira de aço.

b) Câmara de acesso ou chaminé, construída e apoiada sobre a laje superior da câmara de trabalho, constituída de anéis premoldados de concreto simples ao traço de 1:3:5 e com diâmetro de 0,60 metros (diâmetro interno).

A altura máxima da chaminé será de um metro.

Os poços de pequenas profundidades não terão câmara de acesso.

c) Tampões de ferro fundido com capacidade para suportar a carga de até 4.500 Kg, aplicada no centro. O tampão ficará apoiado sobre a chaminé ou diretamente sobre a laje superior da câmara de trabalho.

O revestimento da laje inferior será feito com declividades orientadas de maneira a oferecerem as melhores condições de escoamento das águas, inclusive, evitando depressões no sentido de fluxo.

Todas as extremidades dos tubos que penetram nos poços de visita serão cuidadosamente chumbadas, com a mesma argamassa utilizada nas juntas.


Flávio Ferreira de Lira
Engenheiro Civil
CREA 160064414-7

Companhia de Desenvolvimento da Paraíba

Rua Feliciano Cirne, 50 - Jaguaribe - Tel: PABX (83) 3208.3900

FAX (83) 3208.3903 - E-mail: cinep@cinep.pb.gov.br - CEP 58015-570 - João Pessoa-PB

4.7 SINALIZAÇÃO

Na execução da rede coletora de esgotos, objeto destas especificações, especial atenção deverá ser dispensada à segurança para veículos, pedestres e, também, para os trabalhadores.

Todo esse sistema de segurança deverá atender a seu objetivo sem causar inconvenientes desnecessários aos usuários dos logradouros em construção.

Todo programa de sinalização elaborado pela construtora deverá ter a aprovação da Fiscalização antes de ser submetido ao órgão controlador do trânsito.

Deverão ser considerados os seguintes tipo de sinalização:

- De bloqueio ou obstrução
- De advertência
- Indicativa de tráfego

A de bloqueio, que interdita o local de trabalho, será feita por meio de cercas confeccionadas com montantes e tábuas horizontais. Isola a obra da faixa de fluxo. Poderá ser fixa ou móvel. Será pintada com faixas de cores de alto contraste, como: preto, amarelo, escarlate e branco.

Quando uma rua tiver pouca largura, não tendo espaço suficiente para os trabalhos e tráfego de viaturas, será feito o bloqueio que significa a interdição do trecho.

A sinalização de advertência será feita por meio de tabuletas com as legendas usuais: atenção, devagar, obras a tantos metros etc. As tabuletas serão pintadas com as cores mencionadas e com tamanhos de letras que permitam leitura à distância.


Flávio Ferreira de Lira
Engenheiro Civil
CREA 160064414-7

MEMORIAL DE CÁLCULO						
OBRA:			BDI ADOTADO:		DATA:	
PAVIMENTAÇÃO DAS VIAS LOCAIS 02, 04, 08 E 09. DRENAGEM DA VIA LOCAL 02.			27,46%		18/06/19	
CLIENTE:			ENCARGOS SOCIAIS (HORA):			
COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DA PARAÍBA - CINEP			117,54%			
LOCAL DA OBRA:						
DISTRITO INDUSTRIAL DE MANGABEIRA						
1 SERVIÇOS PRELIMINARES						
1.1 PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO						
Extensão		Altura				
3,00	x	2,00	=	6,00 M2	(Placa indicativa da obra padrão CINEP)	
Total				=	6,00 M2	
2 RUA VIA LOCAL 09						
2.1 SERVIÇOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTAÇÃO, INCLUSIVE NOTA DE SERVIÇOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE						
Extensão		Largura média				
332,23	x	8,00	=	2.657,84 M2	(E0 a E16+12,23)	
Total				=	2.657,84 M2	
2.2 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO ATÉ 20 CM DE ESPESSURA						
Extensão		Largura média				
332,23	x	8,00	=	2.657,84 M2		
Total				=	2.657,84 M2	
2.3 ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO)						
Extensão		Lados				
332,23	x	2,00	=	664,46 M		
8,00	x	1,00	=	8,00 M	(DESCONTO BOCA DE RUA)	
Total				=	656,46 M	
2.4 PAVIMENTO EM PARALELEPÍEDO SOBRE COLCHÃO DE AREIA REJUNTADO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:3						
Extensão		Larg.				
332,23	x	8,00	=	2.657,84 M2		
Total				=	2.657,84 M2	
2.5 CAIACAO EM MEIO FIO						
Extensão		Área Exposta				
656,46	x	0,28	=	183,81 M2		
Total				=	183,81 M2	
3 RUA VIA LOCAL 08						
3.1 SERVIÇOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTAÇÃO, INCLUSIVE NOTA DE SERVIÇOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE						
Extensão		Largura média				
116,99	x	8,00	=	935,92 M2	(E0 a E5+16,99)	
Total				=	935,92 M2	
3.2 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO ATÉ 20 CM DE ESPESSURA						
Extensão		Largura média				
116,99	x	8,00	=	935,92 M2		
Total				=	935,92 M2	
3.3 ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO)						
Extensão		Lados				
116,99	x	2,00	=	233,98 M		
Total				=	233,98 M	
3.4 PAVIMENTO EM PARALELEPÍEDO SOBRE COLCHÃO DE AREIA REJUNTADO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:3						
Extensão		Larg.				
116,99	x	8,00	=	935,92 M2		
Total				=	935,92 M2	
3.5 CAIACAO EM MEIO FIO						
Extensão		Área Exposta				
233,98	x	0,28	=	65,51 M2		
Total				=	65,51 M2	
4 RUA VIA LOCAL 04						
4.1 SERVIÇOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTAÇÃO, INCLUSIVE NOTA DE SERVIÇOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE						
Extensão		Largura média				
170,00	x	8,00	=	1.360,00 M2	(E0 a E8+10,00)	
Total				=	1.360,00 M2	
4.2 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO ATÉ 20 CM DE ESPESSURA						
Extensão		Largura média				
170,00	x	8,00	=	1.360,00 M2		
Total				=	1.360,00 M2	

Flávio Ferreira de Lira
Engenheiro Civil
CREA 160064414-7

MEMORIAL DE CÁLCULO									
OBRA:					BDI ADOTADO:			DATA:	
PAVIMENTAÇÃO DAS VIAS LOCAIS 02, 04, 08 E 09. DRENAGEM DA VIA LOCAL 02.					27,46%			18/06/19	
CLIENTE:					ENCARGOS SOCIAIS (HORA):				
COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DA PARAÍBA - CINEP					117,54%				
LOCAL DA OBRA:									
DISTRITO INDUSTRIAL DE MANGABEIRA									
4.3 ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO)									
Extensão		Lados		=		340,00 M			
170,00	x	2,00							
Total				=		340,00 M			
4.4 PAVIMENTO EM PARALELEPÍEDO SOBRE COLCHÃO DE AREIA REJUNTADO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:3									
Extensão		Larg.		=		1.360,00 M2			
170,00	x	8,00							
Total				=		1.360,00 M2			
4.5 CAIACAO EM MEIO FIO									
Extensão		Área Exposta		=		95,20 M2			
340,00	x	0,28							
Total				=		95,20 M2			
5 RUA VIA LOCAL 02									
5.1 SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE									
Extensão		Largura média		=		4.279,92 M2		(E0 a E26+14,99)	
534,99	x	8,00							
Total				=		4.279,92 M2			
5.2 REGULARIZACAO E COMPACTACAO DE SUBLEITO ATE 20 CM DE ESPESSURA									
Extensão		Largura média		=		4.279,92 M2			
534,99	x	8,00							
Total				=		4.279,92 M2			
5.3 ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO)									
Extensão		Lados		=		1.069,98 M			
534,99	x	2,00							
				=		16,00 M		(DESCONTO BOCAS DE RUA)	
Total				=		1.053,98 M			
5.4 PAVIMENTO EM PARALELEPÍEDO SOBRE COLCHÃO DE AREIA REJUNTADO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:3									
Extensão		Larg.		=		4.279,92 M2			
534,99	x	8,00							
Total				=		4.279,92 M2			
5.5 CAIACAO EM MEIO FIO									
Extensão		Área Exposta		=		295,11 M2			
1.053,98	x	0,28							
Total				=		295,11 M2			
5.6 SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS 99063									
Extensão		Largura média		=		218,00 M			
218,00	x	1,00							
Total				=		218,00 M			
5.7 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M(MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3), LARG. DE 1,5M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA									
Extensão		Prof. média		Larg. Média		=		654,00 M3 90091	
218,00	x	1,50	x	2,00					
						=		654,00 M3	
Total						=		654,00 M3	
5.8 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M E ATÉ 3,0 M(MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3/111 HP), LARG. DE 1,5M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA									
Extensão		Prof. média		Larg. Média		=		91,20 M3 90093	
PV5-PV6	57,00	x	0,80	x	2,00				
PV6-PV7	47,00	x	0,95	x	2,00				
PV7-PV8	57,00	x	1,15	x	2,00				
PV8-PV9	57,00	x	1,20	x	2,00				
						=		136,80 M3	
TOTAL						=		448,40 M3	
5.9 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA OU CAVA COM PROF. ATÉ 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA									
Comprimento		Largura		Prof.		=		13,50 M3	
PV5	3,00	x	3,00	x	1,50				
PV6	3,00	x	3,00	x	1,50				
						=		13,50 M3	

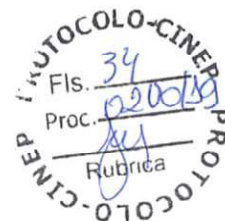
Flávio Ferreira de Lira
Engenheiro Civil
CREA 160064414-7

MEMORIAL DE CÁLCULO									
OBRA:					BDI ADOTADO:			DATA:	
PAVIMENTAÇÃO DAS VIAS LOCAIS 02, 04, 08 E 09. DRENAGEM DA VIA LOCAL 02.					27,46%			18/06/19	
CLIENTE:					ENCARGOS SOCIAIS (HORA):				
COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DA PARAÍBA - CINEP					117,54%				
LOCAL DA OBRA:									
DISTRITO INDUSTRIAL DE MANGABEIRA									
PV7	3,00	x	3,00	x	1,50	=	13,50	M3	
PV8	3,00	x	3,00	x	1,50	=	13,50	M3	
09 BL'S	1,50	x	0,90	x	1,00	=	12,15	M3	
TOTAL						=	66,15	M3	
5.10 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA OU CAVA COM PROF. ENTRE 1,5 M E 3,0 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA									
	Comprimento		Largura		Prof.				
PV5	3,00	x	3,00	x	0,85	=	7,65	M3	
PV6	3,00	x	3,00	x	1,00	=	9,00	M3	
PV7	3,00	x	3,00	x	1,50	=	13,50	M3	
PV8	3,00	x	3,00	x	1,50	=	13,50	M3	
TOTAL						=	43,65	M3	
5.11 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA OU CAVA COM PROF. ENTRE 3,0 M E 4,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA									
	Comprimento		Largura		Prof.				
PV7	3,00	x	3,00	x	0,95	=	8,55	M3	
PV8	3,00	x	3,00	x	0,50	=	4,50	M3	
TOTAL						=	13,05	M3	
5.12 LASTRO COM PREPARO DE FUNDO, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MANUAL, EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA									
	Comprimento		Espessura		Largura				
	218,00	x	0,15	x	2,00	=	65,40	M3	
Total						=	65,40	M3	
5.13 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 1000 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS									
	Extensão								
	218,00					=	218,00 M		
Total						=	218,00 M		
5.14 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M ³ / POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA DE 1,5 A 2,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA.									
	Extensão		Prof. média		Larg. Média				
PV5-PV6	57,00	x	2,30	x	2,00	=	262,20	M3	
PV6-PV7	47,00	x	2,45	x	2,00	=	230,30	M3	
PV7-PV8	57,00	x	2,65	x	2,00	=	302,10	M3	
PV8-PV9	57,00	x	2,70	x	2,00	=	307,80	M3	
Descontos do volume da tubulação e do Colchão de Areia						=	311,83	M3	
TOTAL						=	790,57	M3	
5.15 Escoramento de valas tipo Contínuo Simples									
	Perímetro		Prof. média		Larg. Média				
PV5-PV6	57,00	x	1,05	x	1,00	=	59,85	M2	
PV6-PV7	47,00	x	1,20	x	1,00	=	56,40	M2	
PV7-PV8	57,00	x	1,40	x	1,00	=	79,80	M2	
PV8-PV9	57,00	x	1,45	x	1,00	=	82,65	M2	
PV5	12,00	x	1,10	x	1,00	=	13,20	M2	
PV6	12,00	x	1,25	x	1,00	=	15,00	M2	
PV7	12,00	x	2,70	x	1,00	=	32,40	M2	
PV8	12,00	x	2,25	x	1,00	=	27,00	M2	
TOTAL						=	278,70	M2	

Flávio Ferreira de Lira
 Engenheiro Civil
 CREA 160064414-7



Secretaria de Estado
de Turismo e Desenvolvimento Econômico



BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS (BDI)		
OBRA:		DATA:
PAVIMENTAÇÃO DAS VIAS LOCAIS 02, 04, 08 E 09. DRENAGEM DA VIA LOCAL 02.		18/06/19
CLIENTE:		
COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DA PARAÍBA - CINEP		
LOCAL DA OBRA:		
DISTRITO INDUSTRIAL DE MANGABEIRA		
ITEM	ESPECIFICAÇÃO	TAXA
1.0	CUSTOS INDIRETOS	6,14%
1.1	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL (AC)	4,01%
1.2	GARANTIAS E SEGUROS (G)	0,40%
1.3	RISCOS (R)	0,56%
1.4	DESPESAS FINANCEIRAS (DF)	1,11%
2.0	IMPOSTOS (I)	10,65%
2.1	COFINS	3,00%
2.2	PIS / PASEP	0,65%
2.3	ISS	2,50%
2.4	CPRB	4,50%
3.0	LUCRO	7,30%
3.1	LUCRO BRUTO (L)	7,30%
Total do BDI ²		27,46%

O CÁLCULO DO BDI SE BASEIA NA FÓRMULA ABAIXO UTILIZADA PELO ACÓRDÃO 2622/13 DO TCU, CONFORME CE GEPAD 354/2013 DE 17/10/2013:

$$BDI = \left\{ \left[\frac{(1 + AC + G + R) * (1 + DF) * (1 + L)}{1 - I} \right] - 1 \right\} * 100$$


Flávio Ferreira de Lira
Engenheiro Civil
CREA 160064414-7

ENCARGOS SOCIAIS			
OBRA:		DATA:	
PAVIMENTAÇÃO DAS VIAS LOCAIS 02, 04, 08 E 09. DRENAGEM DA VIA LOCAL 02.		18/06/19	
PROPONENTE:			
COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DA PARAÍBA - CINEP			
LOCAL DA OBRA:			
DISTRITO INDUSTRIAL DE MANGABEIRA			
ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO-DE-OBRA - SEM DESONERAÇÃO			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	HORISTA	MENSALISTA
GRUPO A			
A1	INSS	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%
A6	SALÁRIO EDUCAÇÃO	2,50%	2,50%
A7	SEGURO CONTRA ACIDENTES DE TRABALHO	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%
A	TOTAL	36,80%	36,80%
GRUPO B			
B1	REPOUSO SEMANAL REMUNERADO	18,03%	Não incide
B2	FERIADOS	4,31%	Não incide
B3	AUXÍLIO - ENFERMIDADE	0,92%	0,71%
B4	13º SALÁRIO	10,80%	8,33%
B5	LICENÇA PATERNIDADE	0,07%	0,06%
B6	FALTAS JUSTIFICADAS	0,72%	0,56%
B7	DIAS DE CHUVAS	1,99%	Não incide
B8	AUXÍLIO ACIDENTE DE TRABALHO	0,11%	0,09%
B9	FÉRIAS GOZADAS	14,20%	10,95%
B10	LICENÇA MATERNIDADE	0,03%	0,02%
B	TOTAL	51,18%	20,72%
GRUPO C			
C1	AVISO PRÉVIO INDENIZADO	4,66%	3,60%
C2	AVISO PRÉVIO TRABALHADO	0,11%	8,00%
C3	FÉRIAS INDENIZADAS	0,00%	0,00%
C4	DEPÓSITO RESCISÃO SEM JUSTA CAUSA	5,16%	3,99%
C5	INDENIZAÇÃO ADICIONAL	0,39%	0,30%
C	TOTAL	10,32%	7,97%
GRUPO D			
D1	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE GRUPO B	18,83%	7,62%
D2	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE AVISO PRÉVIO TRABALHADO E REINCIDÊNCIA DO FGTS SOBRE AVISO PRÉVIO INDENIZADO	0,41%	0,32%
D	TOTAL	19,24%	7,94%
TOTAL (A+B+C+D)		117,54%	73,43%

Flávio Ferreira de Lira
Engenheiro Civil
CREA 160064414-7

PARAÍBA

VIGÊNCIA A PARTIR DE 10/2018

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
A	Total	16,80%	16,80%	36,80%	36,80%
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	18,03%	Não incide	18,03%	Não incide
B2	Feriados	4,31%	Não incide	4,31%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,92%	0,71%	0,92%	0,71%
B4	13º Salário	10,80%	8,33%	10,80%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,72%	0,56%	0,72%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,99%	Não incide	1,99%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,09%	0,11%	0,09%
B9	Férias Gozadas	14,20%	10,95%	14,20%	10,95%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,02%	0,03%	0,02%
B	Total	51,18%	20,72%	51,18%	20,72%
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	4,66%	3,60%	4,66%	3,60%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,11%	0,08%	0,11%	0,08%
C3	Férias Indenizadas	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	5,16%	3,99%	5,16%	3,99%
C5	Indenização Adicional	0,39%	0,30%	0,39%	0,30%
C	Total	10,32%	7,97%	10,32%	7,97%
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	8,60%	3,48%	18,83%	7,62%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,39%	0,30%	0,41%	0,32%
D	Total	8,99%	3,78%	19,24%	7,94%
TOTAL(A+B+C+D)		87,29%	49,27%	117,54%	73,43%

Fonte: Informação Dias de Chuva - INMET

 Flávio Ferreira de Lira
 Engenheiro Civil
 CREA 160064414-7

PLANILHA DE QUANTITATIVOS E PREÇOS

OBRA: Terraplenagem, Pavimentação e Drenagem das Vias Locais 02, 04, 08 e 09 no DI Mangabeira

LOCAL: Distrito Industrial de Mangabeira, João Pessoa, Paraíba

BDI: 27,46%

DATA BASE: 04/2019

ITEM	Código do serviço	DESCRIÇÃO SERVIÇO	UNID	CUSTO EM R\$		
				VALOR UNIT. (R\$) Com BDI	QUANT.	TOTAL
1.0		SERVIÇOS PRELIMINARES				R\$ -
1.1	74209/001	Confecção e colocação de placa	m ²		6,00	R\$ -
1.2	78472	Serviços topográficos para pavimentação, inclusive notas de serviço, acompanhamento de greide	m ²		9 233,68	R\$ -
2.0		TERRAPLENAGEM				R\$ -
2.1		Corte				
2.1.1	72888	Carga, manobras e descarga de solos com caminhão basculante (descarga livre)	m ³		3 487,06	R\$ -
2.1.2	95875	Transporte com caminhão basculante de 10 M3, em via urbana pavimentada	m ³ xKm		3 487,06	R\$ -
2.1.3	74205/001	Escavação mecânica de material de 1ª categoria, proveniente de corte de subleito	m ³		3 774,78	R\$ -
2.1.4	72961	Regularização e compactação de subleito	m ²		9 233,68	R\$ -
2.2		Aterro				
2.2.1	79473	Corte e Aterro compensado	m ³		287,72	R\$ -
3.0		DRENAGEM				R\$ -
3.1		Locação e nivelamento da rede de Drenagem				
3.1.1	99063	Locação e nivelamento de emissário e rede de Drenagem, com uso de equipamento topográfico, inclusive topógrafo e nivelador	m		218,00	R\$ -
3.2		Movimento de terra				
3.2.1		Escavação				
3.2.1.1	90091	Escavação mecanizada de vala com prof. até 1,50m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho), com escavadeira hidráulica, larg. De 1,50 m a 2,50 m, em solo de 1ª categoria, locais com baixo nível de interferência	m ³		654,00	R\$ -
3.2.1.2	90093	Escavação mecanizada de vala com prof. maior que 1,50m e até 3,00m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho), com escavadeira hidráulica, larg. De 1,50 m a 2,50 m, em solo de 1ª categoria, locais com baixo nível de interferência	m ³		448,40	R\$ -
3.2.1.3	CPU - Base ORSE 02497	Escavação manual de vala ou cava com prof. Até 1,50 m em solo de 1ª categoria	m ³		66,15	R\$ -
3.2.1.4	CPU - Base ORSE 02498	Escavação manual de vala ou cava com prof. entre 1,50 m e 3,00 m em solo de 1ª categoria	m ³		43,65	R\$ -
3.2.1.5	CPU - Base Orse 02501	Escavação manual de vala ou cava com prof. entre 3,00 m e 4,50 m em solo de 1ª categoria	m ³		13,05	R\$ -
3.3		Escoramento de valas				
3.3.1	CPU - Base Orse 07301	Escoramento de valas tipo Contínuo Simples	m ²		278,70	R\$ -

ITEM	Código do serviço	DESCRIÇÃO SERVIÇO	UNID	CUSTO EM R\$		
				VALOR UNIT. (R\$) Com BDI	QUANT.	TOTAL
3.4		Reaterro				
3.4.1	94106	Lastro com preparo de fundo de vala, largura maior ou igual a 1,50 m, com camada de areia, lançamento manual, em local com baixo nível de interferência	m ³		65,40	R\$ -
3.4.2	93367	Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidraulica, em vala com largura de 1,50 m a 2,50 m, com solo de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência	m ³		790,57	R\$ -
3.5		Equipamentos de drenagem				
3.5.1	99301	Base para Poço de Visita retangular para drenagem, em alvenaria com blocos de concreto, dimensões internas 2,00 x 2,00 m, profundidade = 1,45 m, excluindo tampão	und		4,00	R\$ -
3.5.2	99307	Acréscimo para Poço de Visita retangular para drenagem, em alvenaria com blocos de concreto, dimensões internas 2,00 x 2,00 m	m		5,75	R\$ -
3.5.3	83627	Tampão f9f9 articulado, classe B125, carga máxima 12,5T, redondo, 60 cm, rede pluvial, assentado com argamassa cim/areia 1:4, fornecimento e assentamento	und		4,00	R\$ -
3.5.4	83659	Boca de lobo sobre lastro de concreto e tampa de concreto armado	und		9,00	R\$ -
3.6		Tubulação				
3.6.1	7765-INS	Fornecimento de tubo de concreto armado, classe PA-2, PB diametro 1000mm (NBR 8890)	m		218,00	R\$ -
3.6.2	83677	Tubo concreto DN 400 mm para drenagem - Fornecimento e assentamento inclusive escavação manual 1,5 m ³ /m	m		27,00	R\$ -
3.6.3	92815	Assentamento de tubo de concreto com junta argamassada 1:3 (cimento/areia) diametro 1.000mm	m		218,00	R\$ -
4.0		PAVIMENTAÇÃO				R\$ -
4.1		Pavimentação em paralelepípedos				
4.1.1	94273	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas	m		2 284,42	R\$ -
4.1.2	CPU - Base DER/PB 02.702.00	Pavimentação em paralelepípedos sobre colchão de areia, rejuntado com argamassa de cimento/areia no traço 1:3 (fornecimento e assentamento)	m ²		9 233,68	R\$ -
TOTAL						R\$ -

João Pessoa, 28/06/2019

 Este orçamento importa o valor de **R\$ 785.677,74** (Setecentos e oitenta e cinco mil, seiscentos e setenta e sete reais e setenta e quatro centavos).

Leis Sociais Mensalista 73,43%
Leis Sociais Horista 117,54%
BDI 27,46% Sem Desoneração

CRONOGRAMA ATUALIZADO									
item	Serviços	Meses							
		1°		2°		3°		4°	
		Previsto		Previsto		Previsto		Previsto	
		%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	38,4%	R\$ -	50,0%	R\$ -	11,6%	R\$ -	0,0%	R\$ -
2.0	TERRAPLENAGEM	30,0%	R\$ -	30,0%	R\$ -	30,0%	R\$ -	10,0%	R\$ -
3.0	DRENAGEM	40,0%	R\$ -	30,0%	R\$ -	30,0%	R\$ -	0,0%	R\$ -
4.0	PAVIMENTAÇÃO	15,0%	R\$ -	25,0%	R\$ -	35,0%	R\$ -	25,0%	R\$ -
	Valor por mês		R\$ -		R\$ -		R\$ -		R\$ -
	Valor por mês acumulado		R\$ -		R\$ -		R\$ -		R\$ -