

## Missões

- ▶ Angola (Benguela / Lubango) – Maio
- ▶ Cabo Verde – Outubro
- ▶ S. Tomé e Príncipe – Novembro
- ▶ Moçambique (Beira / Nampula) – Dezembro

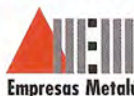
## Próximas Sessões de Esclarecimento

- ▶ Organização da Emergência / Planos de Emergência Internos
- ▶ Passaporte de Segurança
- ▶ Os Contribuintes e o Procedimento de Inspeção Tributário

Reforce o Associativismo. Inscreva-se na ANEMM, a Associação que representa o sector metalúrgico e electromecânico em Portugal. Seja associado e usufrua do nosso apoio técnico e de benefícios complementares. Consulte o nosso endereço em:

▶ [www.anemm.pt](http://www.anemm.pt)

- ▶ **Propriedade** Associação Nacional das Empresas Metalúrgicas e Electromecânicas
- ▶ **Sede** Est. do Paço do Lumiar – Pólo Tecnológico de Lisboa, Lt 13 – 1600-485 Lisboa
- ▶ **Telefone** [+351] 217 112 740
- ▶ **Fax** [+351] 217 150 403
- ▶ **E-mail** [anemm@anemm.pt](mailto:anemm@anemm.pt)
- ▶ **Internet** [www.anemm.pt](http://www.anemm.pt)
- ▶ **Redacção** ANEMM
- ▶ **Produção Gráfica** CemPalavras [218 141 574]
- ▶ **Impressão** Madeira&Madeira
- ▶ **Periodicidade** Mensal
- ▶ **Distribuição** Gratuita
- ▶ **Depósito Legal** 224837/05



Associação Nacional das  
Empresas Metalúrgicas e Electromecânicas

# TECNOLOGIA E METROLOGIA DO VÁCUO EM PORTUGAL

**O** METROVAC - Laboratório de Tecnologia e Metrologia de Vácuo é uma iniciativa universitária que disponibiliza serviços especializados na área do vácuo e das suas aplicações. Surgiu em resultado da experiência de mais de 20 anos de vários investigadores do Centro de Física e Investigação Tecnológica (CeFITec) da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, na Caparica.

O METROVAC é o único laboratório de calibrações acreditado pelo IPAC (Instituto Português de Acreditação) para a calibração de vacuómetros até 10-2 mbar, aguardando a todo o momento a acreditação para pressões até 10-6 mbar. É também, provavelmente, o único laboratório que oferece ensaios não-destrutivos de estanquidade (leak testing) pela técnica de detecção por espectrometria de massa a hélio ou pela técnica de variação de pressão.

A tecnologia de vácuo no contexto da indústria metalomecânica e metalúrgica encontra várias aplicações, por exemplo, quando se realizam tratamentos térmicos em vácuo, deposição de revestimentos por PVD ou CVD (physical vapor deposition ou chemical vapor deposition) e em ensaios de estanquidade de qualquer tipo de reservatório.

Os testes de fugas ou ensaios de estanquidade são obrigatórios sempre que se pretende garantir o confinamento de gases ou de líquidos dentro de um volume ou sempre que uma envolvente deva ser estanque. Visto que nenhum material é completamente impermeável, a estanquidade de um produto não deve ser descrita qualitativamente - do tipo estanque ou com fugas - mas de uma forma quantitativa através de um fluxo de fuga (em mbar.L/s ou atm.m3/s). Existem várias técnicas que permitem adequar os testes de fugas a praticamente qualquer situação. Por exemplo, é possível testar não apenas volumes fechados como também soldaduras em paredes abertas. É possível ensaiar câmaras que podem ser evacuadas, bem como tubos estreitos e 'sujos' onde dificilmente se pode produzir vácuo. Os ensaios de estanquidade tanto podem ser usados para localizar a fuga como para a quantificar. Visto que o resultado pode ser quantitativo, estes ensaios são adequados para se estabelecer critérios objectivos de aceitação ou de rejeição de produtos após a sua produção. Os ensaios com hélio podem até ser usados para localizar fugas em linhas subterrâneas de distribuição de fluidos. Visto que o hélio é mais leve que o ar, pouco abundante na atmosfera e extremamente miscível, é fácil de ser detectado sobre o solo alguns metros acima de uma fuga de uma linha de distribuição, quando esta é pressurizada com hélio.

Os ensaios de estanquidade com detecção de gás



**Orlando M.N.D. Teodoro**

Director do METROVAC e Professor da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

senalizador por espectrometria de massa são de longe os mais sensíveis, versáteis e seguros. Quando comparados com o conhecido teste da bolha, podem facilmente atingir um limite de detecção 100 milhões de vezes inferior! Isto quer dizer que fugas que levariam dezenas de anos a produzir uma bolha de ar poderão ser rapidamente detectadas por este método.

Os principais serviços do METROVAC são:

1. Calibração de vacuómetros entre 1300 mbar e 10-6 mbar de acordo com a ISO TS 3567:2005.
2. Calibração de manómetros de pressão absoluta, relativa e diferencial até 30 bar.
3. Calibração de fugas de hélio entre 10-5 mbar.L/s e 10-9 mbar.L/s de acordo com a EN 13192:2001.
4. Ensaios de estanquidade de acordo com a EN 13184:2001 e EN 13185:2001.
5. Análise de gases por espectrometria de massa.
6. Projecto e desenvolvimento de processos baseados em vácuo, em particular sistemas de detecção de fugas por espectrometria de massa com gás sinalizador.
7. Consultoria em tecnologia de vácuo e aplicações.

Os ensaios de estanquidade podem ser realizados dentro ou fora das instalações do laboratório. Estes ensaios e a calibração de fugas também aguardam a acreditação pelo IPAC (apenas a técnica com gás sinalizador).

Com esta oferta de serviços, espera-se que o METROVAC possa aproximar a universidade da indústria nacional, contribuindo para o seu desenvolvimento e independência tecnológica.