



COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DA PARAÍBA – CINEP

---

# PROJETO BÁSICO PARA EXECUÇÃO DA INFRAESTRUTURA DO DISTRITO INDUSTRIAL DE SOUSA – PB

---

JOÃO PESSOA – PB  
2025



Assinado com senha por [CIN97187] [SENHA] ANDRÉ MARQUES DE VASCONCELOS em 23/10/2025 - 13:17hs e [CIN106511] [SENHA] HENRIQUE CANDEIA FORMIGA em 23/10/2025 - 13:34hs.  
Documento Nº: 9191995.76068934-7930 - consulta à autenticidade em  
<https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=9191995.76068934-7930>



CINOFN202501371A



## MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

**INTERESSADO:** COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DA  
PARAÍBA – CINEP

**OBRA:** EXECUÇÃO DA TERRAPLENAGEM,  
PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM PLUVIAL DO  
DISTRITO INDUSTRIAL DE SOUSA - PB.

**LOCAL:** DISTRITO INDUSTRIAL DE SOUSA - PB,  
LOCALIZADO NA BR 230, KM 467.

**ENG. RESPONSÁVEL  
ELABORAÇÃO:** EVANUEL – CREA: 2116681812RN

**JOÃO PESSOA – PB  
2025**



Assinado com senha por [CIN97187] [SENHA] ANDRÉ MARQUES DE VASCONCELOS em 23/10/2025 - 13:17hs e [CIN106511] [SENHA] HENRIQUE CANDEIA FORMIGA em 23/10/2025 - 13:34hs.  
Documento Nº: 9191995.76068934-7930 - consulta à autenticidade em  
<https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=9191995.76068934-7930>



CINOFN202501371A



## SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DA PARAÍBA – CINEP ..... | 1  |
| I. OBJETO .....                                       | 4  |
| II. APRESENTAÇÃO .....                                | 4  |
| III. JUSTIFICATIVA .....                              | 4  |
| IV. CARACTERÍSTICAS E ZONA DE OCUPAÇÃO .....          | 5  |
| V. DOCUMENTAÇÃO .....                                 | 5  |
| VI. RELAÇÃO DOS SERVIÇOS .....                        | 5  |
| 1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL .....                          | 6  |
| 2. SERVIÇOS PRELIMINARES .....                        | 7  |
| 3. SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM .....                    | 12 |
| 4. SERVIÇOS DE DRENAGEM .....                         | 16 |
| 5. SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO .....                     | 20 |
| 6. SINALIZAÇÃO VERTICAL .....                         | 27 |
| 7. SERVIÇOS COMPLEMENTARES .....                      | 28 |
| VII. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA - EPC .....    | 29 |
| VIII. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI ..... | 29 |
| IX. ESTIMATIVA DE CUSTO .....                         | 29 |
| X. VIGÊNCIA E PRAZO DE EXECUÇÃO .....                 | 30 |
| XI. ANEXOS .....                                      | 31 |



Assinado com senha por [CIN97187] [SENHA] ANDRÉ MARQUES DE VASCONCELOS em 23/10/2025 - 13:17hs e [CIN106511] [SENHA] HENRIQUE CANDEIA FORMIGA em 23/10/2025 - 13:34hs.  
Documento Nº: 9191995.76068934-7930 - consulta à autenticidade em  
<https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=9191995.76068934-7930>



CINOFN202501371A



## I. OBJETO

Estabelecer condições que nortearão o desenvolvimento das obras e serviços relativos à Execução da Terraplenagem, Pavimentação e Drenagem Pluvial do Distrito Industrial de Sousa, Localizado na BR-230, km 467, Sousa/PB.

## II. APRESENTAÇÃO

Este é um caderno técnico onde consta as Especificações e Memorial Descritivo dos projetos, as práticas exigidas para a execução dos serviços e os requisitos mínimos necessários para a execução dos serviços. Portanto, deve ser aplicado em todas as situações em que as práticas e especificações aqui descritas forem pertinentes para o empreendimento. É de responsabilidade exclusiva da empresa Contratada a leitura atenta dos projetos para a correta identificação dos materiais e equipamentos especificados e verificar no Caderno de Especificações Técnicas as características de cada material e as práticas construtivas recomendadas para cada serviço de modo a obter-se uma obra completa, em perfeitas condições de funcionamento e de atendimento ao público.

## III. JUSTIFICATIVA

A contratação da obra supramencionada visa atender à demanda da Companhia de Desenvolvimento da Paraíba (CINEP), que tem como objetivo realizar a pavimentação e drenagem de todo o Distrito Industrial de Sousa de modo a proporcionar melhor condições de trafegabilidade no Distrito e permitir, assim a circulação de veículos pelas vias.

Em determinadas épocas do ano, em razão do aumento do volume das chuvas e ainda devido à inexistência da rede de drenagem para escoamento das águas, as vias tornam-se praticamente intransitáveis, causando sérios danos aos acessos das empresas já existentes e em funcionamento naquele distrito.

Em contrapartida, em épocas excessivamente secas, a poeira adentra às empresas ocasionando, desta forma, problemas respiratórios aos trabalhadores locais. Sendo assim, as melhorias propostas para as vias objeto do presente Projeto Básico, permitirão melhor trafegabilidade, maior integração territorial, melhoria significativa para segurança e a redução do índice de doenças transmissíveis através de meios hídricos durante o período chuvoso ou pelo acúmulo de poeira durante o período de seca.

Por isso, a presente contratação é justificada pela necessidade de sanar os problemas e diminuir os prejuízos do Distrito Industrial de Sousa, promovendo a drenagem e a pavimentação das vias objeto do presente Projeto Básico.





Esta contratação está fundamentada no Projeto Executivo de Engenharia, elaborado pela empresa CENTER CONSTRU EMPREDIMENTOS EIRELI, por meio do contrato nº 033/2021 firmado com a Companhia de Desenvolvimento da Paraíba – CINEP.

#### IV. CARACTERÍSTICAS E ZONA DE OCUPAÇÃO

Sousa é um município brasileiro localizado no interior do estado da Paraíba, distante 432 quilômetros a oeste de João Pessoa, capital estadual. A população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em 2019 foi de 69.997 habitantes, distribuídos em aproximadamente 728,492 km<sup>2</sup> de área.

No ramo industrial Sousa se destaca como uma das cidades mais industrializadas da Paraíba, com pouco mais de 164 indústrias.

#### V. DOCUMENTAÇÃO

Antes do início dos serviços a empreiteira deverá providenciar, e apresentar para o órgão contratante:

- a) ART de execução;
- b) Alvará de construção;
- c) CEI da Previdência Social;
- d) Livro de registro dos funcionários;
- e) Programas de Segurança do Trabalho;
- f) Diário de obra de acordo com o Tribunal de Contas.

#### VI. RELAÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços, projetos e fornecimento dos materiais objeto deste Memorial, referem-se à execução dos serviços de Execução da Terraplenagem, Pavimentação e Drenagem Pluvial do Distrito Industrial de Sousa no município de Sousa-PB. Tais projetos foram elaborados tendo como orientação as especificações do DNIT e DER/PB, constando basicamente os seguintes itens:

- ADMINISTRAÇÃO LOCAL;
- SERVIÇOS PRELIMINARES;
- SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM;
- SERVIÇOS DE DRENAGEM;





- SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO;
- SINALIZAÇÃO VERTICAL;
- SERVIÇOS COMPLEMENTARES.

## 1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

A administração local da obra é destinada a remuneração dos profissionais diretamente ligados aos serviços de controle de qualidade, prazos, custos, programação e controle do andamento dos serviços, assim como da segurança do canteiro de obras e maquinário.

É importante observar que a administração local depende da estrutura organizacional que o construtor vier a montar para a condução da obra e de sua respectiva lotação de pessoal.

Não existe modelo rígido para esta estrutura, mas deve-se observar a legislação profissional do Sistema CONFEA e as normas relativas à higiene e segurança do trabalho.

As peculiaridades inerentes a cada obra determinarão a estrutura organizacional necessária para bem administrá-la. A concepção dessa organização, bem como da lotação em termos de recursos humanos requeridos, é tarefa de planejamento, específica do executor da obra.

Para a elaboração dos custos de administração local, foi considerado um prazo estimado de execução de obra de 12 (doze) meses.

Para tanto, a composição engloba os gastos com:

### 1.1. Engenheiro Civil Júnior com encargos complementares;

Os serviços de execução das obras devem ser acompanhados diariamente por um Engenheiro Civil Júnior. A função deste profissional deverá constar da A.R.T. respectiva.

### 1.2. Encarregado Geral de Obras com encargos complementares;

O Executante manterá em obra, além de todos os demais operários necessários, 1 (um) encarregado geral que deve permanecer no canteiro de obras 8 horas por dia, durante o período de execução dos serviços e que deverá estar sempre presente para prestar quaisquer esclarecimentos necessários à Fiscalização.

### 1.3. Vigia Noturno com encargos complementares;





Deve-se manter, principalmente, nos períodos de improdutividade 1 (um) vigia para resguardar o maquinário, os insumos e os equipamentos que se manterem próximos a obra.

- 1.4. Locação de Veículo tipo hatch/sedan para fiscalização (incluso 140 litros mensal);

Para a realização da fiscalização é necessário a utilização de um veículo adequado para que se possa locomover-se até a região onde será realizado a execução dos serviços

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição deste serviço se dará por mês

As despesas decorrentes a estadia e alimentação no local de realização dos serviços serão de responsabilidade da CONTRATADA.

## 2. SERVIÇOS PRELIMINARES

### 2.1. Canteiro de Obras

A localização, construção, operação e manutenção do Canteiro de Obras será submetida a aprovação prévia da Fiscalização, bem como os métodos de trabalho a serem adotados nos serviços preliminares.

As instalações deverão atender às normas do MINISTÉRIO DO TRABALHO pertinentes ao assunto.

A CONTRATADA será responsável pela ordem e segurança no Canteiro e o local para instalação do canteiro de obras será proposto pelo executante ao fiscal técnico, a quem caberá à decisão. A localização das instalações de obra não deve causar problemas às demais atividades instaladas nas proximidades

- 2.1.1. Locação de container 2,30x6,00m, alt. 2,50m, com 1 sanitário para escritório, sem divisórias internas (Não inclui mobilização e desmobilização);

- 2.1.2. Locação de container 2,30 x 6,00 m, alt. 2,50 m, para sanitário, com 4 bacias, 8 chuveiros, 1 lavatório e 1 mictório (não inclui mobilização/desmobilização);

É necessário o uso de contêineres para armazenamento de equipamentos e materiais resultantes da obra, além de uso de escritório.

É de responsabilidade da CONTRATADA a conservação, manutenção e limpeza dos banheiros e demais instalações do canteiro de obra.





### 2.1.3. Execução de refeitório em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, não incluso mobiliário e equipamentos. af\_02/2016

O refeitório precisa abrigar todos os trabalhadores de forma que eles consigam realizar suas refeições. A NR 24 estabelece as dimensões mínimas, a necessidade de cobertura adequada, fornecimento de água potável e outros pontos importantes;

### 2.1.4. Locação de container almoxarifado com piso naval - 6,00m x 2,35m

Almoxarifado é o local destinado ao armazenamento e conservação de materiais de funcionários e para disposição em obras, tendo a função de destinar espaços onde permanecerá cada item aguardando a necessidade do seu uso, ficando sua localização, equipamentos e disposição interna acondicionados à política geral de estoques da empresa;

O canteiro de obras deverá ser bem estruturado, organizado e com banheiro químico.

A CONTRATADA é responsável por qualquer dano causado a terceiros durante a realização das atividades.

O canteiro de obras deverá ser provido de um container durante o período de execução da obra, para utilização como almoxarifado/escritório da CONTRATADA. Está incluído neste item a mobilização e desmobilização do container.

O item será medido em meses (mês), considerando uma unidade de container para cada mês. Em caso de atrasos no cronograma provocados pela CONTRATADA, a mesma deverá manter o container em perfeito funcionamento, no entanto esse custo não será remunerado.

O canteiro de obras deverá possuir um banheiro químico durante todo o período de execução da obra. É de responsabilidade da CONTRATADA a conservação, manutenção e limpeza do mesmo. A CONTRATADA deverá promover uma rotina de higienização do banheiro químico, no mínimo 1 vez por semana.

## 2.2. **Instalações Provisórias (Água, Esgoto, Luz)**

### 2.2.1. Entrada de energia elétrica, aérea, trifásica, com caixa de embutir, cabo de 10 mm<sup>2</sup> e disjuntor din 50a (não incluso o poste de concreto). af\_07/2020;

Deverá ser feito o fornecimento de material, mão de obra e equipamento necessários para a execução de uma entrada de energia elétrica, com um padrão para ligação provisória monofásica com disjuntor de 50A; Ligação do padrão à rede pública de energia elétrica; execução de haste de aterramento.







2.2.2. Poste de concreto armado de seção duplo t, extensão de 10,00 m, resistência de 300 a 400 dan, tipo b ou d;

2.2.3. Assentamento de poste de concreto com comprimento nominal de 10 m, carga nominal de 300 dan, engastamento base concretada com 1 m de concreto e 0,6 m de solo (não inclui fornecimento). af\_11/2019;

Os Postes de Concreto Duplo T, são projetados para a instalação de cabos de média tensão, fibra ótica, transformadores para distribuição de energia elétrica em zonas rurais, centros urbanos, condomínios residenciais etc.

Será necessário a instalação de um poste de concreto no canteiro de obra de modo a realizar a ligação com a rede local.

### CRITERIOS DE MEDIÇÃO

Medição: será aferida por unidade de fornecimento e instalação.

2.2.4. Sumidouro circular, em concreto pré-moldado, diâmetro interno = 2,88 m, altura interna = 3,0 m, área de infiltração: 31,4 m<sup>2</sup> (para 12 contribuintes).

O esgoto será tratado "in loco", através de Sistema Individual de Tratamento de Esgoto. Todos os esgotos gerados na obra serão tratados antes de enviados ao meio ambiente.

2.2.5. Instalações provisórias de água

As instalações provisórias de água vão ser dispostas no canteiro de obra, assim garantindo estrutura aos trabalhos a serem executados. As instalações de água serão executadas para o funcionamento do barracão de obras, sanitários, refeitório e atividades desenvolvidas na obra, logo após o término do serviço serão desfeitas e executada ligação definitiva de acordo com viabilidade do local definida por concessionária ou outro meio disponível.

2.2.6. Instalações provisórias de esgoto

As instalações provisórias de esgoto serão dispostas no canteiro de forma a dar correto atendimento a destinação dos dejetos provenientes do barracão de obras (sanitários, refeitório). Esta ligação deverá ser desativada ao final da obra e executada ligação definitiva de acordo com a viabilidade do local definida pela concessionaria responsável.





### 2.3. Mobilização e desmobilização de equipamentos

#### 2.3.1. Mobilização e desmobilização de equipamentos

#### 2.3.2. Mobilização do canteiro de obras - inclusive carga e descarga e a hora improdutiva do caminhão - (exclusivo transporte)

#### 2.3.3. Desmobilização do canteiro de obras - inclusive carga e descarga e a hora improdutiva do caminhão - (exclusivo transporte)

A mobilização e desmobilização compreenderá o transporte de máquinas e equipamentos para a perfeita execução da obra, são eles:

- Caminhão basculante 14 m<sup>3</sup>, com cavalo mecânico de capacidade máxima de tração combinado de 36000 kg, potência 286 cv, inclusive semirreboque com caçamba metálica - chp diurno.
- Caminhão toco, pbt 14.300 kg, carga útil máx. 9.710 kg, dist. entre eixos 3,56 m, potência 185 cv, inclusive carroceria fixa aberta de madeira p/ transporte geral de carga seca, dimen. aprox. 2,50 x 6,50 x 0,50 m - chp diurno.
- Caminhão pipa 10.000 l trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv, inclusive tanque de aço para transporte de água - chp diurno.
- Compactador de solos de percussão (soquete) com motor a gasolina 4 tempos, potência 4 cv - chp diurno.
- Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m<sup>3</sup>, peso operacional 17 t, potência bruta 111 hp - chp diurno.
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6200 kg, momento máximo de carga 11,7 tm, alcance máximo horizontal 9,70 m - chp diurno.
- Motoniveladora potência básica líquida (primeira marcha) 125 hp, peso bruto 13032 kg, largura da lâmina de 3,7 m - chp diurno.
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líq. 88 hp, caçamba carreg. cap. mín. 1 m<sup>3</sup>, caçamba retro cap. 0,26 m<sup>3</sup>, peso operacional mín. 6.674 kg, profundidade escavação máx. 4,37 m - chp diurno.
- Rolo compactador de pneus, estático, pressão variável, potência 110 hp, peso sem/com lastro 10,8/27 t, largura de rolagem 2,30 m - chp diurno.
- Rolo compactador pé de carneiro vibratório, potência 125 hp, peso operacional sem/com lastro 11,95 / 13,30 t, impacto dinâmico 38,5 / 22,5 t, largura de trabalho 2,15 m - chp diurno. af\_06/2014





- Rolo compactador vibratório de um cilindro aço liso, potência 80 hp, peso operacional máximo 8,1 t, impacto dinâmico 16,15 / 9,5 t, largura de trabalho 1,68 m - chp diurno.
- Trator de esteiras, potência 100 hp, peso operacional 9,4 t, com lâmina 2,19 m³ - chp diurno.
- Trator de pneus com potência de 122 cv, tração 4x4, com grade de discos acoplada - chp diurno.

A mobilização dos equipamentos necessários para a execução da obra será realizada por meio de cavalo mecânico com prancha com capacidade para 30.000 kg.

A desmobilização compreenderá a completa limpeza dos locais da obra e a retirada dos equipamentos, materiais e ferramentas. Está será realizada por meio de cavalo mecânico com prancha com capacidade para 30.000 kg.

Foi adotado uma DMT de até 30 km, considerando o município de Sousa, como referência para mobilização e desmobilização, de modo a melhor atender as necessidades de transporte e deslocamento de equipamentos pesados para execução da obra.

Serão mobilizados por transportadores especializados os equipamentos que não puderem se deslocar pelos próprios meios;

As ferramentas e os equipamentos leves ou de pequeno porte, cujo peso individual e formato permitem que sejam transportados, embarcados ou rebocados, serão transportados em veículos transportadores autônomos da frota mobilizada (que podem se deslocar pelos próprios meios);

Não serão consideradas improdutividades na mobilização ou na desmobilização dos equipamentos;

A cada mobilização corresponderá uma desmobilização. O cálculo do custo da desmobilização será igual ao da mobilização;

Será considerada como origem o centro da capital estadual mais próxima e como destino o local do canteiro da obra.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição deste serviço será paga no início e final das atividades.

### 2.4. Placa de Obra

#### 2.4.1. Placa de obra em chapa de aço galvanizado

Será colocada em local indicado, visível constituída com folha de chapa de aço galvanizado com acabamento em tinta a óleo ou esmalte, e abertura de





letras formando frases indicando o tipo da obra, valor, a área, a construtora, o órgão responsável e a data do início e entrega da obra, a placa deve ser fixada em estrutura de madeira resistente para apoio. A Contratada obriga-se a mandar confeccionar, e conservar na obra, a respectiva placa conforme exigida pela Legislação e medindo 3,00 x 2,00 m.

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.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição da Placa da Obra será realizada em função de sua área efetiva expressa em m<sup>2</sup>, conforme apresentado em Planilha Orçamentária. O pagamento será efetuado quando a mesma estiver locada na respectiva obra.

## 3. SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM

### 3.1. *Controle Topográfico*

#### 3.1.1. Locação Topográfica com nivelamento de seções transversais e serviços de terraplenagem, inclusive conferências

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 planialtimétrico acrescido dos elementos planimétricos inerentes ao levantamento planimétrico.

### 3.2. *Corte*

#### 3.2.1. Limpeza Mecanizada de camada vegetal, vegetação e pequenas árvores (diâmetro de tronco menor que 0,20m), com trator de esteiras. af\_03/2024





É feita a retirada com trator de esteira da vegetação existente no terreno. Foi considerada uma espessura de 5 cm solo da camada vegetal, que ao ser retirado rebaixa a linha do terreno nessa espessura.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição deste serviço deverá ser realizada de acordo com o quantitativo executado em m<sup>2</sup> de limpeza mecanizada da camada vegetal e superficial do terreno com trator de esteiras.

3.2.2. Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 14 m<sup>3</sup> - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 1,20 m<sup>3</sup> / 155 hp) e descarga livre

Cargas de solos e (ou) materiais granulares, em caminhões do tipo basculantes, com a descarga livre.

3.2.3. Transporte com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup>, em via urbana em leito natural.

Define-se pelo transporte do material de 1ª categoria, escavado dentro dos "off-sets" de terraplenagem. Deve ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Este serviço será medido e pago por (m<sup>3</sup>xkm), sendo o volume equivalente aquele das escavações e cargas e a distância medida.

3.2.4. Escavação horizontal, incluindo carga e descarga em solo de 1ª categoria com trator de esteiras (150hp/lâmina: 3,18m<sup>3</sup>). af\_07/2020 - cubação – corte

Utilizar o trator de esteiras (potência 150 hp, peso operacional 16,7 t, com lâmina de 3,18 m<sup>3</sup> e escarificador), considerando o tipo de trabalho e o material a ser movimentado. Selecionar a configuração da ponta do escarificador (curta, intermediária e longa) e o tipo (central e penetração). Realizar escarificação do material com o equipamento. Após a escarificação, executa-se o corte com a lâmina do trator. O material cortado será posteriormente carregado com a pá carregadeira.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição deste serviço deverá ser realizada de acordo com o quantitativo executado em m<sup>3</sup>. Utilizar o volume geométrico do material a ser escavado com o trator de esteira descrito na composição.





### 3.3. **Aterro**

#### 3.3.1. Execução e compactação de aterro com solo predominantemente arenoso exclusive solo, escavação, carga e transporte. af\_09/2024

A camada sob a qual irá se executar o aterro deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade. O solo, atendendo aos parâmetros de qualidade previstos em projeto, é transportado entre a jazida e a frente de serviço através de caminhões basculantes que o despejam no local de execução do serviço (o transporte não está incluso na composição).

A motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando o material até atingir a espessura da camada prevista em projeto. Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa.

Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador de pneus, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação.

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

A medição dos serviços, satisfatoriamente executados, efetuar-se-á levando em consideração os quantitativos apresentados na planilha orçamentária. Utilizar o volume geométrico, em metros cúbicos, de solo predominantemente arenoso, a ser utilizado na execução de aterro, compactado com 95% da energia normal.

#### 3.3.2. Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 14 m<sup>3</sup> - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 1,20 m<sup>3</sup> / 155 hp) e descarga livre. af\_07/2020

Cargas de solos e (ou) materiais granulares, em caminhões do tipo basculantes, com a descarga livre.

#### 3.3.3. Transporte com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup>, em via urbana em leito natural. af\_07/2020

Define-se pelo transporte do material de 1ª categoria, escavado dentro dos "off-sets" de terraplenagem. Deve ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior.

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

Este serviço será medido e pago por (m<sup>3</sup>xkm), sendo o volume equivalente aquele das escavações e cargas e a distância medida.





### 3.3.4. Espalhamento de material com trator de esteira. af\_09/2024

Serviço e deverá ser feito com trator de esteiras no local do bota-fora executando-se os serviços de espalhamento do solo proveniente do corte da pista e das remoções.

#### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição do serviço será feita em m<sup>3</sup> executado na área do bota-fora.

### 3.3.5. Regularização e compactação de subleito de solo predominantemente arenoso. af\_09/2024

Para a regularização devem ser removidas, previamente, toda a vegetação e matéria orgânica porventura existente na área a ser regularizada.

Após a marcação topográfica da Regularização, proceder-se-á a escarificação, até 0,20m abaixo da cota de projeto, e ao espalhamento do material escarificado até a cota estabelecida para o material solto, de modo que após a “compactação” e o “acabamento” atinja a cota de projeto.

O material espalhado será homogeneizado com o uso combinado de grade de disco e motoniveladora. A homogeneização prosseguirá até visualmente não se distinguir heterogeneidades. Nessa fase será completada a remoção de raízes, materiais pétreos com diâmetro maior do que 50,8mm e outros materiais estranhos.

Para atingir-se a faixa de umidade na qual o material será compactado, serão utilizados carros tanques (para umedecimento), motoniveladora e grade de disco. A faixa de umidade de compactação (hc) terá como limites (hot – 1,5)% e (hot + 1,5)% onde a umidade ótima (hot) é a obtida numa curva de compactação com amostra não trabalhada colhida para cada segmento aparentemente uniforme de material já homogeneizado a seco, com extensão máxima de 200m.

#### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços serão medidos em m<sup>2</sup> (metro quadrado). A medição dos serviços, satisfatoriamente executados, efetuar-se-á levando em consideração os quantitativos apresentados na planilha orçamentária.

### 3.3.6. Execução e compactação de base e ou sub base para pavimentação de solos estabilizados granulometricamente com mistura de solos em pista - exclusive solo, escavação, carga e transporte.

A camada sob a qual irá se executar a base ou sub-base deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade. O solo







é transportado entre a jazida e a frente de serviço através de caminhões basculantes que o despeja no local de execução (o transporte não está incluso na composição). Após o lançamento do solo, a motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando o solo e o trator com grade de discos prossegue com a homogeneização, até atingir a espessura prevista em projeto. Posterior à homogeneização, o caminhão pipa umedece a camada de forma que o teor de umidade se encontre dentro do limite da umidade ótima de compactação, conforme projeto.

Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador pé de carneiro e o rolo compactador de pneus, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação e acabamento da camada.

#### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços, satisfatoriamente executados, efetuar-se-á levando em consideração os quantitativos apresentados na planilha orçamentária. Utilizar o volume geométrico (espessura acabada x área da seção transversal), em metros cúbicos, de base e ou sub-base com o emprego de solo estabilizado granulometricamente, sem mistura, compactado com 100% da energia modificada.

#### 4. SERVIÇOS DE DRENAGEM

##### 4.1. *Controle Topográfico*

##### 4.1.1. Locação de rede de "DRENAGEM" com uso de equipamento Topográfico.

Serão executadas locações topográficas feitas por um profissional na área, através de equipamentos específicos, adequados e em perfeita obediência aos projetos elaborados.

A contratada deverá informar, antecipadamente, caso seja necessário, sobre divergências ou mudanças relativas as marcações na locação da obra.

Será executado as marcações da rede de drenagem em conforme com as locações feitas pelo topógrafo.

#### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço será medido por metro linear de rede locada.







## 4.2. **Movimento de Terra**

### 4.2.1. Escavação

4.2.1.1. *Escavação mecanizada de vala com prof. até 1,5 m (média montante e jusante/uma composição por trecho), com escavadeira hidráulica (0,8 m<sup>3</sup>/111 hp), larg. menor que 1,5 m, em solo de 1a categoria, locais com baixo nível de interferência. af\_09/2024*

As valas serão escavadas de montante para jusante e os materiais escavados e inapropriados para reaterro serão colocados em locais apontados pela fiscalização. As paredes das valas com profundidade maior que 1,25m deverão receber escoramento descontínuo.

#### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

Medição: será aferida em quantidade expressas em metros cúbicos.

## 4.3. **Redes Coletoras de Águas Pluviais**

### 4.3.1. **Fornecimento e assentamento de tubos**

4.3.1.1. *Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 800 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências - fornecimento e assentamento. af\_12/2015*

O fundo da escavação será regularizado e limpo. O sentido de montagem dos trechos deve ser realizado de jusante para montante, caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente. Finalizado o assentamento dos tubos, executam-se as juntas rígidas, feitas com argamassa de areia e cimento, traço 1:3, aplicando o material na parte externa de todo o perímetro do tubo.

#### **CRITERIOS DE MEDIÇÃO**

Utilizar o comprimento de rede com tubo de concreto, efetivamente instalado em valas de redes coletoras de águas pluviais com baixo nível de interferência.

### 4.3.2. **Canaleta de Concreto**

4.3.2.1. *Canaleta de concreto - CAU 05 – seção de 40x40cm – espessura de 10cm – apoiada em toda extensão*





Essa canaleta é projetada para garantir a drenagem adequada, evitando acúmulo e danos à pavimentação. A espessura de 10 cm e o apoio em toda extensão garantem a estabilidade e resistência da canaleta.

**4.3.2.2. Execução de laje sobre solo, espessura de 20cm,  $f_{ck} = 30$  MPa, com uso de formas em madeira serrada. af\_09/2021**

A laje será executada sobre o solo, em uma área previamente preparada, com espessura de 20 cm. O concreto utilizado será do tipo convencional, com resistência característica ( $f_{ck}$ ) de 30 MPa, conforme as especificações do projeto.

A execução da laje sobre o solo tem como principal objetivo evitar o risco de danos às canaletas de concreto, que desempenham a função de drenagem das ruas. A laje servirá como proteção, distribuindo o peso e evitando a sobrecarga direta nas canaletas, assegurando a durabilidade e funcionalidade do sistema de drenagem.

**Procedimento de Execução:**

- **Preparação do Solo:** A área onde a laje será executada será limpa e nivelada, garantindo que o solo esteja em condições adequadas para a aplicação do concreto. Caso necessário, será realizado a compactação do solo.
- **Montagem das Formas:** Serão utilizadas formas de madeira serrada, devidamente fixadas e alinhadas, garantindo que a geometria da laje seja respeitada e que não haja vazamento de concreto durante a execução.
- **Execução do Concreto:** O concreto será lançado sobre as formas já preparadas, com espessura de 20 cm. O processo de concretagem será realizado em camadas, com o controle de vibração adequado para garantir o adensamento e a integridade do concreto.
- **Cura do Concreto:** Após a concretagem, a laje será protegida e mantida úmida, conforme as normas de cura do concreto, garantindo que a resistência desejada seja alcançada de forma adequada.

**CRITERIOS DE MEDIÇÃO**

Utilizar o comprimento total da canaleta, considerando a extensão da obra, verificar se a largura e altura da canaleta corresponde à seção de 40cm, além da espessura correspondente a 10cm. Ademais, é necessário verificar se a canaleta está corretamente posicionada em relação a obra.





#### 4.3.3. Caixa de Ligação e Passagem

##### 4.3.3.1. Caixa de Ligação e Passagem – CPL 03 – Areia e Brita Comerciais

A execução da CPL 03 para rede de drenagem inicia-se com a marcação e escavação da área conforme o projeto. Em seguida, realiza-se a compactação da base com brita para garantir estabilidade e evitar recalques.

A estrutura é construída em concreto moldado in loco ou alvenaria estrutural, deixando aberturas estratégicas para a conexão dos tubos de drenagem. Após a conclusão das paredes, aplica-se um acabamento interno com argamassa para facilitar o fluxo da água. A tampa de concreto armado, é instalada conforme as especificações do projeto.

Por fim, realizam-se testes de funcionamento para garantir a eficiência da passagem e escoamento, seguidos pelo aterro e compactação ao redor da estrutura, assegurando sua durabilidade e funcionalidade na rede de drenagem.

#### 4.3.4. Boca de BSTC

##### 4.3.4.1. Boca de BSTC $D = 0,80 \text{ m}$ - esconsidade $0^\circ$ - areia e brita comerciais - alas retas

A Boca de BSTC (Boca de Sumidouro, de tipo de caixa de concreto) é um dispositivo utilizado no sistema de drenagem urbana ou rural para capturar e conduzir as águas pluviais ou de escoamento superficial para as redes de drenagem subterrâneas. Ela é composta por um ponto de coleta de águas, geralmente instalado em ruas, calçadas ou áreas de drenagem, e conecta o escoamento da água ao sistema de coleta e direcionamento.

Execução:

- **Escavação e Preparação do Local:** Uma escavação é realizada para criar o espaço necessário para a instalação da caixa de concreto (BSTC). A profundidade e o formato da escavação são adaptados ao tamanho da boca de BSTC.
- **Instalação da Caixa de Concreto:** A caixa de concreto, que pode ser pré-fabricada, é colocada no fundo da escavação. Sua estrutura é feita para ser resistente ao peso do solo e da água que passará por ela.
- **Conexão das Alas e Entrada de Água:** As alas da boca de BSTC (com aberturas retas) são instaladas para permitir a entrada da água da superfície. A água flui diretamente para a caixa de concreto e segue para os tubos de drenagem.
- **Conexões e Despejo:** Após a instalação da boca de BSTC, a estrutura é conectada ao sistema de tubos de drenagem, que levará a água para as galerias ou rios.
- **Acabamento e Fechamento:** Após o posicionamento da boca e a conexão com os sistemas de drenagem, o local é fechado e o acabamento do terreno é feito para garantir a funcionalidade da drenagem.





## CRITERIOS DE MEDIÇÃO

Medição deve ser realizada de acordo com os quantitativos unitários presentes na planilha orçamentária e verificado seu posicionamento em projeto de drenagem.

### 5. SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

#### 5.1. *Pavimentação em Paralelepípedos*

##### 5.1.1. Execução de Pavimento em Paralelepípedos, rejuntamento com argamassa traço 1:3 (cimento e areia) (SETEMBRO/2024).

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/cm<sup>2</sup> (105 KN/m<sup>2</sup>);
- Peso específico aparente: mínimo de 2.400 kg/m<sup>3</sup> (24 KN/m<sup>3</sup>);
- Absorção de água, após 48 horas de imersão: menor que 0,5% em peso.

Os paralelepípedos deverão enquadrar-se nas seguintes dimensões: - Largura cm: 10 a 14; - Comprimento cm: 18 a 22; - Altura cm: 10 a 14.

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.

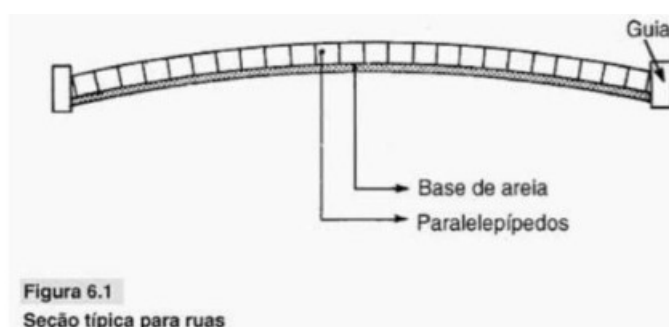




Areia para a base. Poderá ser do rio ou de cava. Deverá ser constituída de partículas limpas, duras e duráveis, obedecendo à seguinte granulometria:

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

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



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



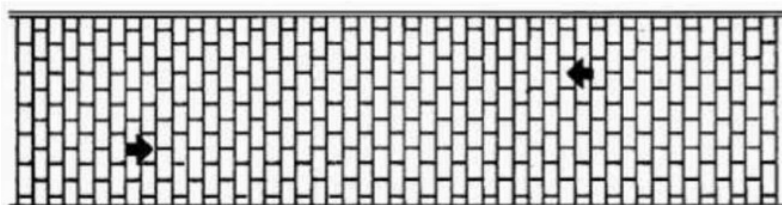


distribuídos em fileiras longitudinais, interrompidas cada 2,5 m para a localização das linhas de referência para o assentamento.

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.



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.







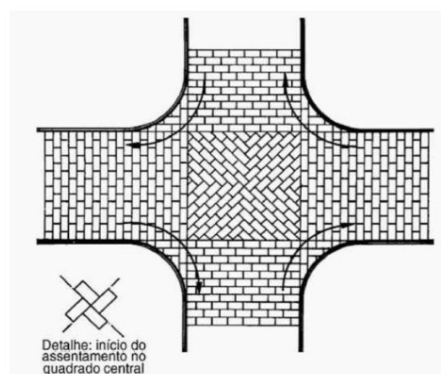
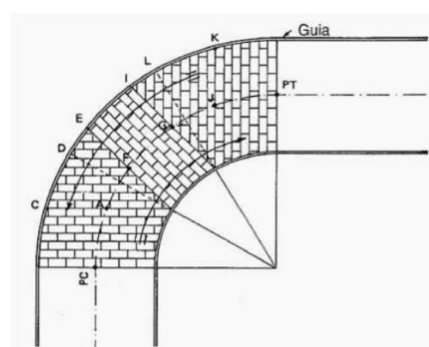
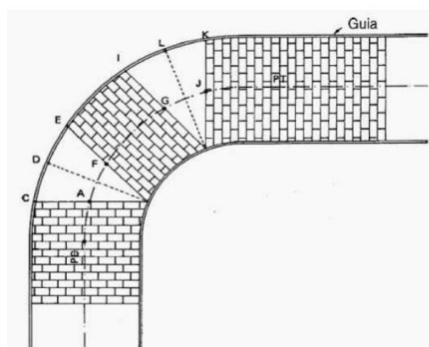
**Assentamento dos Paralelepípedos em curvas:** Nas curvas de grande raio, pela escolha do tamanho dos paralelepípedos e pela modificação da junta transversal, manter-se-ão as fileiras normais ao eixo da pista.

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.



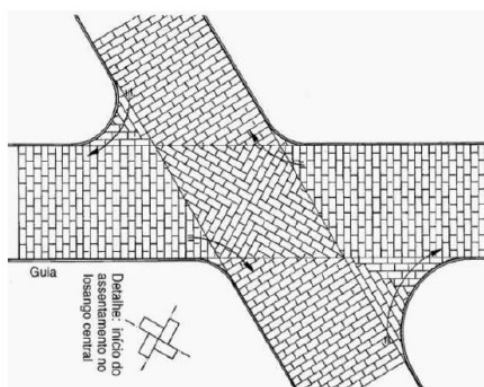
Entre G e J, procede-se como entre A e T, e assim sucessivamente até o PT. 2ª fase. Nos triângulos CBE e IHK etc, deixados vagos, o calçamento será completado conforme a Figura 6.5, isto é, fixada a fileira BE, sobre o qual se decide fechá-lo, os paralelepípedos terão a forma trapezoidal.





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.



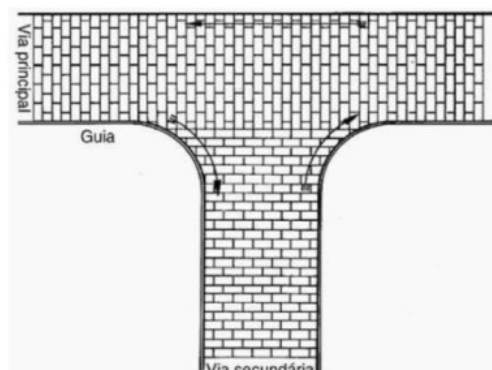
Quando as quinas dos cruzamentos forem quebradas ou arredondadas, na figura triangular formada na pista, as fileiras devem também ser assentadas, em V, sendo que o V maior, formado pelas duas primeiras fileiras, terá seu vértice coincidindo com a interseção dos alinhamentos que formam a quina.

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.







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.

### CRITERIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços executados será efetuada por metro quadrado de paralelepípedo colocado, comprimido, rejuntado e dentro das tolerâncias





estabelecidas para estas especificações. O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução do calçamento, tais como materiais, mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e no preço unitário deverão estar incluídos transporte de material, descarga, regularização, compactação e rejuntamento com brita e material betuminoso.

- 5.1.2. Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x20 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para urbanização interna de empreendimentos. af\_06/2016\_p.

As guias de contorno (meio-fio) deverão ser em pedra granítica, calcária ou basáltica. Os meios-fios deverão ter as seguintes dimensões: Largura mínima: 12 cm Comprimento mínimo: 60 cm Altura mínima: 40cm

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

Os recalques produzidos pelo apiloamento serão corrigidos através da colocação de uma camada do próprio material escavado, devidamente apiloada, em operações contínuas, até chegar ao nível desejado.

Acompanhando o alinhamento previsto no projeto, as guias serão colocadas dentro das valas, de modo que a face que não apresente falhas ou depressões seja colocada para cima.

Os meios-fios deverão ter suas juntas tomadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:4.

O material retirado quando da escavação da vala, deverá ser recolocado na mesma, ao lado do meio-fio já assentado e devidamente apiloado, logo que fique concluída a colocação das referidas peças.

O alinhamento e perfil das guias deverão ser verificadas antes do início do calçamento. Os desvios não poderão ser superiores a 20mm, em relação ao alinhamento e perfil projetados.

As guias (meios-fios) depois de assentados, nivelados, alinhados e rejuntados serão enterrados e escorados com piçarra, sendo vedada à recolocação do material retirado quando da escavação da vala.

### CRITERIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços executados será efetuada por metro linear de meio-fio devidamente assentado, alinhado, rejuntado e escorado de acordo com estas especificações. O pagamento será efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução do





meio-fio, tais como materiais, mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e no preço unitário deverão estar incluídos todas as escavações de valas para colocação do meio-fio, reaterros, regularização e rejuntamento com cimento e areia.

#### 5.1.3. Escoramento de meio fio, com material local, compactado manual.

Para dar estabilidade ao meio-fio a parte posterior do espelho será preenchida com a colocação de aterro com material local, molhado e apiloado manualmente até uma altura de 30cm (altura do meio-fio) e largura de 50cm evitando-se que a peça fique sem apoio e vir a sofrer descolamento do trecho e criarem-se assim possíveis retrabalhos.

### CRITERIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços serão medidos em metro linear especificadas em projetos e planilha dos serviços, satisfatoriamente executados, efetuar-se-á levando em consideração a seguinte indicação: o cálculo do valor a ser pago será obtido através do produto do preço unitário apresentado na planilha de preços pelas quantidades medidas.

### 6. SINALIZAÇÃO VERTICAL

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

- 6.1. Placa de advertência em aço, lado de 0,80 m - película retro refletiva tipo I + SI (fornecimento e implantação)
- 6.2. Placa de regulamentação em aço d=0,80m - película retro refletiva tipo I + SI (fornecimento e implantação)
- 6.3. Suporte metálico galvanizado para placa de advertência ou regulamentação - lado ou diâmetro de 0,80m (fornecimento e implantação)

As placas de advertência são confeccionadas em chapa de aço planas com espessura de 1,25 mm de bitola # 18, chapa de aço cortado e furadas, adesivadas com material refletivo de acordo com as cores e padrões do CONTRAN. Chapa com antiferrugem e pintadas pelo processo eletrostático a pó e curadas a uma temperatura de 200°C. Suporte para fixação em madeira de lei tratada 8 x 8 cm, fixadas nos mesmos com parafusos passantes. As placas na

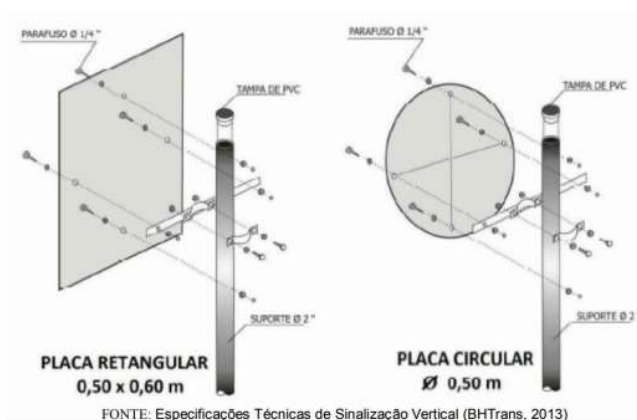




face principal com fundo refletorizado com partícula Grau Técnico (GT) e as legendas confeccionadas também com película GT, semi refletiva.

Placas para identificação de ruas confeccionadas em chapa tratadas com antiferrugem e pintadas com fundo azul escuro e letras em branco, com dimensões de 0,45x0,25m. Suporte para fixação em madeira de lei tratada 8 x 8 cm, fixadas nos mesmos com parafusos passantes.

As porcas, parafusos e arruelas (D=1/4") deverão ser de aço galvanizado a fogo e centrifugado. A figura a seguir apresenta o detalhe construtivo da fixação do suporte à placa utilizando-se longarina, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas.



FONTE: Especificações Técnicas de Sinalização Vertical (BHTrans, 2013)

Figura 1 - Detalhe Fixação Placas

## CRITERIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços de sinalização vertical devem ser medidos por unidade de placa ou painel e suporte metálico fornecida e instalada.

## 7. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

### 7.1. Limpeza de ruas (varrição e remoção de entulhos)

Toda obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação retirando todo o entulho do terreno e executando a varrição do pavimento.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A varrição e remoção de entulhos será medida através da área executada, expressa em m<sup>2</sup> (metros quadrados).





- 7.2. Pintura de meio-fio com tinta branca a base de cal (caiação).  
af\_05/2021.

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

- 7.3. Muda de árvore ornamental, oiti/aroeria salsa/angico/ipe/jacaranda ou equivalente da região, h= \*1\* m.

Fornecimento e plantio de mudas ornamentais de espécies nativas, como oiti, aroeira-salsa, angico, ipê, jacarandá ou equivalentes da região. O serviço inclui seleção da espécie adequada ao ambiente, transporte, abertura de cova, adubação e plantio, garantindo o adequado desenvolvimento da muda.

#### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

A medição dos serviços executados será efetuada por metro linear. O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução da pintura em cal, tais como materiais, mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais.

### **VII. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA - EPC**

Deverão ser fornecidos e instalados os Equipamentos de Proteção Coletiva que se fizerem necessários no decorrer das diversas etapas da obra, de acordo com o previsto na NR-18 da Portaria número 3214 do Ministério do Trabalho, bem como demais dispositivos de segurança e ambientais necessários.

### **VIII. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI**

Deverão ser fornecidos todos os equipamentos de Proteção Individual necessários e adequados ao desenvolvimento de cada tarefa nas diversas etapas da obra, conforme previsto na NR-06 e NR-18 e demais dispositivos de segurança necessários.

### **IX. ESTIMATIVA DE CUSTO**

O orçamento teve como data base de referência o SINAPI 06/2025 e SICRO 04/2025.





O valor total estimado para execução dos serviços foi de R\$ 4.752.531,27 (Quatro milhões, setecentos e cinquenta e dois mil, quinhentos e trinta e um reais e vinte e sete centavos), com base em projetos elaborados pela empresa CENTER COSNTRU (CNPJ: 37.653.764/0001-96) sob responsabilidade do Engenheiro Civil, Evanuel.

Ficam esclarecidos que os valores apresentados são meramente referenciais, e tem a única finalidade de subsidiar as empresas licitantes a elaborarem suas propostas.

A “Planilha Orçamentária”, apresenta detalhadamente os serviços unitários que compõem a planilha orçamentária. Esta planilha define as bases de preços utilizadas, resumo dos serviços, unidades, quantitativos, custo unitário e custos totais.

A planilha é dividida em grupos, conforme descrito anteriormente, que são subdivididas em etapas, que por sua vez são divididas em áreas de atuação e por fim serviços unitários. Estas divisões facilitam as análises dos projetos, conferências de quantitativos, organização da estrutura orçamentária dos serviços e na execução da obra.

O Cronograma Físico-Financeiro”, define o cronograma físico-financeiro da Planilha Orçamentária, levando em consideração apenas os grupos de serviços, e não suas subdivisões

O índice BDI, ou Benefícios e Despesas Indiretas é um elemento orçamentário que compõem o preço de venda adequado levando em conta os custos indiretos da obra, ou seja, custos que não incidem nas composições de preço unitária. Os valores foram calculados conforme acordo nº 2622/2013 TCU – PLENÁRIO.

As “Memórias de Cálculos” definem os parâmetros e ações tomadas para o levantamento dos quantitativos de todos os serviços e materiais envolvidos nos projetos apresentados.

## **X. VIGÊNCIA E PRAZO DE EXECUÇÃO**

O Contrato terá vigência de 24 (vinte e quatro) meses, a contar da assinatura do Termo de Contrato.

O prazo de execução dos serviços será de 12 (doze) meses a contar da emissão da Ordem de Serviço.

Quando da conclusão de todas as obras e serviços contratados e realizadas todas as medições, será lavrado termo de recebimento provisório assinado pelo representante credenciado da CONTRATADA e pela FISCALIZAÇÃO.

O termo de recebimento definitivo será lavrado 90 (noventa) dias após o termo provisório, na condição de terem sido resolvidas todas as solicitações da FISCALIZAÇÃO referentes a defeitos de materiais ou imperfeições no





funcionamento das instalações, em qualquer elemento das obras e serviços executados.

## **XI. ANEXOS**

- 1- Planilha Orçamentária;
- 2- Memória de Cálculo
- 3- Cronograma Físico Financeiro;
- 4- Composição do BDI;
- 5- Encargos Sociais;
- 6- Relatório Fotográfico;
- 7- Plantas e Peças Técnicas.

---

**JOSÉ EVANUELA DE ARAUJO**  
Engenheiro Civil  
CREA/RN: 2116681812



Assinado com senha por [CIN97187] [SENHA] ANDRÉ MARQUES DE VASCONCELOS em 23/10/2025 - 13:17hs e [CIN106511] [SENHA] HENRIQUE CANDEIA FORMIGA em 23/10/2025 - 13:34hs.  
Documento Nº: 9191995.76068934-7930 - consulta à autenticidade em  
<https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=9191995.76068934-7930>



CINOFN202501371A



**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DA PARAÍBA – CINEP**

---

---

# **PROJETO BÁSICO PARA EXECUÇÃO DA INFRAESTRUTURA DO DISTRITO INDUSTRIAL DE CAJAZEIRAS**

---

---

**JOÃO PESSOA – PB  
2025**



Assinado com senha por [CIN97187] [SENHA] ANDRÉ MARQUES DE VASCONCELOS em 23/10/2025 - 13:18hs e [CIN106511] [SENHA] HENRIQUE CANDEIA FORMIGA em 23/10/2025 - 13:34hs.  
Documento Nº: 9191995.76069368-2052 - consulta à autenticidade em  
<https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=9191995.76069368-2052>



CINOFN202501371A





## PROJETO BÁSICO

**INTERESSADO:** COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DA  
PARAÍBA – CINEP

**OBRA:** EXECUÇÃO DA TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E  
DRENAGEM PLUVIAL DO DISTRITO INDUSTRIAL DE CAJAZEIRAS - PB.

**LOCAL:** DISTRITO INDUSTRIAL DE CAJAZEIRAS - PB,  
LOCALIZADO NA BR 230, KM 512.

**ENG. RESPONSÁVEL  
ELABORAÇÃO:** JOSÉ EVANUEL DE ARAÚJO – CREA:  
2116681812RN

JOÃO PESSOA – PB  
2025



Assinado com senha por [CIN97187] [SENHA] ANDRÉ MARQUES DE VASCONCELOS em 23/10/2025 - 13:18hs e [CIN106511] [SENHA] HENRIQUE CANDEIA FORMIGA em 23/10/2025 - 13:34hs.  
Documento Nº: 9191995.76069368-2052 - consulta à autenticidade em  
<https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=9191995.76069368-2052>



CINOFN202501371A



## SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DA PARAÍBA – CINEP ..... | 1  |
| I. OBJETO .....                                       | 4  |
| II. APRESENTAÇÃO.....                                 | 4  |
| III. JUSTIFICATIVA .....                              | 4  |
| IV. CARACTERÍSTICAS E ZONA DE OCUPAÇÃO.....           | 5  |
| V. DOCUMENTAÇÃO.....                                  | 5  |
| VI. RELAÇÃO DOS SERVIÇOS.....                         | 5  |
| VII. MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA..... | 6  |
| 1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL .....                          | 6  |
| 2. SERVIÇOS PRELIMINARES.....                         | 7  |
| 3. SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM.....                     | 13 |
| 4. SERVIÇOS DE DRENAGEM .....                         | 17 |
| 5. SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO.....                      | 24 |
| 6. SINALIZAÇÃO VERTICAL.....                          | 32 |
| 7. SERVIÇOS COMPLEMENTARES.....                       | 34 |
| VIII. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA - EPC.....    | 34 |
| IX. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI.....    | 34 |
| X. ESTIMATIVA DE CUSTO .....                          | 35 |
| XI. VIGÊNCIA E PRAZO DE EXECUÇÃO .....                | 35 |
| XII. ANEXOS .....                                     | 36 |





## I. OBJETO

Estabelecer condições que nortearão o desenvolvimento das obras e serviços relativos à Execução da Terraplenagem, Pavimentação e Drenagem Pluvial do Distrito Industrial de Cajazeiras, Localizado na BR-230, km 512, Cajazeiras/PB.

## II. APRESENTAÇÃO

Este é um caderno técnico onde consta as Especificações e Memorial Descritivo dos projetos, as práticas exigidas para a execução dos serviços e os requisitos mínimos necessários para a execução dos serviços. Portanto, deve ser aplicado em todas as situações em que as práticas e especificações aqui descritas forem pertinentes para o empreendimento. É de responsabilidade exclusiva da empresa Contratada a leitura atenta dos projetos para a correta identificação dos materiais e equipamentos especificados e verificar no Caderno de Especificações Técnicas as características de cada material e as práticas construtivas recomendadas para cada serviço de modo a obter-se uma obra completa, em perfeitas condições de funcionamento e de atendimento ao público.

## III. JUSTIFICATIVA

A contratação da obra supramencionada visa atender à demanda da Companhia de Desenvolvimento da Paraíba (CINEP), que tem como objetivo realizar a pavimentação e drenagem de todo o Distrito Industrial de Cajazeiras de modo a proporcionar melhor condições de trafegabilidade no Distrito, permitir, melhor circulação de veículos pelas vias bem como contribuir para a preservação do meio ambiente, uma vez que evita a erosão e degradação do solo, evitando enchentes e alagamentos, que podem trazer prejuízos para as empresas instaladas.

Em determinadas épocas do ano, em razão do aumento do volume das chuvas e ainda devido à inexistência da rede de drenagem para escoamento das águas, as vias tornam-se praticamente intransitáveis, causando sérios danos aos acessos das empresas já existentes e em funcionamento naquele distrito.

Em contrapartida, em épocas excessivamente secas, a poeira adentra às empresas ocasionando, desta forma, problemas respiratórios aos trabalhadores locais. Sendo assim, as melhorias propostas para as vias objeto do presente Projeto Básico, permitirão melhor trafegabilidade, maior integração territorial, melhoria significativa para segurança e a redução do índice de doenças transmissíveis através de meios hídricos durante o período chuvoso ou pelo acúmulo de poeira durante o período de seca.





Por isso, a presente contratação é justificada pela necessidade de sanar os problemas e diminuir os prejuízos do Distrito Industrial de Cajazeiras, promovendo a drenagem e a pavimentação das vias objeto do presente Projeto Básico.

Esta contratação está fundamentada no Projeto Executivo de Engenharia, elaborado pela empresa CENTER CONSTRU EMPREEDIMENTOS EIRELI, por meio do contrato nº 033/2021 firmado com a Companhia de Desenvolvimento da Paraíba – CINEP.

#### IV. CARACTERÍSTICAS E ZONA DE OCUPAÇÃO

Cajazeiras é um município brasileiro localizado no interior do estado da Paraíba, distante 480 quilômetros a oeste de João Pessoa, capital estadual. A cidade está localizada na região sertaneja com vegetação predominante de caatinga. Algumas cidades próximas de cajazeiras incluem Sousa e Patos. A população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em 2021 foi de 62.576 habitantes, distribuídos em aproximadamente 562.703 km² de área.

#### V. DOCUMENTAÇÃO

Antes do início dos serviços a empreiteira deverá providenciar, e apresentar para o órgão contratante:

- a) ART de execução;
- b) CEI da Previdência Social;
- c) Livro de registro dos funcionários;
- d) Programas de Segurança do Trabalho;
- e) Diário de obra de acordo com o Tribunal de Contas.

#### VI. RELAÇÃO DOS SERVIÇOS

O presente Projeto Básico refere-se à execução dos serviços de Terraplenagem, Pavimentação e Drenagem Pluvial do Distrito Industrial de Cajazeiras no município de Cajazeiras-PB. Tais projetos foram elaborados tendo como orientação as especificações do DNIT e DER/PB, constando basicamente os seguintes itens:

- ADMINISTRAÇÃO LOCAL;
- SERVIÇOS PRELIMINARES;





- SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM;
- SERVIÇOS DE DRENAGEM;
- SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO;
- SINALIZAÇÃO VERTICAL;
- SERVIÇOS COMPLEMENTARES.

## VII. MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

### 1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

A administração local da obra é destinada a remuneração dos profissionais diretamente ligados aos serviços de controle de qualidade, prazos, custos, programação e controle do andamento dos serviços, assim como da segurança do canteiro de obras e maquinário.

É importante observar que a administração local depende da estrutura organizacional que o construtor vier a montar para a condução da obra e de sua respectiva lotação de pessoal.

Não existe modelo rígido para esta estrutura, mas deve-se observar a legislação profissional do Sistema CONFEA e as normas relativas à higiene e segurança do trabalho.

As peculiaridades inerentes a cada obra determinarão a estrutura organizacional necessária para bem administrá-la. A concepção dessa organização, bem como da lotação em termos de recursos humanos requeridos, é tarefa de planejamento, específica do executor da obra.

Para a elaboração dos custos de administração local, foi considerado um prazo estimado de execução de obra de 12 (doze) meses.

Para tanto, a composição engloba os gastos com:

#### 1.1. *Engenheiro Civil Júnior com encargos complementares.*

Os serviços de execução das obras devem ser acompanhados diariamente por um Engenheiro Civil Júnior. A função deste profissional deverá constar da A.R.T. respectiva.

#### 1.2. *Encarregado Geral de Obras com encargos complementares*

O Executante manterá em obra, além de todos os demais operários necessários, 1 (um) encarregado geral que deve permanecer no canteiro de obras 8 horas por dia, durante o período de execução dos serviços e que deverá





estar sempre presente para prestar quaisquer esclarecimentos necessários à Fiscalização.

### 1.3. *Vigia Noturno com encargos complementares*

Deve-se manter, principalmente, nos períodos de improdutividade 1 (um) vigia para resguardar o maquinário, os insumos e os equipamentos que se manterem próximos a obra.

### 1.4. *Locação de Veículo tipo hatch/sedan para fiscalização (incluso 140litros mensal)*

Primeiramente, o carro de fiscalização permite que os engenheiros e fiscais se desloquem rapidamente para diferentes pontos da obra, observando a execução dos serviços.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição deste serviço deve ser realizada com a verificação da presença diária dos profissionais, conforme composição de custos do item.

As despesas decorrentes a estadia e alimentação de pessoal no local de realização dos serviços serão de responsabilidade da CONTRATADA.

## 2. SERVIÇOS PRELIMINARES

### 2.1. *Canteiro de Obras*

A localização, construção, operação e manutenção do Canteiro de Obras será submetida a aprovação prévia da Fiscalização, bem como os métodos de trabalho a serem adotados nos serviços preliminares.

As instalações deverão atender às normas do MINISTÉRIO DO TRABALHO pertinentes ao assunto.

A CONTRATADA será responsável pela ordem e segurança no Canteiro e o local para instalação do canteiro de obras será proposto pelo executante ao fiscal técnico, a quem caberá à decisão. A localização das instalações de obra não deve causar problemas às demais atividades instaladas nas proximidades

#### 2.1.1. *Locação de container 2,30x6,00m, alt. 2,50m, com 1 sanitário para escritório, sem divisórias internas (Não inclui mobilização e desmobilização)*

#### 2.1.2. *Locação de container 2,30 x 6,00 m, alt. 2,50 m, para sanitário, com 4 bacias, 8 chuveiros, 1 lavatório e 1 mictório (não inclui mobilização/desmobilização)*

É necessário o uso de contêineres para armazenamento de equipamentos e materiais resultantes da obra, além de uso de escritório.





É de responsabilidade da CONTRATADA a conservação, manutenção e limpeza dos banheiros e demais instalações do canteiro de obra.

**2.1.3. Execução de refeitório em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, não incluso mobiliário e equipamentos. af\_02/2016**

O refeitório precisa abrigar todos os trabalhadores de forma que eles consigam realizar suas refeições. A NR 24 estabelece as dimensões mínimas, a necessidade de cobertura adequada, fornecimento de água potável e outros pontos importantes.

**2.1.4. Locação de container almoxarifado com piso naval - 6,00m x 2,35m**

Almoxarifado é o local destinado ao armazenamento e conservação de materiais de funcionários e para disposição em obras, tendo a função de destinar espaços onde permanecerá cada item aguardando a necessidade do seu uso, ficando sua localização, equipamentos e disposição interna acondicionados à política geral de estoques da empresa.

O canteiro de obras deverá ser bem estruturado, organizado e com banheiro químico.

A CONTRATADA é responsável por qualquer dano causado a terceiros durante a realização das atividades.

O canteiro de obras deverá ser provido de um container durante o período de execução da obra, para utilização como almoxarifado/escritório da CONTRATADA. Está incluído neste item a mobilização e desmobilização do container.

O item será medido em meses (mês), considerando uma unidade de container para cada mês. Em caso de atrasos no cronograma provocados pela CONTRATADA, a mesma deverá manter o container em perfeito funcionamento, no entanto esse custo não será remunerado.

O canteiro de obras deverá possuir um banheiro químico durante todo o período de execução da obra. É de responsabilidade da CONTRATADA a conservação, manutenção e limpeza do mesmo. A CONTRATADA deverá promover uma rotina de higienização do banheiro químico, no mínimo 1 vez por semana.

**2.2. Instalações Provisórias (Água, Esgoto, Luz)**

**2.2.1. Entrada de energia elétrica, aérea, trifásica, com caixa de embutir, cabo de 10 mm<sup>2</sup> e disjuntor din 50a (não incluso o poste de concreto). af\_07/2020**

Deverá ser feito o fornecimento de material, mão de obra e equipamento necessários para a execução de uma entrada de energia elétrica, com um padrão para ligação provisória monofásica com disjuntor de 50A; Ligação do padrão à rede pública de energia elétrica; execução de haste de aterramento.





2.2.2. Poste de concreto armado de seção duplo t, extensão de 10,00 m, resistência de 300 a 400 dan, tipo b ou d

2.2.3. Assentamento de poste de concreto com comprimento nominal de 10 m, carga nominal de 300 dan, engastamento base concretada com 1 m de concreto e 0,6 m de solo (não inclui fornecimento). af\_11/2019

Os Postes de Concreto Duplo T, são projetados para a instalação de cabos de média tensão, fibra ótica, transformadores para distribuição de energia elétrica em zonas rurais, centros urbanos, condomínios residenciais etc.

Será necessário a instalação de um poste de concreto no canteiro de obra de modo a realizar a ligação com a rede local.

### CRITERIOS DE MEDIÇÃO

Medição: será aferida por unidade de fornecimento e instalação.

2.2.4. Sumidouro circular, em concreto pré-moldado, diâmetro interno = 2,88 m, altura interna = 3,0 m, área de infiltração: 31,4 m<sup>2</sup> (para 12 contribuintes). af\_12/2020

O esgoto será tratado "in loco", através de Sistema Individual de Tratamento de Esgoto. Todos os esgotos gerados na obra serão tratados antes de enviados ao meio ambiente.

2.2.5. Instalações provisórias de água

As instalações provisórias de água vão ser dispostas no canteiro de obra, assim garantindo estrutura aos trabalhos a serem executados. As instalações de água serão executadas para o funcionamento do barracão de obras, sanitários, refeitório e atividades desenvolvidas na obra, logo após o término do serviço serão desfeitas e executada ligação definitiva de acordo com viabilidade do local definida por concessionária ou outro meio disponível.

2.2.6. Instalações provisórias de esgoto

As instalações provisórias de esgoto serão dispostas no canteiro de forma a dar correto atendimento a destinação dos dejetos provenientes do barracão de obras (sanitários, refeitório). Esta ligação deverá ser desativada ao final da obra e executada ligação definitiva de acordo com a viabilidade do local definida pela concessionária responsável.







### 2.3. Mobilização e desmobilização de equipamentos.

#### 2.3.1. Mobilização e desmobilização de equipamentos

#### 2.3.2. Mobilização do canteiro de obras - inclusive carga e descarga e a hora improdutiva do caminhão - (exclusivo transporte)

#### 2.3.3. Desmobilização do canteiro de obras - inclusive carga e descarga e a hora improdutiva do caminhão - (exclusivo transporte)

A mobilização e desmobilização compreenderá o transporte de máquinas e equipamentos para a perfeita execução da obra, são eles:

- Caminhão basculante 14 m<sup>3</sup>, com cavalo mecânico de capacidade máxima de tração combinado de 36000 kg, potência 286 cv, inclusive semirreboque com caçamba metálica - chp diurno.
- Caminhão toco, pbt 14.300 kg, carga útil máx. 9.710 kg, dist. entre eixos 3,56 m, potência 185 cv, inclusive carroceria fixa aberta de madeira p/ transporte geral de carga seca, dimen. aprox. 2,50 x 6,50 x 0,50 m - chp diurno.
- Caminhão pipa 10.000 l trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv, inclusive tanque de aço para transporte de água - chp diurno.
- Compactador de solos de percussão (soquete) com motor a gasolina 4 tempos, potência 4 cv - chp diurno.
- Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m<sup>3</sup>, peso operacional 17 t, potência bruta 111 hp - chp diurno.
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6200 kg, momento máximo de carga 11,7 tm, alcance máximo horizontal 9,70 m - chp diurno.
- Motoniveladora potência básica líquida (primeira marcha) 125 hp, peso bruto 13032 kg, largura da lâmina de 3,7 m - chp diurno.
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líq. 88 hp, caçamba carreg. cap. mín. 1 m<sup>3</sup>, caçamba retro cap. 0,26 m<sup>3</sup>, peso operacional mín. 6.674 kg, profundidade escavação máx. 4,37 m - chp diurno.
- Rolo compactador de pneus, estático, pressão variável, potência 110 hp, peso sem/com lastro 10,8/27 t, largura de rolagem 2,30 m - chp diurno.
- Rolo compactador pé de carneiro vibratório, potência 125 hp, peso operacional sem/com lastro 11,95 / 13,30 t, impacto dinâmico 38,5 / 22,5 t, largura de trabalho 2,15 m - chp diurno. af\_06/2014





- Rolo compactador vibratório de um cilindro aço liso, potência 80 hp, peso operacional máximo 8,1 t, impacto dinâmico 16,15 / 9,5 t, largura de trabalho 1,68 m - chp diurno.
- Trator de esteiras, potência 100 hp, peso operacional 9,4 t, com lâmina 2,19 m<sup>3</sup> - chp diurno.
- Trator de pneus com potência de 122 cv, tração 4x4, com grade de discos acoplada - chp diurno.

A mobilização dos equipamentos necessários para a execução da obra será realizada por meio de cavalo mecânico com prancha com capacidade para 30.000 kg.

A desmobilização compreenderá a completa limpeza dos locais da obra e a retirada dos equipamentos, materiais e ferramentas. Está será realizada por meio de cavalo mecânico com prancha com capacidade para 30.000 kg.

Foi adotado uma DMT de até 30 km, considerando o município de Cajazeiras, como referência para mobilização e desmobilização, de modo a melhor atender as necessidades de transporte e deslocamento de equipamentos pesados para execução da obra.

Serão mobilizados por transportadores especializados os equipamentos que não puderem se deslocar pelos próprios meios;

As ferramentas e os equipamentos leves ou de pequeno porte, cujo peso individual e formato permitem que sejam transportados, embarcados ou rebocados, serão transportados em veículos transportadores autônomos da frota mobilizada (que podem se deslocar pelos próprios meios);

Não serão consideradas improdutividades na mobilização ou na desmobilização dos equipamentos;

A cada mobilização corresponderá uma desmobilização. O cálculo do custo da desmobilização será igual ao da mobilização;

Será considerada como origem o centro da capital estadual mais próxima e como destino o local do canteiro da obra.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição deste serviço será paga no início e final das atividades.

### 2.4. Placa de Obra

#### 2.4.1. Placa de obra em chapa de aço galvanizado

Será colocada em local indicado, visível constituída com folha de chapa de aço galvanizado com acabamento em tinta a óleo ou esmalte, e abertura de





letras formando frases indicando o tipo da obra, valor, a área, a construtora, o órgão responsável e a data do início e entrega da obra, a placa deve ser fixada em estrutura de madeira resistente para apoio. A Contratada obriga-se a mandar confeccionar, e conservar na obra, a respectiva placa conforme exigida pela Legislação e medindo 3,00 x 2,00 m.

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.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição da Placa da Obra será realizada em função de sua área efetiva expressa em m<sup>2</sup>, conforme apresentado em Planilha Orçamentária. O pagamento será efetuado quando a mesma estiver locada na respectiva obra.

#### 2.5. Demolição

##### 2.5.1. Demolição parcial de pavimento asfáltico, de forma mecanizada, sem reaproveitamento

É um processo controlado utilizado para remoção seletiva de trechos deteriorados ou para adequações estruturais.

- Delimitação da área a ser demolida com marcações visíveis;
- Sinalização e isolamento da área para garantir a segurança dos trabalhadores e do trânsito;
- Utilização de rompedor hidráulico ou pneumático acoplado a retroescavadeira ou rompedor manual, conforme a necessidade;
- Caminhões basculantes para transporte dos resíduos;
- Início da remoção com cortes ou fraturas no pavimento para facilitar o desmonte;
- Carregamento e transporte dos resíduos para descarte adequado, conforme normas ambientais;
- Retirada de resíduos soltos e poeira da área demolida;
- Nivelamento da superfície, se necessário, para continuidade das atividades.





## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição do serviço será realizada em metros quadrados (m²) de pavimento asfáltico demolido. A área será aferida conforme os limites definidos no projeto ou na ordem de serviço. O volume de resíduos removidos poderá ser registrado para controle de descarte adequado.

### 3. SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM

#### 3.1. *Controle Topográfico*

##### 3.1.1. *Locação Topográfica com nivelamento de seções transversais e serviços de terraplenagem, inclusive conferências*

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 planialtimétrico acrescido dos elementos planimétricos inerentes ao levantamento planimétrico.

#### 3.2. *Corte*

##### 3.2.1. *Limpeza Mecanizada de camada vegetal, vegetação e pequenas árvores (diâmetro de tronco menor que 0,20m), com trator de esteiras.*

É feita a retirada com trator de esteira da vegetação existente no terreno. Foi considerada uma espessura de 5 cm solo da camada vegetal, que ao ser retirado rebaixa a linha do terreno nessa espessura.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição deste serviço deverá ser realizada de acordo com o quantitativo executado em m² de limpeza mecanizada da camada vegetal e superficial do terreno com trator de esteiras.

##### 3.2.2. *Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 14 m³ - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 1,20 m³ / 155 hp) e descarga livre*

Cargas de solos e (ou) materiais granulares, em caminhões do tipo basculantes, com a descarga livre. af\_07/2020

##### 3.2.3. *Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana em leito natural. af\_07/2020*

Define-se pelo transporte do material de 1ª categoria, escavado dentro dos "offsets" de terraplenagem. Deve ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior.





### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Este serviço será medido e pago por ( $m^3 \times km$ ), sendo o volume equivalente aquele das escavações e cargas e a distância medida.

#### 3.2.4. Escavação horizontal, incluindo carga e descarga em solo de 1a categoria com trator de esteiras (150hp/lâmina: $3,18m^3$ ). af\_07/2020 - cubação – corte

Utilizar o trator de esteiras (potência 150 hp, peso operacional 16,7 t, com lâmina de  $3,18 m^3$  e escarificador), considerando o tipo de trabalho e o material a ser movimentado. Selecionar a configuração da ponta do escarificador (curta, intermediária e longa) e o tipo (central e penetração). Realizar escarificação do material com o equipamento. Após a escarificação, executa-se o corte com a lâmina do trator. O material cortado será posteriormente carregado com a pá carregadeira.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição deste serviço deverá ser realizada de acordo com o quantitativo executado em  $m^3$ . Utilizar o volume geométrico do material a ser escavado com o trator de esteira descrito na composição.

#### 3.3. Aterro

##### 3.3.1. Execução e compactação de aterro com solo predominantemente arenoso exclusive solo, escavação, carga e transporte. af\_09/2024

A camada sob a qual irá se executar o aterro deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade. O solo, atendendo aos parâmetros de qualidade previstos em projeto, é transportado entre a jazida e a frente de serviço através de caminhões basculantes que o despejam no local de execução do serviço (o transporte não está incluso na composição).

A motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando o material até atingir a espessura da camada prevista em projeto. Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa.

Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador de pneus, na quantidade de feixas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO





A medição dos serviços, satisfatoriamente executados, efetuar-se-á levando em consideração os quantitativos apresentados na planilha orçamentária. Utilizar o volume geométrico, em metros cúbicos, de solo predominantemente arenoso, a ser utilizado na execução de aterro, compactado com 95% da energia normal.

**3.3.2. Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 14 m<sup>3</sup> - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 1,20 m<sup>3</sup> / 155 hp) e descarga livre. af\_07/2020**

Cargas de solos e (ou) materiais granulares, em caminhões do tipo basculantes, com a descarga livre.

**3.3.3. Transporte com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup>, em via urbana em leito natural.**

Define-se pelo transporte do material de 1ª categoria, escavado dentro dos "off-sets" de terraplenagem. Deve ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior.

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

Este serviço será medido e pago por (m<sup>3</sup>xkm), sendo o volume equivalente aquele das escavações e cargas e a distância medida.

**3.3.4. Espalhamento de material com trator de esteira. af\_09/2024**

Serviço e deverá ser feito com trator de esteiras no local do boca-fora executando-se os serviços de espalhamento do solo proveniente do corte da pista e das remoções.

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

A medição do serviço será feita em m<sup>3</sup> executado na área do boca-fora.

**3.3.5. Regularização e compactação de subleito de solo predominantemente arenoso. af\_09/2024**

Para a regularização devem ser removidas, previamente, toda a vegetação e matéria orgânica porventura existente na área a ser regularizada.

Após a marcação topográfica da Regularização, proceder-se-á a escarificação, até 0,20m abaixo da cota de projeto, e ao espalhamento do material escarificado até a cota estabelecida para o material solto, de modo que após a "compactação" e o "acabamento" atinja a cota de projeto.





O material espalhado será homogeneizado com o uso combinado de grade de disco e motoniveladora. A homogeneização prosseguirá até visualmente não se distinguir heterogeneidades. Nessa fase será completada a remoção de raízes, materiais pétreos com diâmetro maior do que 50,8mm e outros materiais estranhos.

Para atingir-se a faixa de umidade na qual o material será compactado, serão utilizados carros tanques (para umedecimento), motoniveladora e grade de disco. A faixa de umidade de compactação (hc) terá como limites (hot - 1,5) % e (hot + 1,5) % onde a umidade ótima (hot) é a obtida numa curva de compactação com amostra não trabalhada colhida para cada segmento aparentemente uniforme de material já homogeneizado a seco, com extensão máxima de 200m.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços serão medidos em m<sup>2</sup> (metro quadrado). A medição dos serviços, satisfatoriamente executados, efetuar-se-á levando em consideração os quantitativos apresentados na planilha orçamentária.

#### 3.3.6. Execução e compactação de base e ou sub base para pavimentação de solos estabilizados granulometricamente com mistura de solos em pista - exclusive solo, escavação, carga e transporte. af\_09/2024

A camada sob a qual irá se executar a base ou sub-base deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade. O solo é transportado entre a jazida e a frente de serviço através de caminhões basculantes que o despeja no local de execução (o transporte não está incluso na composição). Após o lançamento do solo, a motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando o solo e o trator com grade de discos prossegue com a homogeneização, até atingir a espessura prevista em projeto. Posterior à homogeneização, o caminhão pipa umedece a camada de forma que o teor de umidade se encontre dentro do limite da umidade ótima de compactação, conforme projeto.

Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador pé de carneiro e o rolo compactador de pneus, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação e acabamento da camada.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços, satisfatoriamente executados, efetuar-se-á levando em consideração os quantitativos apresentados na planilha orçamentária. Utilizar o volume geométrico (espessura acabada x área da seção transversal), em metros cúbicos, de base e ou sub-base com o emprego de solo estabilizado granulometricamente, sem mistura, compactado com 100% da energia modificada.







#### 4. SERVIÇOS DE DRENAGEM

##### 4.1. **Controle Topográfico**

##### 4.1.1. Locação de rede de "DRENAGEM" com uso de equipamento Topográfico. af\_03/2024

Serão executadas locações topográficas feitas por um profissional na área, através de equipamentos específicos, adequados e em perfeita obediência aos projetos elaborados.

A contratada deverá informar, antecipadamente, caso seja necessário, sobre divergências ou mudanças relativas as marcações na locação da obra.

Será executado as marcações da rede de drenagem em conforme com as locações feitas pelo topógrafo.

##### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

O serviço será medido por metro linear de rede locada.

##### 4.2. **Movimento de Terra**

##### 4.2.1. **Escavação**

4.2.1.1. *Escavação mecanizada de vala com prof. até 1,5 m (média montante e jusante/uma composição por trecho), escavadeira (0,8 m³), larg. menor que 1,5 m, em solo de 1a categoria, locais com baixo nível de interferência. af\_09/2024*

4.2.1.2. *Escavação mecanizada de vala com prof. maior que 1,5 m e até 3,0m (média montante e jusante/uma composição por trecho), escavadeira (0,8 m³), larg. menor que 1,5 m, em solo de 1a categoria, locais com baixo nível de interferência. af\_09/2024.*

As valas serão escavadas de montante para jusante e os materiais escavados e inapropriados para reaterro serão colocados em locais apontados pela fiscalização. As paredes das valas com profundidade maior que 1,25m deverão receber escoramento descontinuo.

##### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

Medição: será aferida em quantidade expressas em metros cúbicos.

##### 4.2.2. **Escoramento de Valas**

4.2.2.1. *Escoramento de vala, tipo pontaleamento, com profundidade de 1,5 a 3,0 m, largura menor que 1,5 m. af\_08/2020*





Após a abertura da vala, deve-se executar o escoramento da vala para evitar desmoronamentos. O serviço de escoramento inicia com a colocação das tábuas de madeira espaçadas de 1,35 metros de “eixo a eixo”, assim que a escavação disponibiliza frente de serviço.

Após a colocação das tábuas, é feito a cada metro de profundidade da vala a instalação das escoras. A partir daí os demais serviços são executados tais como: preparo do fundo, assentamento da tubulação e reaterro (atividades não inclusas nesta composição – utilizar composições específicas para tais fins).

Durante o reaterro é feita a retirada dos escoramentos simultaneamente.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Utilizar a área total de paredes (comprimento x profundidade da vala x duas paredes da vala) a ser contida com escoramento tipo pontaleteamento em valas com profundidade de 1,5 a 3,0 m, largura maior ou igual a 1,5 m e menor que 2,5 m. Medidos em metro quadrado.

#### 4.2.3. Reaterro

4.2.3.1. *Preparo de fundo de vala com largura maior ou igual a 1,5 m e menor que 2,5 m, com camada de areia, lançamento mecanizado. af\_08/2020*

Finalizado a contenção procede-se a preparar o fundo. O serviço consiste na limpeza, regularização e ajuste de declividade, conforme previsto em projeto.

Quando previsto em projeto, é feito a execução de um lastro com material granular. O lançamento do material pode se dar de forma manual ou mecanizado. A partir daí os demais serviços são executados tais como: assentamento da tubulação e reaterro (atividades não inclusas nesta composição – utilizar composições específicas para tais fins).

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Utilizar a área total do fundo da vala (comprimento x largura da vala) vezes a altura da camada de areia a ser preparada, em valas com largura maior ou igual a 1,5 m e menor que 2,5 m.

Medidos em metros cúbicos.





4.2.3.2. *Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m³ / potência: 111 hp), largura de 0,80 a 1,5 m, profundidade até 1,5 m, com solo de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência. af\_08/2023*

4.2.3.3. *Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m³ / potência: 111 hp), largura até 1,5 m, profundidade de 1,5 a 3,0 m, com solo de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência. af\_08/2023*

O reaterro de valas consiste em reaterrar as valas onde foram instaladas as tubulações.

Será utilizado material de 1º categoria proveniente do local, exceto nas travessias de rua, onde o material deverá ser de jazida.

As operações de reaterro compreendem: Reaterrar as valas onde foram instaladas as tubulações.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume lançado no reaterro em m³.

### 4.3. **Redes Coletoras de Águas Pluviais**

#### 4.3.1. *Fornecimento e assentamento de tubos*

4.3.1.1. *Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 400 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências - fornecimento e assentamento. af\_03/2024*

4.3.1.2. *Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 800 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências - fornecimento e assentamento. af\_03/2024*

O fundo da escavação será regularizado e limpo. O sentido de montagem dos trechos deve ser realizado de jusante para montante, caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente. Finalizado o assentamento dos tubos, executam-se as juntas rígidas, feitas com argamassa de areia e cimento, traço 1:3, aplicando o material na parte externa de todo o perímetro do tubo.





### CRITERIOS DE MEDIÇÃO

Utilizar o comprimento de rede com tubo de concreto, efetivamente instalado em valas de redes coletoras de águas pluviais com baixo nível de interferência.

#### 4.3.2. Bocas de Lobo

4.3.2.1. Caixa para boca de lobo simples retangular, em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, dimensões internas: 0,6x1,0x1,2 m. af\_12/2020

Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de areia. Sobre o lastro de areia, posicionar a caixa pré-moldada com a retroescavadeira conforme projeto.

Em seguida, posicionar a guia chapéu com a retroescavadeira e assentá-la com argamassa.

Executar o complemento em alvenaria sobre a caixa até o nível da tampa. Concluído o complemento em alvenaria, revesti-lo internamente com chapisco e reboco e externamente somente com chapisco. Por fim, colocar a tampa pré-moldada com a retroescavadeira.

### CRITERIOS DE MEDIÇÃO

Utilizar a quantidade total de caixas para bocas de lobo simples retangulares, em concreto pré-moldado, dimensões internas: 0,6x1x1,2 m, incluindo complemento em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços com 0,2 m de altura. Verificar em projeto de drenagem a posição correta de instalação destes elementos.

#### 4.3.3. Poços de Visitas

4.3.3.1. Base para poço de visita retangular para drenagem, em alvenaria com blocos de concreto, dimensões internas = 1,5x2,0 m, profundidade = 1,40 m, excluindo tampão. af\_12/2020\_pa

4.3.3.2. Acréscimo para poço de visita retangular para drenagem, em alvenaria com blocos de concreto, dimensões internas = 1,5x2 m. af\_12/2020

#### Execução

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de brita;
- Sobre o lastro de brita, montar as fôrmas da laje de fundo do poço e suas armaduras. E, em seguida, realizar a sua concretagem;





- Sobre a laje de fundo, assentar os blocos de concreto do balão do poço com argamassa aplicada com colher, atentando-se para o posicionamento dos tubos de entrada e de saída, até a altura da cinta horizontal;
- Executar os reforços verticais com armadura e graute nos 4 cantos do balão;
- Em seguida, executar a cinta sobre a alvenaria com canaletas de concreto, armadura e graute;
- Concluída a alvenaria do balão do poço, revestir as paredes externa e internamente com chapisco o/e reboco e executar sobre a laje de fundo as canaletas e almofadas em argamassa;
- Sobre o balão executado, posicionar a laje de transição pré-moldada com a escavadeira e assentá-la com argamassa;
- Por fim, posicionar o módulo de ajuste com a escavadeira e assentá-lo com argamassa, deixando altura necessária para posterior colocação da tampa do poço.

#### CRITERIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos itens correspondentes às Bases para poço de visita e caixas de passagem será aferida em quantidade expressas em “un”. Já os acréscimos para poço de visita e caixas de passagem serão medidos em “m”. Os acréscimos serão incluídos sempre que a altura prevista do poço ou caixa de passagem exceder a profundidade de 1,45 m.

#### 4.3.4. Chaminé/Tampão

##### 4.3.4.1. Chaminé circular para poço de visita para drenagem, em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, diâmetro interno = 0,6 m. af\_12/2020

Sobre a laje será instalada a chaminé de alvenaria com tijolos maciços recozidos, rejuntados e revestidos internamente com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, em massa.

Alternativamente, a chaminé poderá ser executada com anéis de concreto armado, de acordo com os procedimentos fixados na norma NBR 9794/87. Internamente será fixada na chaminé a escada de marinheiro, para acesso à câmara de trabalho, com degraus feitos de aço CA-25 de 16 mm de diâmetro, chumbados à alvenaria, distantes um do outro no máximo 30cm. Na parte superior da chaminé será executada cinta de concreto, onde será colocada a laje de redução, pré-moldada, ajustada para recebimento do caixilho do tampão de ferro fundido.

#### CRITERIOS DE MEDIÇÃO

Medição: será aferida em quantidade expressas em “metros”.





**4.3.4.2. Tampa circular para esgoto e drenagem, em ferro fundido, diâmetro interno = 0,6 m. af\_12/2020**

Findado a instalação das chaminés em alvenaria, realizar instalação de tampa circular própria para redes de esgoto e drenagem, em ferro fundido, com diâmetro interno igual a 60 cm.

Tampas serão necessárias apenas em poços visitáveis, portanto, não serão consideradas em caixas de passagem.

**CRITERIOS DE MEDIÇÃO**

Medição deve ser realizada de acordo com os quantitativos unitários presentes na planilha orçamentária e verificado seu posicionamento em projeto de drenagem.

**4.3.4.3. Boca para bueiro duplo tubular  $d = 100$  cm em concreto, alas com esconsidade de  $30^\circ$ , incluindo fôrmas e materiais. af\_07/2021**

Deverá ser executado o lastro de concreto magro e com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem das armaduras, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural. A partir dos eixos de referência considerados no projeto de estrutura, posicionar os galgalhos dos pés dos muros ala e muro testa, fixar os galgalhos com pregos de aço ou recursos equivalentes.

Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face interna da fôrma e posicionar as faces da fôrma, cuidando para que fiquem solidarizadas no galgalho. Fixar os aprumadores e conferir prumo, nível e ortogonalidade do conjunto usando esquadro metálico e dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50 cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto.

A armadura deverá ser posicionada na fôrma e fixada de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem. Executar o travamento com as vigas metálicas e as barras de ancoragem, espaçadas a cada 60cm e conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma, introduzindo os contraventamentos previstos no projeto das fôrmas. Lançar o concreto com a utilização de bomba e adensá-lo com uso de vibrador de imersão. A retirada das fôrmas deve ser feita de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural.

**4.3.5. Laje de concreto**

**4.3.5.1. Execução de laje sobre solo, espessura de 15 cm,  $fck = 30$  mpa, com uso de formas em madeira serrada. af\_09/2021**

A execução da laje sobre solo, com espessura de 15 cm e  $fck$  de 30 MPa, inicia-se com a preparação e compactação do solo, seguida da aplicação do





lastro de concreto magro. As barras de aço, previamente cortadas e dobradas conforme o projeto estrutural, são posicionadas e fixadas com arame recozido.

Os gualhos dos pés dos muros ala e muro testa são instalados e fixados com pregos de aço ou método equivalente. A superfície interna das fôrmas de madeira serrada recebe desmoldante aplicado com broxa ou spray antes de sua montagem e fixação nos gualhos. Os aprumadores são instalados e a verificação de prumo, nível e ortogonalidade é realizada com esquadro metálico. Espaçadores plásticos são colocados a cada 50 cm para garantir o cobrimento da armadura.

A armadura é posicionada e travada para evitar deslocamentos, com a instalação de vigas metálicas e barras de ancoragem espaçadas a cada 60 cm. O concreto é lançado por bomba e adensado com vibrador de imersão. A retirada das fôrmas ocorre conforme o prazo estabelecido no projeto estrutural.

#### 4.3.6. Dissipador de Energia

##### 4.3.6.1. *Dissipador de energia - DEB 240-316 - areia extraída e brita e pedra de mão produzidas (diâmetro 800mm)*

A execução do Dissipador de Energia em Sistemas de Drenagem inicia-se com a preparação do terreno, que inclui a escavação e remoção de material solto para garantir uma base estável. O solo deve ser devidamente compactado, conforme as especificações do projeto, para evitar recalques e erosões.

Em seguida, realiza-se a construção da base do dissipador, utilizando materiais como concreto ciclópico, enrocamento ou revestimentos específicos, garantindo estabilidade e resistência ao fluxo hidráulico. A disposição dos elementos dissipadores, como blocos de concreto, defletores ou degraus, deve seguir o dimensionamento previsto, assegurando a redução eficiente da energia cinética da água. Para aumentar a durabilidade da estrutura, aplica-se proteção contra erosão, que pode incluir geossintéticos, colchões reno ou revestimentos naturais, evitando o carreamento do solo e assegurando a dissipação controlada do fluxo de água.

Por fim, realiza-se a verificação da funcionalidade, que envolve inspeção da ancoragem dos materiais, checagem do nivelamento e testes hidráulicos para garantir o desempenho adequado. A obra deve ser executada sob supervisão técnica, assegurando a conformidade com o projeto e a segurança do sistema de drenagem.

#### 4.3.7. Boca de BSTC

##### 4.3.7.1. *Boca de BSTC D = 0,80 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas.*

A execução da Boca de BSTC (Boca de Saída de Tubo de Concreto) com diâmetro de 0,80 m, esconsidade de 0°, utilizando areia e brita comerciais e alas retas segue um processo técnico estruturado para garantir durabilidade e funcionalidade do sistema de drenagem.







Inicialmente, realiza-se a preparação da área, com a demarcação do local e a escavação do terreno conforme as dimensões do projeto. O fundo da vala deve ser compactado e nivelado para garantir uma base estável para a instalação da estrutura. Quando necessário, aplica-se uma camada de reforço com material granular para evitar recalques diferenciais. A instalação da tubulação ocorre com o assentamento dos tubos de concreto sobre a base preparada, garantindo o alinhamento correto e a vedação das juntas para evitar infiltrações. A boca de saída é construída com concreto moldado in loco ou com peças pré-moldadas, assegurando resistência estrutural adequada. O uso de alas retas direciona o fluxo da água, minimizando erosões e impactos no terreno adjacente.

O revestimento e acabamento incluem a aplicação de argamassa de proteção nas superfícies expostas e, quando necessário, a colocação de enrocamento ou colchão de brita para controle de erosão. A compactação lateral do aterro deve ser feita em camadas sucessivas, garantindo estabilidade estrutural e evitando recalques.

Por fim, realiza-se a verificação da estrutura, conferindo alinhamento, vedação e resistência do conjunto instalado. Testes hidráulicos podem ser aplicados para garantir o funcionamento adequado da drenagem, assegurando que a água escoe corretamente sem comprometimentos estruturais.

## CRITERIOS DE MEDIÇÃO

A medição será feita por unidade (und) de serviço executado.

## 5. SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

### 5.1. *Pavimentação em Paralelepípedos*

#### 5.1.1. Execução de Pavimento em Paralelepípedos, rejuntamento com argamassa traço 1:3 (cimento e areia). (SETEMBRO/2024)

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 fendilamentos 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/cm<sup>2</sup> (105 KN/m<sup>2</sup>);
- Peso específico aparente: mínimo de 2.400 kg/m<sup>3</sup> (24 KN/m<sup>3</sup>);





• Absorção de água, após 48 horas de imersão: menor que 0,5% em peso.

Os paralelepípedos deverão enquadrar-se nas seguintes dimensões: - Largura cm: 10 a 14; -Comprimento cm: 18 a 22; -Altura cm: 10 a 14.

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.

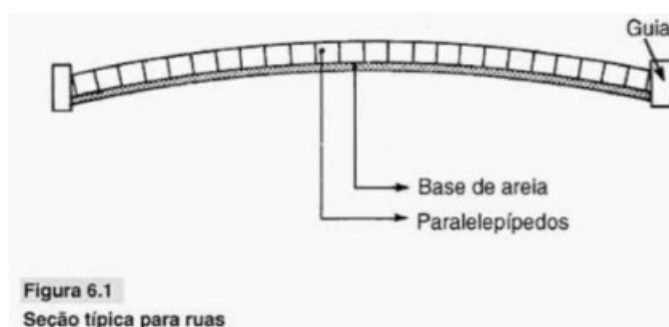
A solução, então, será a execução de uma sub-base, na espessura exigida pelo dimensionamento, e com material de CBR obedecendo aos valores mínimos citados.

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               |

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





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.

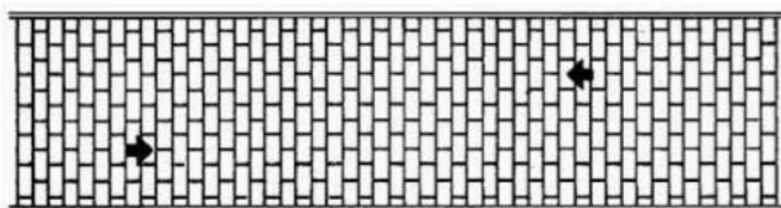
Os paralelepípedos, depois de assentados pelo calceteiro, deverão ser comprimidos com o rolo compressor, ou, na falta deste, socados com o maço.

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.

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.

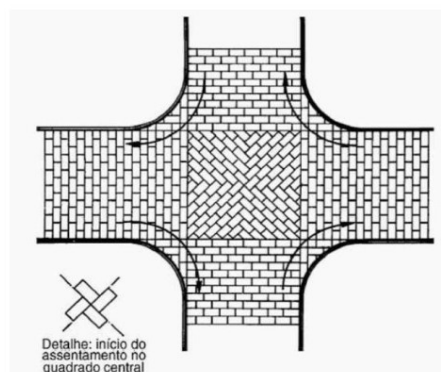
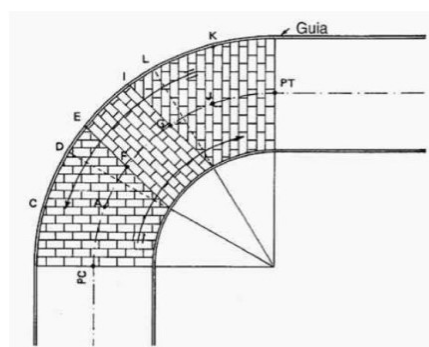
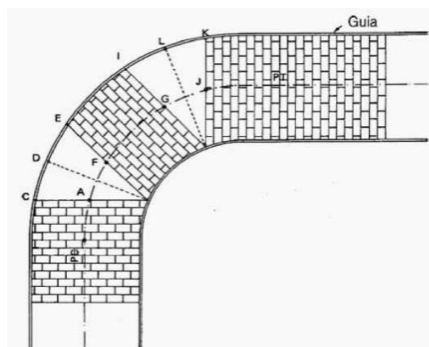
1ª fase. Atingindo o PC, as fileiras continuam, curva a dentro, normais ao prolongamento do eixo, tangentes à curva do PC, até ser alcançado o ponto A, que será fixado em função do ângulo central da curva.

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.

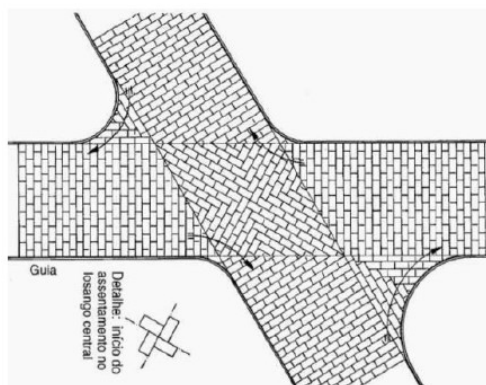


Entre G e J, procede-se como entre A e T, e assim sucessivamente até o PT. 2ª fase. Nos triângulos CBE e IHK etc, deixados vagos, o calçamento será completado conforme a Figura 6.5, isto é, fixada a fileira BE, sobre o qual se decide fechá-lo, os paralelepípedos terão a forma trapezoidal.

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.

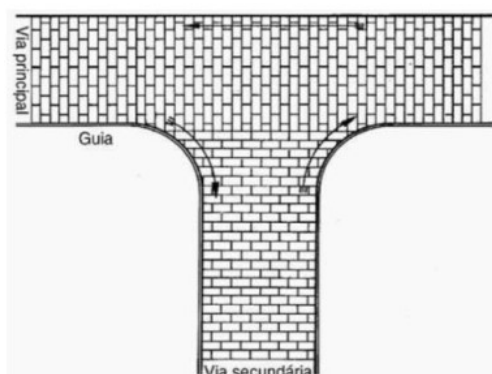




Quando as quinas dos cruzamentos forem quebradas ou arredondadas, na figura triangular formada na pista, as fileiras devem também ser assentadas, em V, sendo que o V maior, formado pelas duas primeiras fileiras, terá seu vértice coincidindo com a interseção dos alinhamentos que formam a quina.

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.



O pavimento pronto deverá ter a forma definida pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversa] 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.

## CRITERIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços executados será efetuada por metro quadrado de paralelepípedo colocado, comprimido, rejuntado e dentro das tolerâncias estabelecidas para estas especificações. O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução do calçamento, tais como materiais, mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e no preço unitário deverão estar incluídos transporte de material, descarga, regularização, compactação e rejuntamento com brita e material betuminoso.

- 5.1.2. Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x20 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para urbanização interna de empreendimentos. af\_01/2024

As guias de contorno (meio-fio) deverão ser em pedra granítica, calcária ou basáltica. Os meios-fios deverão ter as seguintes dimensões: Largura mínima: 12 cm Comprimento mínimo: 60 cm Altura mínima: 40cm







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

Os recalques produzidos pelo apiolamento serão corrigidos através da colocação de uma camada do próprio material escavado, devidamente apiloada, em operações contínuas, até chegar ao nível desejado.

Acompanhando o alinhamento previsto no projeto, as guias serão colocadas dentro das valas, de modo que a face que não apresente falhas ou depressões seja colocada para cima.

Os meios-fios deverão ter suas juntas tomadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:4.

O material retirado quando da escavação da vala, deverá ser recolocado na mesma, ao lado do meio-fio já assentado e devidamente apiloado, logo que fique concluída a colocação das referidas peças.

O alinhamento e perfil das guias deverão ser verificadas antes do início do calçamento. Os desvios não poderão ser superiores a 20mm, em relação ao alinhamento e perfil projetados.

As guias (meios-fios) depois de assentados, nivelados, alinhados e rejuntados serão enterrados e escorados com piçarra, sendo vedada à recolocação do material retirado quando da escavação da vala.

### CRITERIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços executados será efetuada por metro linear de meio-fio devidamente assentado, alinhado, rejuntado e escorado de acordo com estas especificações. O pagamento será efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução do meio-fio, tais como materiais, mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e no preço unitário deverão estar incluídos todas as escavações de valas para colocação do meio-fio, reaterros, regularização e rejuntamento com cimento e areia.

#### 5.1.3. Escoramento de meio fio, com material local, compactado manual.

Para dar estabilidade ao meio-fio a parte posterior do espelho será preenchida com a colocação de aterro com material local, molhado e apiloado manualmente até uma altura de 30cm (altura do meio-fio) e largura de 50cm evitando-se que a peça fique sem apoio e vir a sofrer descolamento do trecho e criarem-se assim possíveis retrabalhos.





#### 5.1.4. Demolição parcial de pavimento asfáltico, de forma mecanizada, sem reaproveitamento. af\_09/2023

A execução da demolição parcial de pavimento asfáltico de forma mecanizada, sem reaproveitamento, inicia-se com a delimitação da área a ser removida, utilizando marcações precisas para garantir que apenas a região necessária seja afetada. Antes do início dos trabalhos, é essencial realizar a sinalização e isolamento do local para garantir a segurança dos trabalhadores e do tráfego.

A remoção do asfalto é feita com equipamentos apropriados, como fresadoras ou rompedores hidráulicos acoplados a retroescavadeiras, garantindo um corte uniforme e controlado. Durante o processo, deve-se evitar danos às camadas inferiores da pavimentação que serão mantidas. O material demolido é recolhido e transportado para descarte em locais autorizados, conforme as diretrizes ambientais, evitando qualquer tipo de reaproveitamento.

Após a remoção, a superfície exposta deve ser limpa para eliminar resíduos soltos e preparar a área para a próxima etapa da obra, como recomposição ou nova pavimentação. A execução do serviço deve ser acompanhada por equipe técnica qualificada, garantindo que a demolição ocorra conforme planejado, sem comprometer a integridade da estrutura remanescente.

### CRITERIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços serão medidos em metro linear especificadas em projetos e planilha dos serviços, satisfatoriamente executados, efetuar-se-á levando em consideração a seguinte indicação: o cálculo do valor a ser pago será obtido através do produto do preço unitário apresentado na planilha de preços pelas quantidades medidas.

### 6. SINALIZAÇÃO VERTICAL

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





- 6.1. Placa de advertência em aço, lado de 0,80 m - película retrorrefletiva tipo i + si (fornecimento e implantação)
- 6.2. Placa de regulamentação em aço d=0,80m - película retrorrefletiva tipo I + SI (fornecimento e implantação)
- 6.3. Suporte metálico galvanizado para placa de advertência ou regulamentação - lado ou diâmetro de 0,80m (fornecimento e implantação)

As placas de advertência são confeccionadas em chapa de aço planas com espessura de 1,25 mm de bitola # 18, chapa de aço cortado e furadas, adesivadas com material refletivo de acordo com as cores e padrões do CONTRAN. Chapa com antiferrugem e pintadas pelo processo eletrostático a pó e curadas a uma temperatura de 200°C. Suporte para fixação em madeira de lei tratada 8 x 8 cm, fixadas nos mesmos com parafusos passantes. As placas na face principal com fundo refletorizado com partícula Grau Técnico (GT) e as legendas confeccionadas também com película GT, semi refletiva.

Placas para identificação de ruas confeccionadas em chapa tratadas com antiferrugem e pintadas com fundo azul escuro e letras em branco, com dimensões de 0,45x0,25m. Suporte para fixação em madeira de lei tratada 8 x 8 cm, fixadas nos mesmos com parafusos passantes.

As porcas, parafusos e arruelas (D=1/4") deverão ser de aço galvanizado a fogo e centrifugado. A figura a seguir apresenta o detalhe construtivo da fixação do suporte à placa utilizando-se longarina, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas.

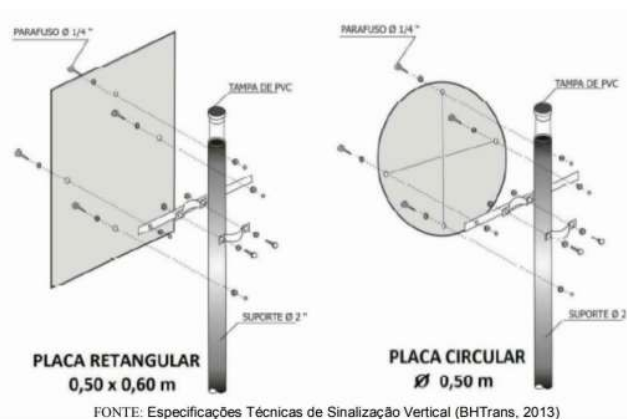


Figura 1 - Detalhe Fixação Placas

## CRITERIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços de sinalização vertical devem ser medidos por unidade de placa ou painel e suporte metálico fornecida e instalada.





## 7. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

### 7.1. Limpeza de ruas (varrição e remoção de entulhos).

Toda obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação retirando todo o entulho do terreno e executando a varrição do pavimento.

#### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A varrição e remoção de entulhos será medida através da área executada, expressa em m<sup>2</sup> (metros quadrados).

### 7.2. Pintura de meio-fio com tinta branca a base de cal (caiação). af\_05/2021

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

### 7.3. Muda de árvore ornamental, oiti/arozeira salsa/angico/ipe/jacaranda ou equivalente da região, h= \*1\* m.

Fornecimento e plantio de mudas ornamentais de espécies nativas, como oiti, aroeira-salsa, angico, ipê, jacarandá ou equivalentes da região. O serviço inclui seleção da espécie adequada ao ambiente, transporte, abertura de cova, adubação e plantio, garantindo o adequado desenvolvimento da muda.

#### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços executados será efetuada por metro linear. O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução da pintura em cal, tais como materiais, mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais.

## VIII. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA - EPC

Deverão ser fornecidos e instalados os Equipamentos de Proteção Coletiva que se fizerem necessários no decorrer das diversas etapas da obra, de acordo com o previsto na NR-18 da Portaria número 3214 do Ministério do Trabalho, bem como demais dispositivos de segurança e ambientais necessários.

## IX. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI

Deverão ser fornecidos todos os equipamentos de Proteção Individual necessários e adequados ao desenvolvimento de cada tarefa nas diversas





etapas da obra, conforme previsto na NR-06 e NR-18 e demais dispositivos de segurança necessários.

## X. ESTIMATIVA DE CUSTO

O orçamento teve como data base de referência o SINAPI 06/2025 e SICRO 04/2025.

O valor total estimado para execução dos serviços foi R\$ 4.328.420,36 (Quatro milhões, trezentos e vinte e oito mil, quatrocentos e vinte reais e trinta e seis centavos), com base em projetos elaborados pela empresa CENTER COSNTRU (CNPJ: 37.653.764/0001-96) sob responsabilidade do Engenheiro Civil, Evanuel.

Ficam esclarecidos que os valores apresentados são meramente referenciais, e tem a única finalidade de subsidiar as empresas licitantes a elaborarem suas propostas.

A “Planilha Orçamentária”, apresenta detalhadamente os serviços unitários que compõem a planilha orçamentária. Esta planilha define as bases de preços utilizadas, resumo dos serviços, unidades, quantitativos, custo unitário e custos totais.

A planilha é dividida em grupos, conforme descrito anteriormente, que são subdivididas em etapas, que por sua vez são divididas em áreas de atuação e por fim serviços unitários. Estas divisões facilitam as análises dos projetos, conferências de quantitativos, organização da estrutura orçamentária dos serviços e na execução da obra.

O Cronograma Físico-Financeiro”, define o cronograma físico-financeiro da Planilha Orçamentária, levando em consideração apenas os grupos de serviços, e não suas subdivisões

O índice BDI, ou Benefícios e Despesas Indiretas é um elemento orçamentário que compõem o preço de venda adequado levando em conta os custos indiretos da obra, ou seja, custos que não incidem nas composições de preço unitária. Os valores foram calculados conforme acordo nº 2622/2013 TCU – PLENÁRIO.

As “Memórias de Cálculos” definem os parâmetros e ações tomadas para o levantamento dos quantitativos de todos os serviços e materiais envolvidos nos projetos apresentados.

## XI. VIGÊNCIA E PRAZO DE EXECUÇÃO

O Contrato terá vigência de 24 (vinte e quatro) meses, a contar da assinatura do Termo de Contrato.





O prazo de execução dos serviços será de 12 (doze) meses a contar da emissão da Ordem de Serviço.

Quando da conclusão de todas as obras e serviços contratados e realizadas todas as medições, será lavrado termo de recebimento provisório assinado pelo representante credenciado da CONTRATADA e pela FISCALIZAÇÃO.

O termo de recebimento definitivo será lavrado 90 (noventa) dias após o termo provisório, na condição de terem sido resolvidas todas as solicitações da FISCALIZAÇÃO referentes a defeitos de materiais ou imperfeições no funcionamento das instalações, em qualquer elemento das obras e serviços executados.

## **XII. ANEXOS**

- 1- Planilha Orçamentária;
- 2- Memória de Cálculo
- 3- Cronograma Físico Financeiro;
- 4- Composição do BDI;
- 5- Encargos Sociais;
- 6- Relatório Fotográfico;
- 7- Plantas e Peças Técnicas.

---

**JOSÉ EVANUEL DE ARAUJO**  
**Engenheiro Civil**  
**CREA/RN: 2116681812**





COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DA PARAÍBA – CINEP

---

# PROJETO BÁSICO PARA EXECUÇÃO DA INFRAESTRUTURA DO DISTRITO INDUSTRIAL DE CATOLÉ DO ROCHA – PB

---

JOÃO PESSOA – PB  
2025



Assinado com senha por [CIN97187] [SENHA] ANDRÉ MARQUES DE VASCONCELOS em 23/10/2025 - 13:18hs e [CIN106511] [SENHA] HENRIQUE CANDEIA FORMIGA em 23/10/2025 - 13:34hs.  
Documento Nº: 9191995.76070074-4598 - consulta à autenticidade em  
<https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=9191995.76070074-4598>



CINOFN202501371A





## MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

**INTERESSADO:** COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DA PARAÍBA – CINEP

**OBRA:** EXECUÇÃO DA TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM PLUVIAL DO DISTRITO INDUSTRIAL DE CATOLÉ DO ROCHA - PB.

**LOCAL:** DISTRITO INDUSTRIAL DE CATOLÉ DO ROCHA - PB, LOCALIZADO NA PB 323, REGIÃO METROPOLITANA DE CATOLÉ.

**ENG. RESPONSÁVEL ELABORAÇÃO:** EVANUEL – CREA: 2116681812RN

JOÃO PESSOA – PB  
2025



Assinado com senha por [CIN97187] [SENHA] ANDRÉ MARQUES DE VASCONCELOS em 23/10/2025 - 13:18hs e [CIN106511] [SENHA] HENRIQUE CANDEIA FORMIGA em 23/10/2025 - 13:34hs.  
Documento Nº: 9191995.76070074-4598 - consulta à autenticidade em  
<https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=9191995.76070074-4598>



CINOFN202501371A



## SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DA PARAÍBA – CINEP ..... | 1  |
| I. OBJETO .....                                       | 4  |
| II. APRESENTAÇÃO .....                                | 4  |
| III. JUSTIFICATIVA .....                              | 4  |
| IV. CARACTERÍSTICAS E ZONA DE OCUPAÇÃO .....          | 5  |
| V. DOCUMENTAÇÃO .....                                 | 5  |
| VI. RELAÇÃO DOS SERVIÇOS .....                        | 5  |
| 1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL .....                          | 6  |
| 2. SERVIÇOS PRELIMINARES .....                        | 7  |
| 3. SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM .....                    | 12 |
| 4. SERVIÇOS DE DRENAGEM .....                         | 17 |
| 5. SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO .....                     | 19 |
| 6. SINALIZAÇÃO VERTICAL .....                         | 27 |
| 7. SERVIÇOS COMPLEMENTARES .....                      | 28 |
| VII. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA - EPC .....    | 29 |
| VIII. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI ..... | 29 |
| IX. ESTIMATIVA DE CUSTO .....                         | 29 |
| X. VIGÊNCIA E PRAZO DE EXECUÇÃO .....                 | 30 |
| XI. ANEXOS .....                                      | 31 |





## I. OBJETO

Estabelecer condições que nortearão o desenvolvimento das obras e serviços relativos à Execução da Terraplenagem, Pavimentação e Drenagem Pluvial do Distrito Industrial de Catolé do Rocha, Localizado na BR-230, km 467, Catolé do Rocha/PB.

## II. APRESENTAÇÃO

Este é um caderno técnico onde consta as Especificações e Memorial Descritivo dos projetos, as práticas exigidas para a execução dos serviços e os requisitos mínimos necessários para a execução dos serviços. Portanto, deve ser aplicado em todas as situações em que as práticas e especificações aqui descritas forem pertinentes para o empreendimento. É de responsabilidade exclusiva da empresa Contratada a leitura atenta dos projetos para a correta identificação dos materiais e equipamentos especificados e verificar no Caderno de Especificações Técnicas as características de cada material e as práticas construtivas recomendadas para cada serviço de modo a obter-se uma obra completa, em perfeitas condições de funcionamento e de atendimento ao público.

## III. JUSTIFICATIVA

A contratação da obra supramencionada visa atender à demanda da Companhia de Desenvolvimento da Paraíba (CINEP), que tem como objetivo realizar a pavimentação e drenagem de todo o Distrito Industrial de Catolé do Rocha de modo a proporcionar melhor condições de trafegabilidade no Distrito e permitir, assim a circulação de veículos pelas vias.

Em determinadas épocas do ano, em razão do aumento do volume das chuvas e ainda devido à inexistência da rede de drenagem para escoamento das águas, as vias tornam-se praticamente intransitáveis, causando sérios danos aos acessos das empresas já existentes e em funcionamento naquele distrito.

Em contrapartida, em épocas excessivamente secas, a poeira adentra às empresas ocasionando, desta forma, problemas respiratórios aos trabalhadores locais. Sendo assim, as melhorias propostas para as vias objeto do presente Projeto Básico, permitirão melhor trafegabilidade, maior integração territorial, melhoria significativa para segurança e a redução do índice de doenças transmissíveis através de meios hídricos durante o período chuvoso ou pelo acúmulo de poeira durante o período de seca.

Por isso, a presente contratação é justificada pela necessidade de sanar os problemas e diminuir os prejuízos do Distrito Industrial de Catolé do Rocha,





promovendo a drenagem e a pavimentação das vias objeto do presente Projeto Básico.

Esta contratação está fundamentada no Projeto Executivo de Engenharia, elaborado pela empresa CENTER CONSTRU EMPREDIMENTOS EIRELI, por meio do contrato nº 033/2021 firmado com a Companhia de Desenvolvimento da Paraíba – CINEP.

#### IV. CARACTERÍSTICAS E ZONA DE OCUPAÇÃO

Catolé do Rocha é um município brasileiro localizado no interior do estado da Paraíba, distante 432 quilômetros a oeste de João Pessoa, capital estadual. A população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em 2019 foi de 69.997 habitantes, distribuídos em aproximadamente 728,492 km² de área.

No ramo industrial Catolé do Rocha se destaca como uma das cidades mais industrializadas da Paraíba, com pouco mais de 164 indústrias.

#### V. DOCUMENTAÇÃO

Antes do início dos serviços a empreiteira deverá providenciar, e apresentar para o órgão contratante:

- a) ART de execução;
- b) Alvará de construção;
- c) CEI da Previdência Social;
- d) Livro de registro dos funcionários;
- e) Programas de Segurança do Trabalho;
- f) Diário de obra de acordo com o Tribunal de Contas.

#### VI. RELAÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços, projetos e fornecimento dos materiais objeto deste Memorial, referem-se à execução dos serviços de Execução da Terraplenagem, Pavimentação e Drenagem Pluvial do Distrito Industrial de Catolé do Rocha no município de Catolé do Rocha-PB. Tais projetos foram elaborados tendo como orientação as especificações do DNIT e DER/PB, constando basicamente os seguintes itens:

- ADMINISTRAÇÃO LOCAL;





- SERVIÇOS PRELIMINARES;
- SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM;
- SERVIÇOS DE DRENAGEM;
- SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO;
- SINALIZAÇÃO VERTICAL;
- SERVIÇOS COMPLEMENTARES.

## 1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

A administração local da obra é destinada a remuneração dos profissionais diretamente ligados aos serviços de controle de qualidade, prazos, custos, programação e controle do andamento dos serviços, assim como da segurança do canteiro de obras e maquinário.

É importante observar que a administração local depende da estrutura organizacional que o construtor vier a montar para a condução da obra e de sua respectiva lotação de pessoal.

Não existe modelo rígido para esta estrutura, mas deve-se observar a legislação profissional do Sistema CONFEA e as normas relativas à higiene e segurança do trabalho.

As peculiaridades inerentes a cada obra determinarão a estrutura organizacional necessária para bem administrá-la. A concepção dessa organização, bem como da lotação em termos de recursos humanos requeridos, é tarefa de planejamento, específica do executor da obra.

Para a elaboração dos custos de administração local, foi considerado um prazo estimado de execução de obra de 12 (doze) meses.

Para tanto, a composição engloba os gastos com:

### 1.1. Engenheiro Civil Júnior com encargos complementares;

Os serviços de execução das obras devem ser acompanhados diariamente por um Engenheiro Civil Júnior. A função deste profissional deverá constar da A.R.T. respectiva.

### 1.2. Encarregado Geral de Obras com encargos complementares;

O Executante manterá em obra, além de todos os demais operários necessários, 1 (um) encarregado geral que deve permanecer no canteiro de obras 8 horas por dia, durante o período de execução dos serviços e que deverá





estar sempre presente para prestar quaisquer esclarecimentos necessários à Fiscalização.

**1.3. Vigia Noturno com encargos complementares;**

Deve-se manter, principalmente, nos períodos de improdutividade 1 (um) vigia para resguardar o maquinário, os insumos e os equipamentos que se manterem próximos a obra.

**1.4. Locação de Veículo tipo hatch/sedan para fiscalização (incluso 140 litros mensal);**

Para a realização da fiscalização é necessário a utilização de um veículo adequado para que se possa locomover-se até a região onde será realizado a execução dos serviços

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

A medição deste serviço se dará por mês

As despesas decorrentes a estadia e alimentação no local de realização dos serviços serão de responsabilidade da CONTRATADA.

**2. SERVIÇOS PRELIMINARES**

**2.1. Canteiro de Obras**

A localização, construção, operação e manutenção do Canteiro de Obras será submetida a aprovação prévia da Fiscalização, bem como os métodos de trabalho a serem adotados nos serviços preliminares.

As instalações deverão atender às normas do MINISTÉRIO DO TRABALHO pertinentes ao assunto.

A CONTRATADA será responsável pela ordem e segurança no Canteiro e o local para instalação do canteiro de obras será proposto pelo executante ao fiscal técnico, a quem caberá à decisão. A localização das instalações de obra não deve causar problemas às demais atividades instaladas nas proximidades

2.1.1. Locação de container 2,30x6,00m, alt. 2,50m, com 1 sanitário para escritório, sem divisórias internas (Não inclui mobilização e desmobilização);

2.1.2. Locação de container 2,30 x 6,00 m, alt. 2,50 m, para sanitário, com 4 bacias, 8 chuveiros, 1 lavatório e 1 mictório (não inclui mobilização/desmobilização);

É necessário o uso de contêineres para armazenamento de equipamentos e materiais resultantes da obra, além de uso de escritório.





É de responsabilidade da CONTRATADA a conservação, manutenção e limpeza dos banheiros e demais instalações do canteiro de obra.

2.1.3. Execução de refeitório em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, não incluso mobiliário e equipamentos. af\_02/2016

O refeitório precisa abrigar todos os trabalhadores de forma que eles consigam realizar suas refeições. A NR 24 estabelece as dimensões mínimas, a necessidade de cobertura adequada, fornecimento de água potável e outros pontos importantes;

2.1.4. Locação de container almoxarifado com piso naval - 6,00m x 2,35m

Almoxarifado é o local destinado ao armazenamento e conservação de materiais de funcionários e para disposição em obras, tendo a função de destinar espaços onde permanecerá cada item aguardando a necessidade do seu uso, ficando sua localização, equipamentos e disposição interna acondicionados à política geral de estoques da empresa;

O canteiro de obras deverá ser bem estruturado, organizado e com banheiro químico.

A CONTRATADA é responsável por qualquer dano causado a terceiros durante a realização das atividades.

O canteiro de obras deverá ser provido de um container durante o período de execução da obra, para utilização como almoxarifado/escritório da CONTRATADA. Está incluído neste item a mobilização e desmobilização do container.

O item será medido em meses (mês), considerando uma unidade de container para cada mês. Em caso de atrasos no cronograma provocados pela CONTRATADA, a mesma deverá manter o container em perfeito funcionamento, no entanto esse custo não será remunerado.

O canteiro de obras deverá possuir um banheiro químico durante todo o período de execução da obra. É de responsabilidade da CONTRATADA a conservação, manutenção e limpeza do mesmo. A CONTRATADA deverá promover uma rotina de higienização do banheiro químico, no mínimo 1 vez por semana.

## **2.2. Instalações Provisórias (Água, Esgoto, Luz)**

2.2.1. Entrada de energia elétrica, aérea, trifásica, com caixa de embutir, cabo de 10 mm<sup>2</sup> e disjuntor din 50a (não incluso o poste de concreto). af\_07/2020;

Deverá ser feito o fornecimento de material, mão de obra e equipamento necessários para a execução de uma entrada de energia elétrica, com um padrão para ligação provisória monofásica com disjuntor de 50A; Ligação do padrão à rede pública de energia elétrica; execução de haste de aterramento.







2.2.2. Poste de concreto armado de seção duplo t, extensão de 10,00 m, resistência de 300 a 400 dan, tipo b ou d;

2.2.3. Assentamento de poste de concreto com comprimento nominal de 10 m, carga nominal de 300 dan, engastamento base concretada com 1 m de concreto e 0,6 m de solo (não inclui fornecimento). af\_11/2019;

Os Postes de Concreto Duplo T, são projetados para a instalação de cabos de média tensão, fibra ótica, transformadores para distribuição de energia elétrica em zonas rurais, centros urbanos, condomínios residenciais etc.

Será necessário a instalação de um poste de concreto no canteiro de obra de modo a realizar a ligação com a rede local.

### CRITERIOS DE MEDIÇÃO

Medição: será aferida por unidade de fornecimento e instalação.

2.2.4. Sumidouro circular, em concreto pré-moldado, diâmetro interno = 2,88 m, altura interna = 3,0 m, área de infiltração: 31,4 m<sup>2</sup> (para 12 contribuintes).

O esgoto será tratado "in loco", através de Sistema Individual de Tratamento de Esgoto. Todos os esgotos gerados na obra serão tratados antes de enviados ao meio ambiente.

2.2.5. Instalações provisórias de água

As instalações provisórias de água vão ser dispostas no canteiro de obra, assim garantindo estrutura aos trabalhos a serem executados. As instalações de água serão executadas para o funcionamento do barracão de obras, sanitários, refeitório e atividades desenvolvidas na obra, logo após o término do serviço serão desfeitas e executada ligação definitiva de acordo com viabilidade do local definida por concessionária ou outro meio disponível.

2.2.6. Instalações provisórias de esgoto

As instalações provisórias de esgoto serão dispostas no canteiro de forma a dar correto atendimento a destinação dos dejetos provenientes do barracão de obras (sanitários, refeitório). Esta ligação deverá ser desativada ao final da obra e executada ligação definitiva de acordo com a viabilidade do local definida pela concessionaria responsável.





### 2.3. Mobilização e desmobilização de equipamentos

#### 2.3.1. Mobilização e desmobilização de equipamentos

#### 2.3.2. Mobilização do canteiro de obras - inclusive carga e descarga e a hora improdutiva do caminhão - (exclusivo transporte)

#### 2.3.3. Desmobilização do canteiro de obras - inclusive carga e descarga e a hora improdutiva do caminhão - (exclusivo transporte)

A mobilização e desmobilização compreenderá o transporte de máquinas e equipamentos para a perfeita execução da obra, são eles:

- Caminhão basculante 14 m<sup>3</sup>, com cavalo mecânico de capacidade máxima de tração combinado de 36000 kg, potência 286 cv, inclusive semirreboque com caçamba metálica - chp diurno.
- Caminhão toco, pbt 14.300 kg, carga útil máx. 9.710 kg, dist. entre eixos 3,56 m, potência 185 cv, inclusive carroceria fixa aberta de madeira p/ transporte geral de carga seca, dimen. aprox. 2,50 x 6,50 x 0,50 m - chp diurno.
- Caminhão pipa 10.000 l trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv, inclusive tanque de aço para transporte de água - chp diurno.
- Compactador de solos de percussão (soquete) com motor a gasolina 4 tempos, potência 4 cv - chp diurno.
- Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m<sup>3</sup>, peso operacional 17 t, potência bruta 111 hp - chp diurno.
- Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6200 kg, momento máximo de carga 11,7 tm, alcance máximo horizontal 9,70 m - chp diurno.
- Motoniveladora potência básica líquida (primeira marcha) 125 hp, peso bruto 13032 kg, largura da lâmina de 3,7 m - chp diurno.
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líq. 88 hp, caçamba carreg. cap. mín. 1 m<sup>3</sup>, caçamba retro cap. 0,26 m<sup>3</sup>, peso operacional mín. 6.674 kg, profundidade escavação máx. 4,37 m - chp diurno.
- Rolo compactador de pneus, estático, pressão variável, potência 110 hp, peso sem/com lastro 10,8/27 t, largura de rolagem 2,30 m - chp diurno.
- Rolo compactador pé de carneiro vibratório, potência 125 hp, peso operacional sem/com lastro 11,95 / 13,30 t, impacto dinâmico 38,5 / 22,5 t, largura de trabalho 2,15 m - chp diurno. af\_06/2014





- Rolo compactador vibratório de um cilindro aço liso, potência 80 hp, peso operacional máximo 8,1 t, impacto dinâmico 16,15 / 9,5 t, largura de trabalho 1,68 m - chp diurno.
- Trator de esteiras, potência 100 hp, peso operacional 9,4 t, com lâmina 2,19 m<sup>3</sup> - chp diurno.
- Trator de pneus com potência de 122 cv, tração 4x4, com grade de discos acoplada - chp diurno.

A mobilização dos equipamentos necessários para a execução da obra será realizada por meio de cavalo mecânico com prancha com capacidade para 30.000 kg.

A desmobilização compreenderá a completa limpeza dos locais da obra e a retirada dos equipamentos, materiais e ferramentas. Está será realizada por meio de cavalo mecânico com prancha com capacidade para 30.000 kg.

Foi adotado uma DMT de até 30 km, considerando o município de Catolé do Rocha, como referência para mobilização e desmobilização, de modo a melhor atender as necessidades de transporte e deslocamento de equipamentos pesados para execução da obra.

Serão mobilizados por transportadores especializados os equipamentos que não puderem se deslocar pelos próprios meios;

As ferramentas e os equipamentos leves ou de pequeno porte, cujo peso individual e formato permitem que sejam transportados, embarcados ou rebocados, serão transportados em veículos transportadores autônomos da frota mobilizada (que podem se deslocar pelos próprios meios);

Não serão consideradas improdutividades na mobilização ou na desmobilização dos equipamentos;

A cada mobilização corresponderá uma desmobilização. O cálculo do custo da desmobilização será igual ao da mobilização;

Será considerada como origem o centro da capital estadual mais próxima e como destino o local do canteiro da obra.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição deste serviço será paga no início e final das atividades.

### 2.4. Placa de Obra

#### 2.4.1. Placa de obra em chapa de aço galvanizado

Será colocada em local indicado, visível constituída com folha de chapa de aço galvanizado com acabamento em tinta a óleo ou esmalte, e abertura de





letras formando frases indicando o tipo da obra, valor, a área, a construtora, o órgão responsável e a data do início e entrega da obra, a placa deve ser fixada em estrutura de madeira resistente para apoio. A Contratada obriga-se a mandar confeccionar, e conservar na obra, a respectiva placa conforme exigida pela Legislação e medindo 3,00 x 2,00 m.

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.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição da Placa da Obra será realizada em função de sua área efetiva expressa em m<sup>2</sup>, conforme apresentado em Planilha Orçamentária. O pagamento será efetuado quando a mesma estiver locada na respectiva obra.

## 3. SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM

### 3.1. Controle Topográfico

#### 3.1.1. Locação Topográfica com nivelamento de seções transversais e serviços de terraplenagem, inclusive conferências

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 planialtimétrico acrescido dos elementos planimétricos inerentes ao levantamento planimétrico.

### 3.2. Corte

#### 3.2.1. Limpeza Mecanizada de camada vegetal, vegetação e pequenas árvores (diâmetro de tronco menor que 0,20m), com trator de esteiras.





É feita a retirada com trator de esteira da vegetação existente no terreno. Foi considerada uma espessura de 5 cm solo da camada vegetal, que ao ser retirado rebaixa a linha do terreno nessa espessura.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição deste serviço deverá ser realizada de acordo com o quantitativo executado em m<sup>2</sup> de limpeza mecanizada da camada vegetal e superficial do terreno com trator de esteiras.

3.2.2. Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 14 m<sup>3</sup> - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 1,20 m<sup>3</sup> / 155 hp) e descarga livre

Cargas de solos e (ou) materiais granulares, em caminhões do tipo basculantes, com a descarga livre.

3.2.3. Transporte com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup>, em via urbana em leito natural.

Define-se pelo transporte do material de 1ª categoria, escavado dentro dos "off-sets" de terraplenagem. Deve ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Este serviço será medido e pago por (m<sup>3</sup>xkm), sendo o volume equivalente aquele das escavações e cargas e a distância medida.

3.2.4. Escavação horizontal, incluindo carga e descarga em solo de 1ª categoria com trator de esteiras (150hp/lâmina: 3,18m<sup>3</sup>). af\_07/2020 - cubação – corte

Utilizar o trator de esteiras (potência 150 hp, peso operacional 16,7 t, com lâmina de 3,18 m<sup>3</sup> e escarificador), considerando o tipo de trabalho e o material a ser movimentado. Selecionar a configuração da ponta do escarificador (curta, intermediária e longa) e o tipo (central e penetração). Realizar escarificação do material com o equipamento. Após a escarificação, executa-se o corte com a lâmina do trator. O material cortado será posteriormente carregado com a pá carregadeira.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição deste serviço deverá ser realizada de acordo com o quantitativo executado em m<sup>3</sup>. Utilizar o volume geométrico do material a ser escavado com o trator de esteira descrito na composição.





3.2.5. Escavação em material de 3ª categoria, resistência à compressão maior que 110 Mpa, com rompedor acoplado em escavadeira hidráulica- exclusive carga e transporte. af\_03/2021- cubação – corte

Inicialmente, será feita a demarcação da área a ser escavada conforme o projeto, garantindo que todas as condições do terreno e a acessibilidade dos equipamentos sejam verificadas juntamente com a implementação das sinalizações e o isolamento da área, posicionamento da escavadeira hidráulica equipada com rompedor hidráulico, verificação minuciosa das condições operacionais do rompedor e da escavadeira, garantindo que estejam em perfeitas condições para o trabalho, rompedor será acionado para fragmentar o material de 3ª categoria, caracterizado por uma elevada resistência à compressão, superior a 110 Mpa. Com o processo sendo realizado em camadas, com acompanhamento técnico constante para garantir que o material seja devidamente rompido sem comprometer áreas adjacentes.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição será realizada em **metros cúbicos (m³)** de material efetivamente escavado, o volume escavado será determinado com base no levantamento topográfico antes e após a escavação.

### 3.3. Aterro

3.3.1. Execução e compactação de aterro com solo predominantemente arenoso exclusive solo, escavação, carga e transporte.

A camada sob a qual irá se executar o aterro deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade. O solo, atendendo aos parâmetros de qualidade previstos em projeto, é transportado entre a jazida e a frente de serviço através de caminhões basculantes que o despejam no local de execução do serviço (o transporte não está incluso na composição).

A motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando o material até atingir a espessura da camada prevista em projeto. Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa.

Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador de pneus, na quantidade de feixas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços, satisfatoriamente executados, efetuar-se-á levando em consideração os quantitativos apresentados na planilha orçamentária. Utilizar o volume geométrico, em metros cúbicos, de solo





predominantemente arenoso, a ser utilizado na execução de aterro, compactado com 95% da energia normal.

3.3.2. Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 14 m<sup>3</sup> - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 1,20 m<sup>3</sup> / 155 hp) e descarga livre

Cargas de solos e (ou) materiais granulares, em caminhões do tipo basculantes, com a descarga livre.

3.3.3. Transporte com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup>, em via urbana em leito natural.

Define-se pelo transporte do material de 1ª categoria, escavado dentro dos "off-sets" de terraplenagem. Deve ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Este serviço será medido e pago por (m<sup>3</sup>xkm), sendo o volume equivalente aquele das escavações e cargas e a distância medida.

3.3.4. Espalhamento de material com trator de esteira

Serviço e deverá ser feito com trator de esteiras no local do bota-fora executando-se os serviços de espalhamento do solo proveniente do corte da pista e das remoções.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição do serviço será feita em m<sup>3</sup> executado na área do bota-fora.

3.3.5. Regularização e compactação de subleito de solo predominantemente arenoso

Para a regularização devem ser removidas, previamente, toda a vegetação e matéria orgânica porventura existente na área a ser regularizada.

Após a marcação topográfica da Regularização, proceder-se-á a escarificação, até 0,20m abaixo da cota de projeto, e ao espalhamento do material escarificado até a cota estabelecida para o material solto, de modo que após a "compactação" e o "acabamento" atinja a cota de projeto.

O material espalhado será homogeneizado com o uso combinado de grade de disco e motoniveladora. A homogeneização prosseguirá até visualmente não se distinguir heterogeneidades. Nessa fase será completada a remoção de raízes, materiais pétreos com diâmetro maior do que 50,8mm e outros materiais estranhos.







Para atingir-se a faixa de umidade na qual o material será compactado, serão utilizados carros tanques (para umedecimento), motoniveladora e grade de disco. A faixa de umidade de compactação (hc) terá como limites (hot – 1,5)% e (hot + 1,5)% onde a umidade ótima (hot) é a obtida numa curva de compactação com amostra não trabalhada colhida para cada segmento aparentemente uniforme de material já homogeneizado a seco, com extensão máxima de 200m.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços serão medidos em m<sup>2</sup> (metro quadrado). A medição dos serviços, satisfatoriamente executados, efetuar-se-á levando em consideração os quantitativos apresentados na planilha orçamentária.

#### 3.3.6. Execução e compactação de base e ou sub base para pavimentação de solos estabilizados granulometricamente com mistura de solos em pista - exclusive solo, escavação, carga e transporte.

A camada sob a qual irá se executar a base ou sub-base deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade. O solo é transportado entre a jazida e a frente de serviço através de caminhões basculantes que o despeja no local de execução (o transporte não está incluso na composição). Após o lançamento do solo, a motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando o solo e o trator com grade de discos prossegue com a homogeneização, até atingir a espessura prevista em projeto. Posterior à homogeneização, o caminhão pipa umedece a camada de forma que o teor de umidade se encontre dentro do limite da umidade ótima de compactação, conforme projeto.

Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador pé de carneiro e o rolo compactador de pneus, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação e acabamento da camada.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços, satisfatoriamente executados, efetuar-se-á levando em consideração os quantitativos apresentados na planilha orçamentária. Utilizar o volume geométrico (espessura acabada x área da seção transversal), em metros cúbicos, de base e ou sub-base com o emprego de solo estabilizado granulometricamente, sem mistura, compactado com 100% da energia modificada.

#### 3.3.7. Argila ou barro para aterro/reaterro (com transporte ate 10 km) - Material de aquisição





fornecimento e aplicação de argila ou barro para aterro ou reaterro, utilizado na regularização e compactação do solo em obras de infraestrutura, construção civil e terraplenagem, e ele inclui a aquisição do material e o transporte para o local da obra, considerando uma distância de até 10 km.

- O material deve ser de qualidade adequada, sem impurezas, conforme as especificações do projeto;
- A argila ou barro é extraída de jazidas licenciadas e transportada para o local da obra;
- A argila ou barro é carregada em caminhões basculantes;
- O transporte considera uma distância de até 10 km, podendo haver ajustes de custo para distâncias maiores;
- O material é despejado no local de aplicação e distribuído com o uso de equipamentos como tratores de esteira ou motoniveladoras;
- Após o espalhamento, a argila ou barro é compactada em camadas, garantindo a estabilidade e resistência do solo;
- Pode ser utilizado rolo compactador, placa vibratória ou outro equipamento adequado;

#### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço é medido em metros cúbicos (m³).

### 4. SERVIÇOS DE DRENAGEM

#### 4.1. *Redes Coletoras de Águas Pluviais*

- 4.1.1. Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura. Af\_01/2024
- 4.1.2. Descida d'água de aterros em degraus - DAD 60-36 - areia e brita comerciais

A execução de sarjeta de concreto usinado moldada in loco é um serviço essencial para o escoamento adequado das águas pluviais em vias urbanas e rodovias. Sua função principal é direcionar a água para os dispositivos de drenagem, evitando erosões e danos à pavimentação, o uso de concreto usinado garante maior controle tecnológico, qualidade e resistência, enquanto a moldagem in loco permite melhor adaptação às características do terreno.





### Execução do Serviço

- Demarcação do local conforme o projeto;
- Escavação e regularização do solo para acomodação da sarjeta;
- Compactação do fundo da cava para garantir estabilidade;
- Instalação de fôrmas de madeira ou metálicas com dimensões de 30 cm de base por 15 cm de altura;
- Aplicação de desmoldante para facilitar a remoção das fôrmas após a cura;
- Concreto usinado lançado diretamente na fôrma;
- Acabamento superficial com desempenadeira e sarrafeamento para garantir nivelamento adequado;
- Remoção das fôrmas após o tempo adequado de cura.

### Critério de Medição

A medição do serviço é realizada em metro linear (m), considerando o comprimento efetivamente executado da sarjeta conforme especificações do projeto. A verificação da conformidade do serviço pode incluir inspeção visual, medições de nível e alinhamento, além da conferência da resistência do concreto conforme ensaios laboratoriais.

4.1.3. Dissipador de energia - DES 60-180 - areia, brita e pedra de mão comerciais

O dissipador de energia é um dispositivo utilizado para reduzir a energia do fluxo de água, minimizando o impacto de um jato de água ou do fluxo em um sistema hidráulico. Esse tipo de dissipador é comum em obras de engenharia hidráulica, como em barragens, canais e sistemas de drenagem, para controlar e dissipar a energia cinética da água, evitando danos à estrutura ou erosão do solo.

A área onde o dissipador será instalado deve ser limpa e nivelada, permitindo que os materiais sejam dispostos corretamente. A areia, brita e pedras de mão são selecionadas conforme especificações técnicas, com foco na resistência e durabilidade. Após a instalação, o local é testado para garantir que a dissipação de energia está ocorrendo de forma eficiente.

### Critério de Medição

Medição deve ser realizada de acordo com os quantitativos unitários presentes na planilha orçamentária e verificado seu posicionamento em projeto de drenagem.





## 5. SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

### 5.1. Pavimentação em Paralelepípedos

#### 5.1.1. Execução de Pavimento em Paralelepípedos, rejuntamento com argamassa traço 1:3 (cimento e areia) - Fornecimento e Execução

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/cm<sup>2</sup> (105 KN/m<sup>2</sup>);
- Peso específico aparente: mínimo de 2.400 kg/m<sup>3</sup> (24 KN/m<sup>3</sup>);
- Absorção de água, após 48 horas de imersão: menor que 0,5% em peso.

Os paralelepípedos deverão enquadrar-se nas seguintes dimensões: - Largura cm: 10 a 14; -Comprimento cm: 18 a 22; -Altura cm: 10 a 14.

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.

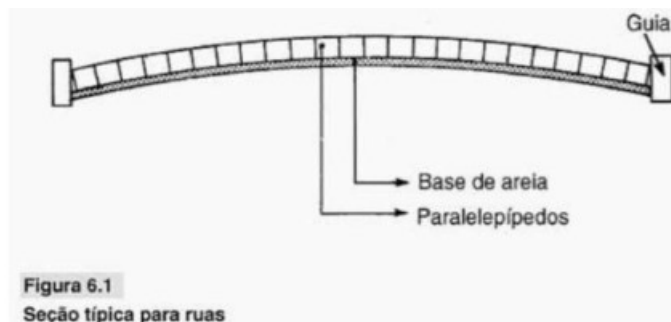
Areia para a base. Poderá ser do rio ou de cava. Deverá ser constituída de partículas limpas, duras e duráveis, obedecendo à seguinte granulometria:

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





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



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.

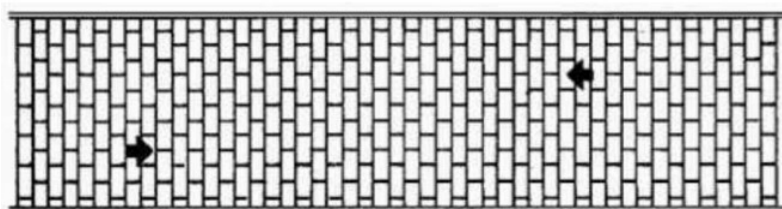
Marca-se com giz, nestes ponteiros, com o auxílio de régua e nível de pedreiro, uma cota tal que, referida ao nível da guia, dê a seção transversal correspondente ao abaulamento ou superelevação estabelecida pelo projeto. Distende-se fortemente um cordel pelas marcas de giz, de ponteiro a ponteiro,





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.



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.

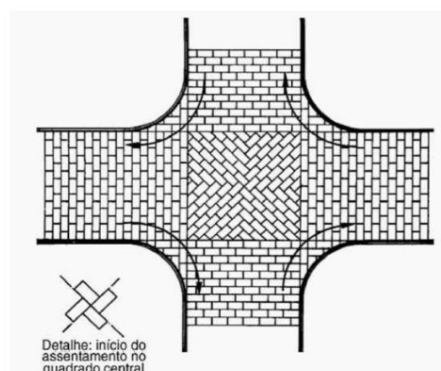
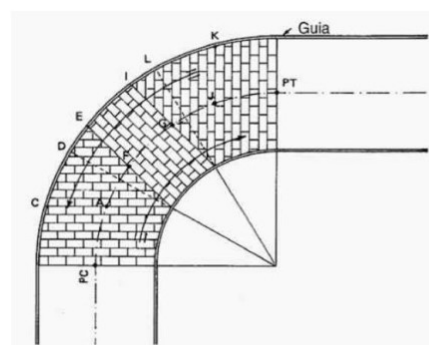
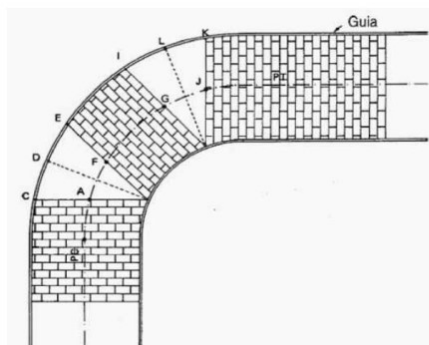






Pelo ponto 6 traça-se a normal BD ao eixo da pista em curva, marca-se DE=DC e assenta-se a fileira BR.

As fileiras vêm progredir paralelamente a BE até o ponto G, onde se repetirão as condições de A.



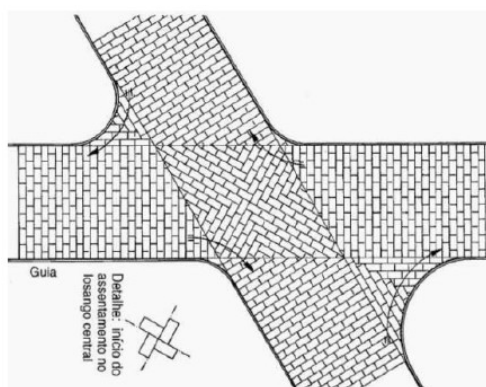
Entre G e J, procede-se como entre A e T, e assim sucessivamente até o PT. 2ª fase. Nos triângulos CBE e IHK etc, deixados vagos, o calçamento será completado conforme a Figura 6.5, isto é, fixada a fileira BE, sobre o qual se decide fechá-lo, os paralelepípedos terão a forma trapezoidal.

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.



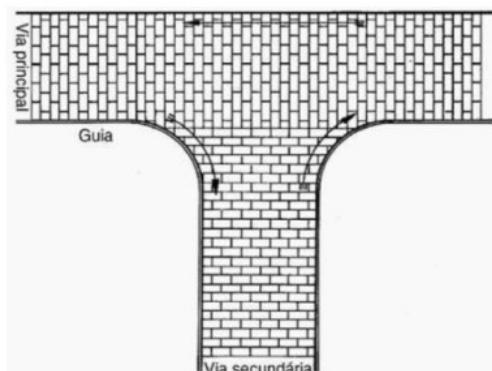




Quando as quinas dos cruzamentos forem quebradas ou arredondadas, na figura triangular formada na pista, as fileiras devem também ser assentadas, em V, sendo que o V maior, formado pelas duas primeiras fileiras, terá seu vértice coincidindo com a interseção dos alinhamentos que formam a quina.

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.



O pavimento pronto deverá ter a forma definida pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversa] 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 superiora 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.

## CRITERIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços executados será efetuada por metro quadrado de paralelepípedo colocado, comprimido, rejuntado e dentro das tolerâncias estabelecidas para estas especificações. O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução do calçamento, tais como materiais, mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e no preço unitário deverão estar incluídos transporte de material, descarga, regularização, compactação e rejuntamento com brita e material betuminoso.

- 5.1.2. Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x20 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para urbanização interna de empreendimentos. af\_06/2016\_p.

As guias de contorno (meio-fio) deverão ser em pedra granítica, calcária ou basáltica. Os meios-fios deverão ter as seguintes dimensões: Largura mínima: 12 cm Comprimento mínimo: 60 cm Altura mínima: 40cm

Para assentamento dos meios-fios, deverá ser aberta uma vala ao longo do bordo do sub-leito preparado, de acordo com o projeto, conforme





alinhamento, perfil e dimensões estabelecidas. Uma vez concluída a escavação da vala, o fundo da mesma deverá ser regularizado e apiloado.

Os recalques produzidos pelo apiolamento serão corrigidos através da colocação de uma camada do próprio material escavado, devidamente apiloada, em operações contínuas, até chegar ao nível desejado.

Acompanhando o alinhamento previsto no projeto, as guias serão colocadas dentro das valas, de modo que a face que não apresente falhas ou depressões seja colocada para cima.

Os meios-fios deverão ter suas juntas tomadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:4.

O material retirado quando da escavação da vala, deverá ser recolocado na mesma, ao lado do meio-fio já assentado e devidamente apiloado, logo que fique concluída a colocação das referidas peças.

O alinhamento e perfil das guias deverão ser verificadas antes do início do calçamento. Os desvios não poderão ser superiores a 20mm, em relação ao alinhamento e perfil projetados.

As guias (meios-fios) depois de assentados, nivelados, alinhados e rejuntados serão enterrados e escorados com piçarra, sendo vedada à recolocação do material retirado quando da escavação da vala.

### CRITERIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços executados será efetuada por metro linear de meio-fio devidamente assentado, alinhado, rejuntado e escorado de acordo com estas especificações. O pagamento será efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução do meio-fio, tais como materiais, mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais e no preço unitário deverão estar incluídos todas as escavações de valas para colocação do meio-fio, reaterros, regularização e rejuntamento com cimento e areia.

#### 5.1.3. Escoramento de meio fio, com material local, compactado manual.

Para dar estabilidade ao meio-fio a parte posterior do espelho será preenchida com a colocação de aterro com material local, molhado e apiloado manualmente até uma altura de 30cm (altura do meio-fio) e largura de 50cm evitando-se que a peça fique sem apoio e vir a sofrer descolamento do trecho e criarem-se assim possíveis retrabalhos.

### CRITERIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços serão medidos em metro linear especificadas em projetos e planilha dos serviços, satisfatoriamente executados, efetuar-se-á levando em





consideração a seguinte indicação: o cálculo do valor a ser pago será obtido através do produto do preço unitário apresentado na planilha de preços pelas quantidades medidas.

5.1.4. Reassentamento de paralelepípedos, rejuntamento com argamassa, com reaproveitamento dos paralelepípedos - incluso retirada e colocação do material. af\_12/2020

O serviço de reassentamento de paralelepípedos com rejuntamento em argamassa e reaproveitamento do material envolve várias etapas que garantem a recuperação e o nivelamento adequado do pavimento. Esse serviço é realizado para restaurar pavimentos de paralelepípedos que sofreram afundamentos, deslocamentos ou desgaste no rejuntamento, além de visar garantir a durabilidade e a estabilidade do pavimento, utilizando os mesmos paralelepípedos já existentes no local.

### Execução

- Demarcação da área: O local a ser recuperado é identificado e delimitado;
- Retirada dos paralelepípedos: Os blocos são removidos cuidadosamente para evitar quebras, sendo armazenados para reaproveitamento;
- Preparação do solo: O leito da via é regularizado, podendo incluir reforço com material compactado para garantir a estabilidade;
- Reassentamento dos paralelepípedos: As peças são recolocadas no local, seguindo o alinhamento e nivelamento adequados;
- Rejuntamento com argamassa: A argamassa é aplicada entre os blocos para melhorar a fixação e reduzir infiltrações;
- Compactação e acabamento: A superfície é compactada para garantir a aderência e nivelamento final;
- Limpeza da área: Retirada de resíduos e liberação do trecho para tráfego.

### CRITERIOS DE MEDIÇÃO

O serviço é medido em metros quadrados (m²) de área reassentada. A medição considera a extensão e largura da área onde os paralelepípedos foram removidos e reinstalados.





## 6. SINALIZAÇÃO VERTICAL

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

### 6.1. Sinalização Vertical

- 6.1.1. Placa de advertência em aço, lado de 0,80 m - película retrorrefletiva tipo I + SI (fornecimento e implantação)
- 6.1.2. Placa de regulamentação em aço d=0,80m - película retrorrefletiva tipo I + SI (fornecimento e implantação)
- 6.1.3. Suporte metálico galvanizado para placa de advertência ou regulamentação - lado ou diâmetro de 0,80m (fornecimento e implantação)

As placas de advertência são confeccionadas em chapa de aço planas com espessura de 1,25 mm de bitola # 18, chapa de aço cortado e furadas, adesivadas com material refletivo de acordo com as cores e padrões do CONTRAN. Chapa com anti ferrugem e pintadas pelo processo eletrostático a pó e curadas a uma temperatura de 200°C. Suporte para fixação em madeira de lei tratada 8 x 8 cm, fixadas nos mesmos com parafusos passantes. As placas na face principal com fundo refletorizado com partícula Grau Técnico (GT) e as legendas confeccionadas também com película GT, semi refletiva.

Placas para identificação de ruas confeccionadas em chapa tratadas com anti ferrugem e pintadas com fundo azul escuro e letras em branco, com dimensões de 0,45x0,25m. Suporte para fixação em madeira de lei tratada 8 x 8 cm, fixadas nos mesmos com parafusos passantes.

As porcas, parafusos e arruelas (D=1/4") deverão ser de aço galvanizado a fogo e centrifugado. A figura a seguir apresenta o detalhe construtivo da fixação do suporte à placa utilizando-se longarina, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas.



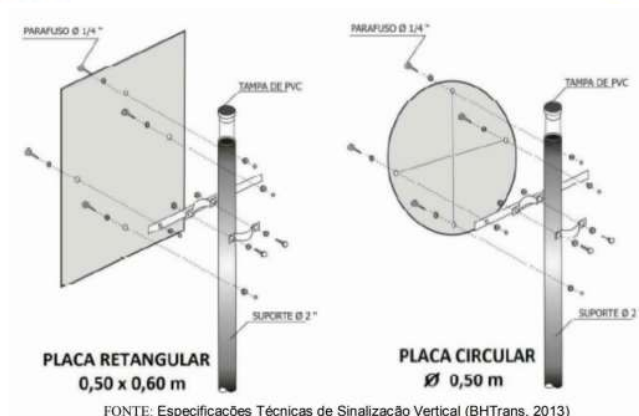


Figura 1 - Detalhe Fixação Placas

## CRITERIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços de sinalização vertical devem ser medidos por unidade de placa ou painel e suporte metálico fornecida e instalada.

## 7. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

### 7.1. Limpeza de ruas (varrição e remoção de entulhos)

Toda obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação retirando todo o entulho do terreno e executando a varrição do pavimento.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A varrição e remoção de entulhos será medida através da área executada, expressa em m<sup>2</sup> (metros quadrados).

### 7.2. Pintura de meio-fio com tinta branca a base de cal (caiação)

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

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços executados será efetuada por metro linear. O pagamento deverá ser efetuado de acordo com o preço unitário constante em planilha e incluirá todas as despesas para execução da pintura em cal, tais como materiais, mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, leis sociais.





- 7.3.** Muda de árvore ornamental, oiti/arozeira  
salsa/angico/ipe/jacaranda ou equivalente da região, h= \*1\* m

Nas ruas, optou-se por plantar árvores nas calçadas a cada 50 metros devido à remoção da vegetação existente para limpeza. Além disso, visando a sustentabilidade e a preservação ambiental, a vegetação removida será recomposta com novas plantações.

#### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

A medição do serviço é feita a partir da unidade de árvores que forem plantas.

### **VII. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA - EPC**

Deverão ser fornecidos e instalados os Equipamentos de Proteção Coletiva que se fizerem necessários no decorrer das diversas etapas da obra, de acordo com o previsto na NR-18 da Portaria número 3214 do Ministério do Trabalho, bem como demais dispositivos de segurança e ambientais necessários.

### **VIII. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI**

Deverão ser fornecidos todos os equipamentos de Proteção Individual necessários e adequados ao desenvolvimento de cada tarefa nas diversas etapas da obra, conforme previsto na NR-06 e NR-18 e demais dispositivos de segurança necessários.

### **IX. ESTIMATIVA DE CUSTO**

O orçamento teve como data base de referência o SINAPI 06/2025 e SICRO 04/2025.

O valor total estimado para execução dos serviços foi de R\$ 3.952.355,77 (Três milhões, novecentos e cinquenta e dois mil, trezentos e cinquenta e cinco reais e setenta e sete centavos), com base em projetos elaborados pela empresa CENTER COSNTRU (CNPJ: 37.653.764/0001-96) sob responsabilidade do Engenheiro Civil, Evanuel.

Ficam esclarecidos que os valores apresentados são meramente referenciais, e tem a única finalidade de subsidiar as empresas licitantes a elaborarem suas propostas.

A “Planilha Orçamentária”, apresenta detalhadamente os serviços unitários que compõem a planilha orçamentária. Esta planilha define as bases de preços utilizadas, resumo dos serviços, unidades, quantitativos, custo unitário e custos totais.







A planilha é dividida em grupos, conforme descrito anteriormente, que são subdivididas em etapas, que por sua vez são divididas em áreas de atuação e por fim serviços unitários. Estas divisões facilitam as análises dos projetos, conferências de quantitativos, organização da estrutura orçamentária dos serviços e na execução da obra.

O Cronograma Físico-Financeiro”, define o cronograma físico-financeiro da Planilha Orçamentária, levando em consideração apenas os grupos de serviços, e não suas subdivisões

O índice BDI, ou Benefícios e Despesas Indiretas é um elemento orçamentário que compõem o preço de venda adequado levando em conta os custos indiretos da obra, ou seja, custos que não incidem nas composições de preço unitária. Os valores foram calculados conforme acordo nº 2622/2013 TCU – PLENÁRIO.

As “Memórias de Cálculos” definem os parâmetros e ações tomadas para o levantamento dos quantitativos de todos os serviços e materiais envolvidos nos projetos apresentados.

## **X. VIGÊNCIA E PRAZO DE EXECUÇÃO**

O Contrato terá vigência de 24 (vinte e quatro) meses, a contar da assinatura do Termo de Contrato.

O prazo de execução dos serviços será de 12 (doze) meses a contar da emissão da Ordem de Serviço.

Quando da conclusão de todas as obras e serviços contratados e realizadas todas as medições, será lavrado termo de recebimento provisório assinado pelo representante credenciado da CONTRATADA e pela FISCALIZAÇÃO.

O termo de recebimento definitivo será lavrado 90 (noventa) dias após o termo provisório, na condição de terem sido resolvidas todas as solicitações da FISCALIZAÇÃO referentes a defeitos de materiais ou imperfeições no funcionamento das instalações, em qualquer elemento das obras e serviços executados.





## **XI. ANEXOS**

- 1- Planilha Orçamentária;
- 2- Memória de Cálculo
- 3- Cronograma Físico Financeiro;
- 4- Composição do BDI;
- 5- Encargos Sociais;
- 6- Relatório Fotográfico;
- 7- Plantas e Peças Técnicas.

---

**JOSÉ EVANUELA DE ARAUJO**  
Engenheiro Civil  
CREA/RN: 2116681812



Assinado com senha por [CIN97187] [SENHA] ANDRÉ MARQUES DE VASCONCELOS em 23/10/2025 - 13:18hs e [CIN106511] [SENHA] HENRIQUE CANDEIA FORMIGA em 23/10/2025 - 13:34hs.  
Documento Nº: 9191995.76070074-4598 - consulta à autenticidade em  
<https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=9191995.76070074-4598>



CINOFN202501371A