



IB-NDT

Nondestructive Evaluation
www.ibndt.com

Brasil

■ 2016 ■

Soluções integradas em ensaios não destrutivos





IB-NDT
Nondestructive Evaluation
www.ibndt.com

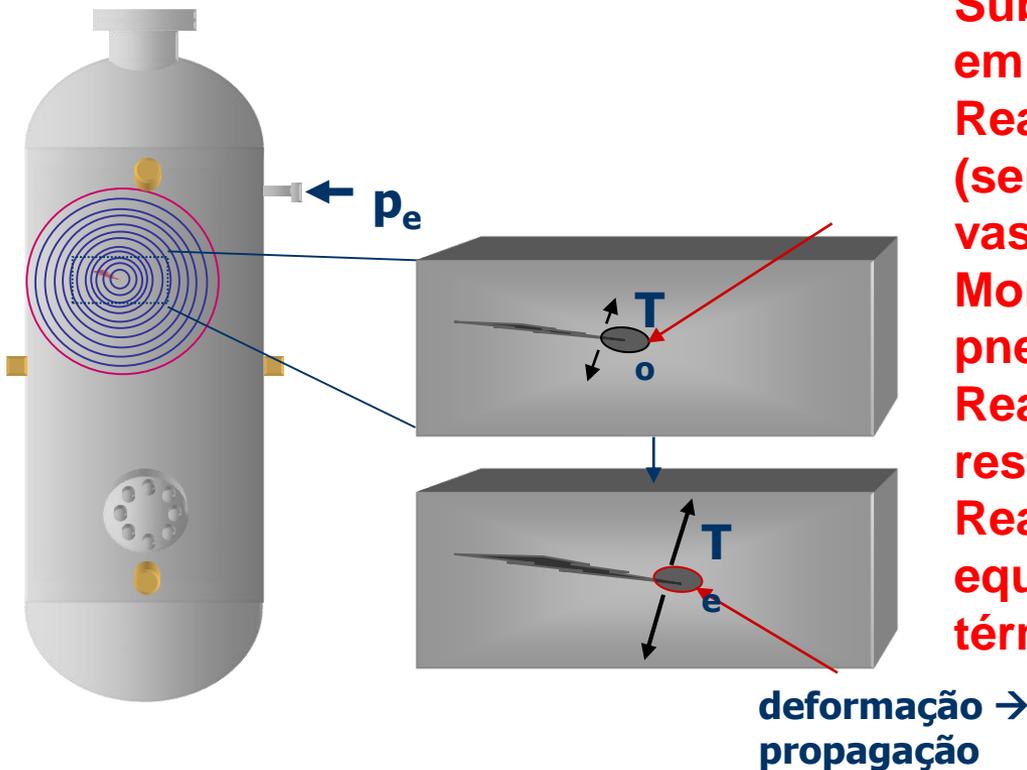
EMISSÃO ACÚSTICA EM VASOS DE PRESSÃO

ENSAIO DE EMISSÃO ACÚSTICA APLICADO A VASOS DE PRESSÃO



APLICAÇÃO EM VASOS DE PRESSÃO

O ensaio de emissão acústica realizado industrialmente em vasos de pressões e demais equipamentos que contenham pressão interna é realizado coletando e processando sinais gerados pelas descontinuidades porventura existentes. O processamento dos sinais geralmente é executado por programas de computador específicos para emissão acústica.



Substituição do Teste hidrostático em conformidade com a NR-13.

Realização do ensaio em serviço (sem a retirada de operação do vaso de pressão).

Monitoramento do teste pneumático

Realização do ensaio no resfriamento do equipamento.

Realização do ensaio em equipamentos com revestimento térmico.



Todas as modalidades de inspeção com emissão acústica da IB-NDT possuem procedimentos qualificados por profissional N3 em EA atendendo os requisitos do sistema de certificação Nacional (SNQC).

	TÍTULO: Avaliação de Vasos de Pressão pelo método de Ensaio Não Destrutivo de Emissão Acústica	CÓDIGO: PR-EN-010/12
---	---	-------------------------

Página 1 de 17

Avaliação de Vasos de Pressão pelo método de Ensaio Não Destrutivo de Emissão Acústica

Cópia não controlada se impressa

Procedimento qualificado e de acordo com as normas
NM 303; NM 15194-2005; ASME Sec. VIII Div. 2; ASME Sec. V art. XII;
ABENH NA 01

Eng. *Walter Carlos de Moura*
SNQC / ENR N° 01004
Emissão Acústica - Nível 3

	TÍTULO: Avaliação de Esferas pelo método de Ensaio Não Destrutivo de Emissão Acústica	CÓDIGO: PR-EN-011/12
---	--	-------------------------

Página 1 de 17

Avaliação de Esferas pelo método de Ensaio Não Destrutivo de Emissão Acústica

Cópia não controlada se impressa

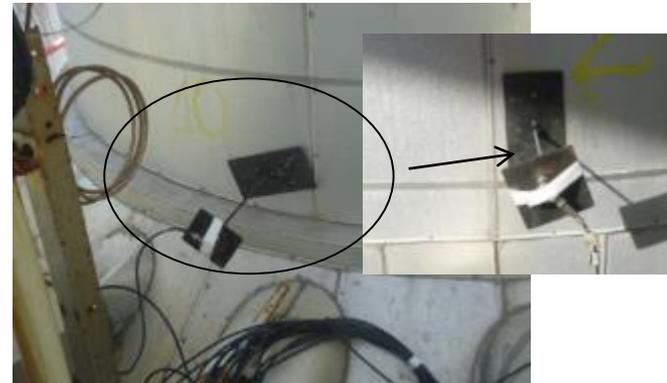
Procedimento qualificado e de acordo com as normas
NM 303; NM 15194-2005; ASME Sec. VIII Div. 2; ASME Sec. V art. XII;
ABENH NA 01

Eng. *Walter Carlos de Moura*
SNQC / ENR N° 01004
Emissão Acústica - Nível 3



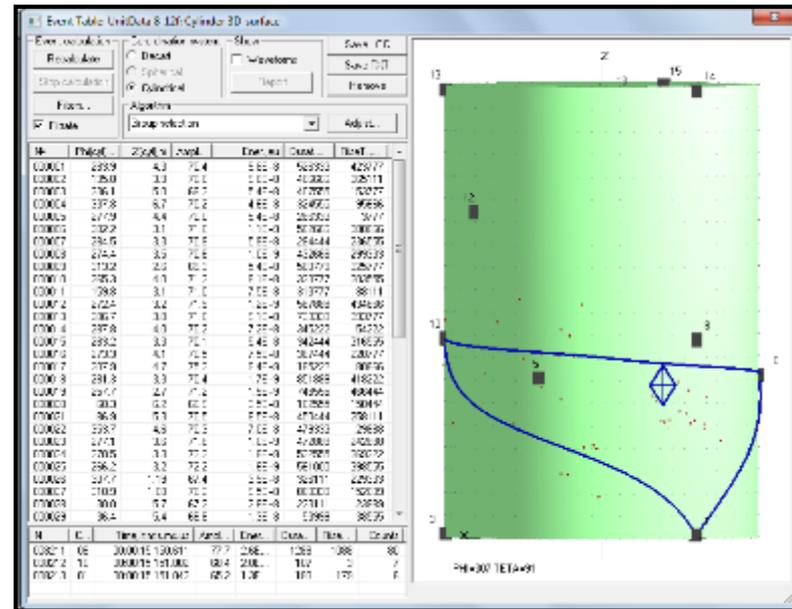
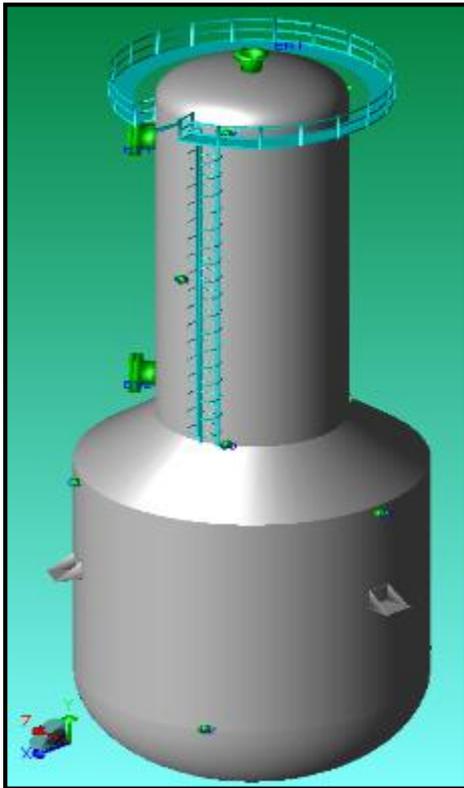
INSTALAÇÃO DE SENSORES

Os sensores de EA podem ser instalados diretamente no vasos de pressão ou através de Guias de onda para equipamentos que operam em alta temperatura. A IB-NDT também possui alpinistas industriais para instalação de sensores em locais difíceis acessos.



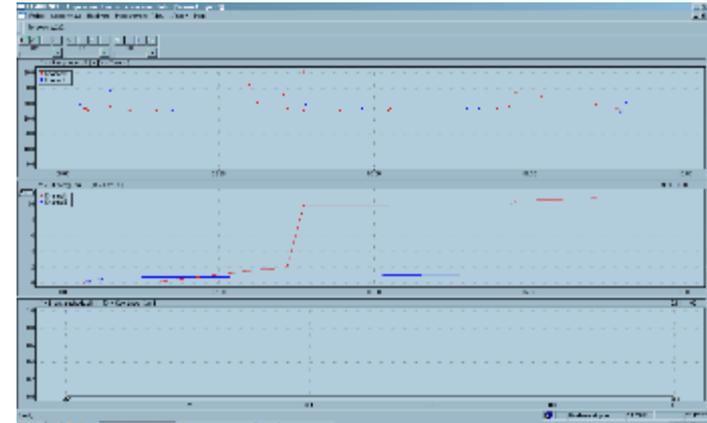
INSTALAÇÃO DE SENSORES

No relatório de inspeção constam a localização de todos os sensores utilizados na inspeção. Através de mapeamento em 3D podemos gerar qualquer vista dos sensores e sua real localização.



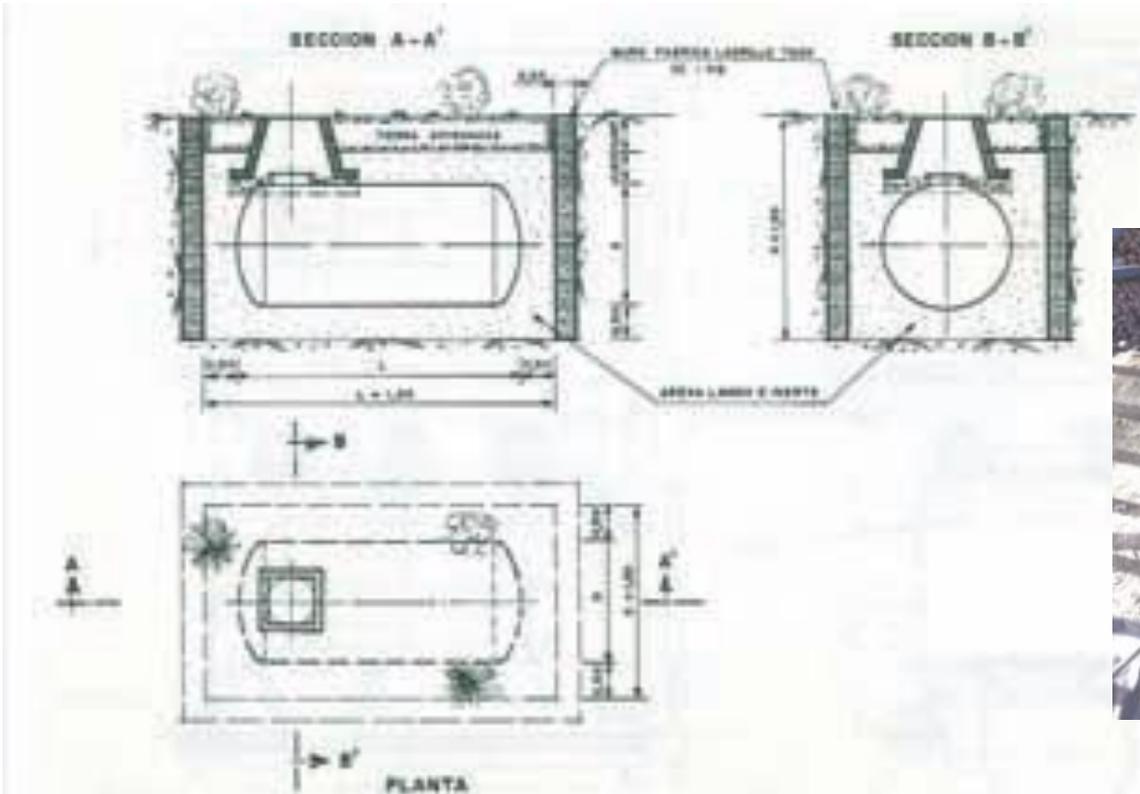


A IB-NDT possui experiência na adequação de vasos de pressão de GLP a NR-13 utilizando a tecnologia de Emissão acústica.



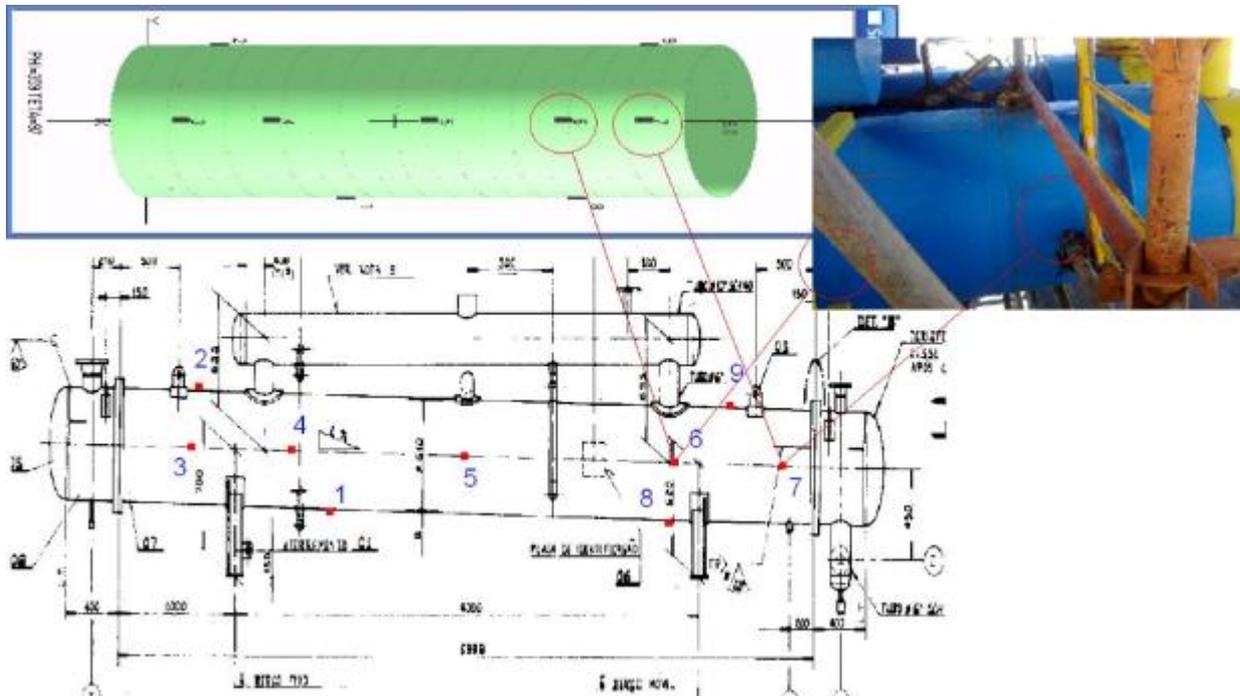
VASOS DE PRESSÃO ENTERRADOS

Através do ensaio de emissão acústica é possível avaliar a integridade de vasos de pressão enterrados sem a necessidade de escavações.



VAZAMENTO EM TROCADORES DE CALOR

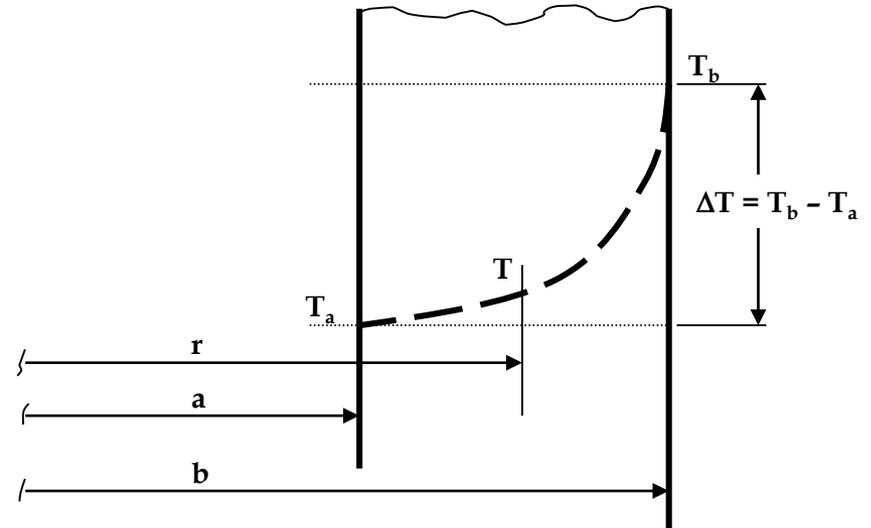
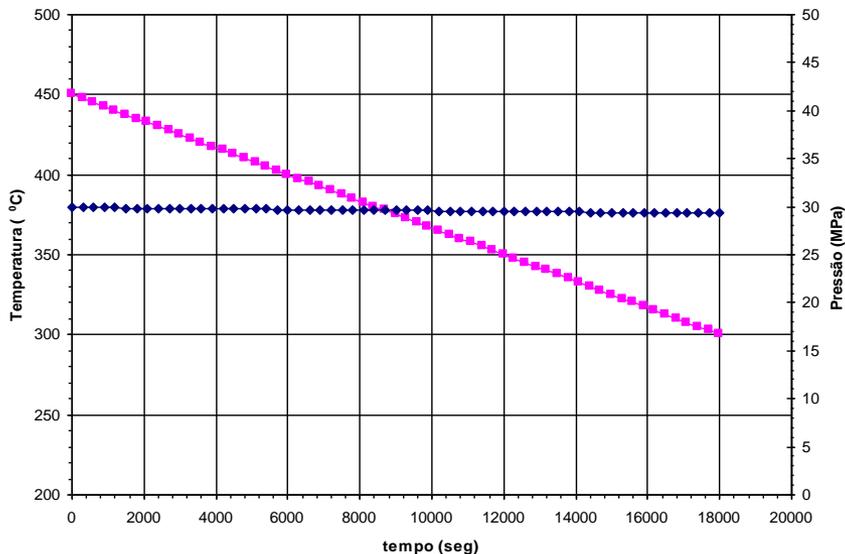
Através do ensaio de emissão acústica é possível identificar vazamentos ocorrendo entre o casco e espelho antes da parada de manutenção. Com isso, é possível estabelecer uma parada programada destes equipamentos para correção evitando a contaminação de fluidos.



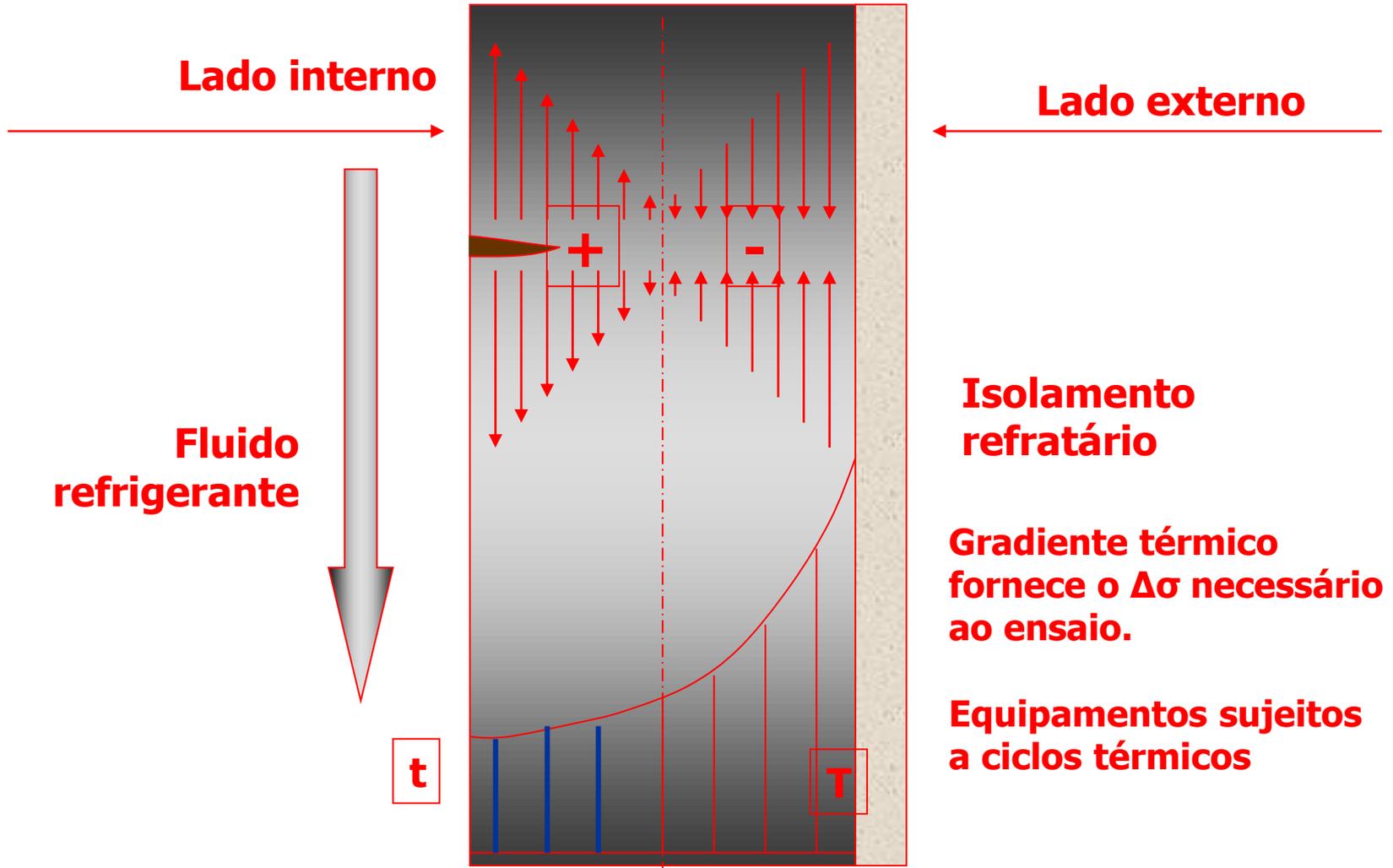
ACOMPANHAMENTO DE "COOL-DOWN"

Para a situação de operação normal, o equipamento estará submetido a um estado de tensões compressivas na superfície interna e tratativa na superfície externa. O nível dessas tensões pode ser elevado, no entanto o tipo de tensão gerada, de característica secundária é absorvida pelo equipamento em forma de deformações locais nos pontos mais solicitados. Essas mesmas tensões não críticas para a estrutura podem ser suficientes para a propagação de defeitos, principalmente em condições de regime transiente, tais como o resfriamento e o aquecimento do equipamento.

Gráfico de resfriamento para ensaio de Cool Down

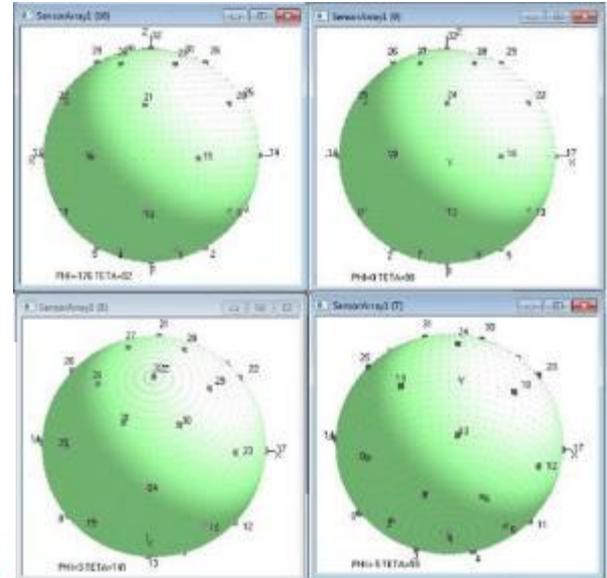
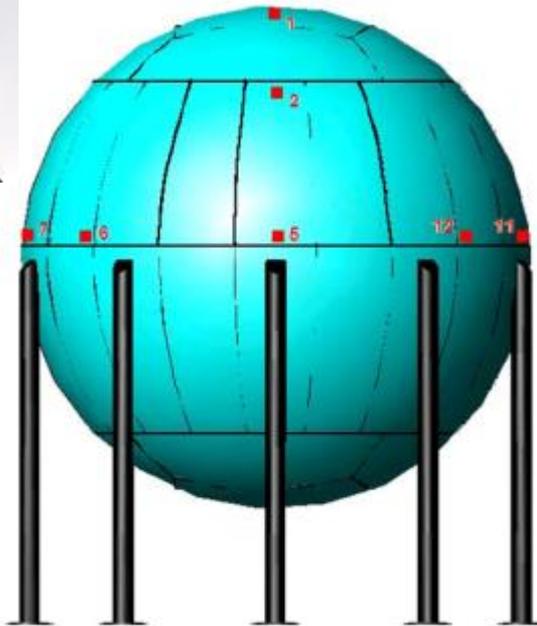


ACOMPANHAMENTO DE “COOL-DOWN”

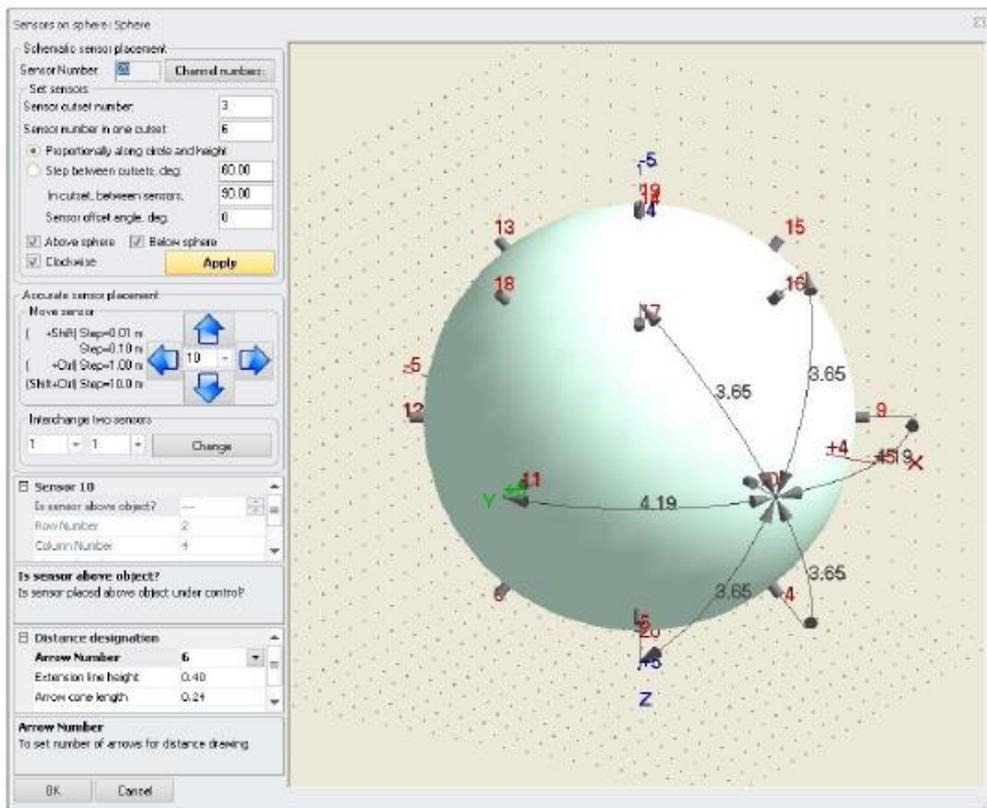


ESFERAS DE ARMAZENAMENTO

Com ensaio de emissão acústica é possível inspecionar globalmente as Esferas de armazenamento e suas pernas de sustentação.



ESFERAS DE ARMAZENAMENTO



As fontes se classificam de acordo com a sua atividade acústica e intensidade. Durante o ensaio são coletados dados de Contagem e Amplitude, de modo que para realizar a análise da atividade acústica de uma fonte, é feita a recontagem de eventos ou a recontagem das emissões. **Estes sinais são classificados para ações de manutenção.**



Nossa tecnologia de EA é de última geração permitindo a medição dos seguintes parâmetros, entre outros:

1) **ARRIVAL TIME;**

2) **PEAK AMPLITUDE:**

O circuito mede o Peak Amplitude com uma precisão de $\pm 1,5$ dB.

O dinâmico utilizável é 85dB com 1dB de resolução sobre a frequência da banda utilizada. O valor da Amplitude é especificado e referenciado a um sensor de 1 μ V.

3) **MEASURED AREA OF THE RECTIFIED SIGNAL ENVELOPE (MARSE);**

4) **TRUE ENERGY:**

O circuito mede MARSE com uma precisão de $\pm 5\%$.

5) **COUNTS (EVENTS) ABOVE THE SYSTEM EXAMINATION THRESHOLD;**

6) **HITS:**

A taxa de transferência de dados gravada é superior a 5000hits/canal/seg. O sistema não tem nenhuma defasagem superior a 5 segundos entre a gravação e exibição de dados durante taxas elevadas.

7) **DURATION OF PULSES;**

8) **RISING TIME OF PULSES:**

Processador Principal:

O circuito do processador principal Ranis é capaz de processar arrival time, hits, counts, peak amplitudes, MARSE, true energy, duration and rising time of pulses em cada canal, e medir os seguintes parâmetros:

THRESHOLD: O instrumento tem um controle do THRESHOLD com precisão de $\pm 0,5$ dB sobre um range de 100dB

COUNTS: o circuito detecta Counts sobre um set de Threshold com precisão de $\pm 2\%$.

SUGESTÕES DE CARREGAMENTO

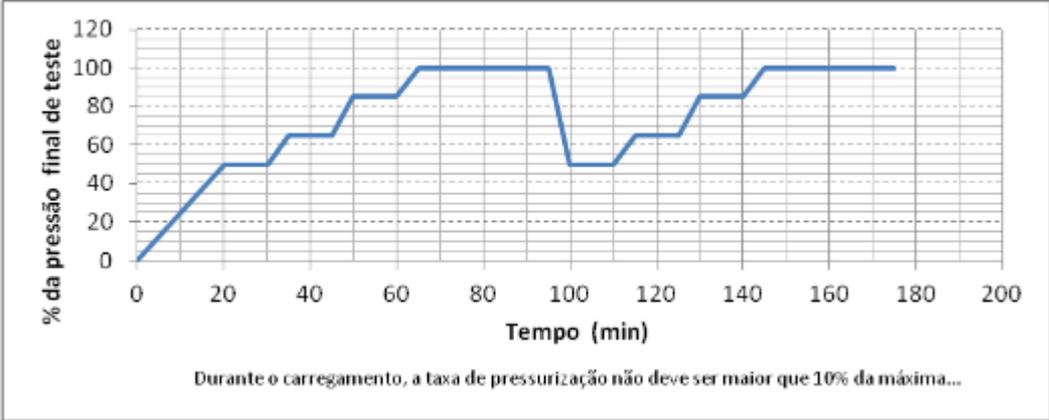


Gráfico 1 – Sugestão de esquema para pressurização da vaso de pressão para teste hidrostático ou pneumático

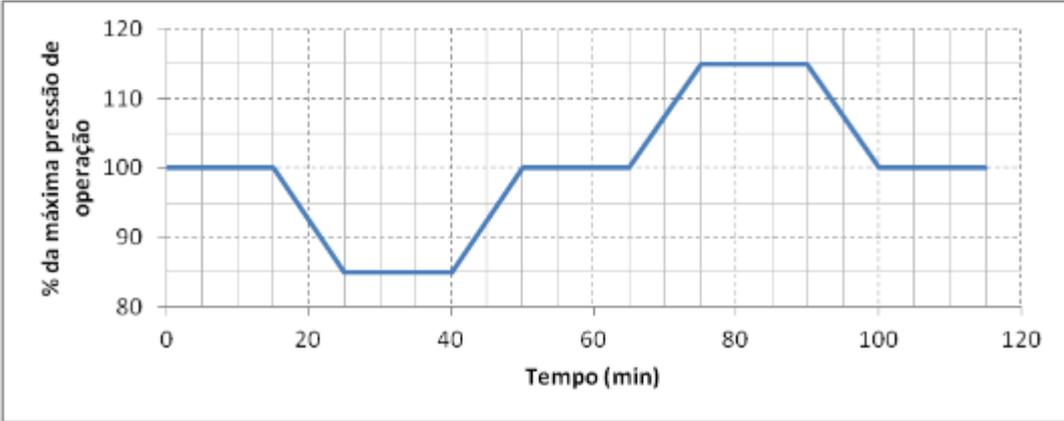


Gráfico 2 – Sugestão para teste de carga de vaso de pressão em serviço

SUGESTÕES DE CARREGAMENTO

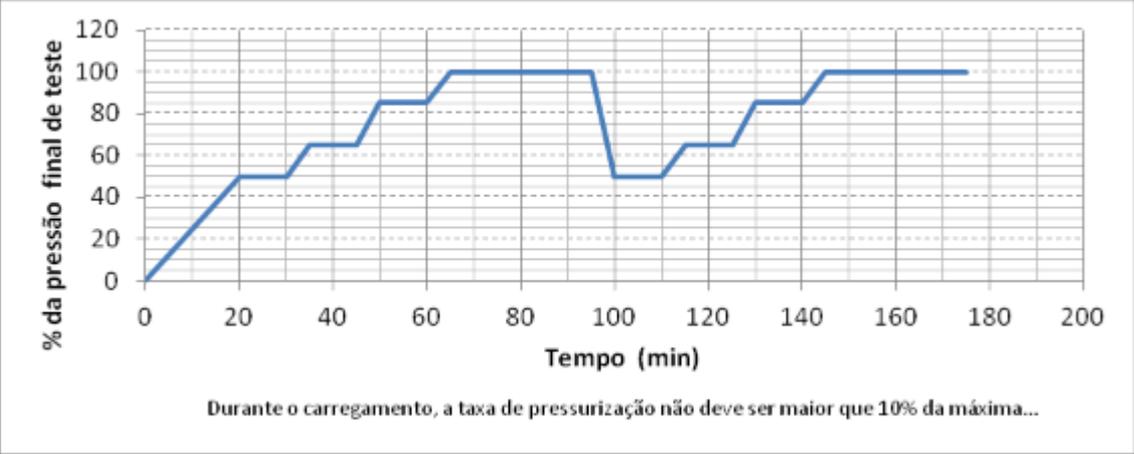


Gráfico 3 – Sugestão de esquema para pressurização da esfera para teste hidrostático

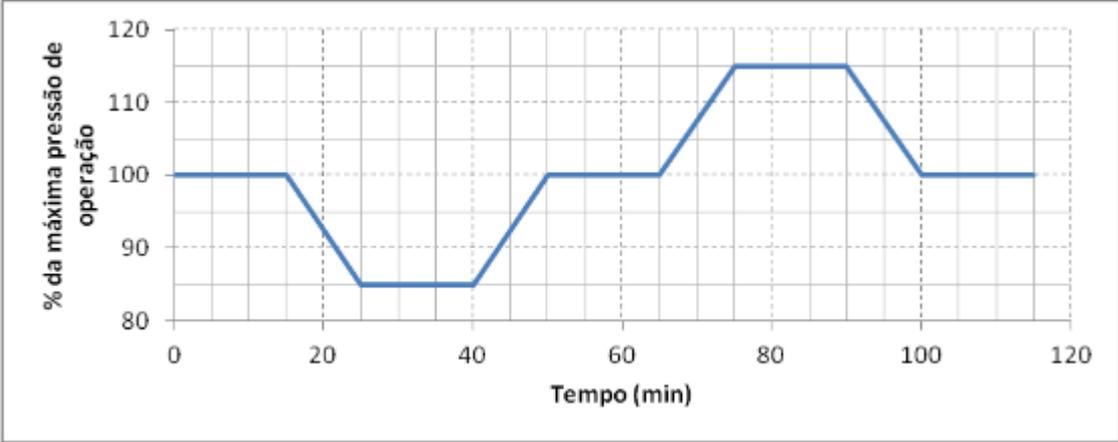


Gráfico 4 – Sugestão para teste de carga de esfera em serviço



A interpretação dos resultados deve primeiramente passar por uma avaliação das características dos sinais de Emissão Acústica. Somente sinais genuínos de Emissão Acústica devem ser considerados para a avaliação do componente ensaiado.

Filtros de tempo são utilizados para eliminar ruídos instantâneos causados por fatores não controláveis durante a aquisição de dados. Estes ruídos podem ser causados por rajadas de vento ou outros tipos de ruídos mecânicos.

A classificação das fontes de Emissão Acústica deve ser caracterizada em função dos seguintes parâmetros.

- Amplitude dos sinais
- Taxa de sinais
- Energia dos sinais
- Distribuição de amplitudes
- Posição dos eventos
- Eventos acumulados por área;



INTEPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DE VASOS DE PRESSÃO							
Tipo de Vaso	Emissão Durante o Patamar	Taxa de Contagem	Número de Sinais	Sinais de Larga Amplitude	MARSE ou Amplitude	Atividade	Limite de Referência para Avaliação dB
(Primeiro Carregamento) Vasos de Pressão sem Tratamento Térmico após Soldagem	Não mais que EH sinais além do tempo TH	Não aplicado	Não aplicado	Não mais que EA sinais acima da amplitude especificada	MARSE ou Amplitudes não aumentam com o incremento de carga	Atividade não aumenta com o incremento de carga	VTH
Outros Vasos de Pressão que aqueles citados acima	Não mais que EH sinais além do tempo TH	Menor que NT contagens por sensor para o incremento de carga especificado	Não mais que ET sinais acima da amplitude especificada	Não mais que EA sinais acima da amplitude especificada	MARSE ou Amplitudes não aumentam com o incremento de carga	Atividade não aumenta com o incremento de carga	VTH



É emitido um relatório técnico conclusivo contendo as seguintes informações:

CLIENTE	INSPEÇÃO TÉCNICA DE SEGURANÇA PERIÓDICA EM VASOS DE PRESSÃO			
SOBSCRITORES	LOCAL DE INSPEÇÃO	DATA DE EMISSÃO	Nº DO RELATÓRIO	
			RT - 12086-001-REV-00	
 IB-NDT Nondestructive Evaluation www.ibndt.com Inspeção Técnica de Segurança Periódica em Vasos de Pressão MEG - FLASH SEPARATOR  Agosto/2012 Bacia de Santos/ Brasil				
<small>Informações de controle de Formulário do SOG da INTRON BRASIL</small>				
FD-EN-00106	Data de Aprovação: 10/11/09	Revisão: 02	Data da Revisão: 05/03/2012	Pág.: 1/1

- ✓ Número do relatório;
- ✓ TAG do equipamento;
- ✓ Material de construção;
- ✓ Fabricante;
- ✓ Informações da instrumentação de EA incluindo fabricante, modelo, número de série, tipo de sensor e as datas de validade e número do certificado de calibração;
- ✓ Códigos e normas aplicáveis;
- ✓ Local e data do exame;
- ✓ Esboço ou desenho indicando as dimensões globais, posicionamento dos sensores e números dos canais correspondentes;
- ✓ Temperatura do fluido durante o ensaio;
- ✓ Nível de fluido;
- ✓ Avaliação dos dados;
- ✓ Comparação dos dados com os critérios de avaliação;
- ✓ Resultados da análise;
- ✓ Conclusão sobre a base dos resultados do ensaio. Esta pode ser um breve comunicado de que a esfera não contém atividades do processo de corrosão ou pode incluir uma lista de áreas de interesse;
- ✓ Uma lista de recomendações. Esta pode incluir o acompanhamento por ensaios de EA periódicos, incluindo as áreas de interesse e os métodos END complementares, ou pode ser um breve comunicado que nenhum acompanhamento é necessário;
- ✓ Quaisquer efeitos incomuns ou observações durante o exame;
- ✓ Os nomes dos examinadores e nível de qualificação;

Contatos:

Serra-ES

Tel: +55 27 3348-0370

contato@ibndt.com

Comercial:

Fábio Cerqueira

Cel.: 27 981820950

fabio@ibndt.com

Técnico:

Igor Kozyrev

Cel.: 27 981827255

igor@ibndt.com

Obrigado!