

## **1. INTRODUÇÃO**

O diagnóstico de patologias das estruturas e dos materiais, bem como o seu levantamento são, em muitos casos, facilitados pela possibilidade de inspeccionar o interior de cavidades e fendas de pequenas dimensões existentes nesses materiais ou elementos estruturais.

A boroscopia é uma técnica baseada na utilização dum instrumento óptico – o boroscópio – e constitui uma forma reduzidamente intrusiva de efectuar tais observações.

## **2. EQUIPAMENTO**

Na sua versão mais simples, o boroscópio (fig. 1) consiste numa haste delgada dotada, numa das extremidades, duma ocular, e, na outra, duma objectiva e um prisma. A fim de permitir a iluminação da cavidade a observar, um segundo sistema óptico montado no interior da mesma haste conduz um feixe luminoso intenso, que é dirigido para o campo observado.

O feixe luminoso é produzido numa fonte de iluminação dotada de lâmpadas halogéneas com uma potência de 250 W (fig. 2), e é conduzido até à haste através dum cabo de fibras ópticas.

A haste pode ser ligeiramente inclinada em relação à vertical e rodada a toda a volta, o que, aliado ao grande ângulo do sistema óptico montado na sua extremidade, possibilita uma observação com poucos ângulos mortos.

Além da observação directa, a ocular permite, através de adaptadores apropriados, montar uma máquina fotográfica de 35 mm ou uma câmara vídeo, possibilitando o registo de imagens do campo observado.

## **3. METODOLOGIA**

Uma vez seleccionados os pontos de observação, torna-se necessário, a menos que se trate de fendas suficientemente largas, praticar um ou mais furos com cerca de 10 mm de diâmetro.

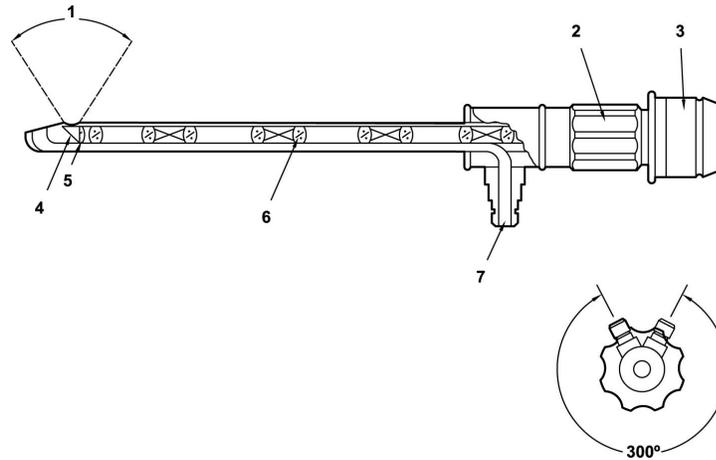
Depois de montado o sistema e feita a ligação à fonte de iluminação, a haste de observação é introduzida no orifício, observando-se visualmente o seu interior.

A fig. 3 mostra o exemplo duma observação dum pavimento, com o fim de detectar a presença e extensão de zonas de madeira deteriorada. A fig. 4 mostra uma viga deteriorada desse pavimento.

A fig. 5 mostra o exemplo duma observação do interior de uma parede resistente de alvenaria para detecção de descontinuidades.

#### 4. CAMPO DE APLICAÇÃO

Inspeção de estruturas.



- 1 – Ângulo focal
- 2 – Sistema de focagem
- 3 – Ocular e cone de ligação para acessórios
- 4 – Prisma
- 5 – Objectiva
- 6 – Lentes
- 7 – Ligação para iluminação por fibras de vidro

Fig. 1 - Óptica de haste boroscópica.



Fig. 2 - Fonte de iluminação de 250W.



Fig. 3 – Observação do interior de um pavimento.

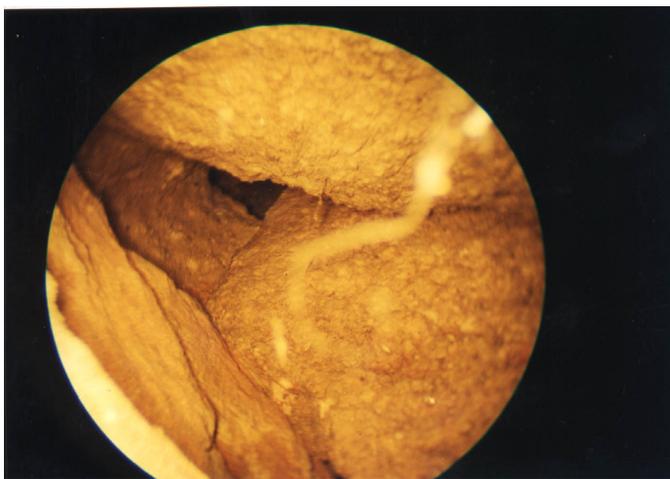


Fig. 4 - Vista duma viga deteriorada num pavimento.



Fig. 5 - Observação boroscópica de uma parede.