

1. INTRODUÇÃO

Os ensaios ultra-sônicos para a caracterização de alvenarias baseiam-se na técnica dos ultra-sons, mas utilizam frequências mais baixas, com maior energia e menor atenuação. A medição da velocidade de propagação do impulso ultra-sônico é feita por transparência.

2. EQUIPAMENTO

O equipamento (fig. 1) consiste num sistema portátil compreendendo os seguintes elementos:

a) Unidade central dotada de painel de controlo, regulação da potência de emissão, sincronização do sistema de excitação, módulo de amplificação/filtragem do sinal, filtros *high-pass*, *low-pass* e *pass-band* e comando para inversão do sinal, incorporando, ainda, um computador e acessórios. A alimentação do sistema pode ser feita por acumulador.

b) Conjunto transmissor/receptor para observações por transparência, compreendendo um disco transmissor de cerâmica piezo-eléctrica com frequência de transmissão de 30 a 50 kHz, um disco receptor de idênticas características e um circuito de amplificação do sinal.

O sinal obtido é mostrado no ecrã do computador da unidade de comando, podendo-se calcular o tempo entre o disparo e a recepção do primeiro sinal.

c) Transmissor mecânico gerador de sinais de baixa frequência, constituído por um martelo e um escopro, com características adequadas. Dada a considerável energia e capacidade de penetração, esta modalidade permite a utilização do sistema em condições difíceis, como, por exemplo, alvenarias de deficiente qualidade.

d) Conjunto para ensaio sónico usando orifícios, compreendendo dois transdutores em agulha para transmissão radial, para ensaios no interior de paredes de alvenaria (fig. 2).

Cada uma das aplicações acima envolve a utilização de *software* especialmente concebido.

3. METODOLOGIA

3.1 ENSAIO POR TRANSPARÊNCIA

Os ensaios deste tipo têm por fim a determinação das características elásticas da alvenaria e são efectuados aplicando um impulso de compressão num determinado ponto da alvenaria e medindo o sinal recebido no ponto exactamente oposto. A recepção do sinal permite a determinação da velocidade de propagação na estrutura. O sinal obtido é apresentado no ecrã do computador.

3.2 ENSAIO DE BAIXA FREQUÊNCIA

Utiliza-se o martelo e o escopro acima referidos para produzir uma onda de compressão de baixa frequência e considerável energia e capacidade de penetração, podendo-se ensaiar elementos de alvenaria em condições muito deficientes, frequentes em trabalhos de reparação e restauro, ou nos casos em que as espessuras envolvidas são muito grandes.

3.3 ENSAIO NO INTERIOR DE FUROS

Recorre-se a esta modalidade em estruturas de alvenaria onde os transdutores normais não podem ser utilizados. Os dois transdutores em agulha são inseridos em furos previamente praticados na alvenaria.

4. REGISTO E ANÁLISE DOS DADOS

O registo de dados em obra é suportado por impresso próprio, que inclui:

- Identificação da obra.
- Nome do operador.
- Data.
- Localização e identificação das áreas ensaiadas, recorrendo, sempre que se justifique, a desenhos esquemáticos.
- Observações do aspecto da superfície do betão.
- Zonas em que as medições não foram válidas.

O processamento dos dados recolhidos em cada uma das três modalidades de ensaio atrás referidas passa pela utilização de *software* especialmente concebido.

A fig. 2 mostra a disposição em obra dum ensaio no interior de furos.

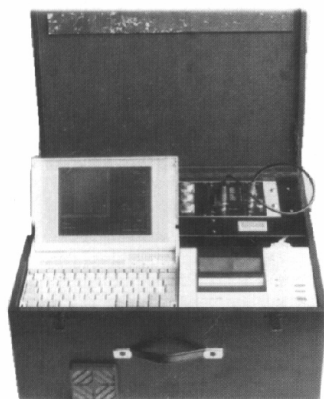


Fig. 1 - Equipamento para ensaio ultra-sónico micros sísmico de alvenarias – unidade central.

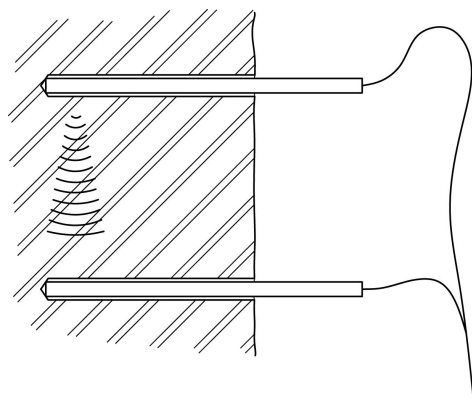


Fig. 2 - Disposição de ensaio sónico no interior de furos.