



PREFEITURA DE
JAQUEIRA
Compromisso. Respeito. Desenvolvimento.

**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO EM
PARALELEPÍPEDOS GRANÍCOS DA RUA
PROJETADA (TRAV. DA GARAGEM) - MUNICÍPIO DE
JAQUEIRA - PERNAMBUCO**





MUNICÍPIO DE JAQUEIRA - PERNAMBUCO





P R E F E I T U R A D E
J A Q U E I R A
Compromisso. Respeito. Desenvolvimento.

PROPONENTE

Prefeitura Municipal de Jaqueira

RIDETE CELLIBE PELLEGRINO DE MACEDO OLIVEIRA

Prefeito

PROJETO DE ENGENHARIA

Eng-Tech Consultoria, Empreendimentos e Projetos de Engenharia Ltda

Adalberto Queiroz da Silva Neto

Engenheiro Civil – CREA 29.759 D/PE





2 - SÍNTESE DO EMPREENDIMENTO

I – EMPREENDIMENTO: Pavimentação em Paralelepípedos Graníticos.

II – LOCALIZAÇÃO DA INTERVENÇÃO: RUA PROJETADA (TRAV. DA GARAGEM)

III – EMPREENDEDOR: Prefeitura Municipal de Jaqueira – CNPJ :01.613.989/0001-71

IV – POPULAÇÃO BENEFICIADA: Todos os munícipes que utilizam a via de acesso, no geral possivelmente toda a população.

V – SISTEMA PROPOSTO : Pavimentar em paralelepípedos graníticos sobre colchão de areia e também serão dotadas de meio fio do tipo pré-moldado em ambos lados.



3 - APRESENTAÇÃO

O relatório a seguir é parte integrante do objeto do contrato firmado entre a Prefeitura Municipal de Jaqueira e a empresa Eng-Tech Consultoria, Empreendimentos e Projetos de Engenharia Ltda – Epp.

O projeto básico foi elaborado em volume único, compreendendo os seguintes tópicos:

- 1 – Apresentação;
- 2 – Mapa de situação;
- 3 – Estudos básicos;
- 4 – Projetos completos;
- 5 – Planilhas de custos da obra;
- 6 – Especificações Técnicas;
- 7 – Peças Gráficas.



4 - INTRODUÇÃO

Em conformidade com as necessidades da população que residem no município de Jaqueira - Pernambuco, a Prefeitura Municipal apresenta o **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDOS GRANÍTICOS DA RUA PROJETADA (TRAV. DA GARAGEM)** – Jaqueira, estado de Pernambuco.

O Projeto para a pavimentação em paralelepípedos graníticos dos trechos referenciados nas plantas em anexo, foi elaborado com o objetivo de melhorar a qualidade da infraestrutura rural no município de Jaqueira, resguardando principalmente o período chuvoso onde os processos erosivos se intensificam e inviabilizam o trânsito de veículos em muitos trechos.

O projeto que está sendo apresentado em volume único, projeto descritivo e orçamento e plantas, compostos de proposta para evitar os transtornos causados pela ausência de pavimentação nesta área de ocupação recente, de modo a garantir a segurança dos que ali transitam, principalmente dos moradores, para isso a solução adotada foi a implantação de terraplenagem, construção de pavimentação e meio fio com o objetivo de corrigir o eixo e as deformações do leito estradal.



5 - DESCRIÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO

O município de Jaqueira o tipo de pavimentação que predomina no sistema viário é a do tipo paralelepípedo granítico, rejuntado com argamassa de cimento e areia e limitado aos lados por meio fio, também do tipo granítico.

Quanto a pavimentação predominante deve ser esclarecido que a de paralelepípedos graníticos além de ser a mais usual na região, também é de fácil acesso, maior resistência ao uso, como também apresenta um custo menos oneroso ao município.

O projeto em questão tem o principal objetivo de dotar de infra-estrutura de pavimentação e sinalização viárias da via beneficiada, melhorando a fluidez, segurança e mobilidade urbana, além de acabar com os focos de doenças que são ocasionados pela falta de infra-estrutura.



6 - DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE JAQUEIRA

CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

Histórico do município de Jaqueira

O povoado surgiu a partir de um ponto de parada dos almocreves, que eram os homens que transportavam cargas em animais para abastecer de gêneros alimentícios, vestuário e outras mercadorias para povoados, vilas e cidades da região entre a localidade de Una (hoje Palmares) e a Lagoa dos Gatos, que era um centro abastecedor. Tal parada devia-se a duas jaqueiras que ofereciam uma boa sombra e tornou-se ponto de encontro entre os almocreves, gerando um pequeno comércio no local. A partir daí, surgiram as primeiras residências, durante o século XIX.

A estação ferroviária em Jaqueira foi inaugurada em 28 de setembro 1883, o que integrou a vila ao litoral em Recife. Pela ferrovia a cidade passou a ser abastecida, bem como era escoada a produção de açúcar das usinas da região.

O distrito foi criado em 17 de dezembro de 1904, com o nome de colônia Isabel, subordinado ao município de Palmas. Em 1911, passa a denominar-se Jaqueira e está subordinado ao município de Palmares. Em 1933 passa à jurisdição do município de Marraial. O município foi criado em 28 de setembro de 1995 e instalado em 1 de janeiro de 1997. É constituído pelo distrito sede.

Localização e Acesso

A cidade de Jaqueira está situada na microrregião da Mata Meridional Pernambucana, na mesorregião da Mata Pernambucana, cujas coordenadas geográficas são: 08°47'20" de latitude Sul e 35°49'50" de longitude a Oeste de Greenwich, a uma altitude média de 212m.

O acesso à cidade de Jaqueira a partir do Recife é feito pela BR-101 e PE-1260, via Palmares, perfazendo um total de 154 km, a cidade é limitada ao norte com Palmares, ao sul com Marraial, a leste com Catende e Xexeu e oeste com São Benedito do Sul.



Clima

O clima geral no município de Jaqueira pode ser enquadrado dentro do sistema climatológico, como quente e úmido, com taxa anual de evaporação potencial é superior às das precipitações.

Os meses mais chuvosos do ano são os de maio, junho e julho, sendo a temperatura média anual de 25°C.

A precipitação pluviométrica média anual fica em torno de 2129 mm.

Relevo

O relevo predominante na área do município do Jaqueira o é caracterizado como, suave a forte ondulado.

Vegetação

A vegetação é condicionada pelo binômio geologia – clima do local. A área estudada está situada na zona da Mata Pernambucana, onde ocorre a vegetação do tipo subperenifolia, típica de ocorrência em clima quente e úmido.

Hidrologia

A bacia hidrográfica dos rios Una(308) onde o município de Jaqueira está inserido em sua quase totalidade, cerca de 36,20%, tem direção oeste-leste e apresenta-se intermitente até a proximidade da cidade de Palmares, e a partir daí torna-se perene.



Solos

Na sua maior extensão possui um solo apropriado para o cultivo permanente de cana-de-açúcar.

Os Regossolos (REe2) são solos pouco desenvolvidos, arenosos, medianamente profundos. Quimicamente, são ácidos a moderadamente ácidos, com saturação de base média a alta.

Do ponto de vista hidrológico apresentam elevada capacidade de infiltração, porém, atingem rapidamente o ponto de saturação, por serem pouco desenvolvidos.

São solos apropriados para o cultivo de pastagens e cultivo de culturas de ciclo curto em forma de parcerias.

Os Planossolos Solódicos são solos rasos, de baixa permeabilidade.

Do ponto de vista hidrológico, estes solos são capazes de gerar escoamentos representativos para a maioria das chuvas. Pela sua composição química são capazes de ceder sais às águas escoadas, comprometendo a qualidade das águas armazenadas.

São solos que se prestam para o cultivo de pastagens tolerantes a solos salinos.

Geologia

A geologia da área é constituída pelo Complexo Migmatítico-Granitóide – pCmi – com participação de migmatitos e granitos.

Os migmatitos dos tipos estomatitos, epibolítico, nebulítico e diadisítico com composição predominantemente granodiorítica, possuindo paleossoma anfibolítico e neossoma quartzo-feldspato.

População

De acordo com os dados dos Censos Demográficos dos anos de 1996 a 2018, obtidos junto a Fundação Instituto de Geografia e Estatística – IBGE, tem-se a população total de Jaqueira no quadro a seguir :



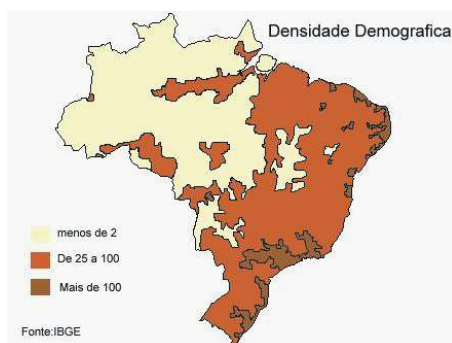
TABELA 1 – QUADRO DE POPULAÇÃO

LOCALIDADE	ANO			
	1996	1998	2000	2018
População Total	10.995	11.048	12.877	11.501
População Zona Urbana	5.847	6.899	8.555	8.232
População Zona Rural	5.148	4.149	4.322	3.269

A densidade demográfica é de 69.73 hab./km².

Quanto ao rendimento médio da família:

- ⇒ Até 1 salário mínimo e de 78.06%
- ⇒ Mais de 1 salário até 3 salários mínimos e de 19.38%
- ⇒ Mais de 3 salários mínimos e de 2.56%



Agricultura

A atividade agrícola constitui uma atividade econômica importante no município. A mais importante é a cana-de-açúcar.

Pecuária

A pecuária tem grande importância no município, tendo como principal rebanho a bovinocultura.

Comércio e Serviços

A atividade de comércio pertence principalmente a classe varejista, dos quais a maioria está relacionada com gêneros alimentícios.



Transporte

A interligação viária à capital do Estado é realizada principalmente pela BR-101.

Existem linhas regulares de ônibus, partindo do terminal rodoviário da sede para o Recife e para os diversos municípios e localidades próximas de Palmares.

Energia

O município dispõe de um serviço de energia elétrica gerado pela Companhia Hidro Elétrica do São Francisco – CHESF e comercializado pela Companhia de Eletrificação de Pernambuco – CELPE.

Comunicação

Dispõe a sede do município de agências dos Correios, agências de correio social, caixas de coletas e postos de venda de selos, sistema de telecomunicação com terminais instalados e telefones públicos, rádios AM e FM e repetidoras de TV (Globo, SBT e Bandeirantes).



7 - ESTUDOS

4.1. Considerações Gerais

A seguir são apresentados os **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍEDOS GRANÍTICOS DA RUA PROJETADA (TRAV. DA GARAGEM)**

– Jaqueira, estado de Pernambuco.

Será obedecida a seguinte seqüência de projetos:

- Projeto Geométrico;
- Projeto de Pavimentação.

4.2 Estudos Topográficos

4.2.1. Considerações Gerais

O estudo topográfico foi baseado em levantamento topográfico fornecido pela Prefeitura.

4.2.2. Metodologia

A metodologia utilizada para o levantamento topográfico teve como base os mapas fornecidos e a confirmação de distâncias, principalmente as larguras das vias através de medição expedita, com trena.

4.2.3. Apresentação dos Resultados

Os resultados dos levantamentos topográficos realizados estão consubstanciados, nas Plantas do Projeto Geométrico, apresentadas neste Relatório.

4.3. Estudo de Tráfego

Como não dispomos de uma projeção para o tráfego futuro da área, tomou-se como tráfego um futuro corredor de transporte público com as seguintes características:

- Ônibus: 06:00 as 20:00 h com frequência de 10 minutos
- Caminhões Tanden: 10 ao dia.

Assim, teremos 200 veículos/dia com dois eixos para o período de projeto de 10 anos, com os seguintes fatores:

- FR – Fator Climático: 1,40
- FE – Fator Eixos: 2,07
- FC – Fator Carga: 1,70

$$N = 365 \times P \times V_m \times FE \times FC \times FR$$

$$N = 365 \times 10 \times 200 \times 2,07 \times 1,70 \times 1,40$$

$$N = 3,6 \times 10^6$$



8 – ELEMENTOS PARA A CONCEPÇÃO DO SISTEMA

A definição da “ Concepção do Sistema” passa pela formulação de alternativas técnicas que por sua vez passam pela definição de premissas e parâmetros que serão a base da alternativa selecionada.

A definição dessas premissas e parâmetros pautaram-se no conhecimento profundo das condições locais existentes, conforme definido em reuniões com técnicos da prefeitura, bem como na aplicação da boa técnica e da experiência do projetista em estudos similares.



9 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

A ausência de pavimentação urbana é um dos principais problemas que o município enfrenta. O deficit chega a 55% dos logradouros, trazendo sérios problemas de limpeza urbana, drenagem de águas pluviais e saneamento básico que resulta em inúmeros transtornos a população.

No presente estudo foram utilizados os elementos colhidos a partir da análise dos estudos geotécnicos e das observações efetuadas em campo.

Foi definido o revestimento em paralelepípedos graníticos como a opção a ser adotada para a via.

Para o dimensionamento das camadas componentes do pavimento, foi utilizada a fórmula empírica de **PELTIER** baseada no tráfego previsto e nos índices de suporte do subleito.

$$C = E + P$$

$$E = \frac{100 + 150 \sqrt{T}}{CBR + 5}, \text{ em que}$$

C = Espessura total do pavimento

E = espessura do lastro do pavimento, em centímetros

P = espessura média do paralelepípedo, 10cm.

T = carga por roda, em toneladas

CBR = índice de suporte Califórnia do subleito, em porcentagem



10 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Visando orientar e disciplinar a fase construtiva do presente projeto, apresentamos a seguir as especificações técnicas relativas às diversas fases da obra.

Objetivos

As presentes especificações têm por finalidade, a instituição de normativas gerais de caráter técnico, as quais deverão ser cumpridas quando da Execução dos Serviços e Obras em consonância com as melhores técnicas e características de execução dos mesmos.

Disposições Gerais

1. Todos os materiais, obras e serviços a serem empregados, ou executados, deverão atender ao exigido nas especificações, nos projetos elaborados, no contrato firmado entre a PREFEITURA MUNICIPAL DE JAQUEIRA e o EMPREITEIRO, nas ordens escritas da FISCALIZAÇÃO, e, nos casos omissos, nas Normas e Especificações da ABNT e do fabricante do material.

2. Toda e qualquer modificação que acarrete aumento ou traga diminuição de quantitativos ou despesas, será previamente outorgada por escrito pela FISCALIZAÇÃO e só assim tomada em consideração no ajuste final de contas.

Essas modificações serão medidas e pagas ou deduzidas, com base nos preços unitários de contrato.

3. Os acréscimos cujos serviços não estejam abrangidos nos preços unitários estabelecidos no contrato, serão previamente orçados de comum acordo com a FISCALIZAÇÃO.

4. O EMPREITEIRO deverá permitir a inspeção e o controle, por parte da FISCALIZAÇÃO, de todos os serviços, materiais e equipamentos, em qualquer época e



lugar, durante a execução das obras.

5. Qualquer material ou trabalho executado que não satisfaça às especificações ou que difira do indicado nos desenhos ou qualquer trabalho não previsto, executado sem autorização escrita da FISCALIZAÇÃO, será considerado inaceitável ou não autorizado, devendo o EMPREITEIRO remover, reconstituir ou substituir o mesmo, ou qualquer parte da obra comprometida pelo trabalho defeituoso, sem qualquer pagamento extra.

6. Se as circunstâncias ou condições locais tornarem, porventura, aconselhável a substituição de alguns dos materiais especificados por outros equivalentes, essa substituição somente poderá se dar mediante autorização expressa da FISCALIZAÇÃO, para cada caso particular.

7. O EMPREITEIRO deverá retirar do canteiro das obras os materiais porventura impugnados pela FISCALIZAÇÃO, dentro de 48 (quarenta e oito) horas a contar da determinação atinente ao assunto.

8. O EMPREITEIRO deverá estar informado de tudo o que se relacionar com a natureza e localização das obras e serviços e tudo mais que possa influir sobre os mesmos.

9. Os equipamentos a empregar deverão apresentar perfeitas condições de funcionamento e serem adequados aos fins a que serão destinados.

10. Será expressamente proibido manter no recinto da obra, quaisquer materiais não destinados à mesma.

11. A vigilância do canteiro de obras será efetuada ininterruptamente, até a conclusão e recebimento das obras por parte da FISCALIZAÇÃO.

12. As estradas de acesso por ventura necessárias serão abertas e conservadas pelo EMPREITEIRO.



13. Deverá ser previsto, em cada caso específico, o pessoal, equipamento e materiais necessários à administração e condução das obras.

14. O emprego de material similar, quando permitido nos projetos elaborados e especificações entregues, ficará condicionado à prévia autorização da FISCALIZAÇÃO.

15. A mão-de-obra a empregar deverá ser de primeira qualidade e se possível do próprio município que no qual será executada a obra, de modo a permitir uma perfeita execução dos serviços e um acabamento esmerado dos mesmos, como também proporcionar geração de emprego local.

16. Deverão ser empregadas ferramentas adequadas ao tipo de serviço a executar.

17. A critério da FISCALIZAÇÃO, poderão ser efetuados periodicamente, ensaios qualitativos dos materiais a empregar, bem como dos concretos e argamassas.

18. O EMPREITEIRO deverá elaborar para fins de acompanhamento semanal da execução da obra um Cronograma Físico de Barras para as diversas etapas da construção.

19. Deverá existir, obrigatoriamente, no escritório da obra um LIVRO de OCORRÊNCIAS, onde serão registrados pela FISCALIZAÇÃO e/ou pelo EMPREITEIRO, o andamento e as ocorrências notáveis da obra.

20. Salvo indicação em contrário no Edital ou seus anexos a medição e pagamento dos serviços serão procedidos consoante as determinações e critérios estabelecidos nestas especificações.

Segurança e Saúde no Trabalho

A CONTRATADA deverá obedecer a todas as recomendações contidas nas normas regulamentadoras (NR) expedidas pelos órgãos governamentais e normas da ABNT que tratam da Segurança e Saúde do Trabalho.

A CONTRATADA deverá elaborar e apresentar à FISCALIZAÇÃO, antes do início das atividades, o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA, em conformidade com as normas regulamentadoras, visando à preservação da saúde e da integridade



dos trabalhadores, através antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

A CONTRATADA deverá fornecer e exigir dos funcionários a utilização de todos os equipamentos de proteção individual (EPI) e equipamentos de proteção coletiva (EPC) previstos nas Normas Regulamentadoras, relativos a atividade exercida e aos riscos e perigos inerentes a mesma.

A CONTRATADA manterá organizada, limpas e em bom estado de higiene e conservação as instalações do canteiro de obras, especialmente as vias de circulação, passagens e escadarias, refeitórios e alojamentos, coletando e removendo regularmente as sobras de materiais, entulhos e detritos em geral.

A CONTRATADA deverá manter no canteiro de obras, equipamentos de proteção contra incêndio e brigada de combate a incêndio; medicamento básico e pessoal orientado para a prática dos primeiros socorros, na forma das disposições em vigor.

Em caso de acidente no canteiro da obra, a CONTRATADA deverá:

- Prestar todo e qualquer socorro imediato às vítimas;
- Paralisar os serviços, local e nas suas circunvizinhas, a fim de evitar a possibilidade de mudanças das circunstâncias relacionadas com o acidente;
- Solicitar imediatamente o comparecimento da FISCALIZAÇÃO ao local da ocorrência, relatando o fato e preenchendo a respectiva CAT (Comunicação de Acidente de Trabalho).

Todo o acidente com perda de tempo (todo aquele de que decorre lesão pessoal que impede o acidentado de voltar ao trabalho no mesmo dia, ou no de imediato à sua ocorrência, no horário regulamentar) será imediatamente comunicado, da maneira mais detalhada possível, à FISCALIZAÇÃO.



De igual maneira, deverá ser notificada também a ocorrência de qualquer “acidente sem lesão”, especialmente princípios de incêndio.

Em caso de ocorrência de acidente fatal, é obrigatória a adoção das seguintes medidas:

- Comunicar o acidente fatal, de imediato, à autoridade policial competente ao órgão regional do ministério do trabalho e a FISCALIZAÇÃO.

RECEBIMENTO DA OBRA

O Recebimento dos serviços e obras executados pela CONTRATADA será efetivado em duas etapas sucessivas:

- Recebimento Provisório;
- Recebimento Definitivo.

RECEBIMENTO PROVISÓRIO

O Recebimento Provisório será efetuado após a conclusão dos serviços e solicitação oficial da CONTRATADA, mediante vistoria realizada pela FISCALIZAÇÃO.

Após a vistoria através de comunicação oficial da FISCALIZAÇÃO serão indicadas as correções e complementações consideradas necessárias ao Recebimento Definitivo, bem como estabelecido o prazo para a execução dos ajustes.

A CONTRATADA deverá efetuar a entrega dos catálogos, folhetos e manuais de montagem, operação e manutenção de todas as instalações, equipamentos e componentes pertinentes ao objeto dos serviços e obras, inclusive certificados de garantia.

RECEBIMENTO DEFINITIVO

Após a conclusão das correções e complementações e solicitação oficial da CONTRATADA, mediante nova vistoria realizada pela FISCALIZAÇÃO será realizado o Recebimento Definitivo. O Recebimento Definitivo somente será efetivado pelo CONTRATANTE após a apresentação pela CONTRATADA da Certidão Negativa de Débito fornecida pelo INSS, certificado de Recolhimento de FGTS e comprovação de pagamento das demais taxas, impostos e encargos incidentes sobre o objeto do contrato.



Especificações Técnicas Detalhadas

1 – CANTEIRO DE OBRAS

1 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS

Ficará a cargo da empreiteira contratada, o confeccionamento e o assentamento da placa de identificação da obra de acordo com as dimensões contratadas (4,00m de largura e 2,00m de altura) e em conformidade ao modelo disponibilizado.

A mesma deverá ser confeccionada em chapa de aço galvanizado e assentada sobre estrutura de madeira de boa qualidade e que garanta a sua sustentação até o final dos serviços.

A placa de obra deverá ser assenta ao ser iniciado os serviços, ou seja após a emissão da ordem de serviço e deverá ser mantida e conservada até o final da obra.

Deverá ser considerado que caso a obra seja executada em período eleitoral, deverá ser atendida a legislação vigente no que se refere a publicidade da obra, pois no período eleitoral é vedada a publicidade, sendo retirada as marcas do governo federal e do programa social, ou qualquer outra marca de natureza eleitoreira.

Unidade de Medida – m² (metro quadrado)

2 – PAVIMENTAÇÃO

2.1 - EXECUÇÃO DE LINHAS DE REFERÊNCIA EM GABARITO OU CAVALETE. AF_03/2024

A contratada deverá fornecer as cotas, coordenadas e outros dados para a locação da obra.

A locação da obra no terreno será realizada a partir das referências de nível e dos vértices de coordenadas implantados ou utilizados para a execução do levantamento topográfico.

A contratada assumirá total responsabilidade pela locação da obra.

Os serviços abaixo relacionados deverão ser realizados por topógrafo:



1. locação da obra;
2. implantação de marcos topográficos;
3. transporte de cotas por nivelamento geométrico;
4. quantificação de volumes, inclusive de aterro e escavação
5. Deverá ser fornecido pela contratada um caderno de notas do greide e croqui da obra, inclusive com o acompanhamento.

Unidade de medida – m (metro linear)

2.2 – REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO, PARA OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTOS. AF_09/2024

Considerando o fato de que as soleiras das edificações existentes limitam a liberdade de modificações do greide e considerando ainda que a geometria vertical da rua é bem definida e funcional, não há necessidade de operações intensas de terraplenagem (cortes/aterros), limitando-se o projeto em prever a regularização do subleito, que contempla a execução de cortes e/ou aterros até 20cm de espessura, o que pode ser realizado sem dificuldade com o auxílio de motoniveladora.

Tal operação deverá ser realizada imediatamente e antes do início da pavimentação da via, no sentido de garantir um subleito regular e uniforme para o assentamento dos meios-fios e dos paralelepípedos.

Método construtivo: - O serviço de regularização do subleito compreende a uniformização da superfície do terreno de acordo com as condições de projeto, isto é, o projeto geométrico de alinhamento horizontal e vertical, compreendendo cortes ou aterros até 20 cm de espessura.

- A regularização deve ser executada prévia e isoladamente da construção da camada do pavimento.

- Não deve ser permitida a execução do serviço de regularização do subleito em dias de chuva.



- É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do tráfego e outros agentes que possam danificá-los.
- Os materiais empregados na regularização do subleito devem ser preferencialmente os do próprio, havendo compensações entre os cortes e aterros, visando evitar ocorrência de empréstimo de material.
- Toda a vegetação e material orgânico porventura existentes no leito da rodovia devem ser removidos.

Após a execução da regularização do subleito, deve-se proceder ao controle geométrico, mediante a relocação e o nivelamento do eixo e das bordas, permitindo-se as seguintes tolerâncias: ± 10 cm, quanto à largura da plataforma; até 20%, em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta; ± 3 cm em relação às cotas do greide do projeto.

Normas relacionadas: Norma Rodoviária do DNIT 137/2010- ES.

Medição e Pagamento - O serviço será medido em metros quadrados (m²).

2.3 - EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PARALELEPÍPEDOS, REJUNTAMENTO COM ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA). AF_05/2020

O serviço de execução de pavimentação com revestimento em paralelepípedos consiste no assentamento manual de paralelepípedos de pedra granítica rejuntada com argamassa de cimento e areia sobre um colchão de areia grossa.

Trata-se de uma solução de pavimentação amplamente utilizada no estado de Pernambuco, tendo como principais características favoráveis o baixo custo de implantação e manutenção e a facilidade de execução, requerendo mão de obra sem maior especialização, além da grande abundância do material (pedras graníticas) na região.

O projeto prevê o revestimento em paralelepípedos graníticos sobre colchão de areia com espessura de 10 cm, sendo as pedras rejuntadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

Não há norma rodoviária específica do DNIT/DNER para este tipo de pavimento, mas a prática consagrada e requisitos técnicos estão descritos neste capítulo.

Método construtivo:



- 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.
- 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	0,10m	0,18m
Largura	0,10m	0,12m
Altura	0,10m	0,12m

- O cimento deverá satisfazer a especificação da norma NBR 5732/1991 – “Cimento Portland Comum”. 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 4,8mm, com menos de 1% de materiais carbonosos e menos de 3% de materiais pulverulentos, ou seja, trata-se de material comumente designado “areia grossa lavada”.
- 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 a seguir:
 - Estrado de madeira para preparação da argamassa. A critério 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 com as especificações e projetos correspondentes à sua execução será espalhada, à critério da fiscalização, uma camada solta e uniforme de areia, com espessura de 10cm, 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 de areia de 10 cm de espessura, 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 detalhe típico a seguir:

- 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 das vias.



- 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-fluída 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.

Unidade de medida – m² (metro quadrado)

2.4 - ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016

O serviço de construção de meio fio consiste no assentamento de guias de concreto, assentadas e alinhadas ao longo da pista com a finalidade de canalizar juntamente com a sarjeta as águas pluviais, além de sinalizar e proteger a pavimentação.



As peças pré-moldadas utilizadas para os meios-fios deverão ser de concreto com $F_{ck} \geq 30 \text{ MPa}$, no padrão do DNIT, com dimensões (13x15x30x100cm) (largura superior / largura inferior x altura x comprimento).

As peças de meio-fio serão rejuntadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. Os meios-fios serão implantados com espelho uniforme, medindo entre 13cm, nas laterais da faixa de rolamento da rua. No início e no final da via, bem como nos trechos de interseção com travessas não pavimentadas, o meio-fio deverá ser rebaixado ao nível do pavimento (espelho nulo), visando apenas o recravamento do pavimento (isto é, visando evitar a desagregação das pedras graníticas adjacentes pela ausência de travamento).

Método construtivo:

- Os serviços de construção de meio fio consistem no assentamento de guias de concreto pré-moldadas, assentadas e alinhadas ao longo da pista com a finalidade de canalizar as águas pluviais, sinalizar e proteger a pavimentação.
 - As peças pré-moldadas utilizadas para os meios fios deverão ser de concreto com $F_{ck} \geq 30 \text{ MPa}$, no padrão do DNIT, dimensões 13x15x30x100cm (face superior / face inferior x altura x comprimento).
 - As peças de meio-fio serão rejuntadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.
 - O cimento deverá satisfazer à especificação da norma NBR 5732/1991 – “Cimento Portland Comum”. O cimento deverá ser conservado em depósito perfeitamente protegido da umidade. Os sacos que parcial ou totalmente se tenha hidratado 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 4,8mm, com menos de 1,5% de argila, menos de 1% de materiais carbonoso e menos de 3% de materiais pulverulentos, ou seja, trata-se do material comumente designado “areia grossa lavada”.
- O agregado graúdo consistirá de pedra britada apresentando no máximo 3% de material passando na peneira nº 200.



- O desgaste a abrasão, determinado no aparelho Los Angeles, não deverá ultrapassar a 50%. Seu diâmetro máximo deverá estar compreendido entre um terço e um quarto da menor dimensão da placa, não devendo ser superior a 0,05m.
- Toda 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.
- Na execução dos serviços de construção de meio fio com linha d'água serão utilizados os equipamentos discriminados abaixo:
 - Estrado de madeira para preparação de argamassa e do concreto. A critério da fiscalização poderá ser exigido a utilização de betoneiras.
 - Tinas metálicas para preparação da argamassa de rejunte.
 - Pás, níveis, linhas, réguas, alavancas e outras ferramentas necessárias à correta execução dos serviços.
- Deverá ser aberta uma vala para assentamento das pedras do meio-fio, ao longo e nos bordos do subleito ou sub-base preparados, obedecendo ao alinhamento, perfil e dimensão estabelecidos no projeto.

O fundo da vala deverá ser retangularizado e em seguida apiloado, assentando-se logo após as peças pré-moldadas, procedendo-se em seguida seu rejuntamento com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

- Junto ao meio fio serão assentados os paralelepípedos para formação da linha d'água, conforme indicado em projeto.
- No caso geral a aresta determinada pelas faces externas dos meios-fios e linha d'água situar-se-á a 0,15m do piso do meio-fio
- O rejuntamento dos paralelepípedos será efetuado logo que seja terminado o seu assentamento, e será precedido de uma operação de espargimento d'água em toda a área a ser rejuntada.
- O intervalo entre as operações de assentamento dos paralelepípedos fica a critério da fiscalização.
- Durante todo o período de construção do meio-fio, e até o seu recebimento definitivo, os trechos em construção deverão ser protegidos contra os elementos que possam danificá-los.



- Tratando-se de ruas, cujo tráfego não possa ser desviado, o empreiteiro deverá tomar medidas especiais de precaução a fim de que no período mínimo de cura de 08 (oito) dias, o meio fio e linha d'água não possam ser prejudicados pelo referido tráfego, correndo por conta do empreiteiro qualquer dano proveniente da não observância destas determinações.
- Nas peças pré-moldadas, deverão ser efetuados os ensaios de controle de resistência do concreto, sempre que exigida pela fiscalização.
- Os serviços de controle de concreto consistirão da realização de ensaios de laboratórios e verificações de campo no sentido de controlar a qualidade dos materiais empregados, a execução dos serviços e de constatar a obediência dos mesmos às especificações indicadas no projeto.
- Antes de iniciados os serviços deverão ser feitos, com a pedra britada utilizada, os ensaios de desgaste Los Angeles e durabilidade (Soundness Test).
- A aresta visível do meio-fio não deverá apresentar sob nenhuma régua sobre ela colocada depressão superior a 0,002m.
- A face aparente da linha d'água não deverá apresentar, sob nenhuma régua disposta longitudinalmente, depressão superior a 0,005m.

Normas relacionadas: Norma Rodoviária do DNIT 020/2006 – ES

Unidade de medida – m (metro linear)



11 – RESPONSABILIDADE DA EMPREITEIRA

11.1– A responsabilidade da Empreiteira é integrada para a obra em apreço nos termos do código civil brasileiro.

11.2- Todo e qualquer serviço mencionado em documento que venha a integrar o contrato : Plantas, especificações, planilhas,...etc.), será executado obrigatoriamente sob responsabilidade da Empreiteira.

11.3– Caberá a Empreiteira verificar e conferir toda documentação e instruções que lhe forem fornecidas pela CONTRATANTE, comunicando a esta qualquer irregularidade, incorreção ou discrepância encontrada que desaconselhe ou impeça a execução dos serviços.

11.4- A Empreiteira deverá observar rigorosamente o prazo de entrega da obra.

11.5– A Empreiteira deverá facilitar os trabalhos da fiscalização, mantendo no local da obra em perfeita ordem uma cópia de todas as plantas, detalhes, especificações, planilhas orçamentárias e livro de ocorrência.

11.6- A Fiscalização poderá determinar a paralisação total ou parcial de todos os trabalhos julgados defeituosos, implicando na correção dos mesmos obrigatoriamente refeitos pela Empreiteira.

11.7- A Empreiteira será responsável pela retirada dos materiais restantes e daqueles que não atendam aos padrões de aceitação estabelecidos.



CONDIÇÕES FINAIS

É vedado qualquer tipo de modificação no projeto. A não observância a este dispositivo implicará na demolição dos serviços, correndo o risco por conta da Empreiteira.

A mão de obra a ser empregada na execução dos serviços, deverá ser de 1ª qualidade, ficando obrigada a Empreiteira a demolir e refazer serviços imperfeitos. A execução da obra estender-se-á desde os serviços preliminares até a disposição da mesma em condições de uso.

Todas as dúvidas sobre as especificações técnicas ou detalhes do projeto, serão resolvidos pelo CONTRATANTE.

PRAZO

O prazo para entrega das obras e serviços plenamente concluídos será de acordo com o indicado no cronograma físico-financeiro fornecido pela CONTRATANTE, que é de 5 (cinco) meses contados a partir da Ordem de Execução dos Serviços (CONTRATO) emitida.

.



PREFEITURA DE
JAQUEIRA
Compromisso. Respeito. Desenvolvimento.

12 – ORÇAMENTO, MEMÓRIA DE CÁLCULO E RESUMO





PREFEITURA DE
JAQUEIRA
Compromisso. Respeito. Desenvolvimento.

13 – CRONOGRAMA





PREFEITURA DE
JAQUEIRA
Compromisso. Respeito. Desenvolvimento.

14 – RELATORIO FOTOGRAFICO





PREFEITURA DE
JAQUEIRA
Compromisso. Respeito. Desenvolvimento.

15 – PEÇAS GRÁFICAS

Adalberto Queiroz da Silva Neto
Engenheiro Civil – CREA 29.759 D/PE

