



**PROJETO DE RECUPERAÇÃO DE VIAS EM AREIA ASFALTO USINADO A QUENTE(AAUQ) E DE VIAS
EM PARALELÉPIDO**

ITEM	LOCALIDADE	EXT.(M)	LAR.(M)	ÁREA(M2)
1	RUA RIO BRANCO(SÃO RAIMUNDO)	194,00	6,00	1.164,00
2	TRAVESSA TRANSBRASILIANA(SANTIAGO)	60,00	4,00	240,00
3	TRAVESSA JOÃO DE DEUS I (AÇUDINHO I)	31,00	5,40	167,40
4	TRAVESSA JOÃO DE DEUS II (AÇUDINHO I)	31,00	3,30	102,30
5	RUA SÃO BENEDITO (AÇUDINHO II)	128,00	5,50	704,00
6	TRAVESSA TRANSBRASILIANA II (SANTIAGO)	51,50	4,20	216,30
7	TRAVESSA GONÇALVES MOREIRA	188,00	10,00	1.880,00
8	TRAVESSA GONÇALVES MOREIRA I	110,00	9,40	1.034,00
9	RUA DO AÇUDE	86,00	6,00	516,00
10	RUA CHAPADINHA(ATRAS DO CAMPO)	143,00	6,00	858,00
11	RUA 01 CHAPADINHA	200,00	6,00	1.200,00
12	RUA DA CHAPADINHA	100,00	6,00	600,00
13	RUA POR TRAS DO POSTO DE SAÚDE SÃO RAIMU	163,00	6,00	978,00
14	TRAVESSA LUIZ CARDOSO OLARIA	105,00	7,00	735,00
15	TRAVESSA RUI BARBOSA (AÇUDE	200,00	6,00	1.200,00
16	TRAVESSA 08 CAJAZEIRAS	135,00	6,00	810,00
17	TRAVESSA JARBAS PASSARINHO	85,00	6,00	510,00
18	RUA CAMPOS SALES (SÃO RAIMUNDO	150,00	4,50	675,00
19	RUA OSVALDO CRUZ	80,00	3,50	280,00
20	RUA ALMIRANTE BARROSO(LÍDER)	40,00	4,50	180,00
21	RUA NOVA SANTIAGO	300,00	5,00	1.500,00
22	RUA LUISJORGE DE SÁ(LÍDER)	80,00	4,50	360,00
23	RUA DA VENEZA (AÇUDINHO 2	150,00	6,50	975,00
24	RUA TV. BOA VISTA (ALTO FOGOSO)	125,00	4,00	500,00
25	RUA SÃO GERÔNIMO	40,00	4,50	180,00
26	RUA 03 DE MAIO(TRINCHEIRAS	73,00	8,00	584,00
27	RUA PEDRO GAMA-SÃO RAIMUNDO 02	120,00	4,50	540,00
28	RUA ALMIRANTE TAMANDARÉ	115,00	4,50	517,50
TOTAL		3.283,50		19.206,50

MARÇO/ 2022

SUMÁRIO

1. PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS	3
2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICA.....	4
1. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA.....	4
1.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL	4
1.2. PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO.....	4
1.3. EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_04/2016.....	4
1.4 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	5
2. SERVIÇOS PRELIMINARES.....	5
2.1 LOCAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO.....	5
3. TERRAPLENAGEM.....	6
3.1. LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO COM REMOCAO DE CAMADA VEGETAL, UTILIZANDO MOTONIVELADORA	6
3.2. SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE.	7
3.3. ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111 HP), FROTA DE 4 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT DE 1,5 KM E VELOCIDADE MÉDIA 18 KM/H. AF_12/2013	7
3.4. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: TXKM). AF_04/2016.....	8
3.5. REGULARIZAÇÃO E COMPACTACAO DE SUBLEITO ATE 20 CM DE ESPESSURA.....	8
4. PAVIMENTAÇÃO.....	9
4.1. EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_09/2017	9
4.2. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 DE MASSA ASFALTICA PARA PAVIMENTAÇÃO URBANA.....	11
4.4. AREIA ASFALTO A QUENTE (AAUQ) COM CAP 50/70, INCLUSO USINAGEM E APLICACAO, EXCLUSIVE TRANSPORTE	12
4.5 EXECUÇÃO DE VIA EM PARALELÉPIDO.....	14
5. DRENAGEM	32
5.1 EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 30 CM BASE X 15 CM ALTURA. AF_06/2016.....	32
5.2 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.....	32
6.SERVIÇOS COMPLEMENTARES.	33
6.1. CAIACAO EM MEIO FIO.....	33
6.2. LIMPEZA E VARRIAÇÃO DE RUA	34

1. PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS

2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICA

As Especificações técnicas são de acordo com os itens e sub itens da planilhas orçamentária.

1. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

1.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

A obra será localmente administrada por um profissional do Executante, que deverá estar presente em tempo integral e representará o Executante junto ao Contratante.

A função deste profissional deverá constar da A.R.T. Respectiva. Este “engenheiro residente” será um engenheiro civil ou arquiteto versado na execução de obras similares. No caso encarregado sua função será identificada na carteira de trabalho.

1.2. PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO.

A placa de obra tem por objetivo informar a população e aos usuários da rua os dados da obra. As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento, e suas medidas terão que ser iguais ou superiores a maior placa existente na obra, respeitando as seguintes medidas: 3,00m x 2,00m.

A placa deverá ser confeccionada em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25mm para placas laterais à rua.

.1.3. EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_04/2016

Será construído um barracão de obra em Madeirit nas dimensões de acordo com o orçamento coberto com telha de cimento amianto, que servirá para depósito e administração da obra.

As providências para obtenção do terreno para o canteiro da obra, inclusive despesas de qualquer natureza que venham a ocorrer, são de responsabilidade exclusiva da contratada.

Quando do encerramento da obra, o local do canteiro deve ser completamente limpo, inclusive com serviços de fechamento de poços e fossas, retirada de entulhos, baldrames, fundações, postes, redes, etc.

1.4 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

A mobilização constituirá na colocação e montagem no local da obra de todo equipamento, material e pessoal necessário à execução dos serviços, cabendo também à CONSTRUTORA a elaboração de layout de distribuição de equipamentos a ser submetido à apreciação da FISCALIZAÇÃO.

Vale salientar, que deverão também estar incluída no item mobilização, os custos de transporte dos equipamentos, componentes a serem montados e todos aqueles utilizados para a implantação das obras.

Os equipamentos deverão estar no local da obra em tempo hábil, de forma a possibilitar a execução dos serviços na sua sequência normal.

A CONSTRUTORA fará o transporte de todo equipamento necessário até o local da obra.

A CONSTRUTORA devidamente autorizada pela FISCALIZAÇÃO tomará todas as providências junto aos poderes públicos, a fim de assegurar o perfeito funcionamento das instalações.

Nenhum material de construção ou equipamento necessário à execução das obras será fornecido pela CONTRATANTE cabendo à CONSTRUTORA todas as providências e encargos nesse sentido

A desmobilização constituirá na retirada do canteiro da obra de todos os equipamentos usados pela CONSTRUTORA e só será iniciada após a autorização da FISCALIZAÇÃO.

Ao final da obra, a CONSTRUTORA deverá remover todo o equipamento, as instalações do acampamento, as edificações temporárias, as sobras de material e o material não utilizado, os detritos e outros materiais similares, de propriedade da CONSTRUTORA, ou utilizados durante a obra sob a sua orientação. Todas as áreas deverão ser entregues completamente limpas

Os barracões devem ser construídos em chapas de madeira compensada resinada, podendo, a critério da contratada e mediante a aprovação da fiscalização, ser construídos em outro tipo de material, sem ônus adicional para a Sanepar. Devem ser observadas as condições de higiene e segurança do trabalho.

2. SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1 LOCAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO

Os serviços serão executados conforme descrito abaixo: A locação será feita através do eixo e a partir destes medir as larguras e comprimentos indicados nas seções transversais do projeto de terraplenagem.

A nota de serviço será executada após o levantamento topográfico do eixo, em seguida utilizando a inclinação e largura de projeto, determinar as cotas dos bordos.

O acompanhamento de greide será realizado após a realização de cada etapa

dos serviços de regularização de subleito e estabilização granulométrica da sub-base e base, utilizando equipamento de topografia para conferência com a nota de serviço; na locação da imprimação, do tratamento superficial, do meio fio utilizar medidas do projeto e nota de serviço. Medição: Será medida por m² (metro quadrado) conforme andamento da obra prevista no cronograma físico-financeiro.

3. TERRAPLENAGEM.

Trata-se do movimento de terra necessário para amoldar as vias a serem pavimentadas, constituindo-se em um conjunto de operações de escavação, transporte, disposição e compactação de terras, gerando os cortes e aterros do empreendimento.

3.1. LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO COM REMOCAO DE CAMADA VEGETAL, UTILIZANDO MOTONIVELADORA

A remoção da camada vegetal será feita mediante a escarificação da camada com motoniveladora pesada ou trator de esteiras de porte médio provido de escarificador.

O material escarificado será amontoado em forma de leira, com o auxílio de motoniveladora e carregado com pá-carregadeira, em caminhões basculantes.

O material escavado será colocado fora ou depositado para uso posterior, em local e na forma indicados pela Fiscalização.

A carga será feita de forma manual ou mecânica, com o auxílio de pá-carregadeira, a critério da Fiscalização.

As peças serão depositadas adequadamente em local e na forma indicados pela Fiscalização"

3.2. SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS PARA PAVIMENTAÇÃO, INCLUSIVE NOTA DE SERVIÇOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE.

Este serviço consiste na marcação topográfica dos trechos a serem executados, locando todos os elementos necessários à execução, constantes no projeto. Deverá prever a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados para uma perfeita marcação dos projetos e greides, bem como para a locação e execução dos serviços de acordo com as locações e os níveis estabelecidos nos projetos.

A medição deste serviço será por m² de área locada.

3.3. ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111 HP), FROTA DE 4 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT DE 1,5 KM E VELOCIDADE MÉDIA 18 KM/H. AF_12/2013

Serviços de escavação, incluindo remoção da camada vegetal, como remoção de solos inadequados, de modo que tenhamos no final o greide de terraplenagem estabelecido no projeto.

Estes serviços são classificados em material de 1ª categorias de acordo com o material a ser escavado:

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume extraído, medido na cava, sendo o cálculo dos volumes resultante da aplicação do método das “médias das áreas”.

A classificação do material de escavação será definida previamente pela fiscalização, havendo uma especial atenção quando ocorrer mistura de categorias com limites poucos definidos.

Não serão computados excessos de escavação que venham ocorrer, sendo obrigatoriedade da empreiteira a reposição do material que se fizer necessário, em condições técnicas compatíveis com o projeto.

Receberão tratamento especial por parte da fiscalização, no que se refere a volume de escavação, bem como de sua medição, as áreas localizadas de solo com baixo poder de suporte.

Os serviços serão medidos pela categoria de material devendo incluir as operações de escavação, mão-de- obra e encargos, bem como todos os eventuais necessários a completa execução dos serviços.

3.4. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: TXKM). AF_04/2016.

O transporte compreenderá atividades de transporte e descarga do material nos locais indicados pelo projeto. O transporte deverá ser feito por caminhões basculantes. O percurso será previamente definido e devidamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO e localizados até a distância de 30,500 Km. A CONTRATADA responderá por todos os acidentes de tráfego em que se envolverem veículos próprios ou de seus subcontratados. Deverá observar as leis de segurança do trânsito para efetivação dos transportes, condições de segurança dos veículos, sinalização adequada nos locais de saída e chegada dos caminhões.

3.5. REGULARIZACAO E COMPACTACAO DE SUBLEITO ATE 20 CM DE ESPESSURA.

Após a correta identificação e a demarcação das áreas afetadas pela Fiscalização, será procedida a completa remoção dos materiais instáveis, até a profundidade necessária e suficiente para que se garanta a adequada estabilidade do subleito restaurado e do pavimento a superpor.

A cava deverá exibir, após aberta, a necessária regularidade nas dimensões, com vistas ao melhor confinamento lateral do material repostado, e também a mais precisa medição dos serviços realizados.

Evitar-se-á abertura em períodos chuvosos. No caso da impossibilidade de tal medida, buscar-se-á abrir sangrias laterais e/ ou drenos de construção em espinha-de-peixe.

Os materiais inadequados, após removidos, serão transportados e depositados em local fora da plataforma de terraplenagem, conforme indicados pela Fiscalização, à distância de não mais de 500m da sua origem.

Após aprovada pela Fiscalização, a cava será preenchida com os materiais indicados, em camadas de espessuras tais que permitam a compactação desejada e já obtida no maciço circundante.

Normalmente, serão empregados materiais de 1ª ou 2ª categorias. Em casos particulares, à critério da Fiscalização, será permitido o uso de materiais de 3ª categoria.

4. PAVIMENTAÇÃO

4.1. EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_09/2017

DEFINIÇÃO

Consiste na aplicação de camada de material betuminoso sobre a superfície de base granular concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer. Tem como objetivo conferir coesão superficial, pela penetração do material betuminoso, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre a base e o revestimento a ser executado.

MATERIAIS

Os materiais a serem utilizados deverão satisfazer às especificações em vigor e ser aprovados pela Fiscalização.

Os ligantes betuminosos empregados na imprimação poderão ser : " Asfalto diluídos, CM-30 e CM-70;

" Alcatrões, AP-2 a AP-6.

A escolha do ligante betuminoso adequado será feita em laboratório, em função da textura do material da base.

MÉTODO EXECUTIVO

Após a perfeita conformação geométrica da base, será procedida a varredura da superfície, de modo a eliminar todo e qualquer material solto.

Na ocasião da aplicação do ligante, a base deverá estar ligeiramente úmida, se for utilizado o CM-30. No caso de aplicação do CM-70, a base deverá estar seca.

A seguir, será aplicado o ligante betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e da maneira mais uniforme. A temperatura de aplicação será fixada para cada tipo de ligante betuminoso, em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. As faixas de viscosidade recomendadas para espalhamento são:

" Para asfaltos diluídos de 20 a 60 segundos

"Saybolt-Furol" (DNER-ME 004);

" Para alcatrões de 6 a 20 graus "Engler" (ASTM 1665).

Deverá ser imprimada a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixada, sempre que possível, fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalha-se em meia pista, executando-se a imprimação da pista adjacente, assim que a primeira for liberada ao tráfego. O tempo de exposição da base imprimada ao tráfego será condicionado ao comportamento da mesma, não devendo ultrapassar 30 dias.

A fim de evitar a superposição ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, serão colocadas faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o início e o término da aplicação do ligante betuminoso situe-se sobre elas. As faixas de papel serão retiradas a seguir.

Qualquer falha na aplicação do ligante betuminoso deverá ser imediatamente corrigida.

Equipamentos

Para a varredura da superfície da base, serão usadas, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, a operação ser executada manualmente. O jato de ar comprimido poderá, também, ser usado.

A distribuição do ligante deverá ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante betuminoso em quantidade e forma uniformes.

Os carros distribuidores do ligante betuminoso, especialmente construídos para este fim, deverão ser providos de dispositivos de aquecimento, dispendo de tacômetro, calibradores e termômetros com precisão de ± 1 °C, em locais de fácil observação e, ainda, possuir espargidor manual (“caneta”), para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição deverão ser do tipo “circulação plena”, com dispositivos de ajustamentos verticais e larguras variáveis, que permitam espalhamento uniforme.

O depósito de ligante betuminoso, quando necessário, deverá ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deverá ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de ligante betuminoso a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

4.2. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 DE MASSA ASFALTICA PARA PAVIMENTAÇÃO URBANA

Os caminhões tipos basculantes para o transporte do areia asfalto devem ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico ou solução de cal hidratada (3:1), de modo a evitar a aderência da mistura à chapa. Não é permitida a

utilização de produtos susceptíveis à dissolução do ligante asfáltico, como óleo diesel, gasolina etc. As caçambas devem ser providas de lona para proteção da mistura.

4.4. AREIA ASFALTO A QUENTE (AAUQ) COM CAP 50/70, INCLUSO USINAGEM E APLICACAO, EXCLUSIVE TRANSPORTE

MÉTODO EXECUTIVO

Transporte da Mistura

A mistura produzida deverá ser transportada da usina ao ponto de aplicação, em veículos basculantes apropriados.

O carregamento deverá ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para protegê-lo.

Serviços Preliminares

Tendo sido decorridos mais de sete dias da execução da imprimação, tendo havido trânsito sobre a superfície imprimada, ou tendo sido a imprimação recoberta com areia, pó-de-pedra, etc., deverá ser feita a pintura de ligação.

Distribuição e Compressão da Mistura

A distribuição da areia asfalto deverá ser feita por máquinas acabadoras apropriadas.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de material, sendo o espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Após a distribuição da mistura, terá início a rolagem. A temperatura de rolagem será a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, temperatura fixada, experimentalmente, para cada caso. A temperatura recomendável para a compressão da mistura será aquela na qual o ligante apresente viscosidade "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004), de 140 ± 15 segundos, para o cimento asfáltico.

Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, a rolagem será iniciada com baixa pressão, que será aumentada à medida que a mistura for compactada, suportando, conseqüentemente, pressões mais elevadas.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deverá começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto. Cada passada do rolo deverá ser recoberta, na seguinte, de pelo menos, a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha, ou estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a adesão da mistura.

Abertura ao Tráfego

Os revestimentos recém-casados deverão ser mantidos sem tráfego, até seu completo resfriamento.

Equipamento

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado devendo estar de acordo com esta Especificação.

Caminhões para Transporte da Mistura

Os caminhões, tipo basculante, para o transporte da areia asfalto deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante betuminoso (óleo diesel, gasolina, etc.) não será permitida.

Equipamento para Espalhamento

O equipamento para espalhamento e acabamento deverá ser constituído de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos. As acabadoras deverão ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exata-

mente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para a frente e para trás. As acabadoras deverão ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento à temperatura requerida, a fim de colocar a mistura sem irregularidades.

Equipamento para a Compressão

O equipamento para a compressão será constituído por rolo pneumático e metálico liso, tipo tandem, ou vibratório. Os rolos pneumáticos, autopropulsores deverão ser dotados de dispositivos que permitam à calibragem de variação da pressão dos pneus de 2,5 Kg/cm² a 8,4 Kg/cm² (35 a 120 psi).

O equipamento em operação deverá ser suficiente para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto está se encontrar em condições de trabalhabilidade.

4.5 EXECUÇÃO DE VIA EM PARALELEPÍEDO

Subleito

O subleito deverá ser regularizado segundo o projeto e baseado nas especificações pertinentes. Se necessário, deverá ser compactado e reforçado.

Sub-base

Quando prevista, será executada de acordo com as especificações pertinentes, devendo manter sua conformação geométrica até o assentamento dos paralelepíedos e das peças pré-moldadas.

Para melhor desempenho do pavimento sugere-se que o material da sub-base seja coesivo ou que se utilize brita graduada de granulometria fechada. A espessura da sub-base deverá ser definida em projeto, não podendo, entretanto, ser inferior a 15 cm.

Execução de camada ou colchão de areia

Consiste no espalhamento de uma camada de areia média ou grossa, sobre base ou sub-base existentes. Suas principais funções são permitir um adequado nivelamento do pavimento que será executado e distribuir uniformemente os esforços transmitidos à camada subjacente. A espessura do colchão variará de 5 a 10 cm, sendo prevista em projeto conforme as características de utilização da via.

Areia grossa, definida pela TE-1/1.965 da ABNT, é aquela cujos grãos têm diâmetro máximo compreendido entre 2,00 e 4,80 mm.

Distribuição dos paralelepíedos e peças pré-moldadas

Os blocos ou peças deverão ser empilhados, de preferência, à margem da pista.

Não sendo possível utilizar as áreas laterais para depósito, serão empilhados na própria pista, tendo-se o cuidado de deixar livres as faixas destinadas à colocação das linhas de referência para o assentamento.

Assentamento

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. Caso o projeto seja omissivo, deverão ser observados os seguintes procedimentos :

Juntas

As juntas deverão ser alternadas com relação às duas fiadas vizinhas, de tal modo que cada junta fique, no máximo, dentro do terço médio do paralelepípedo ou peça vizinha.

Assentamento em trechos retos

Inicialmente serão fixadas estacas ou ponteiros de aço, distantes a cada 10,0 m no sentido longitudinal da via, uma no eixo e uma em cada bordo da via. No sentido do eixo para os bordos serão cravadas estacas ou ponteiros auxiliares, a cada 2,50 m. Em seguida, com o auxílio de um giz, serão marcadas as cotas superiores da camada de pavimento, conforme projeto, obedecendo ao abaulamento previamente estabelecido. Normalmente, este abaulamento corresponde a uma parábola cuja flecha é de 1/50 da largura da pista.

Serão então colocadas, longitudinalmente, linhas de referência fortemente distendidas. As seções transversais serão fornecidas por linhas que se deslocarão perpendicularmente às linhas de referência, apoiadas sobre estas.

Em se tratando de paralelepípedos ou de peças quadradas ou retangulares de concreto, inicia-se o assentamento da primeira fileira, perpendicular ao sentido da via, acompanhando uma das linhas transversais.

Sobre a camada de areia, será assentado o primeiro paralelepípedo ou peça, que deverá ficar colocado de tal maneira que sua face superior fique cerca de 1,0 cm acima da linha de referência e de tal maneira que uma junta coincida com o eixo da pista. Em seguida o calceteiro o golpeará com o martelo até que sua face superior fique ao nível da linha.

Terminado o assentamento deste primeiro paralelepípedo ou peça, o segundo será colocado ao seu lado, tocando-o ligeiramente e deixando-se uma junta entre eles, formada unicamente pelas irregularidades de suas faces. O assentamento deste será idêntico ao do primeiro. As juntas não deverão exceder 2,5 cm.

A fileira deverá progredir do eixo da pista para o meio fio, devendo terminar junto a este ou à sarjeta, caso exista.

A segunda fileira será iniciada colocando-se o centro do primeiro paralelepípedo ou peça sobre o eixo da pista. Os demais são assentados como os da primeira fileira.

A terceira fileira deverá ser assentada de tal modo que as juntas fiquem nos prolongamentos das juntas da primeira fileira; os da quarta, nos prolongamentos das juntas da segunda, e assim por diante.

No encontro com as guias ou sarjetas, o paralelepípedo ou peça de uma fileira deverá ter comprimento aproximadamente igual à metade do paralelepípedo ou peça da fileira vizinha. Deve-se ter o cuidado de empregar paralelepípedos ou peças de dimensões e formatos uniformes. Quando forem utilizadas peças sextavadas de concreto, será feito o assentamento da primeira com uma aresta coincidindo com o eixo da pista, restando assim o vértice de um ângulo encostado à linha de origem do assentamento. Os triângulos deixados vazios serão preenchidos com frações de peças previamente fabricadas.

Assentadas as peças da primeira fileira, os encaixes das articulações definirão as posições das peças da fileira seguinte.

O assentamento da segunda fileira deverá ser executado, de modo que as juntas desta coincidam com os centros das peças da fileira anterior. Os ângulos deixados no assentamento da primeira fileira, definirão a posição das peças da segunda. Da mesma forma, estas peças definirão as posições das peças da terceira fileira, e assim por diante. Imediatamente após o assentamento da peça, deverá ser processado o acerto das juntas com o auxílio de uma alavanca de ferro apropriada, igualando-se a distância entre elas.

No assentamento, o calceteiro deverá, de preferência, trabalhar de frente para a fileira que está assentando, ou seja, de frente para a área pavimentada.

Para as quinas em pavimentos com peças sextavadas de concreto deverão ser empregados segmentos de $\frac{3}{4}$ de peça.

O controle das fileiras será feito por meio de esquadros de madeira (catetos de 1,50 à 2,00 m). Colocando-se um cateto paralelo ao cordel, o outro definirá o alinhamento transversal da fileira em execução.

O nivelamento será mantido com a utilização de uma régua de madeira, de comprimento pouco maior que a distância entre os cordéis. Os paralelepípedos ou peças entre os cordéis deverão estar nivelados, assim como as extremidades da régua.

O alinhamento será feito acertando-se as faces dos paralelepípedos ou peças que encostam nos cordéis, de forma que as juntas definam uma reta sob os mesmos.

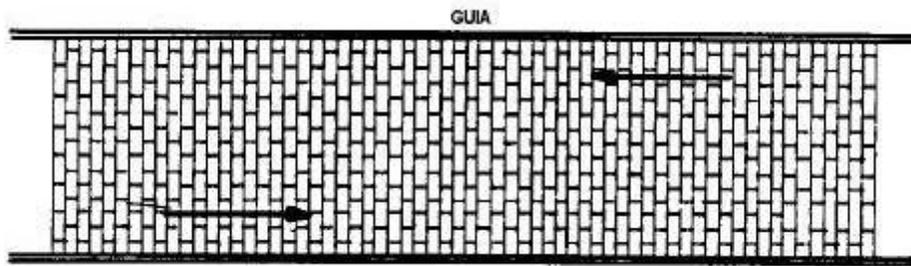


Figura 01. *Trecho Reto*

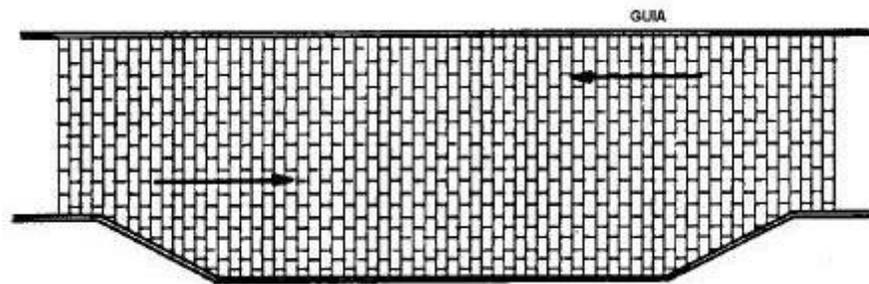


Figura 02. *Trecho Reto, com Alargamento para Estacionamento*

Assentamento em trechos curvos

Nas curvas de grande raio, as fileiras deverão ser mantidas normais ao eixo.

Pela ligeira modificação da espessura das juntas transversais, será mantida esta perpendicularidade. Nas curvas em que a grandeza do raio for tal que o expediente indicado acima for insuficiente, a disposição dos paralelepípedos ou peças será feita de acordo com o projeto.

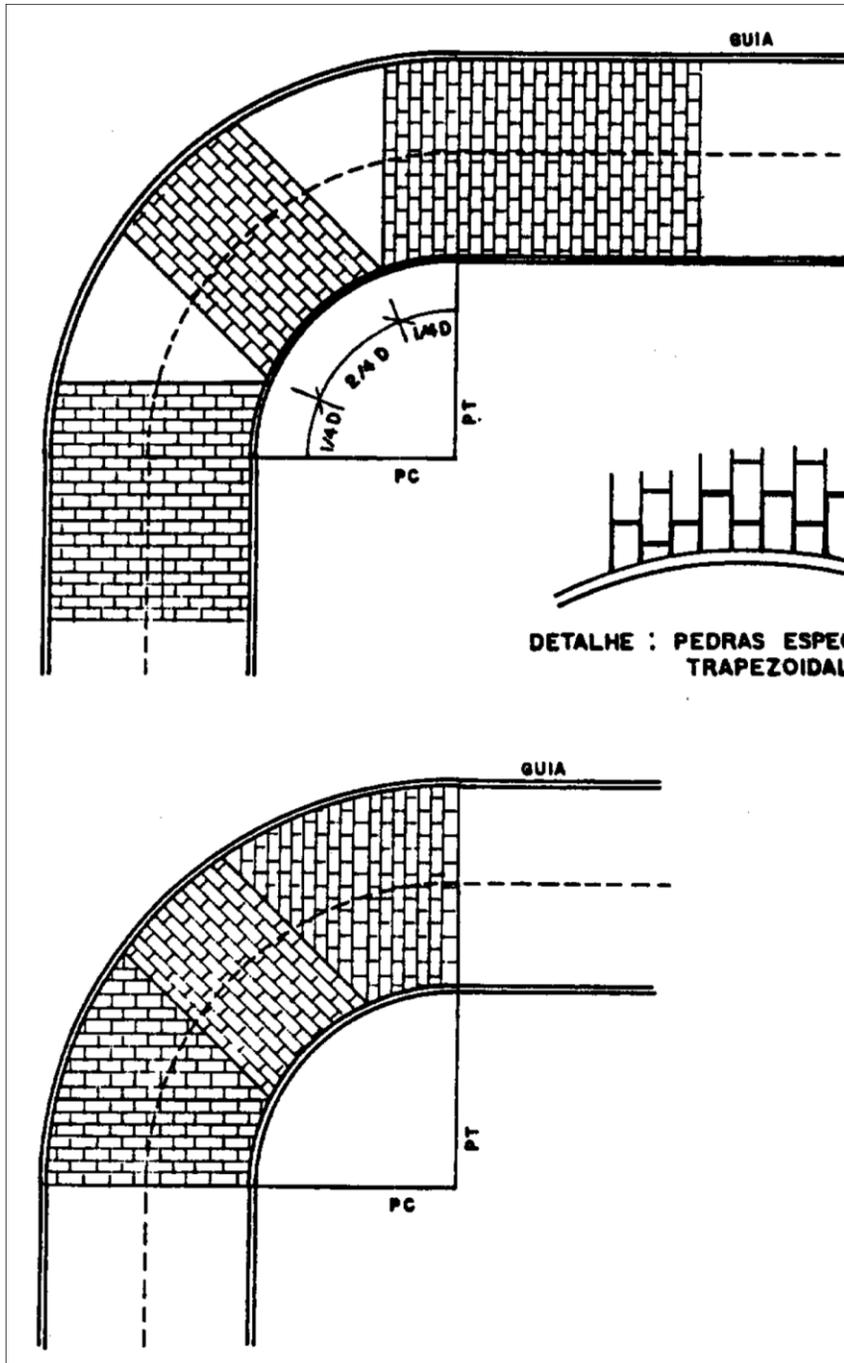
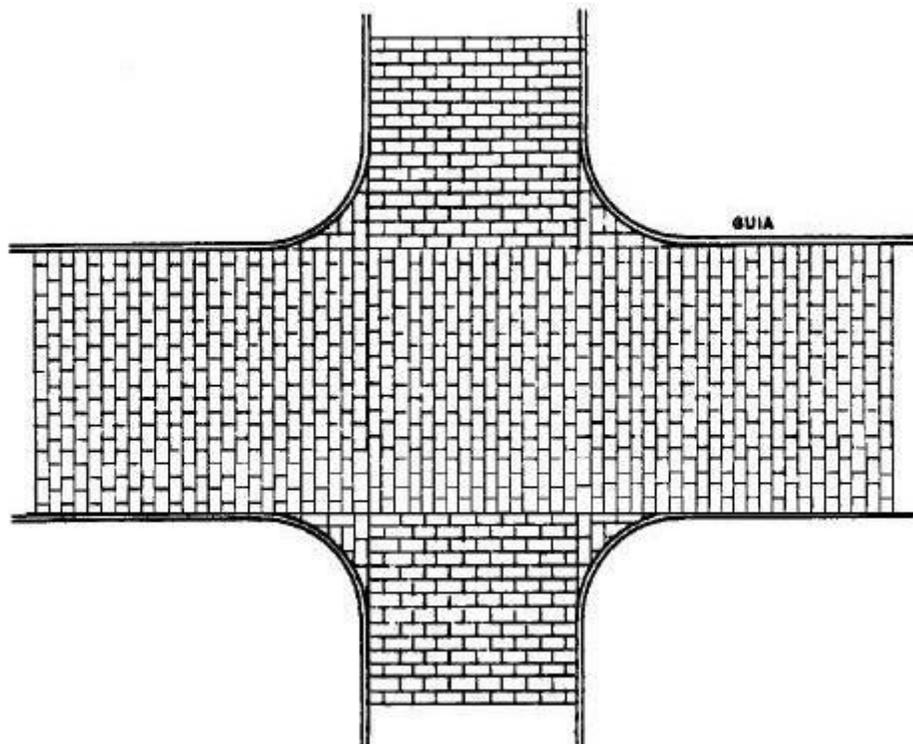


Figura 03. Trecho em Curva de Pequeno Raio Assentamento nos Cruzamentos

A disposição dos paralelepípedos ou peças obedecerá, em cada caso, às instruções do projeto.



Na sua falta poderão ser adotadas, como modelo de assentamento, os seguintes procedimentos:

- " O assentamento na via principal deverá seguir normalmente, na passagem do cruzamento, acompanhando o alinhamento das guias.
- " Na via secundária, o assentamento deverá prosseguir até encontrar o alinhamento das peças inteiras da via principal, executando-se, inclusive, a concordância da quina.
- " As diferenças devido à concordância deverão ser distribuídas pelas fileiras anteriores. Em geral, utilizam-se amarrações de 10 em 10 m, para permitir a distribuição da diferença a ser corrigida por toda a extensão da quadra em pavimentação.

Figura 04. *Cruzamento Reto de Via Secundária com Via Principal*

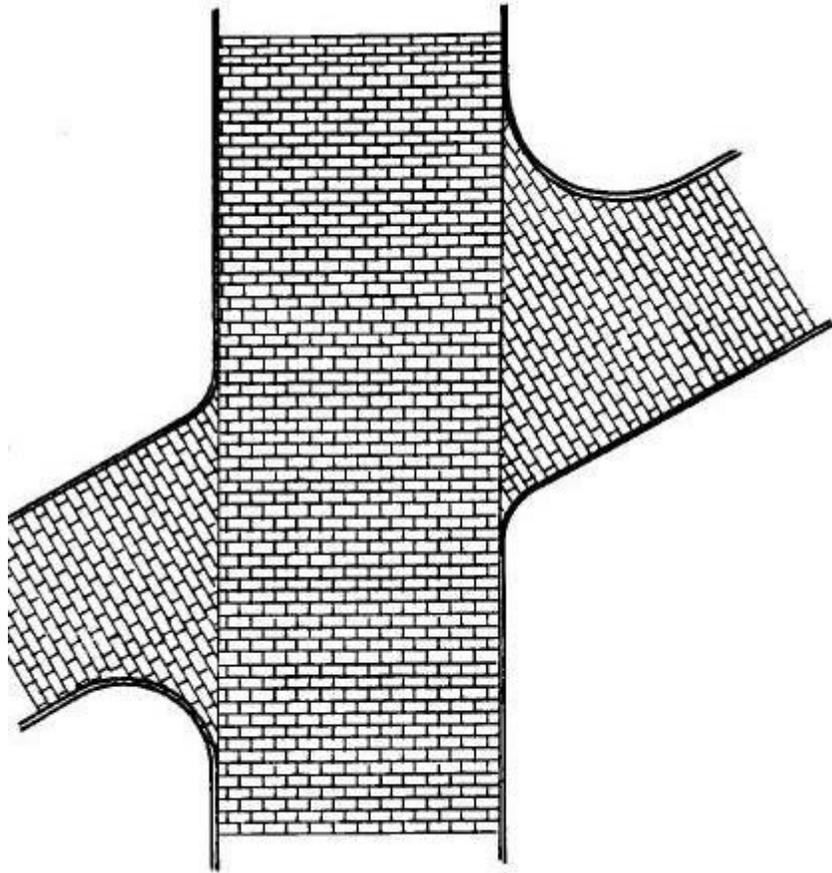


Figura 05. *Cruzamento Esconso de Via Secundária com Via Principal* Não havendo distinção entre via principal e secundária e não havendo definição em projeto, será adotada a solução conforme a figura abaixo:

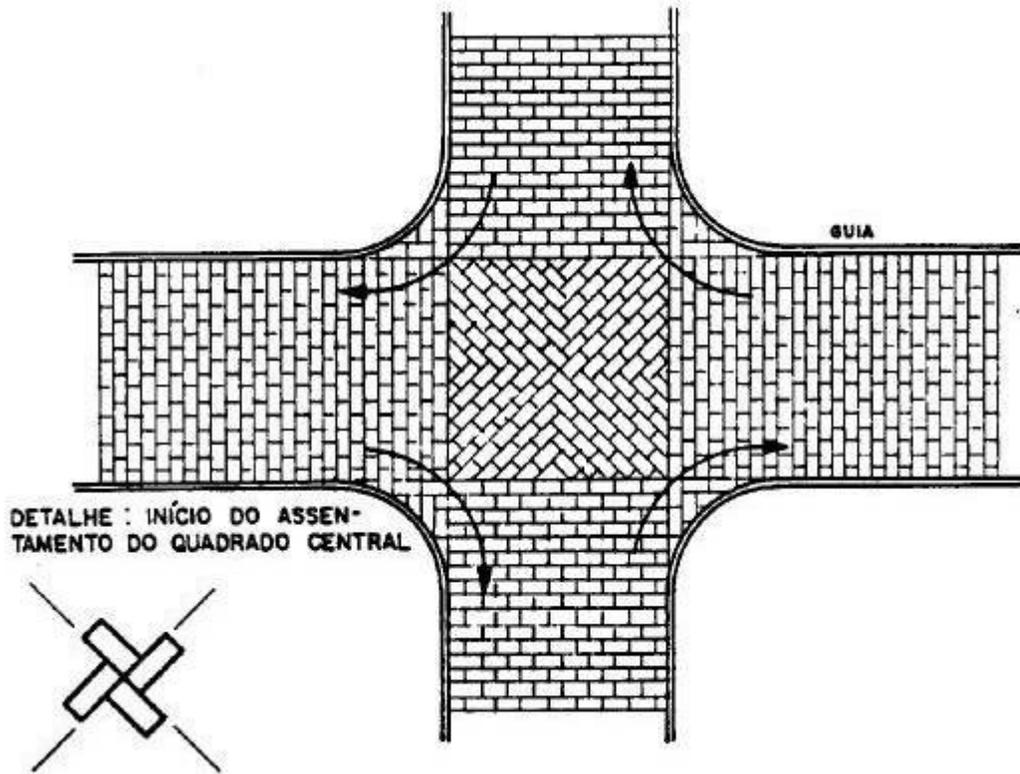


Figura 06. Cruzamento Reto de 2 Vias Principais ou Secundárias

Figura 07. Cruzamento Esconso de 2 Vias Principais ou Secundárias

Assentamento em Entroncamento

Na pista principal, o calçamento deverá continuar sem modificação. Na secundária, o assentamento seguirá da mesma forma até encontrar o alinhamento do bordo da pista principal.

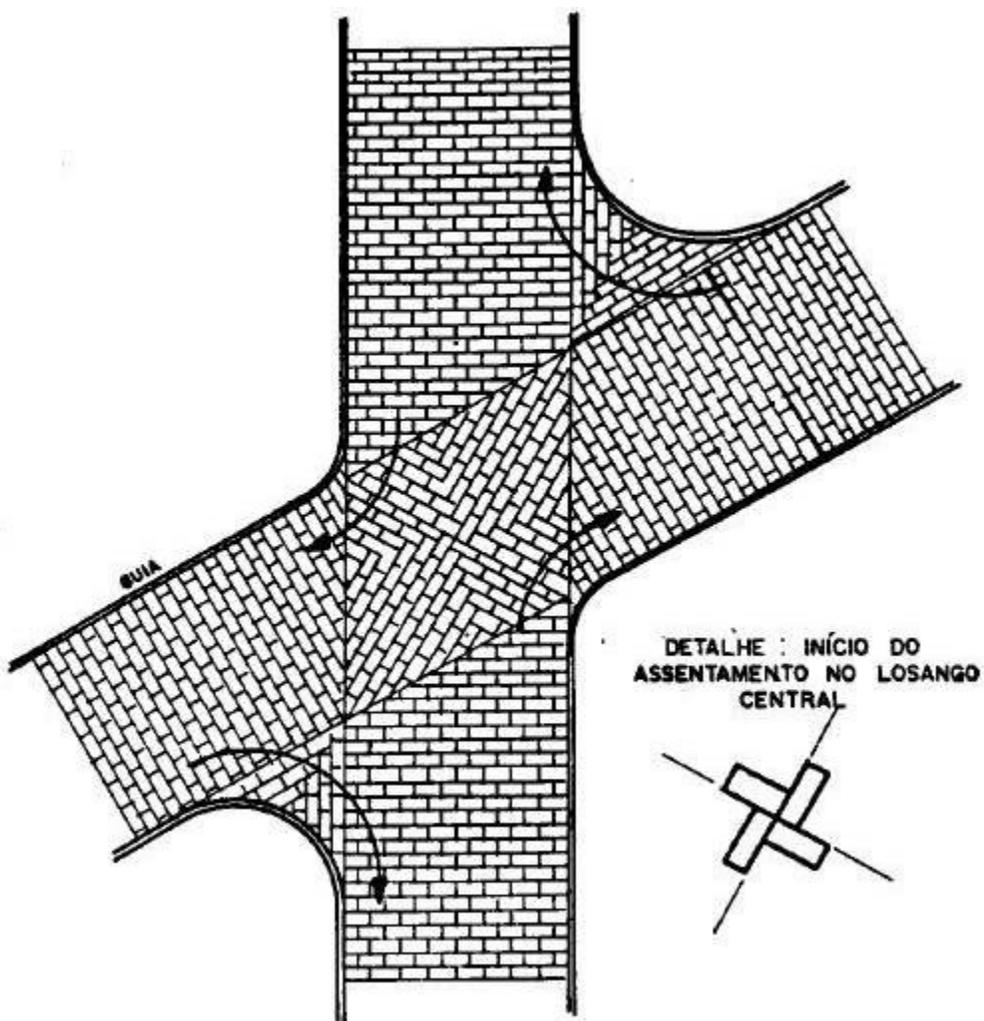


Figura 08. *Entroncamento Reto de Via Secundária com Via*

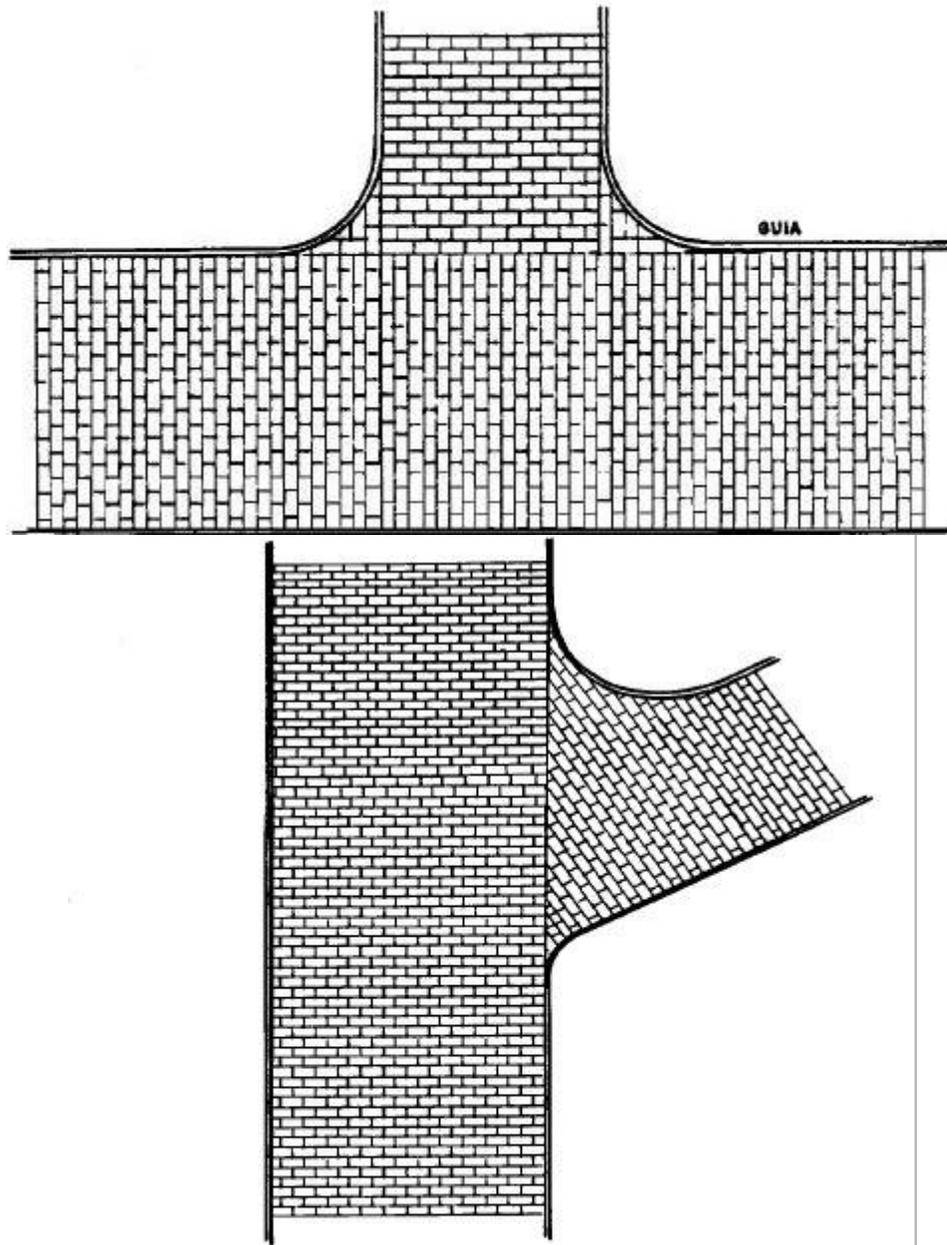


Figura 09. Entroncamento Esconso
Cruzamento
de Via Secundária com Via Principal

Principal Não havendo distinção entre via principal e secundária

será adotada a solução conforme a figura abaixo:

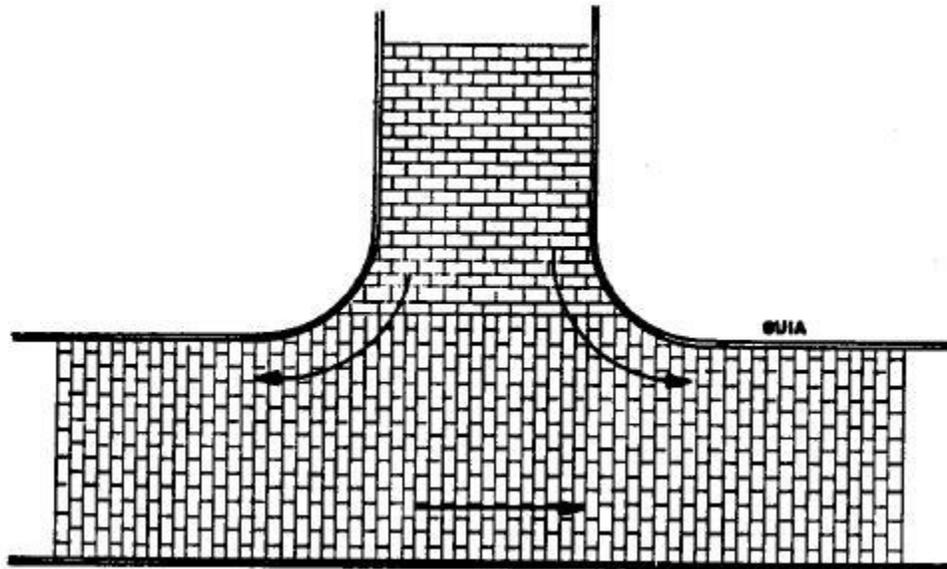


Figura 10. *En*

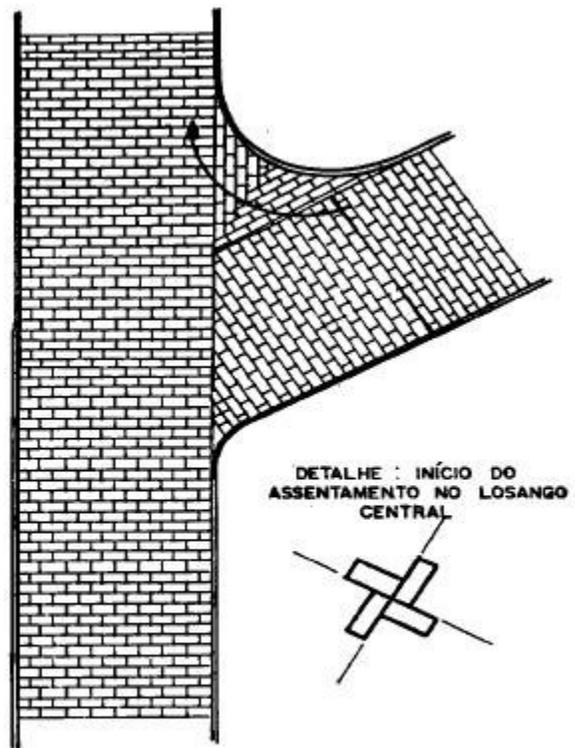


Figura 11. *Entroncamento Esconso de 2 Vias Principais ou Secundárias e não havendo definição em projeto, Calçadas*

A execução das calçadas ocorrerá ao final dos serviços de pavimentação das vias.

Inicialmente, serão executados os serviços de terraplenagem das áreas a serem tratadas, de acordo com os projetos específicos.

Sucedendo essa terraplenagem e após a implantação das redes de serviços subterrâneas, serão assentados os meios-fios indicados no projeto, caso esse serviço não tenha ocorrido durante a execução da pista. Deverão ser apoiados sobre base adequada e rejuntados com argamassa de cimento e areia. Deverão, ainda, ser executadas as sarjetas junto a eles, conforme projeto de drenagem.

Caso não exista nenhum tipo de contenção no bordo oposto à pista, tal como uma edificação, o confinamento do colchão de areia será feito por meios-fios ou por uma contenção em concreto simples, cuja execução será obrigatória neste tipo de calçada. Nestes casos, o aterro sob a calçada deverá estender-se por, pelo menos, 1,0 m além de sua projeção, nas mesmas condições de compactação definidas para sua base. Ficará a cargo da Fiscalização definir a melhor solução, quando esta não for prevista em projeto.

Para assentamento dos blocos, será executado, sobre a base, um colchão de areia que, após compactado, deverá ter espessura uniforme e igual a 4,0 cm.

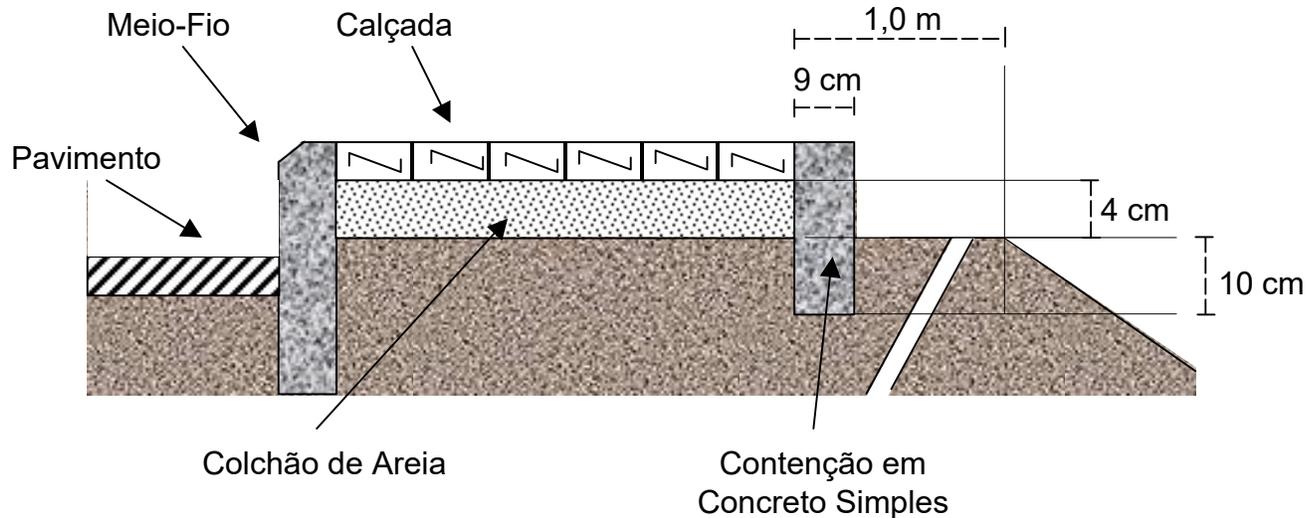


Figura 12. Confinamento do Colchão de Areia

Serão cravados ponteiros de aço ou estacas de madeira, ao longo do bordo da calçada, acompanhando o meio-fio, afastados não mais de 10,0 m uns dos outros, de onde partirão as linhas de referência para o assentamento.

Em seguida, serão cravados ponteiros ou estacas determinando linhas paralelas ao bordo da calçada, distantes entre si de aproximadamente 2,50 m. Caso a calçada apresente largura inferior a esta dimensão, serão cravados ponteiros ou estacas no bordo oposto ao meio-fio. Caso este bordo seja definido por edificações já existentes, este procedimento não será necessário, sendo a cota do pavimento definida a tinta nas mesmas.

Os demais procedimentos para o assentamento serão semelhantes aos observados na execução da pavimentação das vias

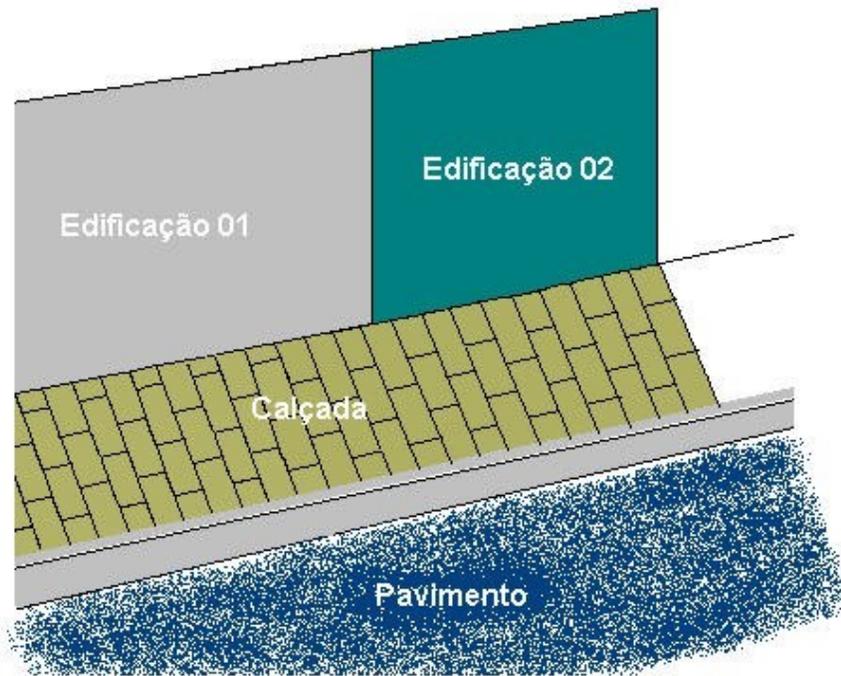


Figura 13. *Calçada em Trecho Reto*

Nas esquinas, as fileiras deverão ser mantidas normais ao eixo, até o ponto de interseção. Neste ponto, serão utilizados paralelepípedos ou peças de tamanhos adequados, preparadas para este fim.

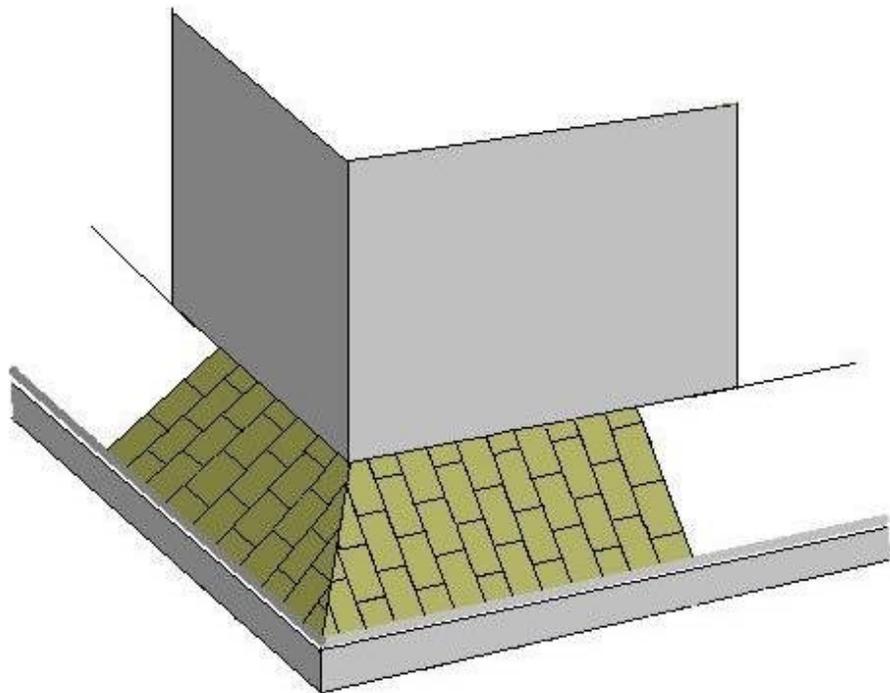


Figura 14. *Assentamento em Esquinas*

Rejuntamento

Rejuntamento com argamassa de cimento e areia

O rejuntamento consistirá do preenchimento das juntas com argamassa traço T1 rica em cimento (mínimo de 330Kg de cimento por m³ de argamassa).

Considerando que a produtividade da execução da pavimentação com paralelepípedos ou com peças pré-moldadas de concreto depende da velocidade de aplicação do rejuntamento, sendo tanto mais rápida, quanto mais flúida a argamassa, recomenda-se a adoção de aditivo plastificante tipo

INTRAPLAST – N da SIKA, EXPANSOR ou

TRICOSAL da VEDACIT, respeitados os limites do fator água-cimento, bem como as recomendações dos fabricantes.

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

Não será também, permitida a melhoria da trabalhabilidade da argamassa de rejuntamento através do aumento do fator água/cimento. A cura da superfície das juntas preenchidas com esta argamassa deverá se proceder pelo menos durante 14 dias após sua aplicação, devendo a liberação para o tráfego ser feita somente após 21 dias.

Rejuntamento com asfalto

O pavimento com paralelepípedo ou com pré-moldados de concreto poderá ser rejuntado com pedriscos cobertos por cimento asfáltico nos últimos 3 ou 4 cm superiores das juntas.

Após o assentamento dos paralelepípedos ou peças sobre colchão de areia, deverá ser espalhada uma camada de pedrisco, em quantidade suficiente para preencher parcialmente as juntas, deixando livre o espaço para colocação do asfalto.

Depois de varrido e removidos eventuais excessos, deverá ser efetuada a compressão com rolo liso. A seguir, o asfalto deverá ser aquecido e distribuído sobre o piso assentado. Poderão ser utilizados os cimentos asfálticos - CAP-30/45, 40/50, 50/60 ou 85/100 (classificação por penetração) que serão colocados a quente nas juntas, com auxílio de regadores tipo “bico de pato”. A temperatura de aplicação variará com o tipo de CAP, mas deverá ser tal que proporcione ao ligante a viscosidade necessária à sua penetração nas juntas dos paralelepípedos, sem falhas no seu enchimento.

Poderá ser utilizada emulsão asfáltica (RR-1C) no lugar de cimento asfáltico. Neste caso, o enchimento das juntas com agregado se fará apenas até 1 /3 da sua altura.

Em seguida, será lançada a emulsão da mesma maneira que o cimento asfáltico, por mais 1/3 da altura da junta.

Por fim, será aplicada nova camada de agregado, em quantidade tal que preencha totalmente e com leve excesso o restante da junta. A superfície deverá ser varrida e removido todo o excesso de agregado e asfalto.

O pavimento poderá ser liberado ao tráfego logo após o completo endurecimento do material betuminoso.

Compactação

Quando for previsto rejuntamento com cimento e areia, a compactação será feita manualmente ou com auxílio de placa vibratória, devendo ser executada antes da aplicação da argamassa. Neste caso, não deverá ser permitido tráfego sobre a pavimentação por um período de 21 dias.

No caso de rejuntamento com asfalto, a compressão será efetuada após o espalhamento da camada de pedrisco, em quantidade suficiente para preencher as juntas, deixando livre o espaço para colocação do asfalto.

Durante a compactação, a rolagem deverá progredir dos bordos para o centro, paralelamente ao eixo da pista, de modo uniforme, cada passada atingindo a metade da outra faixa de rolamento, até quando não se observar mais nenhuma movimentação pela passagem do equipamento. Qualquer irregularidade de depressão que venha a surgir durante a compactação deverá ser prontamente corrigida, removendo-se e recompondo-se os paralelepípedos ou peças com maior ou menor adição do material de assentamento, em quantidade suficiente para completa correção do defeito verificado.

O número de passadas deverá ser de, no mínimo, 3.

A compactação das partes inacessíveis aos rolos compactadores deverá ser efetuada por meio de soquetes manuais adequados.

Poderão ser adotados outros métodos e equipamentos de compactação, a critério da Fiscalização.

Equipamentos

Os equipamentos destinados à execução do pavimento são os seguintes:

- " Rolo compressor liso de 10 a 12 ton.;
- " Caldeira para asfalto, dotada de rodas, engate para reboque, torneira lateral para retirada de asfalto em baldes ou regadores, maçaricos e termômetros;
- " Regadores com capacidade de 10 a 20 litros com bico em forma de cone;
- " Outras ferramentas: pás, picaretas, carrinhos de mão, régua, nível de pedreiro, cordões, ponteiros de aço, vassouras, alavanca de ferro, soquetes manuais ou mecânicos, e outras.

5. DRENAGEM

O sistema de drenagem Superficial constitui um conjunto de operações e instalações destinadas a coletar, retirar e reconduzir a água superficial. Em geral, a deficiência de drenagem é responsável por grande parte dos problemas em um empreendimento.

5.1 EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 30 CM BASE X 15 CM ALTURA. AF_06/2016

5.2 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

Este procedimento refere-se ao emprego de formas metálicas deslizantes, acopladas a máquinas automotrizes adequadas à moldagem do concreto na execução de meios-fios, sarjetas, ou de ambos de forma simultânea e monolítica, por extrusão, compreendendo as etapas de construção relacionadas a seguir:

- ‘ Materialização do alinhamento e cota de projeto com a utilização de estacas de madeira ou de ponteiros de aço e linha fortemente distendida entre eles;
- ‘ Escavação, obedecendo aos alinhamentos e dimensões indicados no projeto
- ‘ Regularização ao longo da escavação;
- ‘ Lançamento do concreto por extrusão, através de equipamento adequado. O concreto utilizado deverá ser dosado experimentalmente para uma resistência característica à compressão de 11 MPa.
- ‘ Interrupção da concretagem e execução de juntas de dilatação a intervalos de 12,0 m.
- ‘ Molhação regular durante o período de cura do concreto;
- ‘ Preenchimento das juntas de dilatação com asfalto.

Em caso de pavimentos asfálticos, os meios-fios serão executados após a sua conclusão. No caso de pavimentos com paralelepípedos, serão executados previamente, delimitando a plataforma da via a ser implantada.

Para garantir maior resistência dos meios-fios a impactos laterais, quando estes não forem contidos por canteiros ou passeios, serão aplicadas escoras de concreto magro, espaçadas de 2 metros, constituídos de cubos de 25 cm da aresta.

Em qualquer dos casos, o processo eventualmente utilizado será adaptado às particularidades de cada obra e submetido à aprovação da Fiscalização.

Equipamentos

Todo o equipamento a ser utilizado deverá ser vistoriado antes do início da execução do serviço de modo a garantir condições apropriadas de operação, sem o que não poderá ser autorizada sua execução.

Para a realização dos trabalhos são recomendados:

- ‘ Caminhão basculante;
- ‘ Caminhão de carroceria fixa;
- ‘ Betoneira ou caminhão betoneira;
- ‘ Retroescavadeira ou valetadeira;
- ‘ Máquina automotriz para execução de perfis pré-moldados de concreto de cimento ou asfáltico por extrusão.

6.SERVIÇOS COMPLEMENTARES.

6.1. CAIACAO EM MEIO FIO

Consiste na execução de uma pintura com tinta a base de “CAL” sobre o meio fio.

A pintura do meio fio deverá ser executada por meio manual e por pessoal habilitado.

Os serviços de pintura serão medidos por metro linear aplicados no meio fio.

6.2. LIMPEZA E VARRIAÇÃO DE RUA

Após todas as etapas serem concluídas, deverá ser feita uma limpeza nas ruas com a finalidade de remover entulhos e sobra de materiais, promovendo para que deixe o local limpo e que não venha causar transtornos a população.

Todo o material recolhido deve ser colocado em montes ou pilhas para que seja carregado por caminhões até a área de descarte.

Este serviço deverá ser medido em m².