



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA TERESA

Estado do Espírito Santo

MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: PAVIMENTAÇÃO EM PAVI-S E MEIOS FIOS NA LOCALIDADE DE ALTO PARAÍSO NO MUNICÍPIO DE SANTA TERESA/ES

1. INTRODUÇÃO:

Este Memorial Descritivo tem por finalidade orientar e especificar a execução dos serviços e emprego dos materiais que farão parte das obras de pavimentação em pavi-s em área de 2.370,00m² a ser executado na localidade de Alto Paraíso (Zeca Lagarsi), Santa Teresa-ES.

2. RESPONSABILIDADE TÉCNICA:

As obras deverão ser executadas por empresa com comprovada qualificação para execução de tais serviços, sob a responsabilidade técnica de profissional habilitado, acompanhadas da respectiva Anotação de responsabilidade Técnica do CREA. A fiscalização será efetuada pelo Responsável Técnico da Prefeitura Municipal de Santa Teresa e órgãos conveniados.

3. PLACA DA OBRA:

Deverá ser instalada a placa metálica de identificação da obra, em local visível e conter as dimensões padrões de 4,0 m de largura x 2,0 m de altura, devendo o início do mesmo ser após sua instalação.

4. LOCALIZAÇÃO DA OBRA:

A via esta localizada na localidade de Alto Paraíso, totalizando 678m.

5. OBRA A SER EXECUTADA:

Os serviços de pavimentação da via com revestimento pavi-s, deverão ser executados conforme especificação a seguir.

5.1. Especificação de pavimentação – construção de pavimentos de bloco de concreto

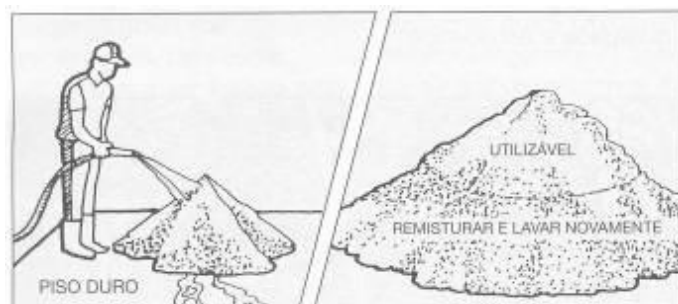
5.1.1. Resumo

Esta Norma complementar apresenta os procedimentos a serem adotados na construção de pavimentos intertravados.

Esta norma é baseada Boletim Técnico nº135 da ABCP para Construção de Pavimentos de Blocos de Concreto.

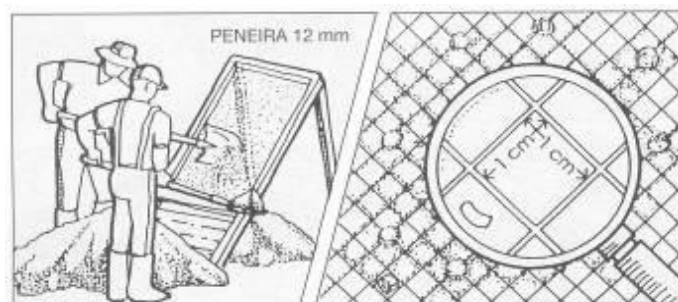
5.1.2. Materiais: Tipos E Qualidades Do Pó de Pedra

Para a construção de pavimentos de blocos de concreto é utilizado pó de pedra em vez de areia. O pó de pedra deve ser de qualidade semelhante àquela usada em concretos ou argamassas de assentamento. É recomendável que o peneiramento, a lavagem e a estocagem do pó de pedra sejam feitas sobre um piso firme ou lona para evitar a contaminação com o solo natural.

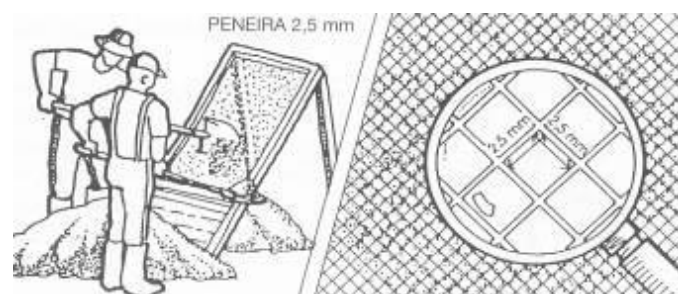


a. *Pó de Pedra (camada de assentamento dos blocos)*

O pó de pedra para a camada de assentamento dos blocos deve ser de qualidade semelhante àquela usada em concretos ou argamassas de assentamento. De preferência, será pó de pedra no lugar de saibro ou areia. Caso o pó de pedra tenha muitas partículas finas (silte ou argila), terá que ser lavado com água aspergida por cima para permitir o escape da água com as partículas suspensas por baixo.



Após a lavagem, o pó de pedra deve ser peneirado em peneira com malhas de 1 cm de abertura, com o objetivo de retirar as pedras de maior tamanho e os corpos estranhos contaminantes, tornando-o também fofo.



b. *Pó de Pedra fino (rejuntamento)*

O pó de pedra fino para o enchimento das juntas deve ser semelhante àquele utilizado em argamassas de reboco de paredes. Não é necessário lavá-lo, mas sim passá-lo por uma peneira fina (malhas com 2,5 mm de abertura), para a retirada dos grãos maiores (pedras e material vegetal) e torná-lo fofo.

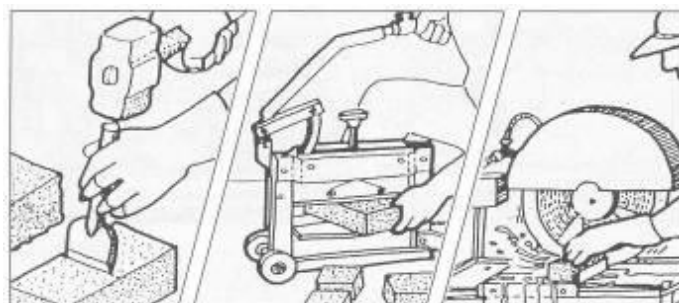


O pó de pedra fino para a selagem das juntas deverá estar o mais seco possível no instante do rejuntamento, de modo a facilitar a sua penetração na fresta entre as faces laterais dos blocos. Em época de chuvas é conveniente manter o pó de pedra tampado com uma lona para evitar que encharque. Não é necessário manter seco o pó de pedra grosso da camada de assentamento, embora esta condição facilite o seu manuseio.

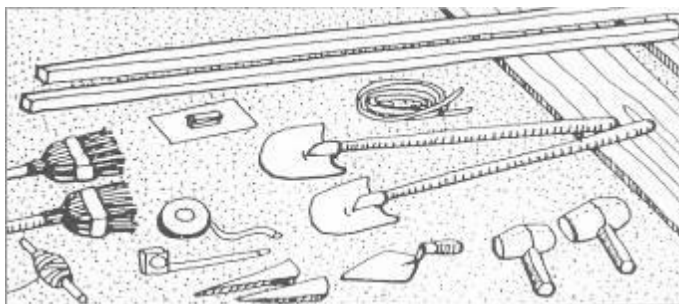
5.1.3. Equipamentos E Ferramentas

A construção de pavimentos de blocos pré-moldados de concreto requer ferramentas e equipamentos simples para qualquer uma de suas etapas: transporte, corte e assentamento dos blocos, distribuição da camada de areia de assentamento, rejuntamento com areia fina e para compactação dos blocos.

Para o transporte dos materiais e das ferramentas são utilizados carrinhos de mão. Para a distribuição dos blocos, o melhor é utilizar carrinhos semelhantes aos destinados ao transporte de engradados, mas providos de uma contenção para as peças empilhadas.



Para o preenchimento dos espaços entre a borda de confinamento (meio-fio, por exemplo) e a primeira peça inteira do pavimento, às vezes é necessário utilizar pedaços de blocos. Estes pedaços são obtidos com o corte de blocos, com talhadeira, cisalhamento por golpe ou com disco abrasivo giratório. Quanto mais liso for o corte, melhor será o ajuste entre as faces.



Como ferramentas para a construção são necessários: 3 réguas com uns 3 m de comprimento

Rua Darly Nerty Vervloet, 446 – Santa Teresa – ES – CEP 29.650-000

TeleFax: (27) 3259-3900 – CNPJ: 27.167.444/0001-72

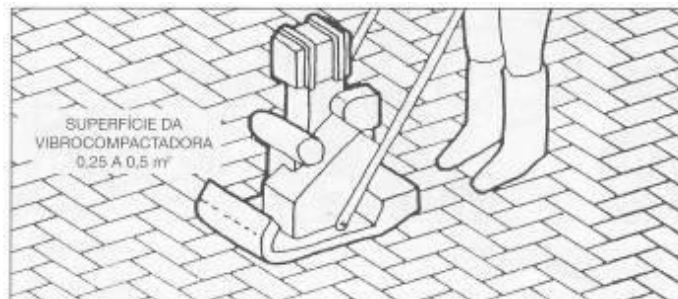
www.santateresa.es.gov.br



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA TERESA

Estado do Espírito Santo

e 4 cm de seção transversal, tábuas destinadas ao apoio dos colocadores, linha, nível de mangueira, estacas, pás, colher de pedreiro, uma marreta de madeira ou borracha para cada colocador, escovas, fita métrica, lápis etc.



Para o assentamento e rasamento dos blocos após a colocação sobre a camada de areia é fundamental a utilização de uma placa vibro compactadora que tenha uma área de 0,25 a 0,5 m². Placas de tamanho maior podem ter uma potência muito grande e provocar lascamento ou ruptura dos blocos, especialmente se forem de 6 cm de espessura.

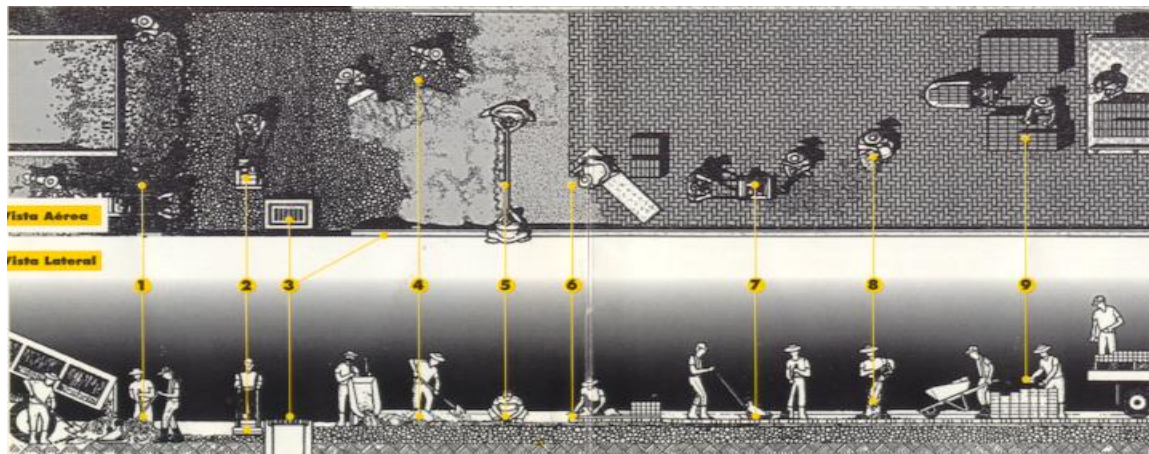
5.1.4. Organização Sequencial Do Trabalho (1)

A construção de um pavimento de blocos de concreto deverá ater-se a uma sequência lógica de atividades, de modo a racionalizar o trabalho e reduzir os custos. Apenas a boa coordenação entre as diversas etapas sucessivas permite obter um bom pavimento.

Uma vez esparramada a camada de pó de pedra, esta não pode ser pisada. Por este motivo, a logística deve prever que os materiais destinados à base e a camada de pó de pedra cheguem à obra pelo lado para o qual avança a obra, e os blocos e pó de pedra de rejuntamento cheguem pelo lado do acabamento.

O tratamento do solo natural e das camadas que constituirão as camadas da base será realizada de acordo com a técnica tradicional da construção rodoviária e segundo as recomendações dadas pelo DNIT.

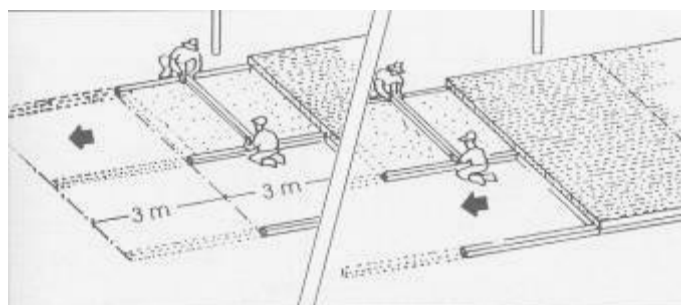
Para a colocação da camada de rolamento, que é formada pela camada de pó de pedra, pelos blocos e pelo rejuntamento do pó de pedra, é muito importante que se tenha previamente pronto todo o confinamento e drenagem do pavimento, de modo que o pó de pedra fique confinado.



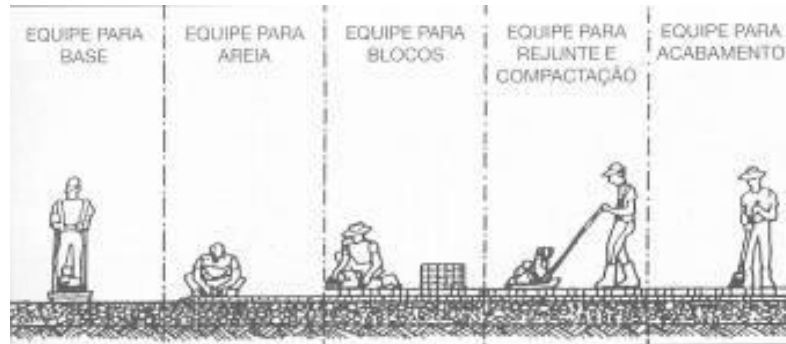
- | | |
|---------------------------------|---|
| 1. Execução da base | 6. Colocação dos blocos de concreto |
| 2. Compactação da base | 7. Compactação Inicial |
| 3. Execução drenagem | 8. Areia fina para rejunte dos blocos (compactação final) |
| 4. Espalhamento camada de areia | 9. Estoque de blocos de concreto |
| 5. Razamento da camada de areia | |

5.1.5. Organização Sequencial De Trabalho (2)

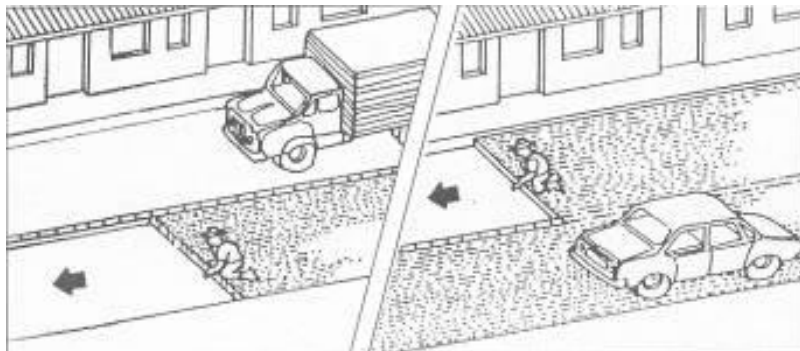
Uma vez definida a área a ser pavimentada, é necessário estabelecer a sequência do serviço, dado que este deverá ser executado por trechos sucessivos caso a área for maior do que 10m², aproximadamente. Tanto o tamanho, como o formato da área terão uma influência sobre a disposição do trabalho (não é a mesma coisa pavimentar uma faixa comprida e estreita e uma área mais quadrada), sobre o tipo e quantidade de equipamento, sobre o volume de mão-de-obra ou sobre os prazos para a sua execução.



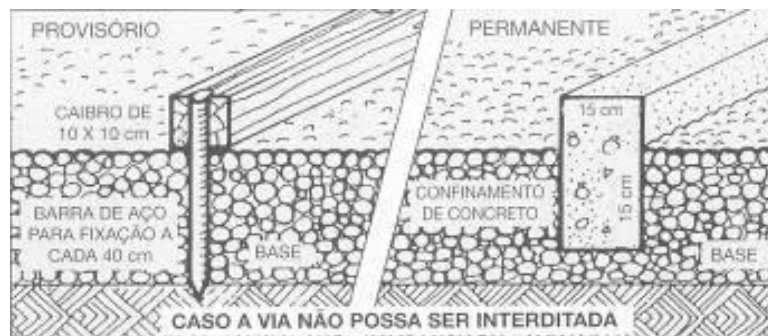
As vias são pavimentadas em faixas que abrangem toda a sua largura. Estas faixas são divididas por três réguas dispostas paralelamente e dentro das quais será rasada a camada de areia. Estas réguas são, usualmente, de 3 m de comprimento e esta será a distância com que cada trecho avançará sucessivamente.



Em obras extensas, o trabalho pode ser agilizado formando equipes especializadas em cada uma das atividades e que trabalham simultaneamente executando diversos trechos curtos, ao invés de dedicar-se a um único trecho muito comprido. Esta modalidade tem a vantagem de em caso de chuva, não estragar uma extensão muito grande da camada de areia estendida.



Vias que não possam ser totalmente fechadas ao tráfego para executar a pavimentação devem ser construídas por meias faixas separadas entre si por um confinamento longitudinal, de modo que se possa deixar uma delas livre para a circulação.



Este confinamento longitudinal pode ter um caráter permanente ou temporário. Como o confinamento permanente afeta a estética da via, pode ser adotado o provisório constituído por um caibro de madeira ou um perfil de aço, que pode ir sendo retirado na medida que o calçamento dos blocos avança.

5.1.6. Calçamento: Confinamento Externo

O confinamento é um aspecto muito importante no pavimento de blocos de concreto, pelo fato de que a sua presença evita que o tráfego solte e separe entre si as peças que o

Rua Darly Nerty Vervloet, 446 – Santa Teresa – ES – CEP 29.650-000

TeleFax: (27) 3259-3900 – CNPJ: 27.167.444/0001-72

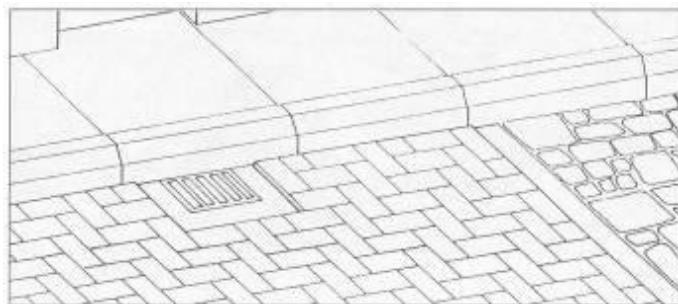
www.santateresa.es.gov.br



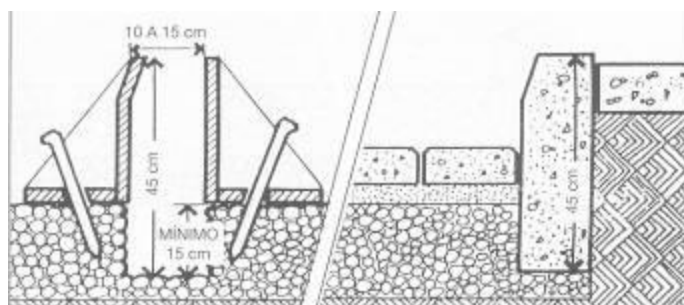
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA TERESA

Estado do Espírito Santo

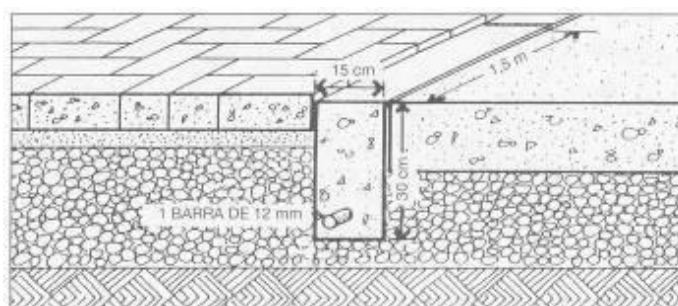
constituem, descaracterizando a camada de rolamento. São distinguidos dois tipos de confinamento: o externo, que cerca externamente o pavimento, e o interno, que margeia todas as instalações inseridas dentro do pavimento. O confinamento deve ser construído antes do espalhamento da camada de areia, de modo que, tanto ela, como os blocos de concreto fiquem dentro de uma "caixa", cujo fundo é formado pela base compactada e cuja parede é a estrutura de confinamento.



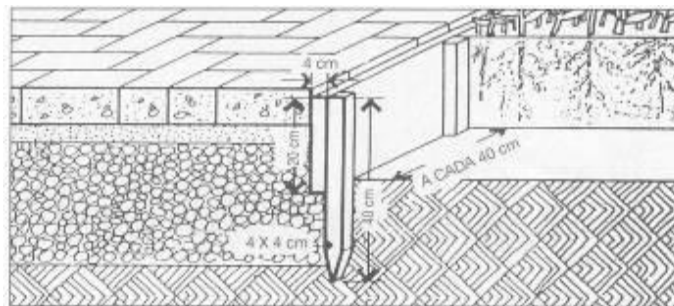
O confinamento externo é constituído, geralmente, por um passeio, uma sarjeta ou meio-fio de concreto. Este confinamento pode estar num nível acima dos blocos ou ter a sua superfície rente ao deles. Neste caso, deverá ter um bom acabamento para não interferir com as rodas dos veículos.



Os meios-fios executados "in loco" devem ser concretados com molde rígido e adensamento vibratório e nunca feitos à base de argamassa. Para trânsito de pedestres devem ter uma largura de 10 cm e para tráfego veicular, 15 cm, ambos por 45 cm de altura, de modo que 15 cm penetrem na base. Caso sejam pré-moldados, necessitam de uma contenção lateral de concreto.



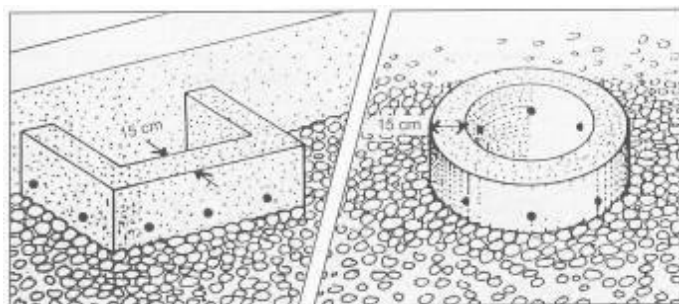
No encontro de um pavimento de blocos de concreto com outro de tipo de pavimento cujas bordas se encontrem deterioradas, é necessário separá-los por uma peça retangular de concreto (sem tubo drenante). Quando esta borda estiver em bom estado e for a de uma placa de concreto, esta mesma serve de confinamento.



Em pavimentos para trânsito de pedestres ou de ciclistas, especialmente em parques ou jardins, o confinamento externo pode ser executado com tábuas de madeira tratada de 4 cm de espessura e, pelo menos, 20 cm de largura, presas com estacas de 4 x 4 cm ou barras de aço de 12 mm de diâmetro por 40 cm de comprimento posicionadas a cada 40 cm de distância.

5.1.7. Calçamento: Confinamento Interno

o confinamento nunca deve ser realizado depois de colocados os blocos. São os blocos que devem ser encostados (como peças inteiras ou cortadas) no confinamento já executado.

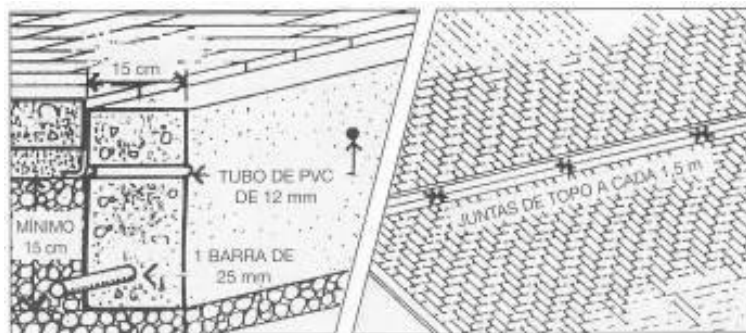


Como confinamento interno são consideradas todas as estruturas que ficam inseridas dentro do pavimento de blocos (câmaras de inspeção, jardineiras, ilhas de separação de pistas, bocas de lobo etc.). As suas paredes serão de concreto (pré-moldados ou concretados "in loco") com espessura de 10 cm em pavimentos para pedestres, e de 15 cm, se for para veículos. Se a parede do confinamento interno for drenante, ela deverá ser atravessada por tubos de 12 mm de diâmetro, a cada 25 cm, tubos estes que estarão ao nível da camada de areia.

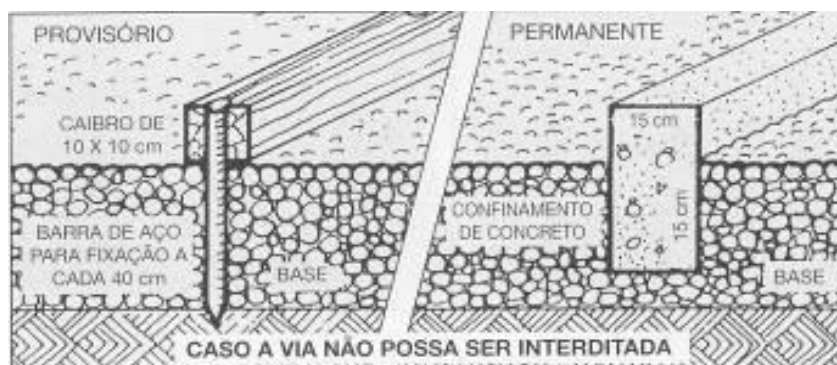


Não é necessário construir, a certos intervalos, cordões transversais de confinamento em vias horizontais ou ligeiramente inclinadas. No entanto, isto é imprescindível quando a sua inclinação ultrapassar os 8%, pelo perigo de um deslocamento horizontal dos blocos. Neste caso, convém intercalar um cordão de confinamento por quadra, em ruas, e a cada 100 m, em

rodovias.



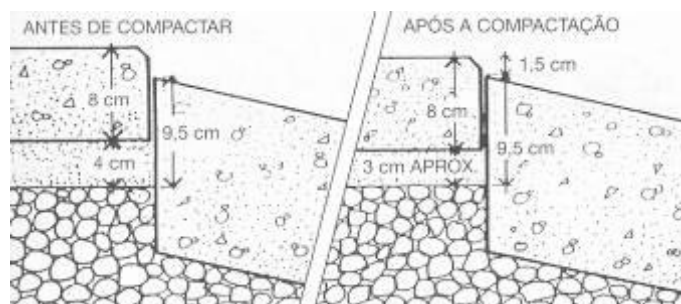
Os cordões de confinamento transversal deverão ser de concreto, pré-fabricados ou moldados "in loco", de 15 cm de largura por 30 cm de profundidade (dos quais 15 cm penetrando na base) e em segmentos de 1,5 m de comprimento. Se concretados "in situ", terão uma barra de aço de 12 mm de reforço, a 5 cm da face inferior, e serão providos de tubos drenantes de 12 mm de diâmetro, a cada 25 cm, no nível da camada de areia.



Na construção do pavimento de uma via por faixas, para evitar a interrupção do tráfego, se deve executar um cordão de confinamento longitudinal definitivo, igual aos transversais, ou um provisório, um caibro de 8 x 8 cm fixado ao solo por cravação de ferros de 12 mm de diâmetro por 40 cm de comprimento, a cada 40 cm.

5.1.8. Drenagem

Tanto o nivelamento quanto a uniformidade da superfície do pavimento de blocos de concreto podem ser considerados como parte das especificações da drenagem. Quando não os levam em conta, o sistema de drenagem não funciona adequadamente.



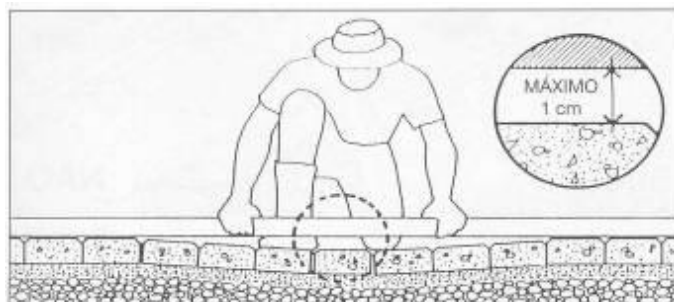
Depois de terminada sua construção, o pavimento com blocos de concreto deverá ter sua



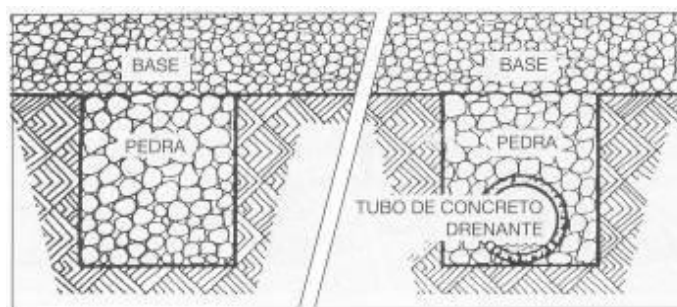
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA TERESA

Estado do Espírito Santo

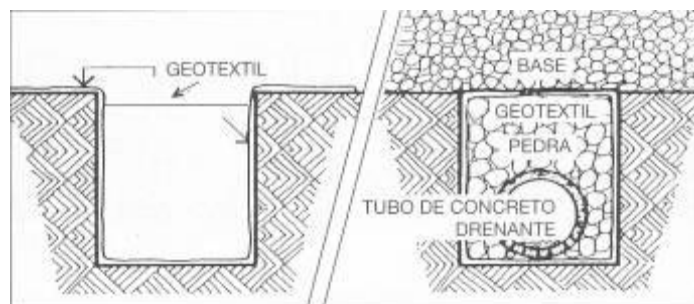
superfície 1,5 cm acima de qualquer estrutura de drenagem ou confinamento interno. Isto deve ser levado em conta quando os 4 cm da altura inicial da camada de areia reduzem-se a uns 3 cm por efeito da compactação. Conseqüentemente, a superfície da camada de base deve ficar 9,5 cm abaixo da borda dessas estruturas.



Para que a água possa escoar facilmente sobre o pavimento de blocos, a sua superfície deve resultar parelha. Uma régua de 3 m de comprimento apoiada sobre a sua superfície não deve apresentar, em nenhum ponto, um desnível maior do que 1 cm. Se isto ocorrer, a área deve ser retrabalhada até conseguir este padrão de qualidade.



Caso o lençol freático suba muito e amoleça o solo do subleito ou apareça água durante a etapa de construção, deve construir-se um dreno filtrante sob a camada de base. Este dreno consiste numa vala preenchida com brita e tampada pela própria base. Se o volume de água for excessivo, coloca-se um tubo drenante de concreto para conduzi-la até a rede de águas pluviais.



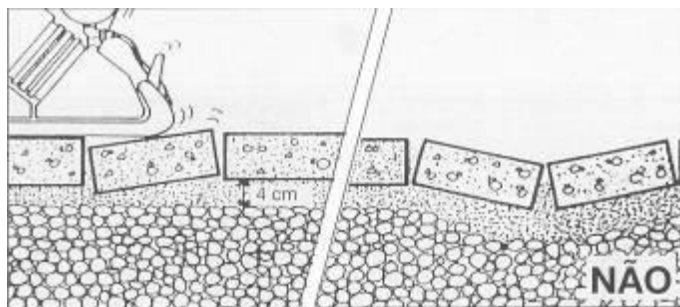
Quando o solo natural for muito fino, é aconselhável revestir as paredes da vala com um geotêxtil, colocando-se uma pequena camada de brita para apoiar o tubo drenante, cujas perfurações devem ficar voltadas para baixo. Por último, completa-se a vala com brita, tampa-se com a aba do geotêxtil e faz-se a continuação da construção da base compactada.

5.1.9. Espalhamento Da Camada De Areia (1)

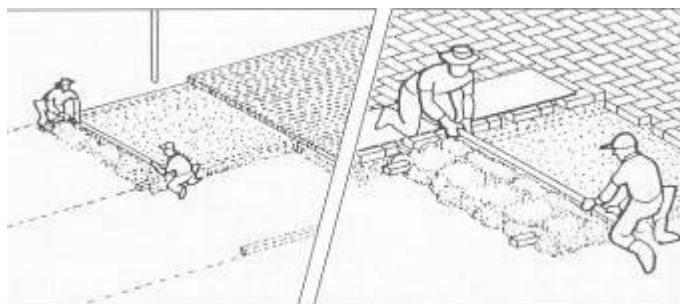
A camada de areia desempenha três funções: serve como filtro para a água que penetra pelas juntas dos blocos, é a camada de assentamento dos blocos e produz o intertravamento entre os blocos, quando a areia penetra pelas juntas entre as faces laterais.

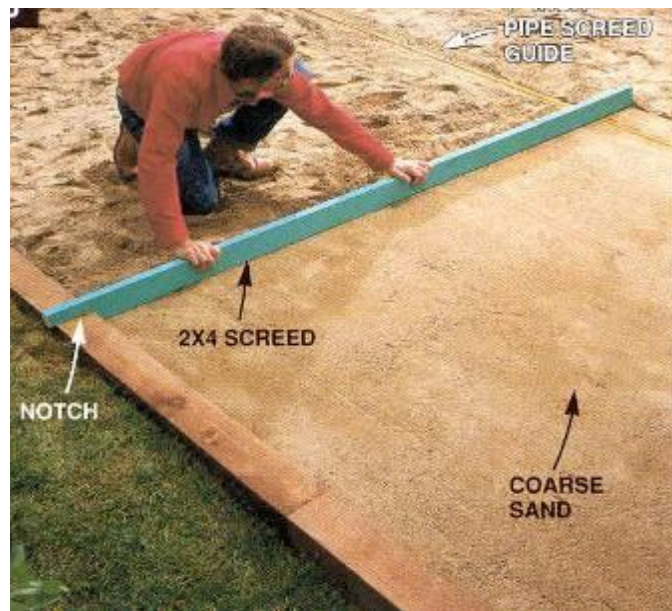


Após o peneiramento, a areia é remisturada diversas vezes para uniformizar o seu teor de umidade e, em seguida, é transportada ao local da aplicação. A areia pode estar úmida, mas não encharcada. Caso assim esteja deve-se deixar escorrer a água antes de utilizá-la.

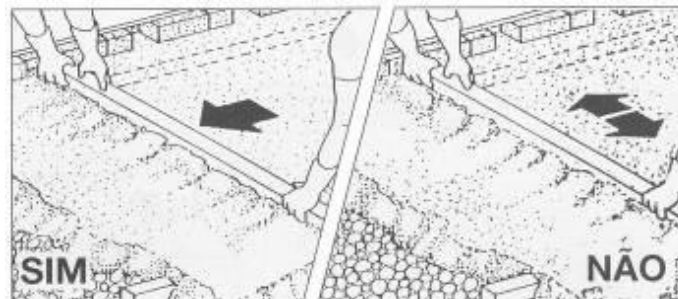


A camada de areia, esparramada e sarrafeada antes da montagem dos blocos, terá uma espessura uniforme de 4 cm em toda a área. A camada de areia não deve ser utilizada para regularizar as reentrâncias da base, uma vez que elas acabam aparecendo na superfície dos blocos em forma de ondulações.





Na colocação da areia se utilizam 3 réguas (madeira ou alumínio) de 4 cm de altura: duas delas como guias e a terceira como sarrafo. As guias se colocam paralelas em ambos os lados da via e no centro, de modo a cobrir toda a largura apenas com duas passadas.

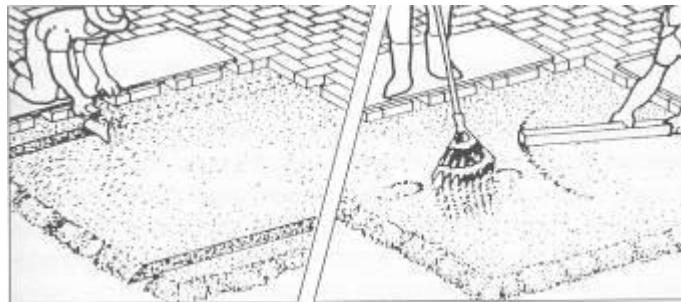


As guias ficam assentadas sobre a base nivelada e compactada. No espaço entre elas se esparrama areia suficiente para cobrir a altura, e mais um pequeno excesso que permita arrastá-la com o sarrafo. Do lado de fora, dois auxiliares passarão lentamente a régua sobre as guias, uma a duas vezes, sem movimentos de vai-vem.

5.1.10. Espalhamento Da Camada De Areia (2)

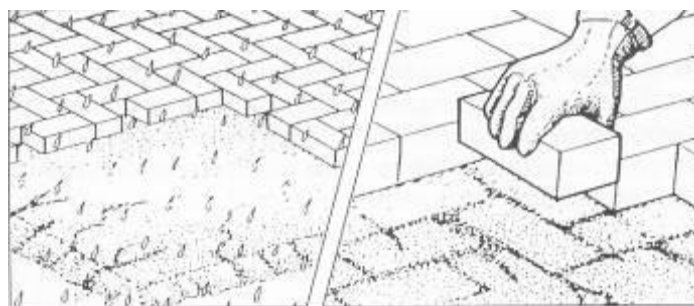
Com o objetivo de ter a superfície terminada do pavimento de blocos uniforme, é necessário que a qualidade da areia e a espessura da camada sejam constantes ao longo da pista.

A superfície rasada da areia deverá ficar lisa e completa. Caso ela seja danificada antes do assentamento, esta área deverá ser solta com um rastelo e sarrafeada novamente com uma régua menor ou colher de pedreiro. Os vazios formados na retirada das guias devem ser preenchidos com areia solta e rasados cuidadosamente com uma desempenadeira, evitando danificar as áreas vizinhas já prontas.



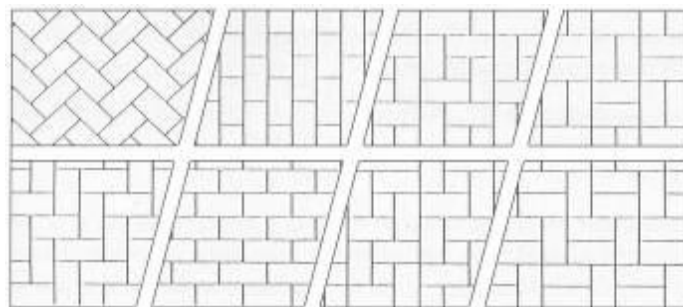
Caso chova abundantemente antes da colocação dos blocos, a camada de areia encharcada deve ser retirada e substituída por areia com a umidade natural. Se, no momento da chuva, todos os blocos tiverem sido colocados, mas não compactados ou rejuntados, será realizada uma inspeção para verificar o estado da camada de areia.

A presença de sulcos coincidentes com as juntas dos blocos será a indicação de que deverão ser retirados todos os blocos e da respectiva camada de areia que se encontra nesta situação, recomeçando novamente o processo descrito. Na ausência de danos, deixa-se escorrer a água da chuva antes de iniciar a compactação.

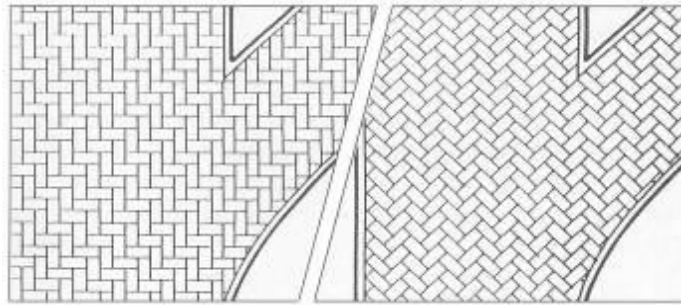


5.1.11. Colocação Dos Blocos De Concreto: Posicionamento

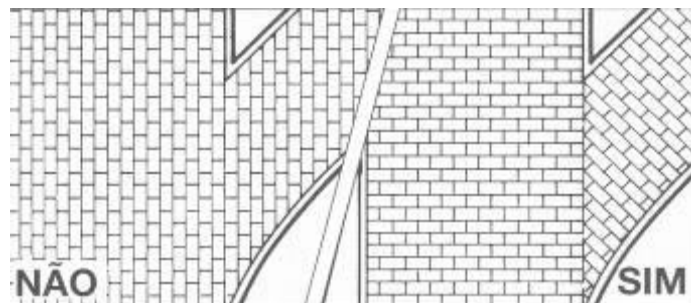
Os blocos de concreto são colocados seguindo dois critérios: um padrão de posicionamento (modo relativo como ficam posicionados um em relação ao outro) e um padrão de alinhamento (posição relativa entre o eixo dos blocos e o da via). Ambos devem ser definidos antes do início do calçamento. Quando há tráfego de veículos, não podem existir juntas contínuas que fiquem paralelas à direção do tráfego, devendo ser escolhido um padrão de posicionamento dos blocos em que esta coincidência não seja possível. Por este motivo, existem padrões de posicionamento que só se prestam para vias de trânsito de pedestres.



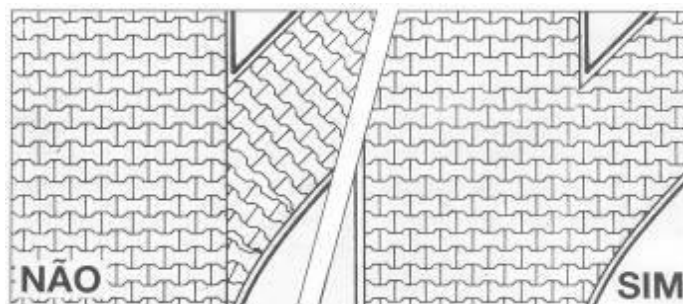
Existe uma diversidade de formas dos blocos, e alguns deles, como os retangulares, podem ter padrões de posicionamento muito diversos. Todos eles são utilizáveis em via de trânsito de pedestres, onde o padrão de alinhamento não tem importância.



Pavimentos com tráfego veicular têm os blocos dispostos, de preferência, no padrão espinha de peixe e alinhados com o eixo da via num ângulo qualquer. Este padrão tem a vantagem de não requerer uma mudança de alinhamento em curvas ou esquinas.



Quando os blocos retangulares são colocados em fileiras, estas devem ser travadas da mesma maneira que os tijolos de uma parede, e devem ficar alinhadas transversalmente ao sentido do tráfego. Nas interseções com curvas ou esquinas, o padrão de posicionamento deve ser "girado", de modo que as fileiras fiquem transversais ao fluxo das rodas. Esta mudança se realiza mediante o corte preciso dos blocos ou adotando um cordão transversal de calçamento. Fileiras nunca devem ficar alinhadas com o eixo da via.



Blocos em forma de "I", cruz, trevo etc., que só podem ser posicionados em fileiras, devem ser colocados de forma perpendicular ao eixo da via. No entanto, não é necessário mudar o padrão de posicionamento em curvas ou esquinas, a não ser por questões estéticas.

5.1.12. Colocação Dos Blocos De Concreto: Início

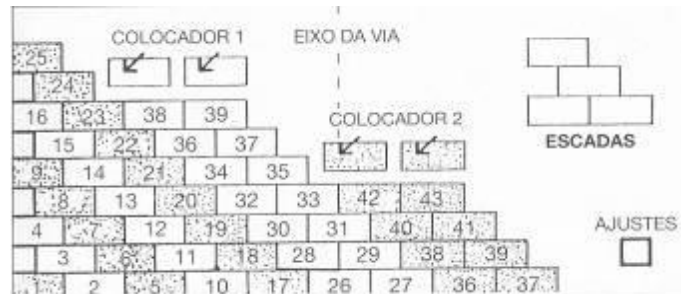
Cada padrão de posicionamento deve obedecer a uma determinada sequência de montagem dos blocos, de modo a atingir o máximo rendimento. Esta sequência deve permitir o trabalho simultâneo de mais de um colocador, montando dois blocos ao mesmo tempo, não tendo que encaixar peças em vazios, mas apenas deslocando-as lateralmente. Para conseguir a necessária coordenação, deve-se iniciar a colocação de uma maneira bem definida, a qual



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA TERESA

Estado do Espírito Santo

varia de acordo com o padrão de posicionamento e com o alinhamento escolhido. Convém fazer inicialmente um teste de 2 a 3 m para corrigir o alinhamento e memorizar a sequência.



Para colocar blocos (dos tipos 1, 2 ou 3) em fileiras transversais, pode ser utilizada como guia, tanto um dos lados da via como uma linha no seu eixo. Inicialmente colocam-se uns 25 blocos até que o padrão fique definido e, a seguir, se prossegue com um ou dois colocadores (com duas linhas cada um) e, de preferência, um na frente do outro.



Seguindo uma linha ou o eixo da via se colocam os primeiros 10 blocos e, a seguir, os colocadores (até 4) continuam avançando simetricamente em linhas oblíquas duplas até a ponta encontrar o eixo. Os espaços vazios resultantes são preenchidos posteriormente.

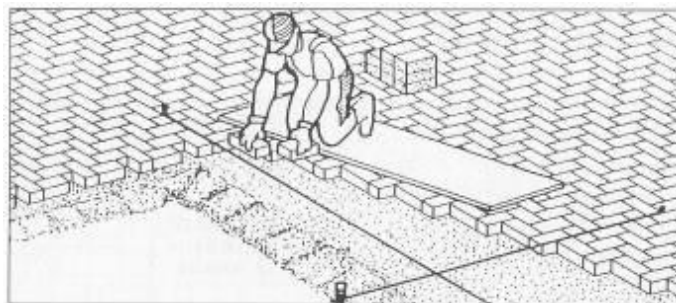
Para o posicionamento em espinha de peixe, deve-se escolher para qual lado se deseja que fique a sua diagonal. Caso se queira o avanço da esquerda para a direita, colocar-se-ão primeiramente uns 18 blocos e, a seguir 1 ou 2 colocadores poderão continuar com as duas fileiras seguindo a diagonal sempre da frente para trás.



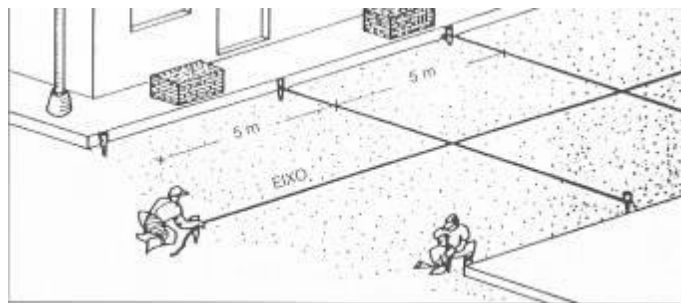
Caso se queira que a diagonal da espinha de peixe avance da direita para a esquerda, somente um colocador poderá avançar pela diagonal colocando uma única fileira para frente e logo a seguinte para trás. Para espinhas de peixe posicionadas em outro ângulo qualquer, recomenda-se empregar este segundo esquema, embora dê um maior número de ajustes.

5.1.13. Colocação Dos Blocos De Concreto: Alinhamento

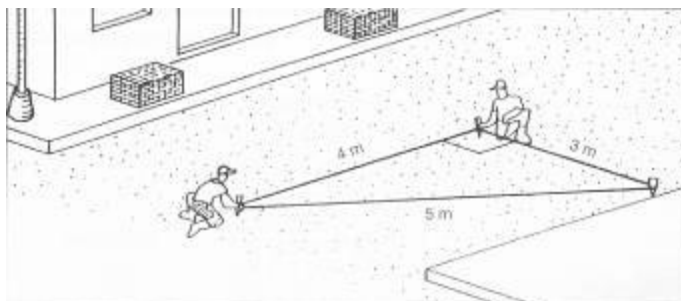
Um alinhamento correto dos blocos depende de unidades de boa qualidade (dimensões homogêneas) e esmero dos colocadores durante a montagem. Não há muita diferença no rendimento da colocação de blocos corretamente alinhados ou colocados de forma descuidada. No entanto, a diferença na aparência será expressiva.



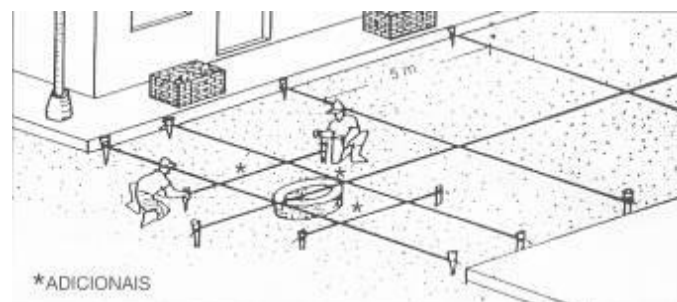
É importante manter sob controle, ao longo da via, tanto o padrão de posicionamento como o alinhamento dos blocos. Com este objetivo deve-se utilizar linhas longitudinais e transversais fixadas e esticadas com estacas, varetas ou blocos.



Definida uma frente de avanço, o alinhamento da colocação dos blocos deve ser verificado, pelo menos, com uma linha longitudinal e linhas transversais a cada 5 m. Eventuais desajustes podem ser corrigidos sem a necessidade de retirar blocos, mas apenas utilizando cuidadosamente uma cunha ou talhadeira



Para poder checar ângulos retos, especialmente no início do serviço, é empregada uma linha de 12 m, com as extremidades unidas e com marcas correspondentes aos 5, 4 e 3 m. Colocando as marcas de 3 e 4 m sobre estacas e esticando o conjunto, a diagonal do triângulo coincidirá exatamente com a marca dos 5 m.



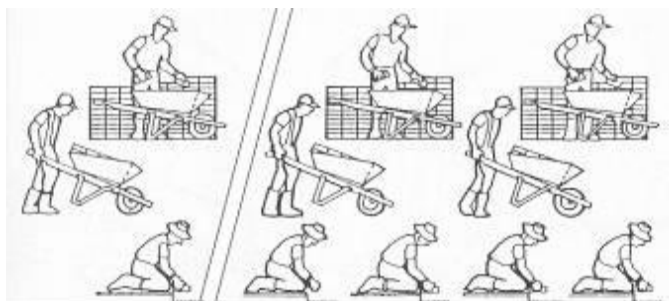
Quando houver interrupções na via (sumidouros, caixas de inspeção ou outros confinamentos internos), a sequência de colocação deverá ser controlada com linhas em forma de quadrícula ao seu redor, de modo a não perder o alinhamento até que esta interferência seja ultrapassada.

5.1.14. Colocação Dos Blocos De Concreto: Equipes De Trabalho

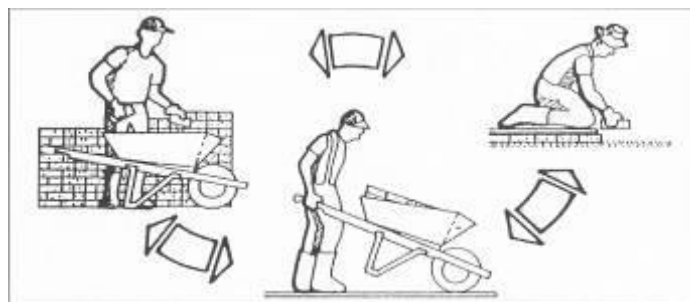
A etapa da montagem dos blocos é a atividade mais importante da construção do pavimento, pois responde, em grande medida, pela qualidade final deste. Dependem dela: nivelamento, alinhamento do padrão de colocação, regularidade superficial, largura das juntas etc., fundamentais para o acabamento e durabilidade do pavimento. Pelo fato de ser uma atividade manual, é fundamental exercer um estrito controle sobre cada uma das suas etapas.



Como os blocos são colocados, principalmente, a mão, o colocador deverá usar, ao máximo, luvas de proteção. O seu trabalho, no nível do chão, é cansativo. Para evitar fadiga terá que mudar freqüentemente de posição.



A equipe mínima de trabalho será de três operários: um colocador, um auxiliar para transportar e outro para carregar e distribuir. Porém, se a obra permitir, poderão ser utilizadas equipes com maior número de colocadores.



A atividade do colocador é a mais cansativa de todas. Para não sobrecarregar a sua capacidade física, é conveniente dispor de equipes nas quais cada função possa ser exercida por todos, em rodízio.



Durante a colocação e antes que os blocos sejam compactados, a circulação dos operários e

Rua Darly Nerty Vervloet, 446 – Santa Teresa – ES – CEP 29.650-000

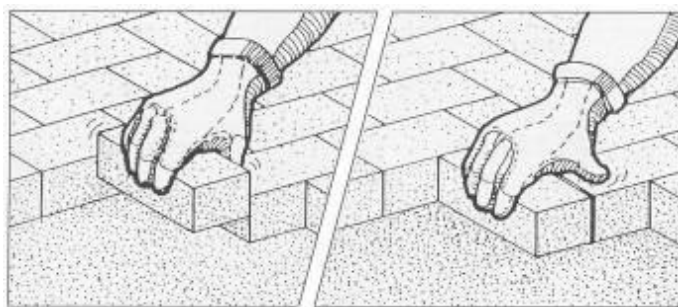
TeleFax: (27) 3259-3900 – CNPJ: 27.167.444/0001-72

www.santateresa.es.gov.br

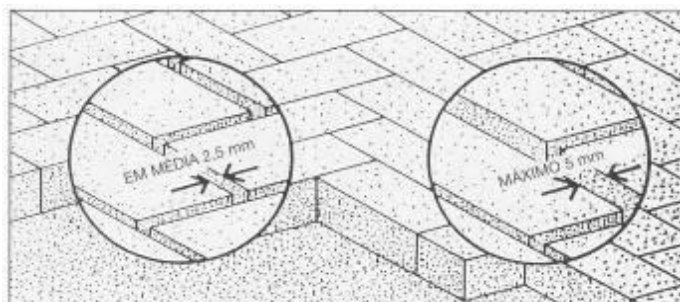
dos materiais sobre as áreas não terminadas deverá ser exclusivamente sobre proteções de madeira (tábuas ou chapas grossas).

5.1.15. Colocação Dos Blocos De Concreto: Juntas

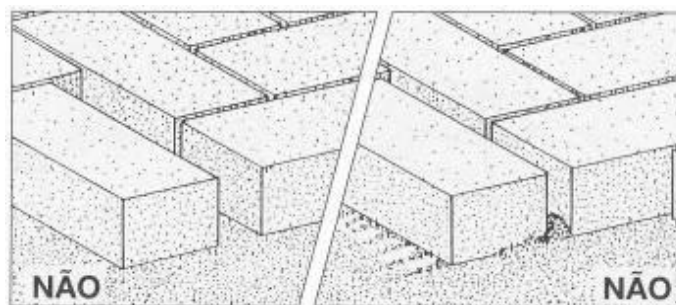
Além da uniformidade superficial dos blocos, também é importante que as juntas entre eles sejam as mais estreitas possíveis, de modo que o bom intertravamento garanta o bom funcionamento mecânico do pavimento, e de maneira que o pavimento não seja muito permeável, não seja afetado pelo escoamento da água nem facilite o crescimento de grama etc.



Os blocos são assentados diretamente sobre a camada de areia previamente rasada. Cada bloco é pego com a mão, encostado firmemente contra os outros já assentados e, a seguir, deslizado verticalmente para baixo até tocar na areia.

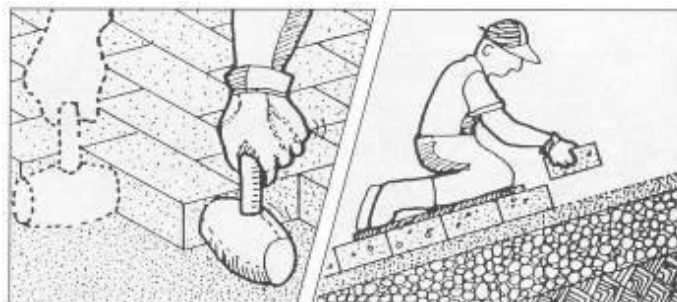


Procedendo desta forma se consegue a junta com a mínima abertura. Esta junta tem, em decorrência das irregularidades das faces, aproximadamente, 2,5 mm de abertura. No caso da abertura da junta ficar muito grande, o bloco deve ser batido lateralmente com uma marreta de madeira ou borracha contra os blocos adjacentes, para fechá-la.



Procedimento inadequado é primeiro deitar o bloco sobre a areia e, logo, empurrá-lo horizontalmente contra os blocos vizinhos. A areia que se arrasta desta forma não permite um

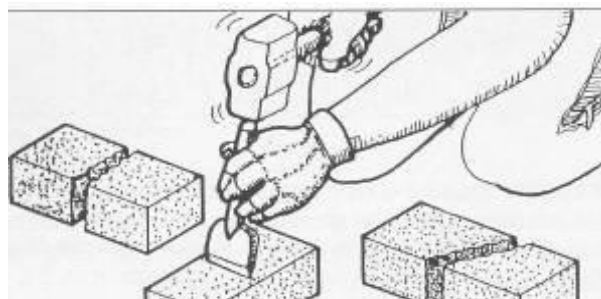
encosto perfeito.



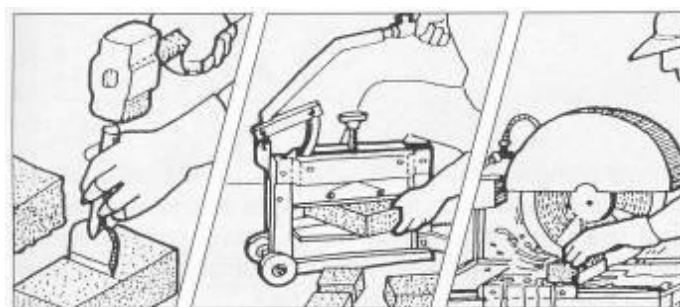
Os blocos não devem ser golpeados verticalmente para que fiquem rentes entre si. Os golpes devem ser utilizados apenas para minimizar as juntas ou para corrigir o alinhamento. Em pistas inclinadas é aconselhável executar a colocação de baixo para cima.

5.1.16. Colocação Dos Blocos De Concreto: Ajustes

Uma vez terminada a montagem de todos os blocos inteiros que caibam num trecho, deve-se colocar os de ajuste (frações de unidade) nos vazios juntos a confinamentos, estruturas de drenagem etc. Estes ajustes são feitos com frações dos mesmos blocos inteiros colocados e com o mesmo alinhamento ou padrão de posicionamento do resto do pavimento. Existem três procedimentos para preparar os pedaços de blocos para ajustes, cada um dando faces de corte de qualidade diferente. Quanto melhor o plano de corte, mais cara é a sua obtenção e melhor será a sua aparência e o seu comportamento.

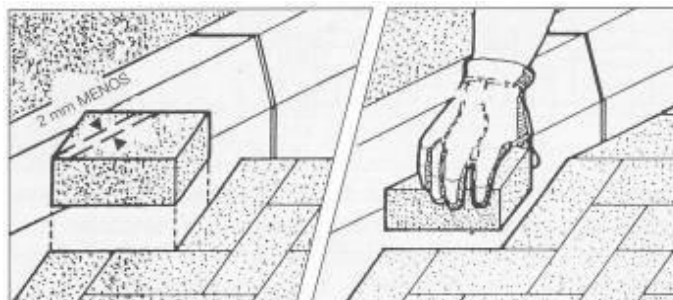


A forma mais simples de cortar o bloco é com talhadeira e marreta, apoiando a peça sobre um calço duro e dando um golpe seco. O fio da talhadeira deverá ter uma largura de 8 a 12 cm.

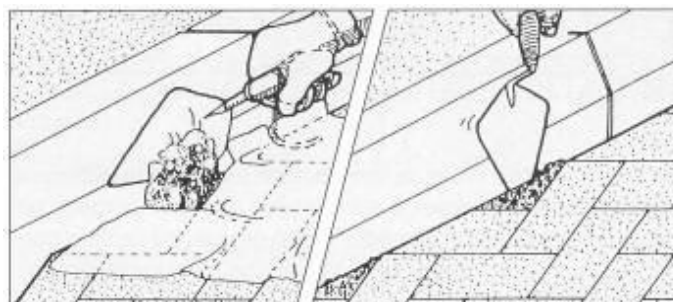


Uma outra maneira de produzir o corte da peça de ajuste é com o cisalhamento, entre duas lâminas, por golpe ou com auxílio de uma prensa (hidráulica ou parafuso). Por último, o corte de melhor qualidade é executado com serra circular munida de disco abrasivo e, estando o

bloco preso numa morsa.



A peça de ajuste deve ser cortada 2 mm mais curta que o espaço a ser preenchido. O corte manual de ajustes muito pequenos é difícil. Para preencher os vazios de dimensões inferiores a 1/4 do bloco, é melhor usar uma argamassa muito seca (1 parte de cimento por 4 partes de areia) sacada com força no vazio.



No preenchimento com esta argamassa deve-se tomar cuidado de cobrir os blocos vizinhos com plástico ou papel grosso para evitar o seu manchamento. Após o endurecimento da argamassa esta proteção é retirada. A argamassa é compactada com soquete e rasada com colher de pedreiro.

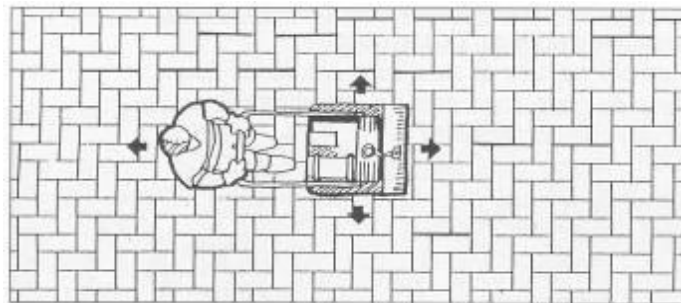
5.1.17. Compactação Inicial

A compactação inicial tem como funções: rasar os blocos pela face externa, dar início ao adensamento da camada de areia sob os blocos e induzir esta a penetrar, de baixo para cima, nas juntas entre as faces laterais de modo de produzir o seu intertravamento.

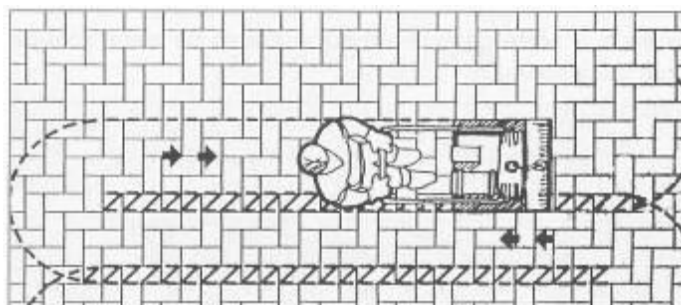


PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA TERESA

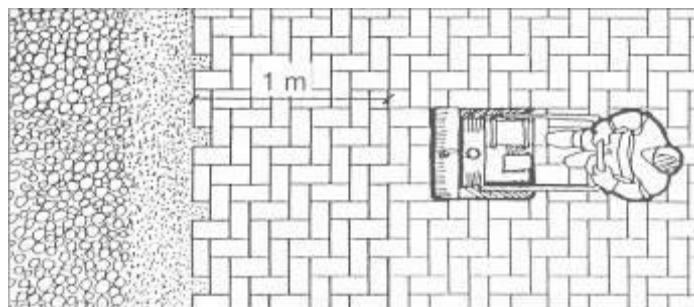
Estado do Espírito Santo



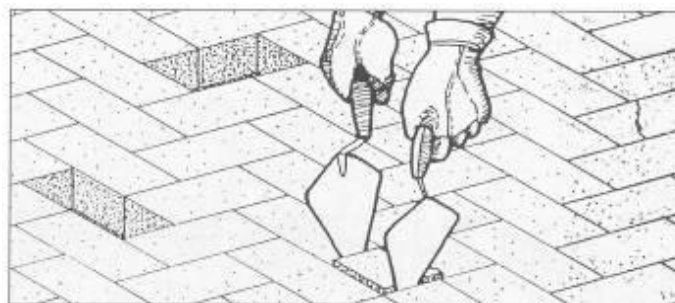
Tanto a compactação inicial, como a compactação final realizada logo após o rejuntamento, devem ser realizadas com uma placa de vibro compressão de tamanho comum. Evitar equipamentos muito potentes em pavimentos com blocos de 6 cm de espessura, pois podem provocar a sua quebra.



Na compactação inicial se deve passar a vibro compactadora, pelo menos, duas vezes, e em direções opostas: primeiro um circuito completo num sentido, e logo depois, no sentido contrário. Deve haver uma sobreposição dos percursos para evitar a formação de degraus.



A compactação e o rejuntamento com areia devem avançar até um metro antes de alcançar a extremidade livre não confinada em que prossegue a pavimentação. Esta faixa será compactada junto com o trecho seguinte.



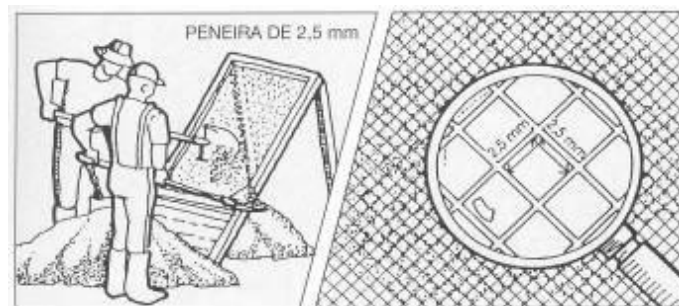
Após a compactação inicial, retirar com auxílio de duas colheres de pedreiro ou chaves de fenda aqueles blocos que quebraram e substituí-los por novos. Esta operação deve ser executada antes do rejunte e da compactação final, porque nesta fase, essa atividade ainda é fácil.

5.1.18. Selagem Das Juntas

No Rejuntamento com areia é necessário para reduzir a percolação de água e garantir o funcionamento mecânico do pavimento. Isto obriga a utilizar material e mão-de-obra de boa qualidade na execução deste selo e da compactação final. Com rejunte mal feito os blocos ficam soltos e o pavimento perde travamento, deteriorando rapidamente. Isto é válido tanto para um pavimento novo como para já existente.



No rejunte deve ser utilizada areia fina com grãos menores do que 2,5 mm, do tipo utilizado para preparar rebocos de paredes. No instante da colocação, a areia deve estar bem seca e não conter cimento ou cal. Nunca utilizar argamassa, o que tornaria o rejunte muito quebradiço.



A areia deve ser passada por uma peneira de malha quadrada para retirar os grãos maiores do que 2,5 mm, os contaminantes e corpos estranhos e soltá-la, para que seque mais facilmente.



Quando muito molhado, a areia pode ser seca estendendo-a numa camada fina exposta ao sol ou coberta. Deve-se evitar a sua contaminação com o solo e ser freqüentemente remexida. De um modo geral, não são necessários mais de 3,5 litros de areia por m², ou seja, 1 m³ serve para selar 285 m² de pavimento.



A areia é posta sobre os blocos de concreto numa fina camada (insuficiente para cobri-los totalmente) e espalhada com uma vassoura até preencher completamente as juntas. A varrição pode ser alternada (desde que se disponha do pessoal suficiente) com a compactação final.

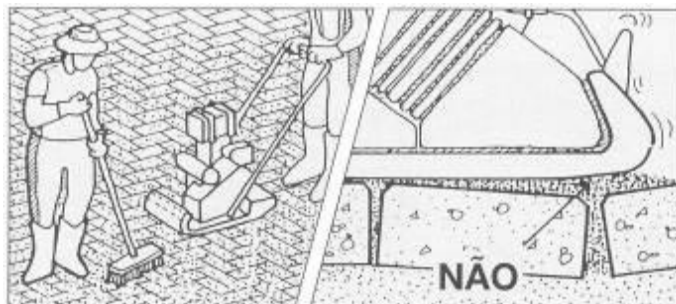
5.1.19. Compactação Final E Limpeza

A compactação final se destina a dar a firmeza definitiva ao pavimento e, portanto, não se deve economizar esforços na sua execução. Porém, mesmo que tenha sido muito bem executada, o tráfego posterior continuará compactando a areia das juntas e acomodando os blocos.

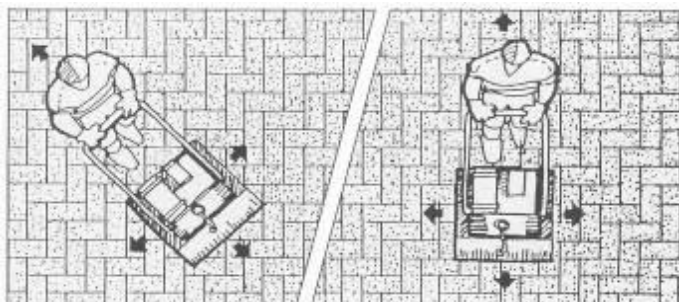


PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA TERESA

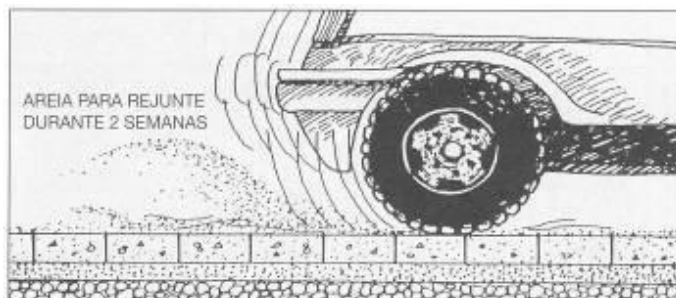
Estado do Espírito Santo



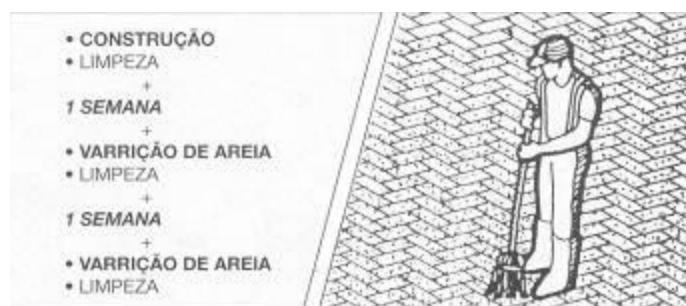
A compactação final se executa com o mesmo equipamento e da mesma forma que a inicial. Apenas que a varrição pode ser alternada ou simultânea com a compactação. Deve evitar-se que a areia grude na superfície dos blocos e nem forme protuberâncias que afundem excessivamente os blocos quando a vibro compactadora passar sobre eles.



Deverão ser feitos, pelo menos, quatro passadas, em diversas direções, com a placa vibro compressora e sobreposicionando parcialmente os percursos sucessivos. Encerrada esta operação o pavimento pode ser aberto ao tráfego.



O excesso da areia para rejunte deve ser deixado sobre o pavimento umas duas semanas, de modo que o próprio tráfego contribua para completar o selado das juntas. Evidentemente que isto só é recomendável na ausência de chuvas, quando a frenagem não for dificultada ou a poeira não incomodar.





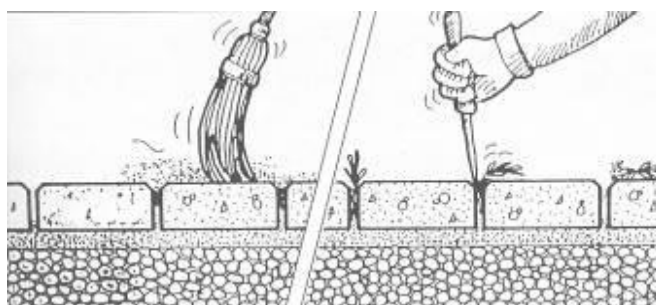
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA TERESA

Estado do Espírito Santo

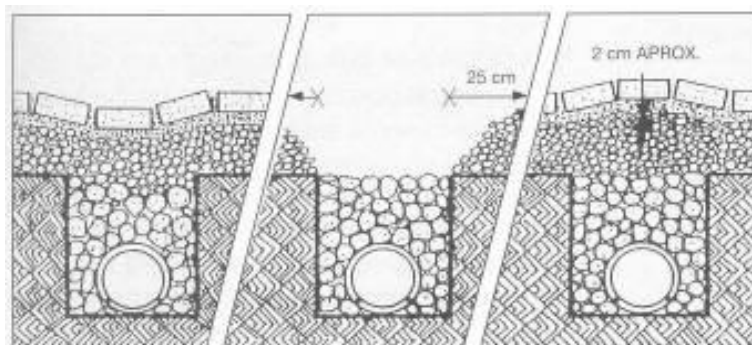
Caso isto não seja possível, deverá ser realizada a varrição final e aberta ao tráfego. Uma ou duas semanas depois o empreiteiro deverá voltar para refazer a selagem e nova varrição. Não será permitido jogar água sobre o pavimento antes de um mês.

5.1.20. Uso E Manutenção

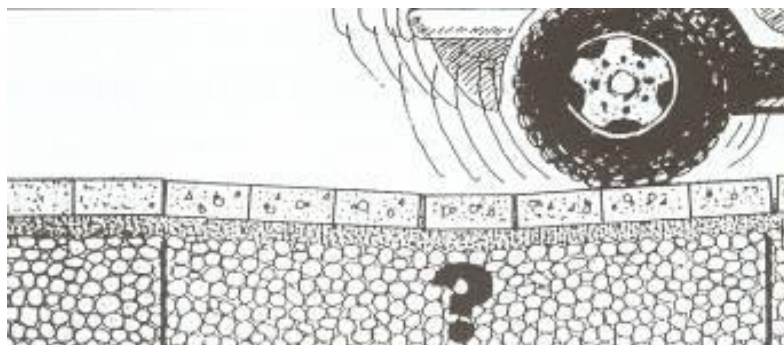
Cada pavimento tem seus cuidados característicos, diferentes entre si, tanto na utilização como na manutenção. Por este motivo é importante que as autoridades que dispõem de pavimentos de blocos de concreto saibam como cuidar deles corretamente, identificar os problemas e danos, de modo que os técnicos possam ordenar, em tempo hábil, os reparos requeridos. Desta maneira os pavimentos serão permanentemente cômodos para os usuários e mais econômicos para a comunidade.



Para que uma junta intertravada funcione bem, é necessário que ela permaneça permanentemente cheia. Caso fique vazia em mais de 1 cm deve ser averiguada a causa deste fato, corrigir a anomalia e novamente preenchê-la e completar o procedimento descrito anteriormente. A grama nas juntas não atrapalha e pode ser eliminada com ferramenta adequada.



Em pavimentos que afundam devido a danos nas redes de tubulações ou falta local de compactação, os blocos devem ser retirados, a anomalia consertada e a área afetada repavimentada. Neste caso, o nível da base compactada deve ficar uns 2 cm mais alta para que com a consolidação posterior, o pavimento fique rente ao resto da superfície.



Pavimentos que ao longo do tempo apresentam ondulações revelam que foram construídos sobre bases de qualidade portante insuficiente, sobre subleitos instáveis ou que estão submetidos a tráfegos superiores aos previstos. A causa da disfunção deve ser pesquisada e a anomalia eliminada antes de repavimentar.



O pavimento de blocos pré-moldados de concreto deve ser limpo apenas com varrição, sendo permitido apenas esporadicamente o esguicho com água. Os vizinhos do pavimento devem ficar informados que a areia das juntas não constitui sujeira e é necessária para o seu correto funcionamento.

6. DISPOSIÇÕES GERAIS:

6.1. Sinalização provisória da obra, inclusive desvio de tráfego:

Com o objetivo de proporcionar segurança para a execução da obra será realizada a sinalização provisória, inclusive desvio de tráfego, sendo que a **Contratada** deverá apresentar o plano de sinalização, de acordo com as etapas de execução da obra por trechos. Para garantir a correta aplicação das normas de segurança da obra deverão ser adotadas todas as diretrizes a serem definidas pela Prefeitura Municipal. Nenhum serviço deverá ser iniciado sem a implantação prévia da sinalização de segurança, devendo ser rigorosamente observada a sua manutenção enquanto perdurarem as condições de obra que o justifiquem. Recomenda-se especial atenção na manutenção da sinalização horizontal e vertical nos locais de desvio de tráfego.

Após o término da obra, a contratada deverá ser obrigatoriamente providenciar o **Laudo Técnico de Controle Tecnológico** com os resultados dos ensaios obtidos durante a execução da obra.

7. ORÇAMENTO

A seguir estão sendo apresentados Orçamento e Cronograma Físico-financeiro para implantação do projeto em questão, considerando a tabela do DER-ES como referencial de



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA TERESA

Estado do Espírito Santo

preços unitários, com data-base de RODOVIAS Julho/2022 e EDIFICAÇÕES Abril/2024, acrescido com percentual de 27,06%, a título de BDI - Benefícios e Despesas Indiretas, atendendo aos procedimentos gerais estabelecidos no Manual de Obras Públicas - Licitação e Execução - Tribunal de Contas do Estado do Espírito Santo.

Santa Teresa/ES, 31 de Julho de 2024.

Adauberto do Meireles Junior – CREA: ES - 54574/D