

PUC
PAVIMENTO
URBANO DE
CONCRETO



REFERÊNCIAS TÉCNICAS

Pavimento de Concreto Estampado Manual de Execução

SÃO PAULO / Julho/2023

MANUAL DESCRITIVO DE PUC ESTAMPADO, DECORATIVO E RESINADO.

1- Preparação da Área:

A área para receber o pavimento em concreto estampado deverá estar nivelada, devidamente compactada, coberta com lastro de brita ou similar e com todos os sarrafos perimetrais devidamente colocados, lembrando sempre que as espessuras são estabelecidas e mantidas conforme Projeto Executivo.

Em caso de calçadas espessuras mínima de concreto para estampagem é de 5 cm para calçada e áreas de passeio, etc.

2- Tela Soldado:

A utilização ou não de armadura, bem como sua espessura, será objeto de um pré-dimensionamento de cargas superficiais a cargo e responsabilidade do contratante.

3- Fibra:

No caso concreto poderão ser adicionados microfibras, que amenizarão a possibilidade de ocorrência de micro-fissuras. As macrofibras têm como objetivo aumentar a resistência residual pós-fissuração do concreto (adicionada no cálculo da placa) estas atuando no reforço secundário do concreto, tornando-o mais dúctil e conseqüentemente podendo promover uma diminuição na espessura da placa de concreto do pavimento. As macrofibras devem apresentar características mínimas exigidas pelas normas: quanto ao diâmetro equivalente (de $\geq 0,30$ mm), comprimento unitário ($L_d > 30\text{mm}$ a $L_d < 50\text{mm}$ máximo), módulo de elasticidade $\geq 3,0$ GPa, tipo de polímero (poliafinas derivada de polipropileno), tratamento superficial, fator de forma e resistência a alcalinidade conforme norma (NBR 16942).

4- Concreto:

Um dos fatores primordiais para obter-se total sucesso na execução do pavimento de concreto estampado é a qualidade do concreto a ser utilizado.

O concreto do pavimento deverá atender aos requisitos seguinte:

- Resistência característica à compressão (f_{ck}) $\geq 30,0$ Mpa aos 28 dias (resistência utilizada no cálculo).
- Consumo mínimo de cimento: $C_{min} = 360$ kg/m³ e o máximo 390 kg/m³, conforme especificado no Projeto com utilização de Macrofibra.
- Relação água / cimento máxima: $A/C \leq 0,55$ l/kg.
- Abatimento, determinado conforme a norma NBR NM 67, deverá atender as necessidades dos equipamentos a serem utilizados na execução do pavimento e as condições de declividade da obra.
- Teor de ar, determinado conforme a norma NBR NM 47: $\leq 4,0\%$.
- Exsudação, medida conforme a norma NBR NM 102: $\leq 3,0\%$.
- Teor de argamassa entre 50% e 53% ou de acordo com equipamento a ser utilizado na aplicação do concreto.

5- Lançamento do concreto manual:

O lançamento do concreto será de trinta minutos, no caso de caminhões basculantes, sendo proibida a redosagem sob qualquer forma. Quando utilizados caminhões betoneira (com agitação) para o transporte este período poderá ser de 90 minutos.



6- Espalhamento do concreto:

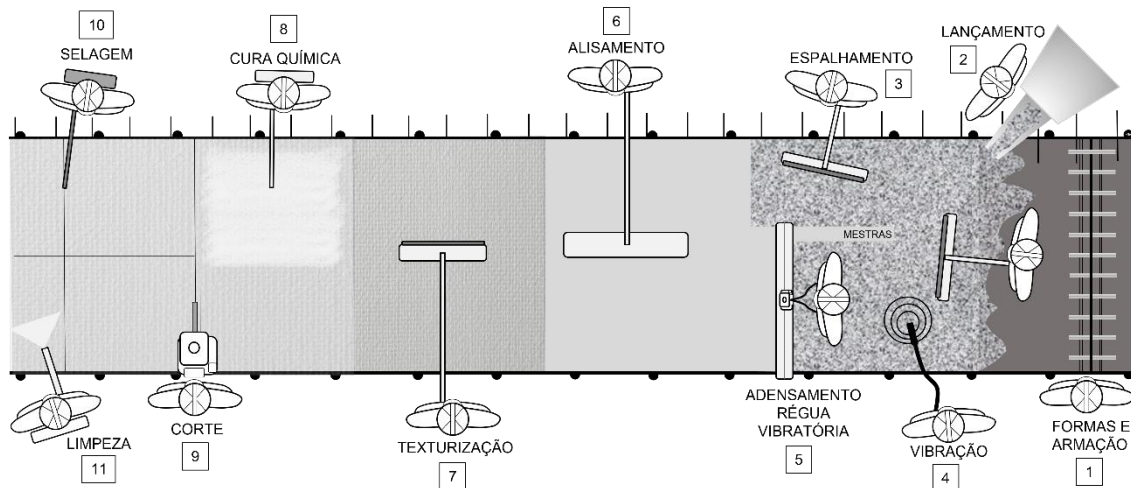
O espalhamento do concreto, pode ser feito com auxílio de ferramentas manuais (pás, enxadas, etc) ou executado de forma mecanizada (escavadeira de pequeno porte, etc) porém, qualquer que seja o processo utilizado, deve-se garantir uma distribuição homogênea de modo a regularizar a camada na espessura a ser adensada, assim como proporcionam a facilidade de espaçar a armadura do solo, em meio ao processo de lançamento.



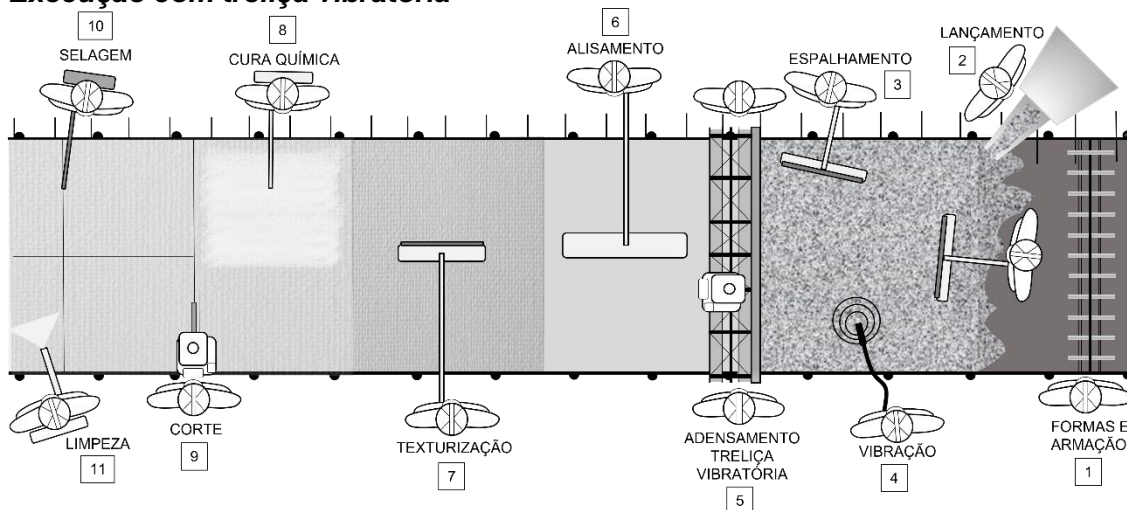
7- Sarrafeamento:

Dá início ao sarrafeamento. Este deve respeitar os caimentos pré-determinados por piquetes. O atraso desta etapa comprometerá todas as demais etapas.

Execução com régua vibratória



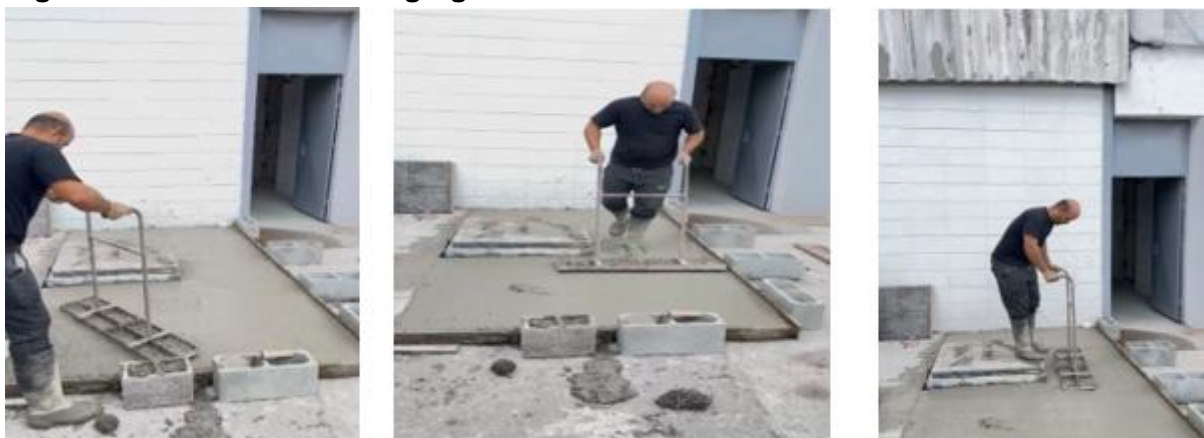
Execução com treliça vibratória



8- Rebaixamento do agregado:

O rebaixamento do agregado com ferramenta específica. A finalidade deste procedimento é garantir um maior adensamento do concreto, assim como trazer a argamassa para a superfície, evitando o afloramento dos agregados e aumentando a resistência superficial do concreto.

Figura – Rebaixamento do Agregado



9- Desempeno:

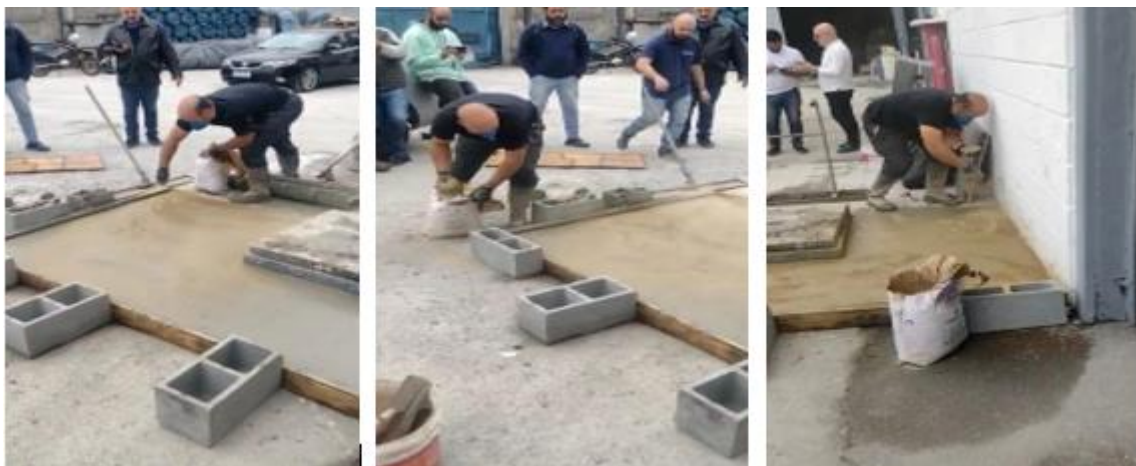
Procede à homogeneização e abertura dos poros. Esta fase é executada com um float de magnésio, alumínio ou de madeira, também de uso específico.



10- Endurecedor Colorido:

O endurecedor colorido além da pigmentação, garante uma resistência superficial superior à de um pavimento de concreto comum. Executa o lançamento manual do endurecedor colorido de maneira a cobrir uniformemente toda a superfície. Ele é embalado em saco plástico, com rendimento variável de cada cor, mas o consumo aproximado é de 1,2 a 1,8 kg/m².

As definições de cores deverão anteceder a execução dentro em um prazo acordado entre o aplicador e contratante, que possibilita a produção e disponibilização do mesmo.



11- Queima:

Utilizando-se das ferramentas especialmente desenvolvidas para obter uma maior produtividade (desempenadeira de aço), executa a queima. Com este procedimento, a penetração e fixação do endurecedor colorido na superfície esta garantida.



12- Desmoldante:

O desmoldante tem como principal função isolar a superfície do concreto e pode ser utilizado para se obter uma cor secundária.

13- Estampagem:

Feita com moldes semiflexíveis e flexíveis, através desse processos específicos. Nesta fase é muito importante que saiba reconhecer o ponto exato de moldagem. O início antecipado pode acarretar afloramento e o retardamento poderá comprometer a impressão das formas.

Durante este processo, assim como nos processos anteriores, a área deverá ficar isolada, tendo em seu interior somente pessoal autorizado pela equipe Aplicadora de Concreto Estampado.

Após a estampagem, o pavimento deverá ficar isolado e intransitável.

Figura – Moldes para Execução de Concreto Estampado



14- Controle de Juntas:

Os cortes juntas, devem ser realizados no período entre 6 horas e 10 horas após aplicação. São juntas transversais de retração serradas com disco diamantado e maquinário específico, que induzem a fissuração localizada das placas de concreto. Sua correta observância minimiza as possibilidades de fissuras.



15- Lavagem:

Nesta etapa, retira o excesso de desmoldante com a utilização de água. A utilização de detergente neutro proporciona maior produtividade nesta etapa. A lavagem do piso após os 18 a 36 horas de cura e aplicação da seladora e resina.



16- Aplicação de Seladora:

Após a secagem completa da superfície, pó-lavagem, aplica-se uma demão de seladora.



17- Aplicação de Resina:

Sobre o pavimento já selado, aplica-se também uma demão da resina acrílica ou poliuretânica com o objetivo de proteger a superfície contra agentes abrasivos. Ao longo do tempo, uma nova aplicação de resina faz-se necessária (manutenção preventiva). Este tempo é determinado principalmente pela intensidade de tráfego sobre a superfície, e pelos agentes abrasivos ao qual o piso é solicitado.



Esta publicação foi
elaborada pela
Coordenadoria Técnica da
ABESC e não pode ser
reproduzida no todo ou
em partes sem sua prévia
autorização.



Av. Brig. Faria Lima, 2894 - 7°. andar - cj. 71/72

São Paulo - SP - CEP 01451-902

Tel: 11 3167-6446