MEMORIAL DESCRITIVO

AÇÕES DE INFRAESTRUTURA URBANA - SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO POR CALÇAMENTO EM PARALELEPÍPEDO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS NOS BAIRROS PRIMAVERA, GUADALAJARA, ASA BRANCA, ALTO 2 IRMÃOS, BELÉM, BOBOCÃO, CHÃ ALEGRE, CHÃ DO CONSELHO, CHÃ DO OURO, CHÃ DO PINHEIRO, CHÃ DE CAMILA, TABARUNA, ORÁ, SANTA TEREZA E CENTRO DO MUNICÍPIO DE PAUDALHO/PE.

CONVÊNIO 900826/2020 - OPERAÇÃO 1071513-04

INDICE

Índice

1. **Apresentação**
2. **Projeto básico**
3. **Mapa de Situação**
4. **Síntese o Empreendimento**
5. **Informações sobre o Município**
6. **Memória Descritiva do Projeto**
7. **Informações para Elaboração do Plano de Execução**
8. **Resumo, memória de calculo, orçamento, cronograma e composição de BDI, atestado de capacidade técnica**
9. **Especificações**
10. **Anexos**

1.0 APRESENTAÇÃO

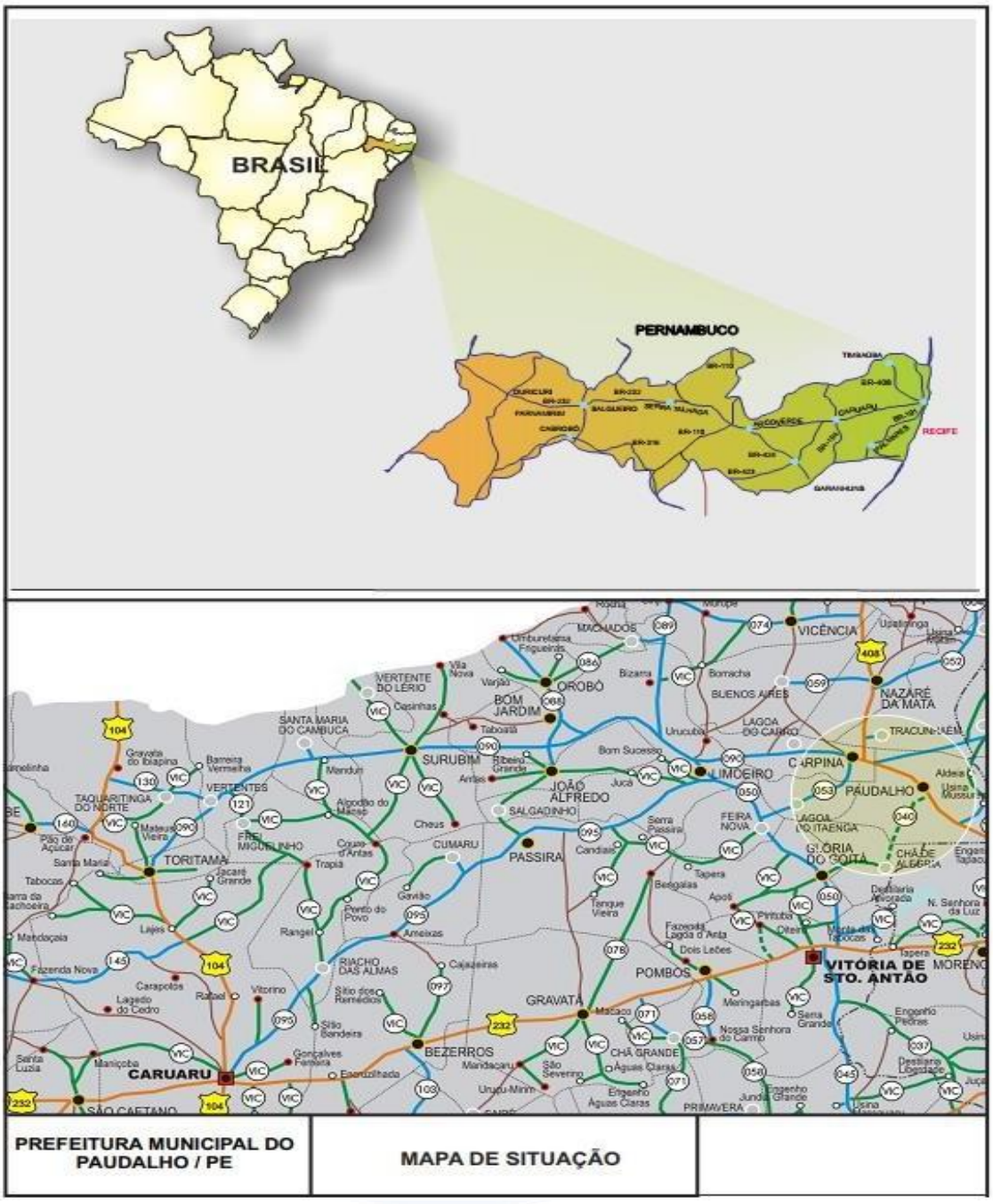
1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A prefeitura municipal do Paudalho/PE apresenta as AÇÕES DE INFRAESTRUTURA URBANA - SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO POR CALÇAMENTO EM PARALELEPÍPEDO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS NOS BAIRROS PRIMAVERA, GUADALAJARA, ASA BRANCA, ALTO 2 IRMÃOS, BELÉM, BOBOCÃO, CHÃ ALEGRE, CHÃ DO CONSELHO, CHÃ DO OURO, CHÃ DO PINHEIRO, CHÃ DE CAMILA, TABARUNA, ORÁ, SANTA TEREZA E CENTRO DO MUNICÍPIO DE PAUDALHO/PE. Sendo apresentado em volume único, contendo o relatório de projeto, memorial descritivo, especificações, documentação para concorrência, plantas e orçamento.

O projeto contempla a regularização e revestimento das vias, sendo adotado no referido projeto, pavimento em paralelepípedos graníticos, que apresentam uma boa relação custo x benefício, além de apresentar características de instalação e manutenção compatíveis com as condições constantes no presente estudo.

2. PROJETO BASICO

3. MAPA DE SITUAÇÃO


BRASIL
PERNAMBUCO
RECIFE
MACHADOS
VICÊNCIA
VERTENTE DO LERIO
OROBÓ
BOM JARDIM
SANTA MARIA DO CAMBUCA
NAZARÉ DA MATA
SURUBIM
JOÃO ALFREDO
LIMOEIRO
CARPINA
PAUDALHO
TOQUINHO
TAQUARITINGA DO NORTE
VERTENTES
TORITAMA
SALGADINHO
PASSIRA
FEIRA NOVA
GLÓRIA DO GOITÁ
CHÃ DE ALEGRIA
RIACHO DAS ALMAS
POMBOS
VITÓRIA DE STO. ANTÃO
GRAVATÁ
BEZERROS
CHÃ GRANDE
CARUARU
SÃO CAETANO
PREFEITURA MUNICIPAL DO PAUDALHO / PE
MAPA DE SITUAÇÃO

4. SÍNTESE DO EMPREENDIMENTO

4.1 RESUMO DO PROJETO

4.1.1- EMPREENDIMENTO:	AÇÕES DE INFRAESTRUTURA URBANA - SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO POR CALÇAMENTO EM PARALELEPÍPEDO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS NOS BAIRROS PRIMAVERA, GUADALAJARA, ASA BRANCA, ALTO 2 IRMÃOS, BELÉM, BOBOCÃO, CHÃ ALEGRE, CHÃ DO CONSELHO, CHÃ DO OURO, CHÃ DO PINHEIRO, CHÃ DE CAMILA, TABARUNA, ORÁ, SANTA TEREZA E CENTRO DO MUNICÍPIO DE PAUDALHO/PE. CONVÊNIO 900826/2020 – OOPERAÇÃO 1071513-04.
3.1.2 – LOCALIZAÇÃO:	Bairro de Primavera, Guadalajara, Asa Branca, Alto 2 irmãos, Belém, Bobocão, Chã Alegre, Chã do Conselho, Chã do Ouro, Chã do Pinheiro, Chã de Camila, Tabaruna, Orá, Santa Tereza e Centro do município de Paudalho/PE, Mesorregião Zona da Mata, Microrregião Setentrional do estado de Pernambuco.
4.1.2 – EMPREENDEDOR:	Prefeitura Municipal do Paudalho.
4.1.3 – POPULAÇÃO BENEFICIADA:	Mais de 1500 habitantes direta e indiretamente.
4.1.5– CUSTO DO EMPREENDIMENTO:	**R$ 2.004.922,87 (DOIS MILHÕES QUATRO MIL NOVECENTOS E VINTE E DOIS REAIS E OITENTA E SETE CENTAVOS).**

5 INFORMAÇÕES SOBRE O MUNICÍPIO

5.1 ASPECTOS FÍSICOS

Paudalho é um município brasileiro, Mesorregião Zona da Mata, Microrregião Setentrional do estado de Pernambuco. Limita-se com os municípios de Tracunhaém (norte), São Lourenço da Mata, Chã de Alegria, Glória do Goitá e Camaragibe (sul) com Paulista e Abreu e Lima (leste), e Lagoa de Itaenga e Carpina (oeste).

A distância até a capital pernambucana, Recife, é 47km. O município possui uma área territorial de 277,796 km², população de 54.547 habitantes (IBGE/2014), sendo 76% na zona urbana e 24% na zona rural. Os habitantes do sexo masculino totalizam 49,6%, enquanto que do feminino totalizam 50,4%, totalizando uma densidade demográfica de 196,35 hab./km².

HISTÓRIA

Paudalho é bem marcado pela história, e suas terras começaram a ser exploradas em fins do século XVI, com o corte do pau-brasil em suas florestas. O nome da cidade de Paudalho surge da derivação de uma grande árvore secular que exalava cheiro completamente semelhante ao do alho que existia na margem direita do Rio Capibaribe, extremo oeste da Cidade, num lugar antes chamado de Itaíba, atualmente onde fica localizada a Ponte de Itaíba, centro da cidade.

A ocupação organizada das terras iniciou com um aldeamento indígena promovido pelos padres franciscanos: aldeia de Miritiba (corruptela do tupi mbiri-tyba, que, no dizer de Teodoro Sampaio, significa juncal). Esta aldeia localizava-se nos extremos de Goiana, Igarassu e Tracunhaém, do lado esquerdo do Rio Capibaribe. Nesta aldeia nasceu o índio Poti, batizado Felipe Camarão, herói da luta contra a ocupação holandesa. Posteriormente a região cresceu sob o impulso do cultivo da cana-de-açúcar e diversos engenhos estabeleceram-se na região. O primeiro registro é do Engenho Mussurepe, instalado por volta de 1630. Na primitiva aldeia indígena estabeleceu-se o Engenho Aldeia, de propriedade de Bartolomeu de Holanda Cavalcanti em 1660.

O povoado de Paudalho surgiu no entorno do engenho Paudalho, de propriedade do português Joaquim Domingos Teles.

O município, criado em 03/04/1893, pela Lei Provincial nº 1318, é formado pela Sede e pelos povoados de Pirassirica, Chã da Cruz, e Guadalajara.

GEOGRAFIA

Localiza-se a uma latitude 07º53'48" sul e a uma longitude 35º10'47" oeste, estando a uma altitude de 69 metros.

O a maior parte do relevo do município insere-se nos Tabuleiros Costeiros, que apresentam altitude média de 50 a 100 metros. São compostos por platôs de origem

sedimentar, com grau de entalhamento variável, ora com vales estreitos e encostas abruptas, ora abertos com encostas suaves e fundos com amplas várzeas. A leste, parte da área está inserida na unidade geoambiental das Supefícies Retrabalhadas. Os solos constituem-se de Latossolos e Podzólicos nos topos de chapadas e topos residuais; pelos Podzólicos com Fregipan, PodzólicosPlínticos e Podzóis nas pequenas depressões nos tabuleiros; pelos PodzólicosConcrecionários em áreas dissecadas e encostas e Gleissolos e Solos Aluviais nas áreas de várzeas.

O município de Paudalho, está inserido na Mata Norte do Estado de Pernambuco que condiciona a vegetação, as culturas e a fixação do homem ao meio. O relevo de Paudalho faz parte predominantemente da unidade dos Tabuleiros Costeiros. Esta unidade acompanha o litoral de todo o Nordeste, apresenta altitude média de 50 a 100 metros. Compreende platôs de origem sedimentar, que apresentam grau de entalhamento variável, ora com vales estreitos e encostas abruptas, ora abertos com encostas suaves e fundos com amplas várzeas. De modo geral, os solos são profundos e de baixa fertilidade natural. Parte de sua área, a leste. Está inserida na unidade geoambiental das Superfícies Retrabalhadas. O município de Paudalho encontra-se inserido, geologicamente, na Província Borborema, sendo constituído pelos litotipos dos complexos Salgadinho e Vertentes da Formação Moura e dos depósitos aluvionares.

Predomina na vegetação a Floresta subperenifólia, com partes de Floresta subcaducifólia e cerrado/ floresta.

O município de Paudalho encontra-se inserido nos domínios da Bacia Hidrográfica do Rio Capibaribe.

A altitude é de 69 metros, o clima é do tipo Tropical chuvoso com verão seco. O período chuvoso começa no outono tendo início em fevereiro e término em outubro. A precipitação média anual é de 1.634.2 mm e o fuso horário UTC−3.

ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

A economia do município baseia-se na monocultura de cana-de-açúcar para produção de açúcar e etanol, na fabricação de artigos cerâmicos para a construção civil e no turismo com o Polo de Romaria São Severino dos Ramos.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal-IDH-M é de 0,670, que situa o município em 34º no ranking estadual e em 3465º no nacional. O PIB é de R$ 264,666mil e PIB per capita de R$ 5,51 (IBGE 2010).

A rede de saúde se compõe de 02 Hospitais, 152 Leitos, 09 Ambulatórios, e 51 Agentes Comunitários de Saúde Pública. A taxa de mortalidade infantil, segundo dados da DATASUS é de 85,07 para cada mil crianças.

Na área de educação, o município possui 40 estabelecimentos de ensino fundamental com 10953 alunos matriculados, e 03 estabelecimentos de ensino médio com 1513 alunos matriculados. A rede de ensino totaliza 214 salas de aula, sendo 31 da rede estadual, 135 da municipal e 48 particulares.

Dos 10 699 domicílios particulares permanentes, 6664 (62,3) % são abastecidos pela rede geral de água, 2313 (21,6) % são atendidos por poços ou fontes naturais e 1722 (16,1) % por outras formas de abastecimento. A coleta de lixo urbano atende 5673 (53,0) % dos domicílios. Os gastos sociais per capita são R$ 36,00 em educação e cultura, R$ 19,00 em habitação e urbanismo, R$ 16,00 em saúde e saneamento e R$ 01,00 em assistência e previdência social (2000).

Os setores de atividade econômica formais são: Indústria de transformação, gerando 1050 empregos em 49 estabelecimentos, Comércio com 244 em 73, Serviços com 226 em 23, administração pública com 474 em 02, Construção civil com 91 em 7 e agropecuária, extrativismo vegetal, caça e pesca com 1281 em 48.

O Índice de Exclusão Social, que é construído por 07 (sete) indicadores (pobreza, emprego formal, desigualdade, alfabetização, anos de estudo, concentração de jovens e violência) é de 0,370, ocupando a 40º colocação no ranking estadual e a 3.644º no ranking nacional.

TURISMO

Paudalho é um grande centro de romaria do Nordeste, cujo acesso é facilitado por situar-se à margem da rodovia BR-408, que liga o município à cidade do Recife, capital do Estado.

Os romeiros vêm entre setembro e janeiro ao Engenho Ramos, onde está a capela de Nossa Senhora da Luz, cumprir promessas a São Severino dos Ramos. Anexa à capela está a sala dos ex-votos, onde os fiéis depositam peças diversas, em agradecimento a graças alcançadas.

Outro ponto de interesse são as ruínas do Mosteiro de São Francisco, onde vários religiosos se refugiaram quando da ocupação holandesa em Pernambuco. Diversos prédios de interesse histórico são abertos à visitação: como antigos engenhos; a Ponte de Itaíba, do século XIX, inaugurada pelo Imperador Dom Pedro II; o Bosque de Pau-Brasil; a fábrica de beneficiamento do sal, instalada em prédio do século XVIII; a estação ferroviária (1891); os antigos casarões do início deste século, com detalhes ou fachada em azulejos portugueses; a casa de farinha do Engenho Açougue Velho; o açude zumbi.

A festa de São Sebastião é a mais movimentada festa popular religiosa, porém o padroeiro da Cidade é o Divino Espírito Santo, com sua matriz localizada próxima à Prefeitura Municipal. Durante o Carnaval, a cidade conta com grupos de maracatu rural, bumba-meu-boi, urso e caboclinhos.

POPULAÇÃO ALVO

Toda a população urbana da localidade dos Bairros de Primavera, Guadalajara, Asa Branca, Alto 2 irmãos, Chã alegre, Chã do Conselho, Chã do Ouro, Santa Tereza e Centro do Município de Paudalho, ser amplamente beneficiadas pelo empreendimento, além de todos que por lá trafegam, melhorando a infraestrutura e trafegabilidade viária

6 MEMÓRIA DESCRITIVA

6.0MEMÓRIA DESCRITIVA

6.1ESTUDOS

Este capítulo mostrará a síntese do projeto, as quantidades de serviço, os estudos, as metodologias adotadas, soluções e resultados obtidos.

Os Estudos realizados foram Topográfico, Geotécnico e de Drenagem.

O Projeto é composto pelo Projeto de Pavimentação e contem plantas, desenhos-tipo, listagens de serviços necessários à execução da obra.

6.1.1ESTUDO TOPOGRÁFICO

O Estudo Topográfico executado contemplou toda área de implantação do projeto através dos levantamentos planialtimétricos cadastrais.

Após a materialização dos pontos notáveis do eixo do projeto geométrico o eixo locado foi estaqueado de 20 em 20 metros com estacas e piquetes em madeira de lei.

A locação foi feita com o emprego de estação total.

Concluída a locação do eixo projetado foram efetuados o nivelamento e contranivelamento geométrico de todos os piquetes do eixo de locação e em todos os RN's arbitrados, onde ficou estabelecido, o controle altimétrico da linha.

Para o nivelamento e contranivelamento foi utilizado a estação total com primas a laser.

O levantamento das seções transversais foi efetuado em todos os piquetes do eixo locado, utilizando-se também a estação total. As seções foram levantadas em relação ao eixo locado e de maneira a abranger os limites laterais.

6.1.1ESTUDO GEOTÉCNICO

O Estudo Geotécnico baseou-se primeiramente na análise expedita e táctil-visual dos materiais existentes no subleito, objetivando a avaliação das condições atuais do leito estradal, com vistas a elaboração do projeto.

De acordo com as características apresentadas e a prática usual consagrada no município não se fez necessária a realização de ensaios de capacidade de carga, tendo em vista que as áreas a serem pavimentadas apresentam um solo bastante compactado em função do tráfego ao longo do tempo, possuindo assim boas condições para a execução desse tipo de intervenção.

O solo predominante do subleito é importado de alguma jazida da região, cujo material caracteriza-se como granular com pedregulho, classificando-se como revestimento primário, com CBR (ISC) estimado superior a 15%. Tratam-se de materiais denominados “piçarra”, que possuem baixa plasticidade e coesão, porém boa capacidade de suporte.

6.2 ESTUDO HIDROLÓGICO

Dados meteorológicos, cartografia do município de Paudalho e verificação "*in loco*" proporcionaram aos projetistas uma certa liberdade na escolha do método e normas a serem usadas para a elaboração do Projeto de Drenagem que se resume no escoamento das águas pluviais através das linhas d'águas, das sarjetas projetadas na via urbana, suficiente para a vazão estudadas.

Em casos de ruas com drenagem profunda existentes, caberá a Prefeitura Municipal de Paudalho executar com recursos próprios o destino das águas pluviais coletada pela drenagem superficial executada por este processo, à ligação até a drenagem existente.

6.2.1Generalidades

O principal objetivo do Projeto de Drenagem é coletar e transportar as águas oriundas das precipitações, a fim de preservar a estrutura do pavimento e do trânsito, bem como controlar possíveis inundações.

PROJETOS

Projeto Geométrico

O Projeto Geométrico foi desenvolvido tendo como base o resultado dos Estudos Topográfico e Geotécnico realizados nas vias a serem pavimentadas.

Alinhamento horizontal

O alinhamento horizontal do projeto foi desenvolvido a partir dos resultados dos levantamentos topográficos, em planta, adequando-se às condições geométricas locais.

Alinhamento Vertical

O Alinhamento vertical foi desenvolvido em função dos resultados obtidos do nivelamento geométrico e das seções transversais.

As cotas das soleiras das edificações permitiram aos projetistas desenvolver um greide

bem definido procurando-se adaptar o projeto altimétrico para obter o melhor aproveitamento do terreno existente.

A seguir são apresentados quadros contendo a seção transversal tipo de pavimentação, desenhos tipo, planta das vias.

Projeto de Pavimentação

A escolha para contemplar o trecho do projeto a pavimentar deu-se em virtude da necessidade de facilitar o deslocamento dos moradores permitindo melhor acessibilidade da população, facilitando o acesso a destinos corriqueiros e a locais públicos.

Placa de Obra:

A Empreiteira deverá fornecer e instalar, em local previamente indicado pela fiscalização, uma placa de identificação da obra cumprindo modelo da CAIXA/Gestor. A placa deve ter a dimensão mínima de 2,40 m x 1,20 m. O Proponente deve observar o Manual Visual de Placas e Adesivo de Obras da CAIXA, disponível no sítio www.caixa.gov.br (Downloads/Gestão Urbana).

Regularização

A regularização de superfície será feita com máquina motoniveladora até 20cm.

Nos quantitativos deste projeto foi considerado o item de serviço Regularização de Subleito (Especificação Geral DNER-ES 299/97), conforme as especificações e normas vigentes, numa camada com profundidade média de 20 (vinte) cm.

Foram consideradas recravas em meio-fio pré-moldado no início e no final de ruas que não tem travamento com outras ruas já executadas.

Carga Transmitida ao Terreno

Por ser um pavimento de blocos rígidos de pedra, com dimensões medias e ligações precárias entre si, o pavimento de paralelepípedos pode ser considerado semi flexível.

A aplicação de uma carga em um bloco de pedra faz com que esse bloco a transmita

inteiramente ao subleito, através da base, pois a intermitência do conjunto praticamente impede a transmissão lateral. As saliências e reentrâncias das faces laterais, assim como os atritos provocados pelo rejuntamento de areia, não são considerados para o cálculo, no que se refere ao alivio de pressão que podem ocasionar no subleito, logo abaixo do bloco carregado.

Pavimento em paralelepípedo sobre colchão de areia rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (pedras pequenas 30 a 35 peças por m2), com espessura de 10cm.

Para o dimensionamento do pavimento em paralelepípedo, será utilizado o Método de PELTIER, cuja fórmula é apresentada a seguir:

$$ISC > \frac{100 + 150\sqrt{P} - 5}{l}$$

Onde:

ISC = CBR do subleito, em percentual;

l = espessura total do pavimento em cm; P = carga por roda, em tonelada;

$l = l_1 + l_2$;

l_1 = espessura do paralelepípedo mais o colchão de areia.

l_2 = espessura da sub-base.

De acordo com a orientação do referido método é utilizada a seguinte a seguinte expressão:

$$ISC = \frac{100 + 150\sqrt{P} - 5}{l}$$

onde:

P = 6 toneladas por roda;

$I = I_1 + I_2$;

I_1 = paralelepípedo + colchão de areia

I_2 = sub-base;

ISC = 15%(valor estimado baseado nas características do material do subleito).

De acordo com o ISC das ruas e espessura total indicados no quadro acima, o pavimento apresentará a seguinte constituição:

Subleito: Regularização do terreno natural até 0,20m de espessura;

Base: Em paralelepípedo (e = 0,10m), assentado sobre colchão de areia na espessura de 0,10 m, totalizando uma espessura de 0,20 m.

As considerações expostas adiante se baseiam nos dados práticos colhidos na farta experiência existente com esse tipo de pavimento, associada a alguns conceitos teóricos. Essa associação é possível porque, de fato, existem pavimentos já bem antigos (de até mais de um século), executados com base em conhecimentos práticos, e de cujo comportamento nada se pode criticar.

Dimensionamento

De acordo com o ISC das ruas e espessura total indicados no quadro acima, o pavimento apresentará a seguinte constituição:

Subleito: Regularização do terreno natural até 0,20m de espessura;

Base: Em paralelepípedo (e = 0,10m), assentado sobre colchão de areia na espessura de 0,10 m, totalizando uma espessura de 0,20 m.

As considerações expostas adiante se baseiam nos dados práticos colhidos na farta experiência existente com esse tipo de pavimento, associada a alguns conceitos teóricos. Essa associação é possível porque, de fato, existem pavimentos já bem antigos (de até mais de um século), executados com base em conhecimentos práticos, e de cujo comportamento nada se pode criticar.

As normas rodoviárias nº 71, fixam em 20cm, no mínimo, a soma das espessuras da base de areia do revestimento de paralelepípedos.

Adotados:

e= 20cm (já citado);

P = 6 ton (compatível com tráfego previsto)

$$Is = \frac{100 + 150\sqrt{6}}{20} - 5 = 15\ \%$$

Portanto, o subleito deverá ter capacidade de suporte igual ou superior a 15%.

Análises realizadas 'in loco' verificou-se a existência de material com índices predominantemente maiores que o desejado, o que nos permite a execução do assentamento dos paralelepípedos sobre base de areia, além do que, a prática tem mostrado a relevante eficiência deste sistema construtivo quando se trata de pavimentação em ruas de cidade cujo trafego é moderado e ou pouco intenso.

Pavimentação

Os paralelepípedos deverão ser originários de rochas graníticas de formato regular e atender os requisitos no que se refere à natureza ou origem, à regularidade geométrica e às dimensões mínimas e máximas recomendáveis. As dimensões das pedras serão controladas por medições diretas com trena. Numa mesma fileira será tolerado, no máximo, 10% de pedras com qualquer das dimensões fora dos limites especificados em projeto.

Os paralelepípedos ou peças deverão ser assentados em fiadas, perpendiculares ao eixo da via, ficando a maior dimensão na direção da fiada, ou de acordo com o projeto. O acabamento deverá estar de acordo com as tolerâncias estabelecidas no projeto. As faces mais uniformes dos paralelepípedos deverão ficar voltadas para cima.

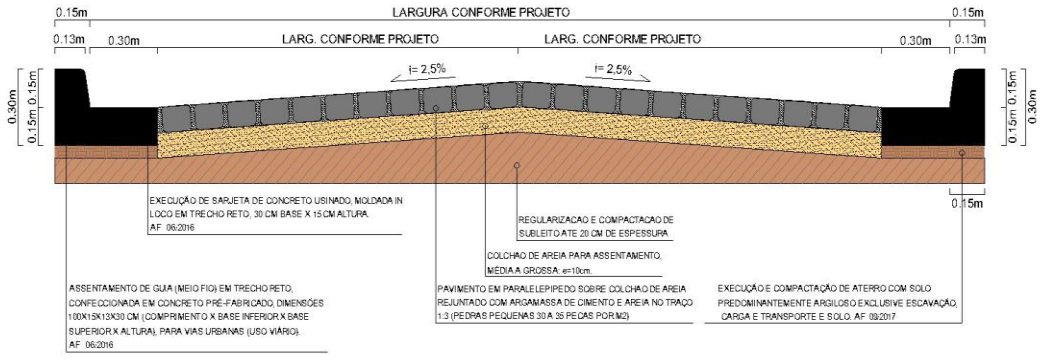
Será inspecionada previamente a qualidade dos materiais conforme indicação do projeto, especificações próprias e normas da ABNT, exigindo-se a seleção prévia de tamanhos e tipos. O material que não atender as especificações será rejeitado e imediatamente retirado do trecho da obra ou do canteiro.

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.

Seção Tipo

A seção tipo abaixo, mostra o de forma ilustrativa os serviços a serem executados. Desde o sub leito a ser regularizado, até a calçada acessível que será executada nas ruas com largura compatível a 6m e não haja impedimento quanto a mobilidade.

SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDOS



Assentamento de Meio-Fio

As alturas e alinhamentos dos meios fios serão dados por um fio de nylon esticado com base nas referências topográficas, estabelecidas em projeto a ser apresentado pela empresa vencedora. Os meios-fios a serem fornecidos devem ser de pré-moldado, vibrado e abaloado nas faces com as seguintes dimensões mínimas 100x15x13x30cm (comprimento x base inferior x base superior x altura) serão assentados diretamente sobre a base acabada. Para isso a base deverá ser executada com uma sobre largura suficiente para permitir o pleno apoio do meio fio. O projeto definirá em cada caso, as larguras necessárias.

Sarjeta

A marcação, alinhamento e nivelamento das sarjetas deverão obedecer às medidas e especificações determinadas em projeto; eventuais discrepâncias ou omissões entre implantação e projeto deverão ser observadas as normas da boa técnica, devendo ser de concreto armado utilizando forma de madeira com dimensões e 0,30x0,30cm.

Projeto de Sinalização

O Projeto de Sinalização Viária Vertical foi desenvolvido de acordo com os Manuais de "Sinalização Vertical de Regulamentação" e "Sinalização Vertical de Advertência"– Volume I e II, respectivamente, CONTRAN/DENATRAN.

Plantas do município de Paudalho e verificação "*in loco*" proporcionaram aos projetistas mais precisão na elaboração do Projeto de Sinalização Vertical que se resume em placas de regulamentação e advertência.

O principal objetivo do Projeto de Sinalização é preservar a vida humana na regulamentação do trânsito, a fim de minimizar os acidentes com pedestres e usuários das vias públicas.

Placas de sinalização

Tipos de Sinalização: - Advertência: os sinais avisam a existência e natureza de condições potencialmente perigosas. - Regulamentação: os sinais informam as proibições, limitações e restrições sobre o uso da rodovia. - Indicativas: orientam o usuário sobre distâncias e direções das localidades. - Educativas: contém mensagens educativas dirigidas aos usuários da via.

SINALIZAÇÃO VERTICAL As placas para sinalização vertical têm por finalidade regulamentar o uso, advertir sobre perigos potenciais e orientar os motoristas e demais usuários da via.

Para a aplicação de sinalização em pavimentação, deve ser respeitado o período de cura do revestimento. A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento, deve ser feita a pré-marcação acordo com o projeto, deve ser executada somente quando o tempo estiver bom, ou seja, sem ventos excessivos, sem neblina, sem chuva e com umidade relativa do ar máxima de 90%.

Critérios de Medição

O pavimento seja ele executado em vias, seja em calçadas, deverá ser medido em metros quadrados de pavimentação pronta, conforme projeto. O assentamento dos meios fios será medido separadamente. Não serão medidos quantitativos de serviços superiores aos indicados no projeto, salvo com autorização expressa da Fiscalização. Nos preços estão incluídos a mão de obra, a aquisição de materiais, ferramentas, equipamentos, transporte até o local de aplicação, impostos, encargos, taxas de administração etc. O pagamento se fará ao preço global contratual, conforme medição aprovada pela Fiscalização.

7. INFORMAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE EXECUÇÃO.

7.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

7.1.1 Clima e Pluviometria

A região onde localiza-se o projeto possui altitude é de 69 metros, o clima é do tipo Tropical chuvoso com verão seco. O período chuvoso começa no outono tendo início em fevereiro e término em outubro. A precipitação média anual é de 1.634.2 mm e o fuso horário UTC−3.

As temperaturas médias anuais na região atravessada pela rodovia atingem valores de 23º C com amplitude térmica variando em torno de 11º C. As maiores médias mensais de temperatura ocorrem nos meses de dezembro e janeiro e as mais baixas nos meses de junho e julho.

A precipitação pluviométrica média anual na região atinge valores médios em torno de 880,3 mm com maiores intensidades nos meses de março e abril.

7.1.2 Condições de Acesso

As condições de Acesso do trecho são boas permitindo, através da BR-408, os deslocamentos entre Recife e o local da obra, totalizando 47km.

7.1.3 Condições de Apoio Logístico

O apoio logístico para a execução dos serviços deverá contar com o município de Paudalho para moradia do pessoal e aquisição de gêneros de primeira necessidade, que apresenta uma boa infraestrutura.

7.2 PRAZOS

O prazo previsto para execução da obra é de 360 (Trezentos e sessenta) dias corridos.

8.0 RESUMO, MEMÓRIA DE CALCULO, ORÇAMENTO, CRONOGRAMA, BDI E ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA.

8.0 RESUMO

ORÇAMENTO

Contém o custo global do empreendimento e o demonstrativo do valor orçado, por serviço e atividade, perfazendo o total **R$ 2.004.922,87 (dois milhões quatro mil novecentos e vinte e dois reais e oitenta e sete centavos).**

Os custos apresentados estão em conformidade com os preços praticados na localidade, por serviço e atividade de acordo com Tabelas de Preços: TABELA DA SINAPI – SETEMBRO/2025- (BDI 19,61%) e SICRO ABRIL/2025, a planilha utilizada foi a ONERADA.

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

8.1 MEMÓRIA DE CÁLCULO EXPLICATIVO

8.2 DEMONSTRATIVO DO ORÇAMENTO

8.3 CRONOGRAMA

8.4 COMPOSIÇÃO DE BDI

8.5 ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA.

9.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

9.1 PLACAS DE OBRAS

A CONTRATADA obriga-se a mandar confeccionar e conservar na obra placas exigidas pela legislação em vigor bem como as placas indicativas de obra, cujo modelo será fornecido posteriormente pela Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Agrário do Município de Paudalho/PE.

9.2 REGULARIZAÇÃO DE SUB-LEITO

9.2.1 Operação destinada a conformar o leito estradal, transversal e longitudinalmente, obedecendo às larguras e cotas constantes das notas de serviço de regularização de terraplenagem do projeto, compreendendo cortes ou aterros até 20 cm de espessura.

9.2.2 Condições gerais:

a) A regularização deve ser executada prévia e isoladamente da construção de outra camada do pavimento.

b) Cortes e aterros com espessuras superiores a 20 cm devem ser executados previamente à execução da regularização do subleito, de acordo com as especificações de terraplenagem DNIT 105/2009-ES, DNIT 106/2009-ES, DNIT 107/2009-ES e DNIT108/2009-ES.

c) Não deve ser permitida a execução dos serviços objeto desta Norma em dias de chuva.

d) É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do tráfego e de outros agentes que possam danificá-los.

8.2.3 Os materiais empregados na regularização do subleito devem ser preferencialmente os do próprio. Em caso de substituição ou adição de material, estes devem ser provenientes de ocorrências de materiais indicadas no projeto e apresentar as características estabelecidas na

alínea “d” da subseção 5.1-Materiais, da Norma DNIT 108/2009-ES: Terraplenagem – Aterros – Especificação de Serviço, quais sejam, a melhor capacidade de suporte e expansão ≤ 2%, cabendo a determinação da compactação de CBR e de expansão pertinentes, por intermédio dos seguintes ensaios: Ensaio de Compactação – Norma DNER-ME 129/94, na energia definida no projeto; Ensaio de índice de Suporte Califórnia – ISC – Norma DNER-ME 49/94, com a energia do Ensaio de Compactação. Quando submetidos aos ensaios de caracterização DNER-ME 080/94, DNER-ME 082/94 e DNER-ME 122/94, devem atender ao que se segue: Não possuir partículas com diâmetro máximo acima de 76 mm (3 polegadas); O Índice de Grupo (IG) deve ser no máximo igual ao do subleito indicado no projeto.

9.2.3 São indicados os seguintes tipos de equipamento para a execução de regularização:

a) Moto niveladora pesada, com escarificador;

b) Carro tanque distribuidor de água;

c) Rolos compactadores autopropulsados tipos pé-de-carneiro, liso-vibratórios e pneumáticos;

d) Grades de discos, arados de discos e tratores de pneus;

e) Pulvi-misturador.

Os equipamentos de compactação e mistura devem ser escolhidos de acordo com o tipo de material empregado.

9.2.4 Execução:

a) Toda a vegetação e material orgânico porventura existentes no leito da rodovia devem ser removidos.

b). Após a execução de cortes, aterros e adição do material necessário para atingir o greide de projeto, deve-se proceder à escarificação geral na profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

c) No caso de cortes em rocha a regularização deve ser executada de acordo com o projeto específico de cada caso.

9.3 REVESTIMENTO EM PARALELEPÍPEDO

9.3.1. Os serviços de execução de revestimento em paralelepípedos consistem no assentamento manual de paralelepípedos de pedra granítica rejuntada com argamassa de cimento e areia, sobre um colchão de areia ou de uma mistura de cimento e areia, de acordo com estas especificações e em obediência ao indicado no projeto.

9.3.2. As pedras utilizadas para confecção dos paralelepípedos deverão ser de origem granítica e satisfazer as características físicas e mecânicas especificadas pela ABNT. Os paralelepípedos deverão apresentar faces aproximadamente planas com as dimensões constantes abaixo:

Dimensões	Mínima	Máxima
Comprimento	0,16m	0,18 m
Largura	0,10m	0,12m
Altura	0,10m	0,12m

9.3.3. Material para o colchão e rejuntamento.

O cimento deverá satisfazer a especificação “cimento Portland comum, ABNT-EB-1”.
O cimento deverá ser conservado em depósito perfeitamente protegidos da umidade.

Os sacos que parcial ou totalmente umedecido, serão rejeitados.

O agregado miúdo consistirá de uma areia natural (de rio ou jazidas), composta de partículas duras e duráveis, de diâmetro máximo igual ou inferior a 4,8m, com menos de 1% de materiais carbonosos e menos de 3% de materiais pulverulentos. Sua granulometria deverá ser determinada pelo MB-7 e atender a especificação EB-4.

A água usada deverá estar isenta de óleos, sais ácidos, materiais orgânicos ou outras substâncias prejudiciais à pega.

Nos casos duvidosos para se verificar se a água é prejudicial, ensaios comparativos de pega e resistência à compressão da argamassa deverão ser feitos pela contratada.

Os materiais só poderão ser empregados após a autorização da fiscalização. Serão feitos ensaios de laboratórios para identificar as características dos materiais.

Na execução dos serviços de revestimento em paralelepípedo serão utilizados os equipamentos discriminados abaixo:

Estrado de madeira para preparação da argamassa. A critérios da fiscalização, poderá ser exigido a utilização de betoneiras.

Tinas metálicas para preparação da argamassa de rejuntamento, pás, níveis, linhas, réguas, e outras ferramentas necessárias à correta execução dos serviços.

Sobre a base devidamente construída de acordo comas especificações e projetos correspondentes à sua execução será espalhada, à critério da fiscalização, uma camada solta e uniforme de areia, com espessura de 0,10m, destinada a compensar as irregularidades e desigualdades de tamanho dos paralelepípedos.

Em seguida são os paralelepípedos distribuídos ao longo do colchão, colocado sobre a base, em fileiras transversais de acordo com a secção transversal do projeto, espaçadas aproximadamente de 2,00m.

Nos trechos em tangentes as fileiras serão normais ao eixo de pista. Os paralelepípedos deverão ser colocados sobre o colchão, pelo calceteiro, de modo que suas faces superiores fiquem na altura determinada pelo projeto, definida pelas fileiras já assentadas, depois de devidamente golpeadas pelo calceteiro com martelo. O espaçamento dos paralelepípedos deverá variar entre 0,01m e 0,02m. Na segunda fileira os paralelepípedos deverão ser defasados dos da primeira de metade do comprimento do paralelepípedo.

Durante a execução, para cumprimento fiel das disposições do projeto deverá o calceteiro assentar os paralelepípedos com auxílio de uma régua de comprimento mínimo de 2,20m, apoiando-se nas fileiras já assentadas. Os paralelepípedos empregados numa mesma fileira deverão ter larguras aproximadamente iguais.

Nas curvas de grande raio, pela seleção dos tamanhos dos paralelepípedos e pela ligeira modificação de espessura de junta transversal, manter-se-á as fileiras normais do eixo da pista.

Nas curvas em que a grandeza do raio for tal que o expediente indicado anteriormente for insuficiente, proceder-se-á da forma abaixo descrita, representada graficamente no anexo A:

Atingindo o PC as fileiras continuam, curva a dentro, normais ao prolongamento do eixo até ser alcançado o ponto A, que será fixado pela fiscalização, em função do ângulo central da curva. Pelo ponto B marca-se DE=DC e assenta-se a fileira BE. As fileiras devem progredir paralelamente a BE até um ponto G, onde se repetirão as condições de A .Entre G e J, procede-se como A e F e assim sucessivamente até o PT, conforme figura 1 do anexo "A".

Nos triângulos –CBE, YHK, deixados vazios, o calçamento será completado conforme a figura 2 anexo "A", isto é, fixada a fileira BE, sobre a qual se decide fechar o calçamento, reinicia-se este a partir de BC.

Nos trechos de cruzamento calçamento deverá continuar sem modificação na pista considerada principal. Na pista secundária o assentamento seguirá da mesma forma até encontrar o alinhamento do bordo da pista principal, tomando-se a atenção devida para a perfeita concordância da função da vias, fig.3 do anexo "A".

O rejuntamento dos paralelepípedos será efetuado logo que seja terminado o seu assentamento e será procedido de uma operação de espargimento d'água em toda a área a ser rejuntada.

O intervalo entre as operações de assentamento e rejuntamento dos paralelepípedos poderá ser alterado a critério da fiscalização.

O rejuntamento com argamassa semi-fluida de cimento e areia, cujo traço será fixado no projeto, far-se-á, utilizando-se recipientes apropriados, de modo a haver um preenchimento total das juntas dos paralelepípedos.

Após a operação de rejuntamento será retirado com auxílio de espátulas, o excesso de argamassa, procedendo-se em seguida a uma varredura de acabamento e desenhando-se no rejunto a separação dos paralelepípedos.

Durante todo o período de cura mínima de 8 dias, durante o qual a pista deverá ser mantida umedecida.

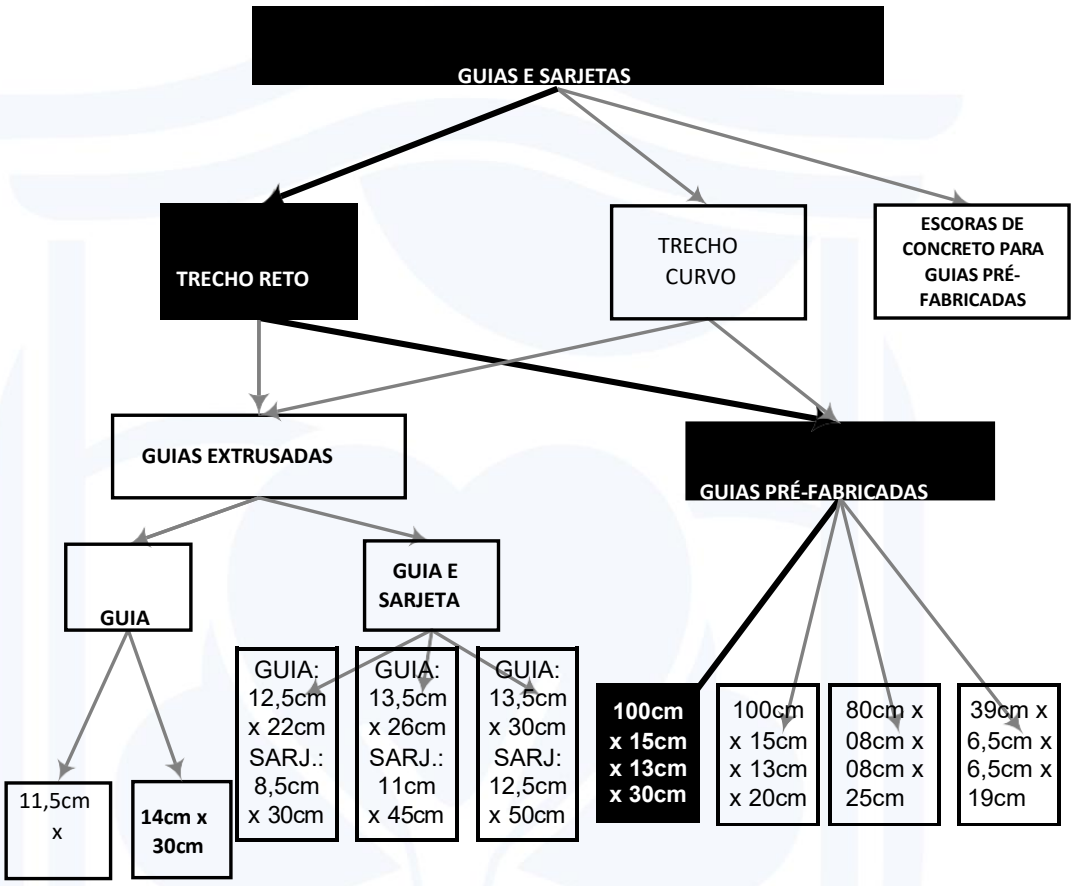
Antes de iniciado os serviços deverão ser feitos, com a pedra utilizada, os ensaios de desgaste Los Angeles e durabilidade.

Numa fileira completa a tolerância máxima para juntas que estejam fora das exigências estabelecidas nesta especificação será de 30%.

A face do calçamento não deverá apresentar, sob uma régua sobre ela disposta em qualquer direção, depressão superior a 0,01m.

A altura do colchão, mais a do paralelepípedo depois de comprimido, não poderá estar em mais de 5% fora do limite estabelecido nesta especificação.

9.4 ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO)



9.4.1 Itens e suas Características:

- Pedreiro: profissional que executa as atividades para o assentamento das guias, tais como: assentamento das guias, rejuntamento dos vãos entre as guias e escoramento da guia.
- Servente: profissional que auxilia o pedreiro com as atividades para o assentamento das guias pré-fabricadas.
- Guia pré-fabricada de concreto: peças pré-fabricadas, moldadas em concreto com dimensões específicas e assentadas de forma justapostas para delimitar uma área de outra
- Argamassa: utilizada nos vãos entre as peças das guias pré-fabricadas conferindo acabamento e continuidade às guias.
- Areia: material utilizado para fazer a base de assentamento.
- Equipamentos: Não se aplica.

9.4.2Critérios para quantificação dos serviços:

- Utilizar o comprimento linear total em trecho reto a ser assentadas guias de concreto pré-fabricadas, com dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura) para vias urbanas (uso viário), em valas.

9.4.2 Critérios de Aferição:

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os pedreiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução.
- Os índices de produtividade contemplam a regularização da base para a execução das guias.
- O transporte das guias entre o local de armazenamento e as proximidades da frente de serviço foi considerado para obtenção dos índices de produtividade.
- O escoramento da parte posterior das guias não foi considerado na composição, caso seja necessário à execução utilizar composição específica.
- Foi adotada a seguinte definição de trecho reto e curvo para as composições:
- Trecho reto: quando não há alteração de direção ao longo da extensão das guias a serem executadas.
- Trecho curvo: quando ocorre mudança de direção ao longo da extensão das guias a serem executadas.

9.4.3 Execução:

- Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha.
- Regularização do solo natural e execução da base de assentamento em areia.
- Assentamento das guias pré-fabricadas.
- Rejuntamento dos vãos entre as peças pré-fabricadas com argamassa.

9.5 EXECUÇÃO DE SARJETA

9.5.1. Itens e suas Características:

- Pedreiro: profissional que executa as atividades para a execução da sarjeta, tais como: montagem das formas, concretagem e desempeno das sarjetas.
- Servente: profissional que auxilia o pedreiro com as atividades para a execução da sarjeta.
- Concreto: material utilizado para execução da sarjeta.
- Fôrma: utilizado para conter o concreto e dar a forma à guia.
- Areia: material utilizado para fazer a base de assentamento.

9.5.2. Equipamentos:

- Não se aplica.

9.5.3. Critérios para quantificação dos serviços:

- Utilizar o comprimento linear total em trecho reto de sarjeta de concreto, com dimensões 30 x 15 cm (base x altura).

9.5.4. Critérios de Aferição:

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os pedreiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução.

- A sobra/perda incorporada de concreto na execução do serviço é da ordem de 1,24 vezes o volume teórico.
- As produtividades desta composição não contemplam nos índices o transporte do concreto, utilizar composição especifica para o transporte.
- Os índices de produtividade contemplam a execução da regularização do solo e base para a execução da sarjeta.
- Foi considerado nas composições o reaproveitamento das formas e pontaletes igual a 4 vezes.
- O consumo de pontaletes foi considerando utilizando piquetes de 40 cm de comprimento e espaçados a cada 0,5 m.
- Foi adotada a seguinte definição de trecho reto e curvo para as composições:
  - Trecho reto: quando não há alteração de direção ao longo da extensão das sarjetas a serem executadas.
  - Trecho curvo: quando ocorre mudança de direção ao longo da extensão das sarjetas a serem executadas.

9.5.5. Critérios de execução:

- Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha.
- Regularização do solo e execução da base sobre a qual a sarjeta será executada.
- Instalação das formas de madeira.
- Lançamento e adensamento do concreto.
- Sarrafeamento da superfície da sarjeta.
- Execução das juntas.

9.6 RECRAVA DO PAVIMENTO

9.6.1. Itens e suas Características:

- Calceteiro: profissional que executa a recrava do pavimento.
- Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para o a execução das recravas.

Escavação: escavado uma vala de 10 cm de profundidade por 25 cm de largura em todo comprimento transversal da pavimentação em paralelepípedo.

Meio fio pré-moldado: dimensões de 0,30 x 0,15 x 1,00 (altura x largura x comprimento) assentado sob a vala escavada de 10 cm de profundidade, deixando 20 cm para contenção do colchão de areia e do paralelepípedo.

Rejunto: Argamassa ou processo de união para o meio fio pré-moldado, fazendo-se dentro do possível existir plana mais com rugosidade, a fim de facilitar a aderência do veículo.

9.7 SINALIZAÇÃO

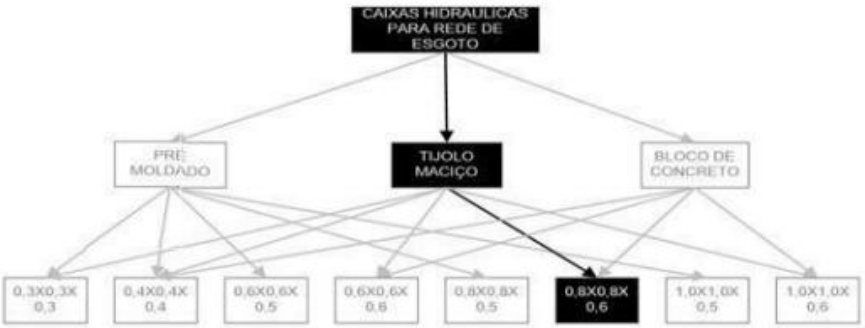
DNER-ES 101/2009 SINALIZAÇÕA VERTICAL: Conforme detalhamento em projeto e norma DNER-ES 101/2009 (anexo).

- Esta especificação trata dos procedimentos a serem seguidos na colocação de placas de sinalização horizontal e vertical, taxões para divisor de fluxo e travessias elevadas (transversais ao eixo da pista), conforme a Lei do Conselho Nacional de Trânsito- CONTRAN.

- As sinalizações e os onduladores devem seguir os normativos nas resoluções do CONTRAN nº 160/2004 e 39/1998. As localizações de tais sinalizações constam em projeto e a execução destes serviços bem como a aquisição dos materiais necessários também fica sob a responsabilidade da Contratada.

DRENAGEM

10.0 CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,8X0,8X0,6 M PARA REDE DE ESGOTO. AF_12/2020



10.1 ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Pedreiro: profissional responsável por preparar o fundo da cava, executar a laje de fundo, assentar asparedes de alvenaria, revestir as paredes interna e externamente e o fundo, colocar a tampa prémoldada;
- Serventé: profissional que auxilia os pedreiros em suas tarefas;
- Preparo de fundo de vala: composição utilizada para preparo do fundo da cava para a execução da caixa;
- Tijolo cerâmico maciço 5 x 10 x 20 cm: utilizado para a execução das paredes de alvenaria da caixa;
- Argamassa para o assentamento da alvenaria, revestimento com reboco e revestimento do fundo;
- Argamassa traço 1:4: utilizada para o revestimento com chapisco;

- Concreto fck = 20MPa, traço 1:2,7:3 (cimento/ areia média/ brita 1): utilizado para a concretagem da lajede fundo;
- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira: realiza a colocação das peças pré-moldadas com mais de50kg;
- Peça retangular pré-moldada, volume de concreto acima de 100 litros: composição utilizada paraexecução da tampa da caixa;
- Tábua, pontalete, sarrafo, desmoldante e prego: para fôrma da laje de fundo.

10.2EQUIPAMENTO

- Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líq. 88 hp, caçamba carreg. cap. mín.1 m3, caçamba retro cap. 0,26 m3, peso operacional mín. 6.674 kg, profundidade escavação máx. 4,37 m.

10. 3 CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade total de caixas enterradas hidráulicas retangulares, em alvenaria com tijoloscerâmicos maciços, dimensões internas: 0,8 x0,8x0,6 m.

10.4 EXECUÇÃO

- Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo para aexecução da caixa;
- Sobre o fundo preparado, montar as fôrmas da laje de fundo da caixa e, em seguida, realizar a suaconcretagem;
- Sobre a laje de fundo, assentar os tijolos com argamassa aplicada com colher, atentando-se para oposicionamento dos tubos de entrada e de saída;
- Concluída a alvenaria da caixa, revestir as paredes internamente com chapisco e reboco e externamentesomente com chapisco. Sobre a laje de fundo, executar revestimento com argamassa para garantir o caimento necessário para o adequado escoamento dos efluentes;
- Por fim, colocar a tampa pré-moldada sobre a caixa

10.1 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_12/2015.

10.3.1 ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

-Tubo de concreto armado, classe PA-1, DN 400 mm, utilizado para assentamento em rede coletora de águas pluviais.

-Argamassa traço 1:3 utilizada para vedação das conexões dos tubos de concreto com junta rígida para redes de águas pluviais.

10.3.2 EXECUÇÃO

-Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar regularizado e com a declividade prevista em projeto.

Transportar com auxílio da escavadeira o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça.

- Limpar as faces externas das pontas dos tubos e as internas das bolsas.

-Posicionar a ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, proceder ao alinhamento da tubulação e realizar o encaixe.

- 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, aplicando o material na parte externa de todo o perímetro do tubo.

10 .0 ANEXOS

PREFEITURA MUNICIPAL DO
PAUDALHO
Construindo um novo amanhã!