

1. INTRODUÇÃO

As betonilhas de cimento dos pavimentos, apresentam frequentemente problemas de qualidade de execução, que obrigam, no limite, à sua remoção e substituição.

As deficiências apresentadas podem ser devidas à fraca qualidade da mão-de-obra ou dos materiais, a especificações incorrectas, etc.

Um técnico experiente consegue identificar a maior parte destas falhas com um exame visual. No entanto, a tendência para a colocação de um material semi-seco tem conduzido a uma maior ocorrência de betonilhas mal compactadas. Tais betonilhas apresentam-se, normalmente, duras, densas e bem compactadas à superfície, pelo que o problema não pode ser detectado visualmente e, muitas vezes, só aparece quando a betonilha já está em uso, devido ao esmagamento sob cargas pontuais ou em áreas com muito tráfego.

O custo da reparação ou substituição pode tornar-se incomportável, se obrigar à desocupação dessas áreas. A execução de carotes pode indicar a existência do problema, mas não a sua extensão.

Para avaliar o desempenho de uma betonilha, a "Flooring Division" do "Building Research Establishment" (BRE) desenvolveu um equipamento de ensaio por impactos, robusto e simples de usar. O ensaio determina, inicialmente, se a betonilha foi bem compactada e avalia o provável desempenho do pavimento em serviço.

2. EQUIPAMENTO

O aparelho (fig. 1) consiste numa haste tubular, ao longo da qual se move uma massa calibrada de 4 kg na direcção vertical. Na extremidade superior do fuste encontram-se uma bolha de nível, o mecanismo de fecho e o gatilho, o qual permite soltar a massa normalizada quando está presa pelo mecanismo de fecho. Na extremidade inferior do fuste, está um pé metálico com uma área circular de 500 mm² seguro por um dispositivo magnético ou uma mola, o qual, quando sofre o impacto da massa na parte superior de um "colar", designado por batente, o transmite à betonilha.

Faz ainda parte do equipamento um micromómetro (fig. 2), desenvolvido para medir a profundidade do entalhe, que consiste num disco horizontal com escala de leitura (unidade = 0,5 mm), suportado por 3 pés, um dos quais permite o ajuste do zero.

3. METODOLOGIA

Sumariamente, o ensaio consiste em aplicar à superfície da betonilha 4 pancadas consecutivas por percussão, deixando cair a massa normalizada, de uma altura de

aproximadamente 1 m sobre uma área de 500 mm² e medir a profundidade do entalhe.

3.1 PREPARAÇÃO DO ENSAIO

Antes de se proceder ao ensaio da betonilha, que deverá ter pelo menos 14 dias de idade, ela é examinada, no sentido de referenciar outros eventuais defeitos.

Numa planta (que poderá ser esquemática) do pavimento marcam-se os pontos a ensaiar, assinalando a posição de juntas e elementos enterrados (por exemplo, tubos) e defeitos observados no exame preliminar.

Os ensaios são realizados sobre uma malha com quadrados de 2 m de lado, que dependerá da geometria das áreas e da disposição das divisões do pavimento, tendo atenção às áreas com maior incidência de tráfego, tais como entradas principais, entradas para elevadores e corredores. Depois de se terem ensaiado 2 ou 3 divisões com a malha de 2 m de lado e se existir uniformidade nos resultados, aumenta-se a abertura da malha.

3.2 REGISTO E ANÁLISE DOS DADOS

O registo dos dados é efectuado em impresso próprio, incluindo:

- Identificação da obra.
- Nome do operador.
- Data.
- Localização e identificação dos pontos de ensaio, recorrendo a um desenho esquemático.
- Observações sobre o aspecto da superfície.
- Zonas em que os ensaios não foram válidos.

3.3 INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

O BRE propõe, na generalidade (1), para betonilhas ensaiadas com pelo menos 14 dias de idade, que as zonas que apresentem profundidades dos entalhes não superiores a 3 mm, após 4 impactos, sejam consideradas sãs, as zonas que apresentem profundidades não inferiores a 5 mm, sejam consideradas como betonilhas que poderão vir a ter um mau desempenho em serviço.

As áreas com profundidades entre 3 e 5 mm poderão ou não vir a ter um comportamento satisfatório, dependendo da localização das áreas e da sua presumível utilização, ou seja, da intensidade de tráfego.

Na sequência da realização dum grande número de ensaios em betonilhas por várias entidades americanas, foi proposta pelo BRE (2), uma classificação das betonilhas em função da sua localização e da intensidade de tráfego:

**CLASSIFICAÇÃO DE BETONILHAS E LIMITES DE ACEITAÇÃO PARA
BETONILHAS COM PELO MENOS 14 DIAS DE IDADE.**

Cate- goria	Tipo de utilização	Exemplos e tipos de utilização	Limites de aceitação (*) Profundidades máximas (mm)	
			Marcação (i) aleatória	Marcação (ii) em malha
A	Zonas em que é expectável elevada intensidade de tráfego e/ ou onde é inaceitável interrupções devidas a reparação.	Salas de operações e corredores que lhes dão acesso. Salas de raios X e de um modo geral de salas onde uma interrupção na sua utilização é muito prejudicial.	2,00	3,00
B	Zonas em que é expectável intensidade de tráfego, incluindo o de veículos. Áreas públicas.	Corredores principais, salas de espera para elevadores, áreas de circulação dentro de armazéns, cantinas e restaurantes. Salas públicas em residencias. Enfermarias.	3,00	4,00
C	Outras áreas sujeitas principalmente a tráfego pedestre e a veículos leves.	Escritórios, salas de consulta, casas domésticas.	4,00	5,00

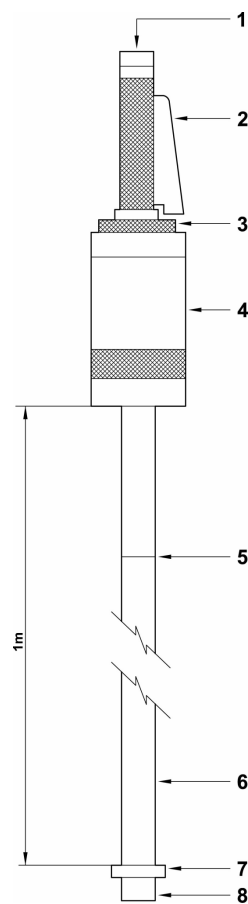
(*) - 10 por cento das leituras podem exceder os limites em 1 mm.

(i) - Escolha aleatória dos pontos de ensaio, isto é, 1 ponto por cada 10 m², incluindo áreas vulneráveis tais como entradas e ligações.

(ii) – Malha com 2 m de lado, tal como foi referido anteriormente.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Documento do fabricante com a descrição da utilização do equipamento.
- (1) - Pye, P. W. e Warlon, W. J. "A Method of Assessing the Soundness of Some Dense Floor Screeds". Garston, Building Research Establishment, 1978 .Current Paper CP 72/78.
- (2) - Pye, P. W. BRE Screed Tester: *Classification of Screeds, Sampling and Acceptance Limits*. Garston, Building Research Establishment, 1984. Information Paper. IP 11/84.



- 1 – Nível de bolha
- 2 - Gatilho
- 3 – Travão
- 4 – Peso de 4 Kg
- 5 – Junta no veio
- 6 – Veio
- 7 – Batente
- 8 – Pé com 500 mm²

Fig. 1 - Aparelho para controlo de qualidade de pavimentos.