

MÉMORIAL DESCRITIVO

2.0 – MEMORIAL DESCRITIVO

2.1 – LOCALIZAÇÃO / GENERALIDADES

As ruas a serem pavimentadas integram a área urbana do município de Tracunhaém e têm suas localizações indicadas em planta anexa, onde os trechos contemplados no presente projeto, estão sinalizados, sendo que os perfis e as sessões transversais constam em prancha própria, também anexa ao projeto.

Como podem ser observados na planta e in loco, a rua a ser pavimentada irá proporcionar uma nova opção de acesso ao centro do município a partir da BR 408, pois atualmente só existe uma via de acesso com pavimentação. irão facilitar a circulação em geral, e dando condições para a efetivação de serviços básicos, como uma simples varrição, o que hoje é deficientes nestes locais, e totalmente impraticável em períodos chuvosos.

2.2 – RELEVO / DRENAGEM

A topografia local da rua a ser pavimentada neste projeto é de ótima acentuação, fato que cria condições altamente favoráveis para a drenagem superficial, através do meio-fio a serem implantados neste projeto, direcionando para as caixas coletoras que por sua vez irão desaguar no canal existente. Nos locais desfavoráveis à topografia, será implantada galeria para coleta das águas pluviais que também terão como destino final o canal. Se faz necessário a implantação de uma passagem molhada do tipo bueiro para vencer o canal existente que corte o leito da rua nove.

Desta forma com a implantação da pavimentação com meio fio, e a passagem molhada não teremos mais o escoamento de águas pluviais com solo arrastado dos trechos não pavimentados, o que ocorria com bastante frequência no período de inverno, impedindo a circulação dos veículos.

Francisco Siqueira Carneiro da Cunha Júnior
Engenheiro Civil
CREA 10770/PB

DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

3.0 – DIMENSIONAMENTO DE PAVIMENTO EM PARALELEPÍEDOS

Estamos apresentando a seguir a memória de cálculo referente ao dimensionamento da espessura do pavimento em paralelepípedo das ruas de acesso ao Museu da Cachaça, localizadas no centro urbano do Município.

Para a determinação de espessura total do pavimento em paralelepípedos adotou-se a fórmula empírica de PELTIER.

$$E = (100 + 150 \cdot VP) / (IS + 5)$$

Essa espessura consiste na soma das espessuras da base de areia e do revestimento de paralelepípedos, onde:

P= 5 T (carga da roda)

IS= 20% (CBR em percentual)

E= espessura total do pavimento, em cm

OBS.: Por segurança consideramos o valor do CBR= 20%, que é o CBR mínimo para pavimentação, considerando que todas as ruas deste projeto possuem mais de 20 anos de tráfego apresentando um comportamento bem consolidados, o que nos trás segurança neste dimensionamento.

$$E = (100 + 150 \cdot V4) / (20 + 5) = 17.41 \text{ cm}$$

Caso a base de areia tenha uma espessura de valor alto (acima de 6cm), se utilizará uma sub-base com CBR > 15%, para evitar instabilidade na fundação do pavimento. Como o terreno natural apresenta um CBR da ordem de 20%, optou-se utilizar um colchão de areia de 6 cm. Então obtêm-se os seguintes resultados:

Espessura da sub-base: terreno natural

Espessura do colchão de areia: 6 cm

Espessura média do revestimento em paralelos: 12 cm

Espessura total: 18 cm

As considerações que foram feitas acima baseiam-se principalmente em dados práticos colhidos de 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 (média de 20 anos), executados com base em conhecimentos essencialmente práticos, e de cujo comportamento nada se pode criticar.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

4.0 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- **REGULARIZAÇÃO**

REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO

A regularização do sub-leito é a sede de operações, corte ou aterro necessário a dar à plataforma a conformação transversal e longitudinal indicada no projeto. Observando a mesma ser umedecida na umidade ótima e compactada até atingir 100% da densidade correspondente a energia da compactação do ensaio AASHO normal (cilindro 7" de altura x 6" de diâmetro, soquete de 10 lb caindo, 18" de altura livre e disco espaçado de 2,5" em 5 camadas com 12 corpos por camada). Deve ser feita em toda largura da plataforma.

REGULARIZAÇÃO

Regularização e Generalidades

Regularização é a operação destinada a conformar o leito, transversal e longitudinal mente, compreende cortes ou aterros até 0,20m de espessura. Será executado de acordo com os perfis transversais e longitudinais indicados no projeto. A característica do serviço de regularização do sub-leito é que a altura de cortes e aterro, tanto transversal como longitudinalmente, não são constantes. Assim sendo, se a regularização do sub-leito fosse executada apenas com aterro. Isto, é, com adição de material novo, não se poderia com ela como camada integrante do pavimento, pois não teria espessura constante, quer transversal, quer longitudinalmente.

- **REVESTIMENTO EM PARALELEPÍEDO**

Por ser o revestimento mais utilizado pelas Prefeituras, sua aplicação encontra-se bastante definida.

Generalidade

Constituídos de pedras espalhadas, classificadas em geologia como grupos ERUPTIVAS e denominadas granitos, é considerado um pavimento nobre e sua capa indestrutível ao longo do tempo, sob a ação de chuvas e tráfego. No entanto, deve-se considerar que nos tempos modernos já não é aconselhável seu uso para estradas, dado a sua erosão, em função do tempo, que facilita a drenagem e desconforto que oferece ao usuário, chegando a atingir a estabilidade do veículo.

Assim, como é desaconselhável o uso do pavimento em paralelepípedos para estradas e vias expressas, é altamente aconselhável seu uso em vias locais e secundárias mesmo com cargas elevadas.

- **Nomenclaturas e nomes usuais**

MEIOS-FIOS

LINHA D'ÁGUA

ESPELHO – É a parte do meio-fio que fica com a face livre, e devem ser constante as alturas, fazendo com a linha d'água o complemento de calha drenante.

CORDÕES E RECRAVOS – Peças de concreto, ou granitos, formas e dimensões especificadas, destinadas a proteger o pavimento ou amarrar parte do mesmo.

É obrigatório o uso em declividades superiores, que permitem velocidades de águas acima de 4m/s.

PEDRAS MESTRAS – São as pedras iniciais, que serve de guia para o assentamento como também para a declividade lateral.

REJUNTO – Argamassa ou processo de união para as pedras de paralelepípedo, fazendo-se dentro do possível existir plana mais com rugosidade, a fim de facilitar a aderência do veículo.

COLCHÃO DE ASSENTAMENTO – Agregado usado para colocação de pedras, que tem a função de permitir que a parte do rolamento fique em superfície regular.

A espessura não deve exceder a 0,05m e quando a declividade do greide do pavimento for superior a 5% usar a farofa de cimento e areia.

MATERIAIS

PARALELEPÍPEDOS – Os paralelepípedos devem ser extraídos de rochas graníticas, gnaisses ou basaltos desde que satisfaçam as seguintes condições

- Peso específico aparente (ABNT-NB 29/69) – 2.400 Kgt/m³
- Ensaio de Los Angeles (desgastes) (DNER – ME – 35/64) – 40%
- Durabilidade (DNER – ME – 89/74) – 6%

As dimensões deverão ser toleráveis a níveis que permitam visualmente, verificar a existência de paralelismo entre as faces, entre as seguintes medidas:

Comprimento	0,18 a 0,22m
Largura	0,14 a 0,18m
Altura	0,08 a 0,14 m – média 9,00m

A face superior onde irá atuar o tráfego, deve ser sempre escolhida a maior, devendo ter uma tolerância visual e não superior a 0,025. Todo carregamento de paralelepípedo, deve ser inspecionado pela fiscalização, constatada irregularidades no lote, deve ser ensaiado e verificado em amostras se 90% do carregamento está dentro das especificações, caso contrário, o lote estará condenado.

OBS: Aconselhamos a elaborar nas obras, fichas controle de recebimentos de carregamentos de pedra e meio-fio, com a assinatura do engenheiro fiscal.

MEIOS-FIOS – vide 03.07.00.00

CORDÕES E RECRAVAS – Poderão ser de concreto ou pedras entalhadas com dimensões de 20% inferior aos meios-fios. Os de concreto podem ser moldados no local.

Quando for necessário o uso de cordões / recravas em descida cuja função é impedir a desagregação do paralelepípedo, faça-la de concreto 1:2:4 moldada no local e em nível com o pavimento.

As resistências dos meios-fios e cordões de concreto devem ser superiores a:

- Compressão aos 28 dias – 250Kg/cm³

AGREGADOS PARA O ASSENTAMENTO – poderá ser de pó de pedra, areia lavada ou jazida, devendo estar isenta de impurezas, raízes e torrões de argila, não devendo ultrapassar 15% da peneira 200 (0,74mm)

Não devem ser aceitas areias finas ou vegetais, usadas para reboco, ou quaisquer outras que não se enquadrem na HBR, como material a-3.

A espessura máxima do colchão deve ser de 0,05m é que ele serve para regularizar as irregularidades das pedras, afim de não permitir que a face superior fique com ondulações desagradáveis ao tráfego.

OBS: Quando a declividade do greide for superior a 10%, que permite a velocidade da água superior a 4m/s, é obrigatório o uso da farofa de cimento e areia no colchão de assentamento, a um traço de 1:5 ou 1:20 ou quando se estiver utilizando pó de pedra.

REJUNTAMENTO – Devem atender à especificação do projeto quanto ao tipo a ser usada, sendo os mais usuais os seguintes:

- a) 1 – A argamassa de cimento e areia, traço 1: 2, com areia lavada grossa.
2 – Traço 1:3 com areia de miribite
- b) A espessura do rejunto em relação a altura da pedra deve ser sempre superior a 2/3, a fim de permitir um travamento correto. Todos os materiais devem obedecer às normas ABNT e as do fabricante, quanto a aplicação.

• EXECUÇÃO

ASSENTAMENTO DOS PARALELEPÍPEDOS

Sendo uma operação artesanal, depende diretamente da habilidade e experiência do homem, assim é necessário um ritual cuidadoso para seu assentamento.

Os paralelepípedos, devem ser assentados em areia lavada, pó de pedra ou farofa, conforme indicar o projeto. O colchão deve ter mais de 0,05m de espessura, portanto é necessário que o abaulamento da base esteja bem verificado e devidamente coerente com as determinações do projeto.

Os paralelepípedos devem ser pressionados ao colchão e não permitem junta vertical menor de que 50% da altura da pedra, sendo ideal 2/3. A areia mais indicada é a miribite, jazida de aldeia face a sua graduação granulométrica.

Devem também, ser assentados em fiadas controladas por pedras mestras que indicarão sempre a altura do nível do pavimento. Para executar essa tarefa, são usados os "calceteiros", que por intermédios de martelos, golpeiam as pedras fixando-as no colchão:

A fileira de assentamento, deve vir do eixo da pista para a linha d'água. As juntas devem ser alternadas e nunca superior em espessura a 0,025m sendo o ideal 0,015 a 0,020m.

REJUNTO – O rejunto é a segunda parte desligada da operação de assentamento de paralelepípedos. Existem diversas maneiras de fazê-lo em função da especificação do projeto e das condições locais, qualidades de pedras, objetivos, etc.

COM AREIA – pouco comum, o rejunto com areia é usado em área de pouca chuva, onde o sub-leito é de boa qualidade para pavimentação e onde os recursos e materiais são escassos. Para aplicar, é necessário apenas espalhar a areia e vassourá-la, obrigando a junta a ficar totalmente preenchida. Em casos onde o projeto indicar, coloca-se nas juntas de areia material betuminoso, com qualidade de solvente suficiente a uma plasticidade satisfatória a preencher a toda junta.

AREIA E CIMENTO – O traço do cimento e areia deve ser 1:2 ou 1:3 com areia de miribite

Antes da colocação de argamassa de cimento e areia, que deve ser fluída, colocar nos paralelepípedos assentados, de modo que haja um assentamento no colchão e limpeza nas pedras, a fim de permitir aderência e altura superfície para o rejunto.

A argamassa fluída deve preencher toda a junta e após a perda da plasticidade, farda e frisada quando a solicitada pela fiscalização.

PROTEÇÃO DAS OBRAS – Como a obra de pavimentação em paralelepípedos sofre, com todas as demais do setor, a ação prejudicial de chuvas, com acessos interditados deve-se tomar cuidados durante todo o período construtivo observando o seguinte:

- a) Devem ser construídas valetas de desvio de águas pluviais durante a construção.
- b) Isolamento do trecho
- c) Saídas abaixo da linha d'água para evitar o acúmulo d'água no colchão de assentamento.
- d) Acesso provisório quando não for possível isolar o trecho executado
- e) Manutenção após o rejunto de acordo com o material aplicado

CIMENTO E AREIA	20 A 25 DIAS
AREIA	IMEDIATO
SOLO-CIMENTO E BRITA	7 DIAS
MATERIAL BETUMINOSO	72 HORAS

- f) O rejunto deve ter a espessura constante sendo assim, deve-se molhar bastante o colchão de areia ou farofa.

CONTROLE TECNOLÓGICO

- a) **VERIFICAÇÃO DAS DIMENSÕES DOS POLIEDROS E PARALELOS DEPOIS DE ASSENTADOS** – Tolerância na fileira completa e no máximo 20% de poliedros e paralelepípedos com dimensão diferente do estabelecido. A altura do poliedro ou do paralelepípedos nas sondagens feitas em diversos pontos.

Código	Discriminação:	CONSTRUÇÃO DE RAMPA DE ACESSIVEL COM INCLINAÇÃO DE 8,33% E APLICAÇÃO DE CORRUGADO E ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1 3, COM 2,0 CM DE ESPESSURA, E COM ACABAMENTO LISO.			
Unidade	und	Preço Unitário Custo		410,04	
Quantidade	1,00	BDI	%		
		Preço Unitário Venda			
Código	Composição	Unidade	Preço Unitário	Quant.	Preço Total
MATERIAIS					
05.01.010	Escavação manual em terra ate 1,50 m de profundidade, sem escoramento.	m³	14,23	1,60	22,77
	Fornecimento e execução de piso tátil, dimensões 0,50x0,50m com esp.3cm, assentada com argamassa de cimento e areia 1:6 (esp:2,5cm) e rejuntada com argamassa de cimento e areia 1:4, sobre lastro de concreto pronto-para piso tátil.	m²	49,65	2,66	132,07
20.09.021	Fornecimento e assentamento de meio-fio de concreto pre-moldado para jardim, DIM(1.00 X 0.20 X 0.075)m, rejuntado com argamassas de cimento e areia 1: 2.	m	12,36	3,15	38,93
06.03.080	Concreto estrutural fck 20 mpa, condição B (NBR-12655), lançado sobre o terreno ou fundações e adensado.	m³	320,69	0,42	134,69
04.03.010	Lastro de piso com 5 cm de espessura.	m²	28,56	1,95	55,69
19.08.070	Colchão de areia, inclusive mão-de-obra de espalhamento, transporte com carro de mão.	m³	64,72	0,40	25,89
				TOTAL	410,04
OF 05 Valor total incluso Mão de Obra e Obrigações Sociais - Jela Emlurb/ABR-2011					

Prefeitura Municipal de Itacuruaém - PE
Francisco Siqueira C. da C. Junior
Secretário de Obras e Infra-Estrutura