



“CALÇADAS DE MIAMI”

Como construir Passo a Passo

- FERRAMENTAS
- MATERIAIS
- COMPACTAÇÃO DE SOLO
- PREPARAÇÃO DA BASE
- EXECUÇÃO DOS BERÇOS
- FORRAÇÃO COM PEDRA
- COLOCAÇÃO DA ARMADURA
- LANÇAMENTO E TRAÇO DO CONCRETO
- ADITIVOS E FIBRAS
- ACABAMENTO DA CALÇADA COM FERRAMENTAL ESPECIAL
- APLICAÇÃO DE CURA QUÍMICA
- ENDURECIMENTO DA SUPERFÍCIE
- GUIAS MONOLÍTICAS

CALÇADAS DE MIAMI

Calçadas são vias de deslocamento humano na área urbana. Imagine como seria confortável se tivéssemos calçadas limpas, sombreadas e lineares, por onde pudéssemos nos deslocar a qualquer ponto da cidade, com toda segurança, apenas caminhando! No entanto, devido à atual precariedade de nossas calçadas, indivíduos com mobilidade reduzida como idosos, obesos, cadeirantes, ou mesmo aqueles empurrando carrinhos de bebê, se veem obrigados a descer da calçada para a rua, e a dividir espaço com os automóveis, correndo iminente perigo.

É preciso deixar ao pedestre uma faixa segura para seu deslocamento: calçadas sem bancos, nem telefones públicos, sem desníveis ou quaisquer outras interferências que possam causar algum acidente. Para propiciar maior inclusão, o ideal seria implementar uma faixa podotátil, isto é, uma faixa com cor e textura diferentes, de modo que pessoas com deficiência visual ou visão parcial possam trilhar seu caminho em segurança, seja a partir do toque do bastão tátil, seja orientando-se pela reta colorida, sabendo que, se seguirem tal orientação, não baterão a cabeça ou as pernas em algum obstáculo, nem tampouco encontrarão buracos ou desníveis bruscos.

Para tanto, temos de mudar nossa mentalidade. Uma das maneiras de propiciar a desejada inclusão seria executar vias com concreto. O concreto é um excelente material para pavimentar calçadas com espessuras adequadas, armaduras pré-dimensionadas e procedimentos construtivos modernos: ao fazer uso de aditivos modificadores, é possível aumentar a vida útil do pavimento, impedindo a entrada de fungos, deixando a placa mais flexível e menos suscetível a fissuras, permitindo, sobretudo, uma acessibilidade plena e segura.



FERRAMENTAS E MATERIAIS



- 1 Batedor de alumínio
- 2 Pá de bico
- 3 Tesourão
- 4 Linha de pedreiro
- 6 Esquadro
- 7 Picareta
- 8 Pá quadrada
- 9 Ponteiro
- 10 Talhadeira
- 11 Martelo
- 12 Marreta
- 13 Trena
- 14 Nível de Bolha
- 15 Alavanca



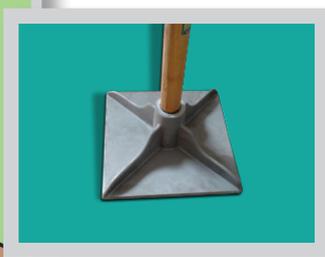
- 16 Régua
- 17 Desempenadeira de magnésio
- 18 Desempenadeira articulável (Float)
- 19 Madeira
- 20 Puxador de concreto
- 21 Carrinho de mão
- 22 Polímero Acrílico -Techmix
- 23 Agente de cura
- 24 Endurecedor químico
- 25 Desempenadeira de Madeira
- 26 Boleadora pequena
- 27 Boleadora média
- 28 Indutora de juntas
- 29 Boleadora grande
- 30 Talhadeira de juntas
- 31 Colher de pedreiro
- 32 Indutora de guias
- 33 Vassoura para concreto

CALÇADAS DE MIAMI

COMPACTAÇÃO DO SOLO



Se a calçada estiver sendo refeita, provavelmente o solo já terá sido compactado. Se a calçada for nova, deve-se primeiro compactar o solo com um sapo mecânico, placa compactadora ou socador manual.



Batedor de alumínio

PREPARAÇÃO DA BASE

Retire toda a calçada existente e deixe a base limpa e regularizada, sem qualquer tipo de vegetação, lixo ou resíduo. Recomenda-se espalhar uma camada de brita de forma a se obter uma área limpa para a preparação dos berços.

4



EXECUÇÃO DOS BERÇOS

Os berços são, talvez, a parte mais importante para a obtenção de uma calçada perfeita. Para garantir formas sólidas para o concreto, utilize sarrafos de 4 x 8 cm, com estacas a cada 50 cm. A declividade deverá estar em torno de 2% em relação à guia



A declividade deverá estar entre 2% em relação a guia.



É importante que os sarrafos sejam totalmente retos, com 3 m de comprimento. O nivelamento e o alinhamento devem ser precisos, pois servirão de molde para o concreto. Quando os sarrafos forem retirados, a aparência, o nivelamento e o alinhamento devem ficar perfeitos.

FORRAÇÃO COM PEDRA



Todo o local a ser concretado deverá receber, no mínimo, 3 cm de brita 1. Esse cuidado deve ser observado mesmo que o solo esteja estabilizado, pois a forração ajuda a dissipar as forças de empuxo do lençol freático e a obter uma espessura homogênea na placa de concreto.

Use um batedor manual de alumínio ou uma placa vibratória (para serviços maiores). O nivelamento por batimento é parte fundamental do processo para se evitar espessuras diferentes na placa, uma vez que diferentes espessuras podem provocar fissuras indesejáveis no concreto.

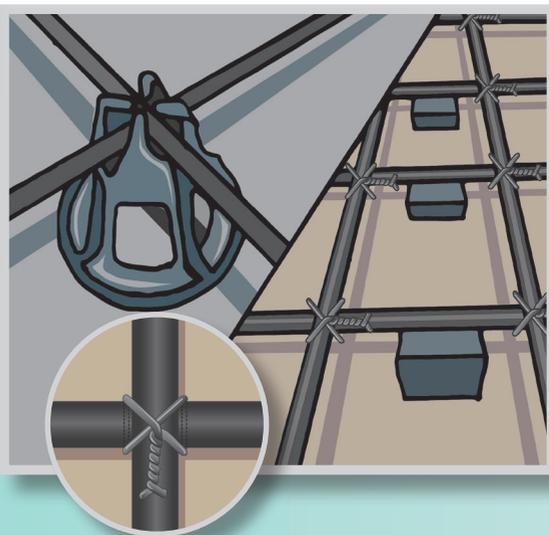
CALÇADAS DE MIAMI

COLOCAÇÃO DA ARMADURA

O dimensionamento das armaduras se dará em função da carga que o piso receberá. Em calçadas para pedestres, recomenda-se uma espessura mínima de 7 cm de concreto, com armadura em tela soldada de 15 x 15 cm e espessura de 4,2 mm (Q92 – especificação para essa tela soldada). Já nos locais onde haverá trânsito de automóveis, recomenda-se uma espessura mínima de 10 cm e armadura de 10 x 10 cm e fio de 4,2 mm (Q 138).

A armadura deve ser colocada sobre espaçadores, de tal forma que fique a 1/3 da altura da placa de concreto.

Os espaçadores podem ser de argamassa ou industrializados em aço.



TIPO DE CONCRETO

As concreteiras associadas à ABESC podem fornecer concreto específico para as CALÇADAS DE MIAMI.

f_{ck} 25 Mpa, Brita 0, Abatimento 8 ± 2

ADITIVOS E FIBRAS DE POLIPROPILENO

6

Poderão ser adicionados aditivos polimerizados fornecidos pelas concreteiras, e também fibras de polipropileno (recomenda-se $600\text{g}/\text{m}^3$).

Os aditivos polimerizados tornam o concreto mais impermeável e reduzem o ar, propiciando menor infiltração de fungos na superfície e dando maior flexibilidade à placa. Além disso, os aditivos diminuem o fissuramento por retração superficial e aumentam a durabilidade das placas. As empresas concreteiras filiadas à ABESC podem fornecer os aditivos e as fibras.

ACABAMENTO DA CALÇADA COM FERRAMENTAS ESPECIAIS

Após a aplicação do concreto, nivele a superfície com o auxílio de uma régua, de forma a deixar a superfície o mais plana possível. É aconselhável usar um vibrador, porém não se deve vibrar em excesso. Utilize, em seguida, desempenadeiras mecânicas, em aço ou magnésio, para o primeiro alisamento.

Passe a régua por toda a superfície para nivelar o concreto, trabalhe a régua para retirar todas as depressões deixando a superfície o mais nivelada possível, é aconselhável o uso de um



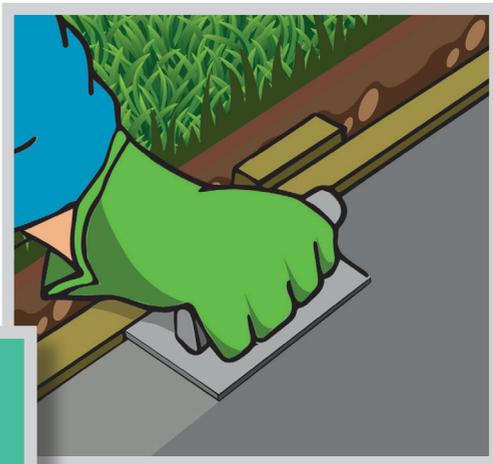
vibrador ou cuidado para adensar o concreto ao máximo. Em seguida utilize desempenadeiras mecânicas, em aço ou magnésio, para o primeiro alisamento.

Nivele toda a superfície com auxílio de desempenadeiras mecânicas, pode ser desempenadeira em magnésio ou aço para fazer o primeiro alisamento, estas desempenadeiras geralmente possuem um sistema de correntes que quando viram para um lado sobe a frente da desempenadeira, caminhe com ela suavemente para evitar que se afunde a frente no concreto, quando chegar ao final, torça o cabo para o outro lado levantando a parte de trás e a traga de volta suavemente desempenando a volta.

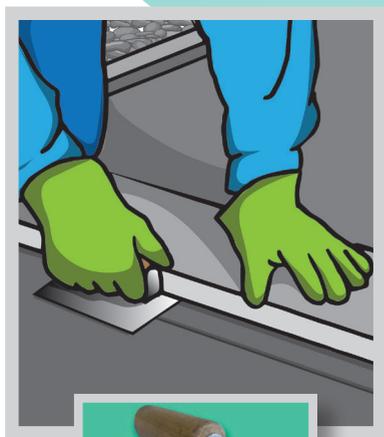
Desempenadeira articulável (Float)

CALÇADAS DE MIAMI

Ao mesmo tempo, deslize uma desempenadeira boleadora em toda a extensão das formas para arredondar todas as bordas dos panos de concreto: a função desse “boleamento” é não deixar os cantos quebradiços, além de dar maior durabilidade e beleza à placa.



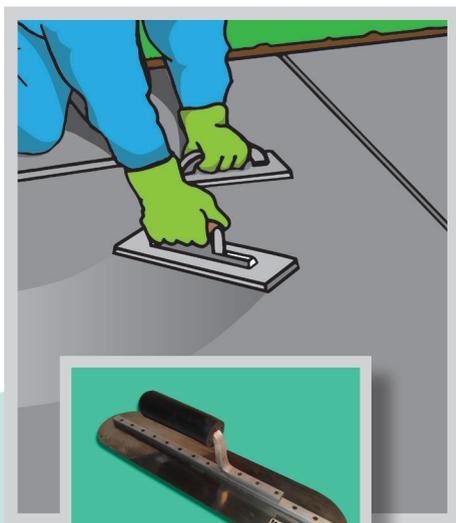
Boleadora pequena



Marcador de juntas

As Calçadas de Miami necessitam de juntas de controle em toda sua extensão, de forma a induzir o fissuramento (ocorrem nos fundos dessas juntas). As juntas de controle são executadas por uma ferramenta chamada “marcador”. Recomenda-se juntas em intervalos máximos de 24 vezes a espessura do concreto, e a cada 2 m, no máximo. Mova o marcador para frente e para trás em toda a extensão da largura da calçada. Utilize uma madeira reta ou uma régua de alumínio até obter um corte bem definido.

Assim que a água tiver desaparecido da superfície do concreto (e quando, ao pisar no concreto, a depressão formada for menor que 5 mm), nivele a superfície com uma desempenadeira de magnésio (ou madeira) e depois finalize com uma desempenadeira de aço, até obter o acabamento desejado.



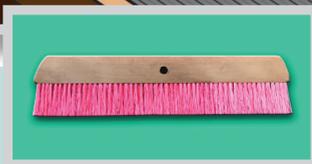
Desempenadeira - Tehton

Para essa etapa deve-se utilizar uma bandeja própria sobre a superfície (ou um pedaço de madeira com as bordas arredondadas), para alcançar a parte mais interna da calçada.

Apoie o joelho sobre a bandeja (é aconselhável o uso de joelheiras simples, disponíveis no mercado), coloque a mão esquerda em uma desempenadeira, e com a mão direita passe a outra desempenadeira por sobre toda a superfície, até que o concreto esteja bem nivelado e sem marcas de ferramentas.

Execute várias vezes até conseguir o acabamento superficial desejado. Caso queira dar um acabamento texturizado e antideslizante, use uma vassoura feita especialmente para esse propósito, a memory foam. Essas vassouras deixam as cerdas sempre retas. Passe a vassoura perpendicularmente ao fluxo do tráfego. Esse acabamento deverá ser realizado rapidamente, pois o endurecimento superficial dificulta a execução.

Ao mesmo tempo, deslize uma desempenadeira boleadora em toda a extensão das formas para arredondar todas as bordas dos panos de concreto: a função desse "boleamento" é não deixar os cantos quebradiços, além de dar maior durabilidade e beleza à placa.



Vassoura para concreto

CALÇADAS DE MIAMI

APLICAÇÃO DE CURA QUÍMICA



Após o acabamento, deve-se pulverizar um agente de cura química por sobre toda a superfície ainda úmida. Isso reterá a água do concreto por mais tempo e reduzirá a retração e as fissuras superficiais.



Modificador acrílico,
Agente de cura e
Endurecedor de
superfície

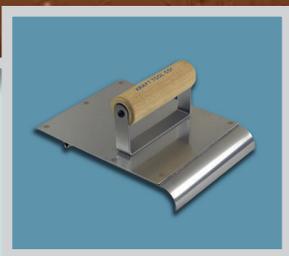
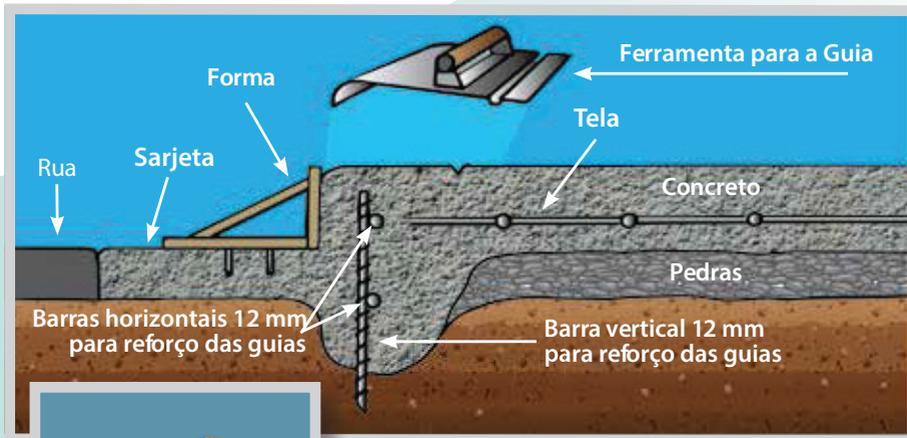
ENDURECIMENTO QUÍMICO DA SUPERFÍCIE

Todo o concreto libera hidróxido de cálcio quando em processo de cura, existem endurecedores químicos a base de silicatos que quando aplicados com ao menos uma semana depois, quanto maior o tempo deixado melhor, acaba por entrar em reação com este hidróxido liberado endurecendo ainda mais a superfície, são chamados de anti poeira, porque impedem que o concreto libere suas partículas finas (areia) e ganhe assim sobrevida da superfície. Estes endurecedores químicos a base de silicato podem ser também pulverizado também após o sarrafeamento e início do acabamento para que todo acabamento final seja executado com o endurecedor incorporado a pasta superficial!



GUIAS MONOLÍTICAS

Nesse tipo de calçada, a guia é executada juntamente com a calçada a ser concretada, que deverá ter uma espessura mínima de 30 cm, como na figura. Pode-se, ainda, retirar as guias antigas e executar as guias monolíticas juntamente com as calçadas.



Desempenadeira de guia

Prepara-se o local deixando-o, no mínimo, 20 cm abaixo da linha do topo da sarjeta de forma a mantê-la compacta e resistente.

A armadura deverá ser de barras de aço com 12 mm, espaçadas a cada 1,5 m, e cravadas no solo de tal forma que seu topo fique 5 cm abaixo do nível da calçada.



Utiliza-se uma tábua de 15 cm sobre a sarjeta, com mãos francesas a cada 50 cm, conforme a imagem. Utilizam-se ainda duas barras paralelas, em toda a extensão, que servirão para estruturar as guias.

O concreto é aplicado em toda a extensão, unindo a calçada e a guia. Para as juntas, deve-se utilizar desempenadeira especial.

As Associações ABESC – Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Concretagem – e ANPACOM - Associação Nacional de Pavimentação em Concreto Moldado in Loco – não se responsabilizam por qualquer erro ou omissão nesta cartilha, nem sobre as fontes consultadas por seus autores. Ambas associações não poderão ser responsabilizadas pelos resultados obtidos a partir das informações aqui descritas. Na prática, a aplicação das informações aqui contidas ocorrerá exclusivamente por conta do profissional que as utilizar. Não obstante, qualquer dúvida, estamos à disposição.



www.abesc.org.br
www.ibts.org.br



11/2018

AV. Brigadeiro Faria Lima, 2894 - 7º andar - cj. 71 / 72
CEP 01451-902 - São Paulo / SP
Tel. 11 3709-3466 - abesc@abesc.org.br