



**IB-NDT**

Nondestructive Evaluation  
www.ibndt.com

Brasil

■ 2017 ■

# Soluções integradas em ensaios não destrutivos





**IB-NDT**  
Nondestructive Evaluation  
www.ibndt.com

## CABOS DE AÇO SETOR DE MINERAÇÃO E CORRELATOS

# EMISSÃO ACÚSTICA EM ESTRUTURAS DE CONCRETO





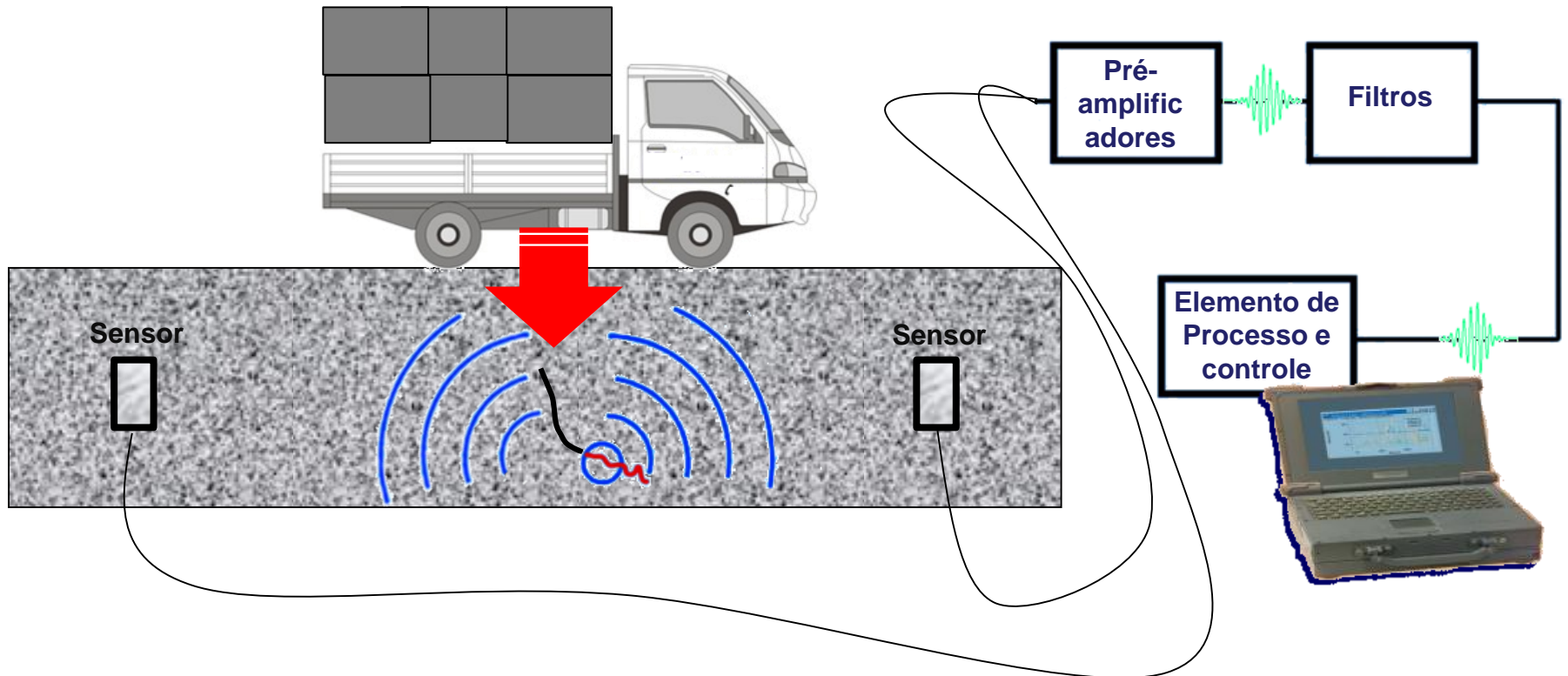
## OBJETIVO DA APLICAÇÃO DO ENSAIO DE EMISSÃO ACÚSTICA EM CONCRETO

A aplicação do ensaio de emissão acústica em estruturas de concreto permite:

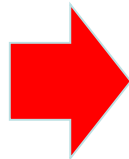
- Identificação e localização de fissuras
- Controle do aparecimento de novas fissuras após a instalação de novos elementos estruturais.
- Controle do estado de cabos de aço (concreto propendido) quanto a possíveis quebras de arames (fios rompidos).
- Controle do estresse mecânico nos vãos de aço móveis ou fixos da ponte;
- Controle de movimento longitudinal de vãos fixos;
- Controle do estresse mecânico do concreto em estruturas de extensão fixas.
- Controle da perda da adesão dos vergalhões (concreto armado) de reforço da estruturas de concreto.

# APLICAÇÃO EM ESTRUTURAS DE CONCRETO

O monitoramento pela EA, basea-se no registro de ondas elásticas, irradiadas pelos defeitos existentes, causados na estrutura por uma determinada tensão ou fadiga.



## Técnicas de END utilizados na construção Civil



TECNICAS DE END	Vigas	Pilares	Lajes	Pisos	Tubulações	Solos
Inspeção Visual	Me C	Me C	Me C	Me C	Me C	N/A
Líquido Penetrante	M	M	M	M	M	N/A
Ultra-som	Me C	Me C	Me C	Me C	Me C	N/A
Partícula Magnética	M	M	M	M	M	N/A
Correntes Parasitas	Me C	Me C	Me C	Me C	Me C	N/A
Pacomtria (Magnético)	C	C	C	C	C	N/A
Esclerometria	C	C	C	C	N/A	N/A
Radiográficos	Me C	Me C	Me C	Me C	Me C	N/A
Emissão Acústica	Me C	Me C	Me C	Me C	Me C	N/A
Frequência de Ressonância	Me C	Me C	Me C	Me C	N/A	N/A
Termografia Infra-Vermelho	Me C	Me C	Me C	Me C	Me C	OK
Permeabilidade	C	C	C	C	C	OK
Estanqueidade	Me C	Me C	Me C	Me C	Me C	OK
Revestimento Protetor	M	M	M	M	M	N/A
Uniformidade revestimento por Holliday Detector	Me C	Me C	Me C	Me C	Me C	N/A
Prova de Carga Estática	Me C	Me C	Me C	Me C	Me C	OK
Replica Metalográfica	M	M	M	M	M	N/A
Prova de Carga Dinâmica – PDA (Pile Driving Analyzer)	Me C	Me C	Me C	Me C	N/A	N/A
Arrancamento com Carga Controlada - Chumbadores e Tirantes	Me C	Me C	Me C	Me C	Me C	OK
Ensaio Integridade Estacas – PIT (Pile Integrity Test)	N/A	C	N/A	N/A	N/A	Me C

Legenda: M – Aplicável em Estruturas Metálicas. C – Aplicável em Estruturas de Concreto. NA – Não Aplicável. OK – Aplicável.



**Junho 2004**

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES  
DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES  
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E PESQUISA  
INSTITUTO DE PESQUISAS RODOVIÁRIAS

Publicação IPR - 709

**MANUAL DE INSPEÇÃO  
DE PONTES RODOVIÁRIAS**

Rio de Janeiro  
2004



**16.3.1 TESTES NÃO-DESTRUTIVOS**

**a) Emissões Acústicas**

As emissões acústicas podem ser usadas para identificar fissuras em evolução; quando as fissuras crescem, elas emitem sons que se propagam a partir da fissura, permitindo que sensores colocados na superfície do elemento captem estes sons. A ponte deverá estar carregada, para produzir tensões e fissuração nos elementos, quando este tipo de teste é utilizado.



**Agosto de 2006**

DESIGN MANUAL FOR ROADS AND BRIDGES

BA 86/06

**VOLUME 3 HIGHWAY STRUCTURES -  
INSPECTION AND  
MAINTENANCE  
SECTION 1 INSPECTION**

---

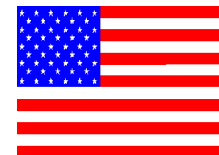
PART 7

BA 86/06

**ADVICE NOTES ON THE  
NON-DESTRUCTIVE TESTING OF  
HIGHWAY STRUCTURES**

**SUMMARY**

These advice notes publicise the outcome of the latest research in NDT carried out by the Highways Agency. They do not endeavour to provide full details of techniques in common use, but the full range of available techniques is summarised. This Standard supersedes BA 86/04 and now includes Acoustic Emission (AE).



THE HIGHWAYS AGENCY



TRANSPORT SCOTLAND



WELSH ASSEMBLY GOVERNMENT  
LLYWODRAETH CYNULLIAD CYMRU

Llwydath Capital City  
Welsh Assembly Government

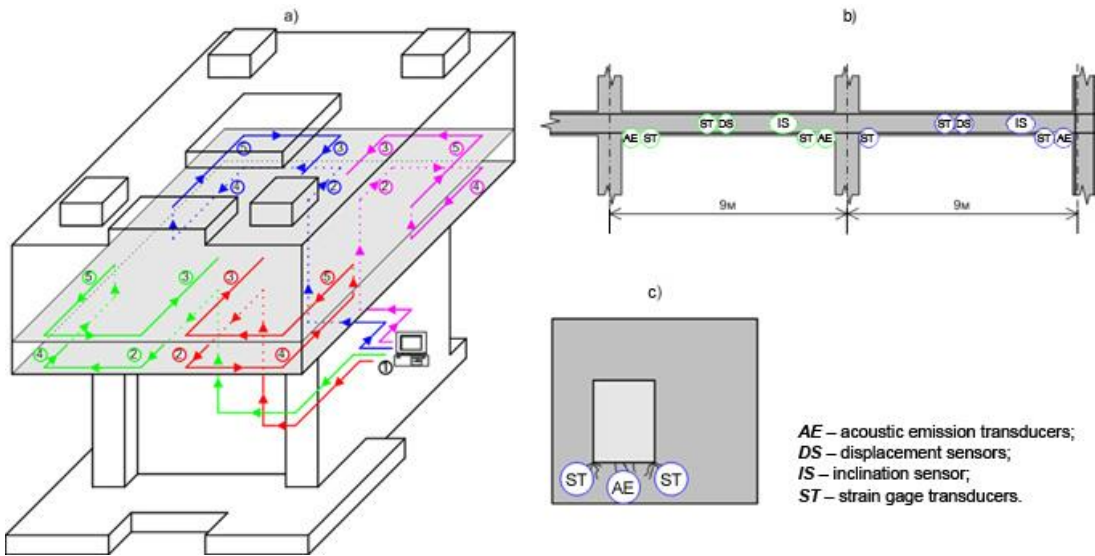


THE DEPARTMENT FOR REGIONAL DEVELOPMENT  
NORTHERN IRELAND

**Advice Notes on the  
Non-Destructive Testing of  
Highway Structures**

# INSTALAÇÃO DE SENSORES

Os sensores de EA são instalados diretamente sobre a estrutura (colados com silicone industrial). A IB-NDT também possui alpinistas industriais para instalação de sensores em locais difíceis acessos.







É emitido um relatório técnico conclusivo contendo as seguintes informações:

- ✓ 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 estrutura não contém atividades de fissuras ou a localização delas;**
- ✓ **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](mailto:contato@ibndt.com)**

**Comercial:**

**Fábio Cerqueira**

**Cel.: 27 981820950**

**[fabio@ibndt.com](mailto:fabio@ibndt.com)**

**Técnico:**

**Igor Kozyrev**

**Cel.: 27 981827255**

**[igor@ibndt.com](mailto:igor@ibndt.com)**

**Obrigado!**