

# Como inspecionar equipamento industrial sem desmontar o equipamento

A manutenção industrial requer por vezes a inspeção e o acesso a componentes de difícil acesso ou que se encontram dentro de componentes grandes e complexos de equipamento. Quer seja a inspeção de turbinas, permutadores de calor, caixas de velocidades, motores, bombas, válvulas, compressores ou tubagens, os técnicos de manutenção sabem que aquilo que não conseguem ver pode causar problemas perigosos, dispendiosos e morosos. Estão constantemente a procurar formas de inspecionar equipamento industrial sem terem de o desmontar.

Os videoscópios de inspeção são a ferramenta certa para o trabalho. Podem apresentar aos técnicos de manutenção uma visualização interior de tubagens, turbinas, caixas de velocidades e motores, bem como áreas de difícil acesso de equipamento e válvulas em rotação. Os técnicos podem ver o que necessitam sem terem de desmontar o equipamento e conseguem captar imagens e vídeo das áreas alvo para análise adicional, criação de relatórios e estabelecer uma medição de base e um histórico de manutenção de cada peça.

Os videoscópios, como o novo Fluke série DS700, consistem num dispositivo tipo "tablet" que se liga a uma sonda flexível equipada com uma câmara e uma fonte de luz na extremidade. A sonda é inserida num tubo ou abertura para inspeção no componente e apresenta ao utilizador uma visualização de diagnóstico do que se passa no interior. Utilizando o videoscópio, os técnicos podem inspecionar:

- Tubos e canalizações para corrosão, obstrução e bloqueios
- A parede interior de turbinas e contentores para fissuras, corrosão e danos
- Maquinaria rotativa para sinais de desgaste ou danos graves
- Moldes para danos, rebarbas ou deformações

- Peças soltas (parafusos, pregos, etc.)
- Identificação de número da peça dos componentes internos do equipamento

Utilizar um videoscópio robusto num ambiente industrial pode reduzir significativamente o tempo de inatividade das máquinas e melhorar a produtividade proporcionando uma visualização clara e em tempo real do que se passa num componente específico. Também pode ajudar os técnicos a identificar as causas principais mais rapidamente e a fornecer provas para documentação. A equipa pode utilizar o videoscópio para inspecionar o componente, captar vídeo ou fotos detalhadas e, em seguida, analisar os resultados para descobrir problemas. Se encontrarem problemas, apenas então desmontam o equipamento, realizam a manutenção e voltam a instalar a máquina.

## As câmaras de inspeção por vídeo poupam tempo e reduzem o risco

Em instalações industriais, os videoscópios robustos permitem aos técnicos navegar rapidamente por tubos e todos os tipos de componentes de difícil acesso para procurar problemas que possam ter impacto na produção, tais como:

- Corrosão em rotores e estatores
- Fissuras ou corrosão em roldanas de cabos e polias
- Corrosão, bloqueios ou fissuras de canais para líquidos
- Dutos de AVAC bloqueados ou com fugas
- Integridade material

Porque os videoscópios poupam horas de tempo de inspeção, as organizações podem realizar inspeções mais frequentes, resultando na deteção inicial de problemas e melhores decisões de manutenção.



## 13 aplicações industriais principais para o videoscópio incluem:

### 1. Permutadores de calor

Um videoscópio pode ajudá-lo a verificar a integridade do revestimento anticorrosão nos tubos dos permutadores de calor durante o fabrico e quando os permutadores estiverem em utilização.

### 2. Tubos e caldeiras de pressão

As instalações petroquímicas têm vários tubos de pressão que operam em condições de elevada temperatura e pressão elevada. A inspeção destes tubos com um videoscópio pode ajudá-lo a detetar corrosão interna ou um bloqueio que pode causar graves consequências até e incluindo uma explosão numa conduta.

### 3. Coletor de superaquecedor

O vapor superaquecido pode causar degradação e fissuras no material dentro dos tubos de vapor e dos coletores de superaquecedores. Por sua vez, isto pode causar a acumulação de matéria estranha interior causando obstrução e pondo em perigo o funcionamento seguro a longo prazo da caldeira. Uma inspeção com videoscópio pode ajudá-lo a descobrir estes problemas antes que atinjam um ponto vital.

### 4. Coletor de dessuperaquecedor

Um dessuperaquecedor está habitualmente localizado ao lado de um superaquecedor para manter a temperatura do vapor dentro dos limites aceitáveis e reduzir o risco a longo prazo para a caldeira. Por conseguinte, está sujeito à mesma obstrução, fissuras e condições de degradação que o superaquecedor. Estas condições podem ser facilmente detetadas com um videoscópio.

### 5. Coletor economizador

No processo de absorção de calor de gases de escape de alta temperatura e de redução da temperatura do fumo de escape, o economizador fica sujeito a bloqueios e obstrução de matéria estranha e corrosão. Um videoscópio pode detetar estas condições antes de a acumulação afetar o desempenho.

### 6. Coletor inferior de painel de cuba refrigerada por água

As peças metálicas por vezes caem dentro da bolsa de vapor e lama pode acumular-se e obstruir o interior do coletor inferior do painel de cuba refrigerada por água. Um videoscópio com uma fonte de luz forte e uma sonda que consiga manter a forma mesmo em temperaturas elevadas pode facilmente localizar obstruções e acumulação na área do coletor.

### 7. Coletor de reaquecedor

Tal como outros coletores na caldeira, o coletor de reaquecedor está sujeito a corrosão e obstrução. O videoscópio consegue detetar matéria estranha ou obstrução em redor do aquecedor.

### 8. Conduta interna e extra de fornalha

Um videoscópio pode ser utilizado para verificar a corrosão e fissuras da parede interior dentro de tubos internos e externos de fornalhas. O tubo de apoio da sonda deverá ser suficientemente flexível para passar pelo cotovelo do tubo.

### 9. Orifício central do eixo grande do motor a vapor

Após o tampão do eixo ser removido, a sonda do videoscópio pode ser inserida no orifício do eixo para inspecionar a parede interior do tanque para corrosão e degradação.

### 10. Interior de turbina a vapor

A parede interior da turbina a vapor pode ser inspecionada para corrosão, fissuras e outros danos inserindo uma sonda de videoscópio através do orifício de observação.

### 11. Moldes de peças

Um videoscópio é uma ferramenta valiosa para inspeções de controlo de qualidade de moldes de peças. Certifique-se de que o videoscópio que selecionar tem uma sonda com um diâmetro suficientemente pequeno e flexível para inserir facilmente em peças de diferentes tamanhos e formatos. Procure

também uma câmara de alta definição e ecrã de display para facilitar a visualização de orifícios profundos, sem luz ou escalonados.

### 12. Infraestruturas de abastecimento de água e sistema de esgotos

Equipar os trabalhadores de manutenção de empresas municipais com videoscópios podem aumentar a velocidade e qualidade das inspeções a infraestruturas de condutas de sistemas de esgotos e abastecimento de água. Os requisitos chave do videoscópio para estas aplicações incluem uma sonda à prova de água, capacidades de zoom digital e uma sonda com comprimento de vários metros.

### 13. Números das peças

Localize e identifique números de peças para componentes internos que têm de ser substituídos, encoste a peça antes de desgastar o equipamento.



## Lista de verificação

### Características a procurar num videoscópio de qualidade superior

- Uma sonda suficientemente flexível para manobrar em redor de cantos e que também tenha a integridade para manter o seu formato ao inspecionar componentes de difícil acesso
- Interface de utilizador intuitiva
- Câmara com “dual view” (em linha reta e ângulo de 90°)
- Uma fonte de luz ajustável ligada à extremidade da sonda
- Sondas de vários tamanhos e diâmetros
- Captação de imagem e vídeo de alta qualidade
- Zoom digital
- Construção à prova de poeiras e de água
- Durabilidade robusta



**Fluke.** *Keeping your world up and running.®*

**Fluke Ibérica, S.L.**  
 Pol. Ind. Valportillo  
 C/ Valgrande, 8  
 Ed. Thanworth II · Nave B1A  
 28108 Alcobendas  
 Madrid  
 Tel: +34 91 414 0100  
 Fax: +34 91 414 0101  
 E-mail: [cs.es@fluke.com](mailto:cs.es@fluke.com)  
 Web: [www.fluke.pt](http://www.fluke.pt)

**AresAgante, Lda.**  
 Rua Caminho das Congostas, 320  
 4250-159 Porto  
 Tel: +351 2 2832 9400  
 Fax: +351 2 2832 9399  
 E-mail: [geral@aresagante.pt](mailto:geral@aresagante.pt)  
 Web: [www.aresagante.pt](http://www.aresagante.pt)

©2018 Fluke Corporation.  
 Todos os direitos reservados. Os dados fornecidos  
 estão sujeitos a alterações sem aviso prévio.  
 4/2018 6010755a-por

**A modificação deste documento não é permitida sem a autorização escrita da Fluke Corporation.**