



IB-NDT

Nondestructive Evaluation
www.ibndt.com

Brasil

▪ 2017 ▪

SOLUÇÕES INTEGRADAS EM ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS





IB-NDT
Nondestructive Evaluation
www.ibndt.com

PONTES ROLANTES

SERVIÇOS DE INSPEÇÃO EM CABOS DE AÇO DE ESTAIAMENTO DE FLARE





IB-NDT
Nondestructive Evaluation
www.ibndt.com

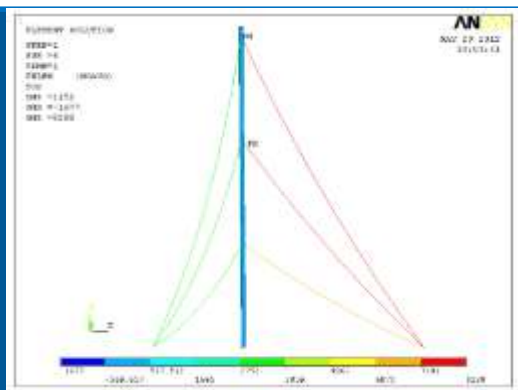
SERVIÇOS DE INSPEÇÃO EM CABOS DE AÇO DE ESTAIAMENTO DE FLARE



**INSPEÇÃO
ELETROMAGNÉTICA EM
SERVIÇO**



**TROCA DE CABOS, LIMPEZA
E LUBRIFICAÇÃO FORÇADA**



**SIMULAÇÃO NUMÉRICA
PARA ANÁLISE DE DANOS
EM CABOS DE AÇO**



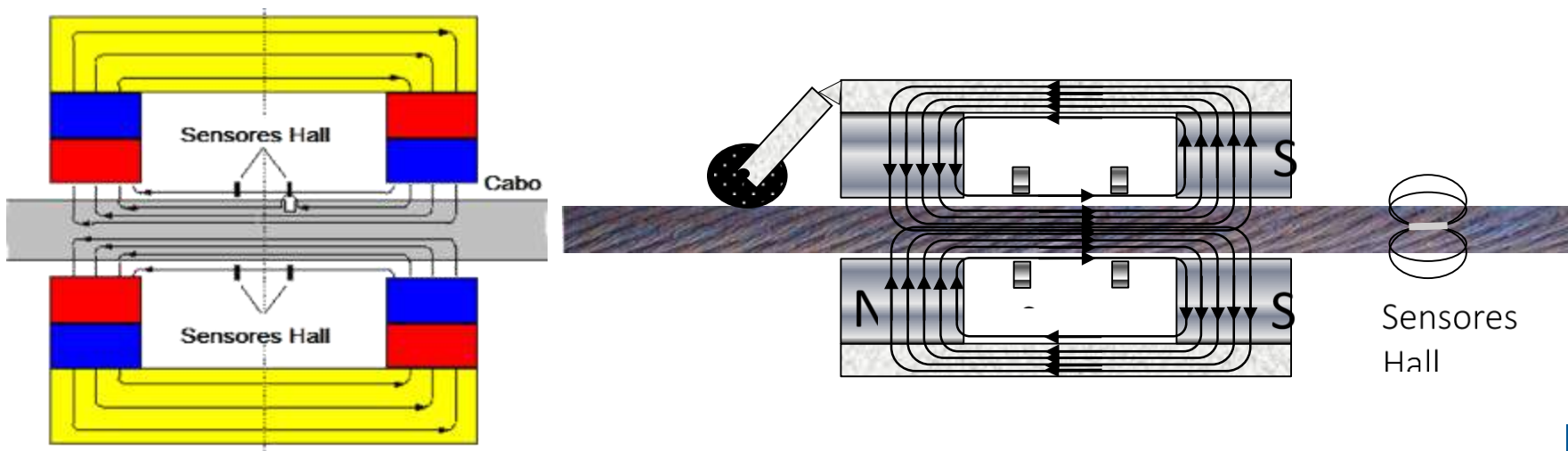
**MEDIÇÃO DE TENSÃO E
AJUSTE**



**INSPEÇÃO TERMOGRÁFICA
REMOTA**

INSPEÇÃO ELETROMAGNÉTICA EM CABOS DE AÇO DO FLARE – O PRINCÍPIO FÍSICO

A inspeção eletromagnética em cabos de aço consiste na passagem do cabo através do aparelho com imãs permanentes capaz de magnetizá-lo com um campo forte o suficiente para a saturação do cabo. As discontinuidades no cabo são percebidas pelos sensores hall através das distorções nas linhas do fluxo magnético. Essas variações nas linhas do fluxo magnético determinam os defeitos localizados, (LF- Localized fault) que são fios rompidos e etc.. A detecção da perda de seção metálica (LMA – Loss of metallic cross sectional area) se dá pela indução de um fluxo magnético longitudinal a uma seção do cabo. Os sensores “Hall” captam e armazenam as variações de sinal digitalmente que são descarregados em processadores de dados e traduzidos na forma de gráficos.





INSPEÇÃO ELETROMAGNÉTICA EM CABOS DE AÇO DO FLARE – DETECTABILIDADE

O ensaio de inspeção eletromagnética é um ensaio QUANTITATIVO, sendo realizado em conformidade com as normas:

- ASTM E 1571 - Standard Practice for Eletromagnetic Examination of Ferromagnetic Steel Wire Rope.
- ABNT 16073 - Ensaio não destrutivo - Inspeção eletromagnética - Cabos de aço ferromagnéticos

O ensaio permite identificar e quantificar:

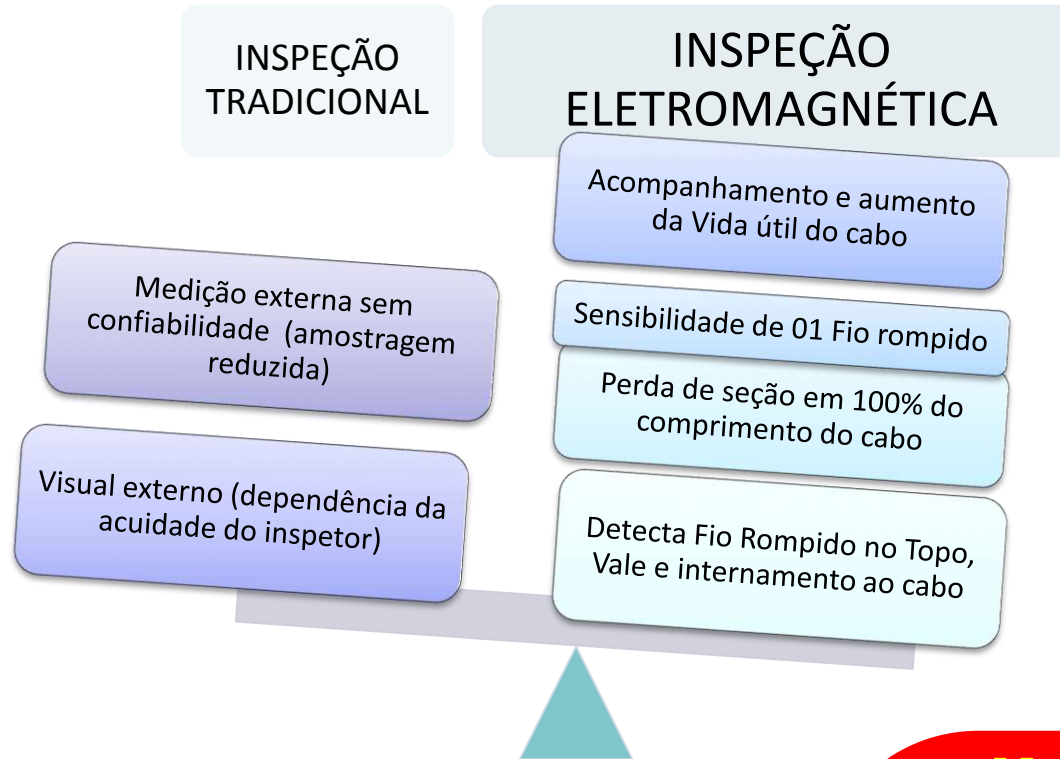
- Redução local do diâmetro do cabo
- Desgaste externo e interno
- Corrosão externa e interna
- Ruptura de arames no topo
- Rupturas de arames no vale
- Parte interna saltada de um cabo resistente à rotação
- Aumento local do diâmetro do cabo devido à distorção da alma
- Ruptura de arame na alma
- Corrosão externa e interna
- Descontinuidades na emenda



Podem ser inspecionados cabos com capa de PVC e alma orgânica ou sintética



INSPEÇÃO ELETROMAGNÉTICA EM CABOS DE AÇO DO FLARE – DETECTABILIDADE



Mensuramos, medimos e avaliamos o nível de corrosão nos cabos de aço.



IB-NDT
Nondestructive Evaluation
www.ibndt.com

SERVIÇOS DE INSPEÇÃO EM CABOS DE AÇO DE ESTAIAMENTO DE FLARE – EM SERVIÇO

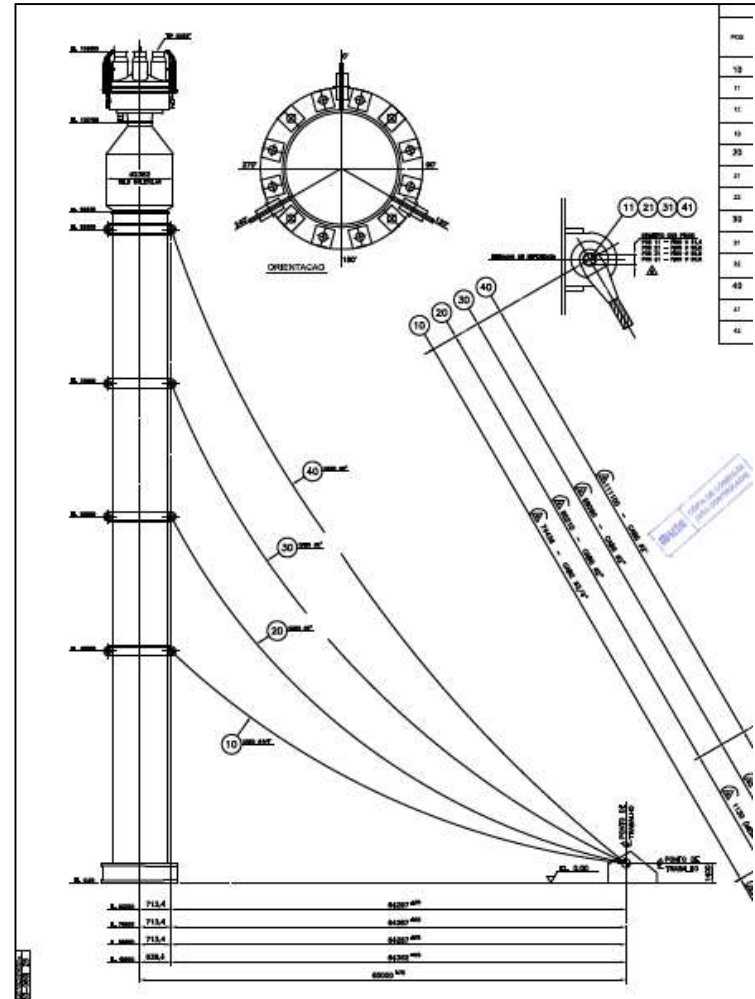
A IB-NDT é a única empresa no Brasil a realizar a inspeção com Flare operando. Para isso contamos com o sistema RAIC (Robô de auxílio a inspeção de cabos). O sistema consiste em motor e polias acionados por controle remoto que traciona o sistema de inspeção eletromagnética ao longo do cabo de aço



SERVIÇOS DE INSPEÇÃO EM CABOS DE AÇO DE ESTAIAMENTO DE FLARE – DADOS

Antes da realização do ensaio é necessário o levantamento das seguintes informações:

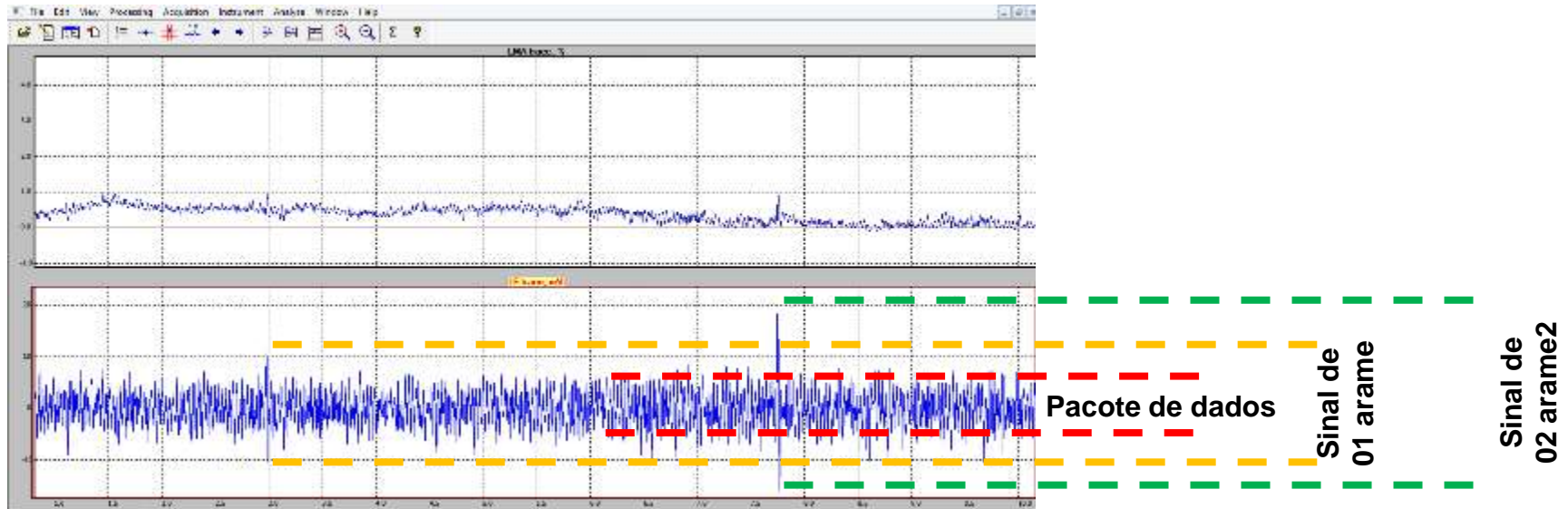
- Diâmetro do cabo de aço;
- Especificação do cabo de aço;
- Forma construtiva;
- Comprimento dos cabos de aço;
- Data de entrada em operação (se existente);
- Fabricante do cabo de aço (se existente);





SERVIÇOS DE INSPEÇÃO EM CABOS DE AÇO DE ESTAIAMENTO DE FLARE – SELEÇÃO DO SISTEMA DE INSPEÇÃO

Com base nas informações do cabo de aço é necessário realizar o cálculo de sensibilidade para detecção de 01 arame rompido. Com esta informação será determinado o tipo de equipamento que atende a sensibilidade para identificar uma arame rompido no pacote de dados.



IMPORTANTE
A IB-NDT possui 12 sistemas de inspeção atendendo deste Ø6mm até Ø140mm com sensibilidade de 01 arame rompido em todos os ranges de diâmetros



SERVIÇOS DE INSPEÇÃO EM CABOS DE AÇO DE ESTAIAMENTO DE FLARE – CALIBRAÇÃO

Antes da realização do ensaio também é necessário determinar a metodologia de Calibração e o tipo de equipamento que será utilizado.

Determinação da Calibração:

As normas ASTM E 1571 e ABNT 16073 preveem 02 tipos de calibração, são elas:

a) Calibração no Vazio.

b) Calibração com “Cabo padrão”.

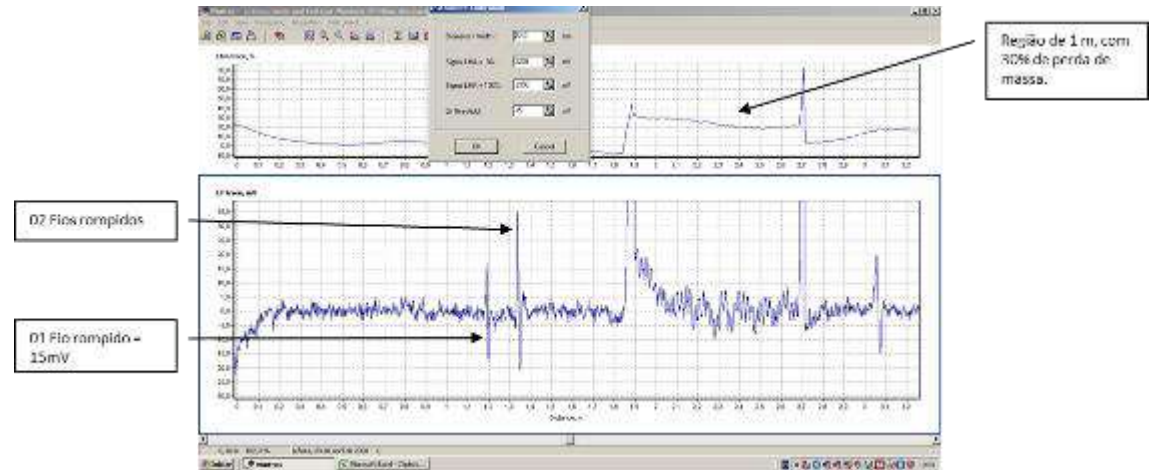
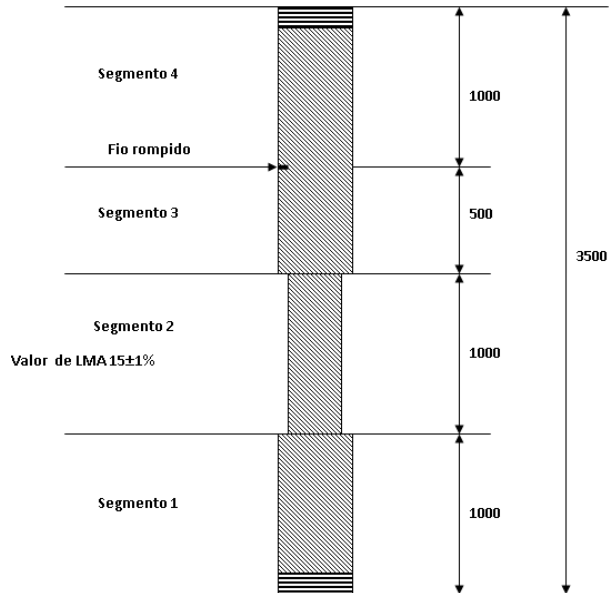
Calibração no Vazio: Técnica mais utilizada. Permite uma margem de erro de ± 2 a 5% na medição da seção da área metálica (depende do tipo de equipamento a ser utilizado na inspeção). Não necessita de “Cabo padrão”, pois utiliza-se o próprio cabo a ser inspecionado.

Calibração com Cabo padrão: Pode ser realizada caso o cliente possua uma amostra do cabo de aço instalado. Permite uma margem de erro de $\pm 0,5$ a 2% na medição da seção da área metálica (depende do tipo de equipamento a ser utilizado na inspeção).

SERVIÇOS DE INSPEÇÃO EM CABOS DE AÇO DE ESTAIAMENTO DE FLARE – CABO PADRÃO

Realização do ensaio é elaborado o “cabo padrão”, para ajuste da sensibilidade do aparelho, com as características descritas no certificado de conformidade. A confecção do cabo é realizada conforme item 10.2 da ASTM 1571-01.

Nestes casos deve-se utilizar uma amostra do cabo instalado.





SERVIÇOS DE INSPEÇÃO EM CABOS DE AÇO DE ESTAIAMENTO DE FLARE – PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO

O ensaio consiste na passagem do Sistema de inspeção ao longo do cabo de aço com auxílio do RAIC.



1



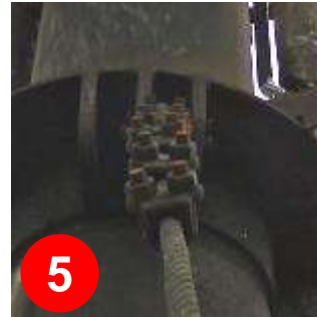
3



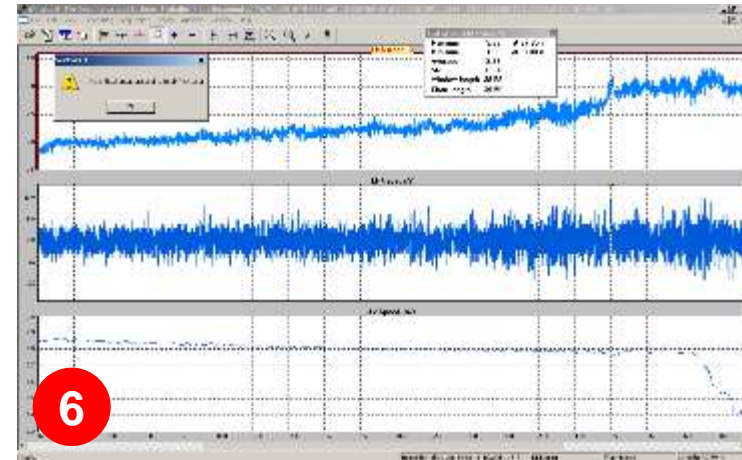
2



4



5



6

1 – Instalação do sistema

2 – Calibração do sistema

3 – Instalação do sistema de filmagem

4 – Realização da inspeção

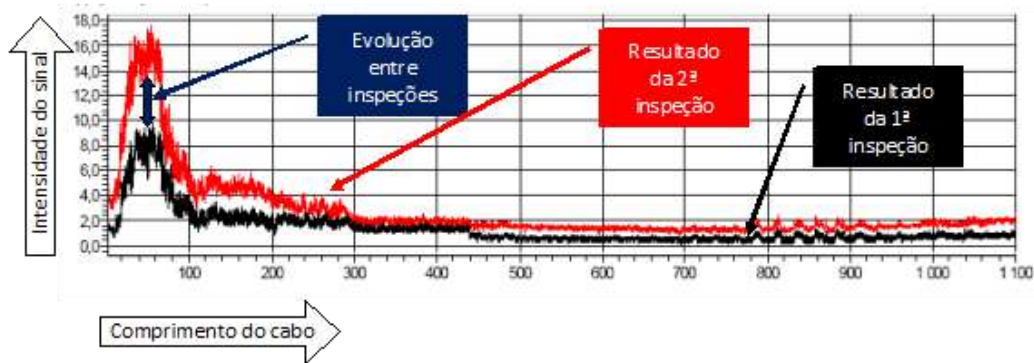
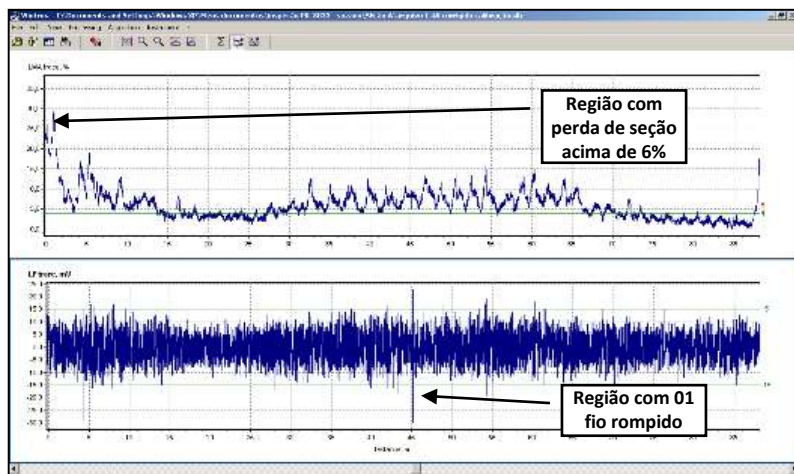
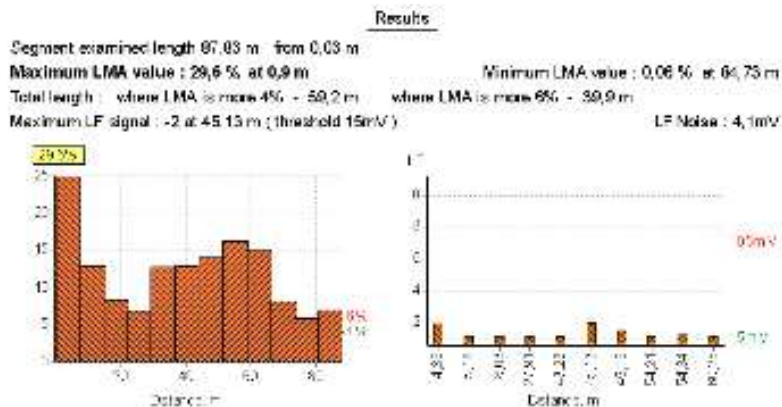
5 – Resultado da filmagem

6 – Gráfico da inspeção



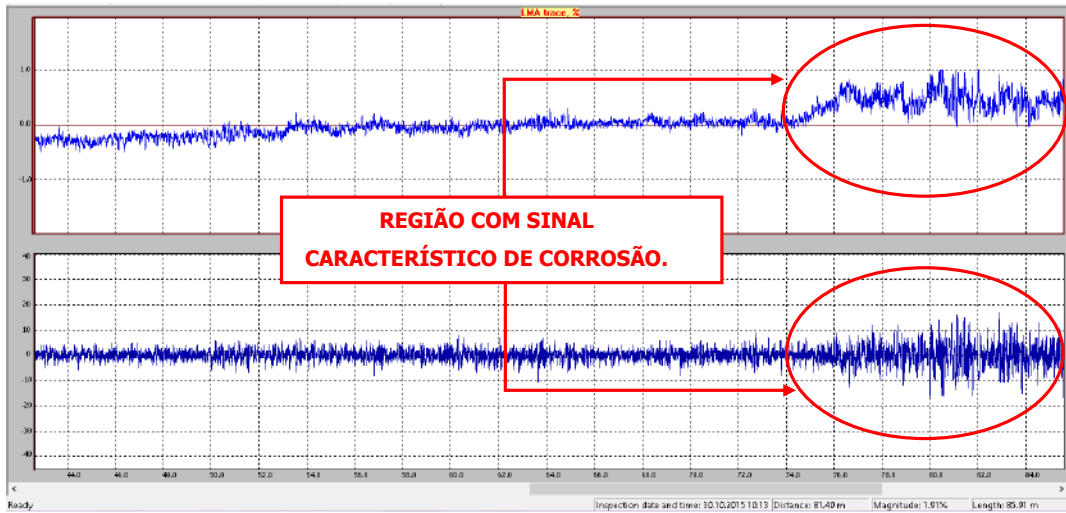
SERVIÇOS DE INSPEÇÃO EM CABOS DE AÇO DE ESTAIAMENTO DE FLARE – O RESULTADO

- Permite a localização do defeito;
- Comparação entre inspeções;
- Aplicação dos critérios determinados pelo cliente;

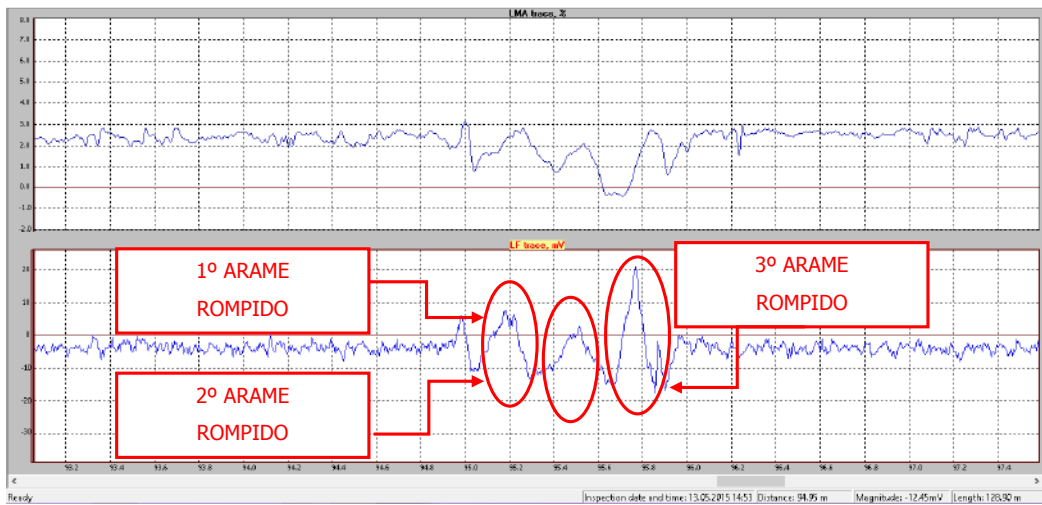




SERVIÇOS DE INSPEÇÃO EM CABOS DE AÇO DE ESTAIAMENTO DE FLARE – O RESULTADO



Identificamos, localizamos a região e medimos o processo de corrosão através da perda de seção metálica do cabo de aço.

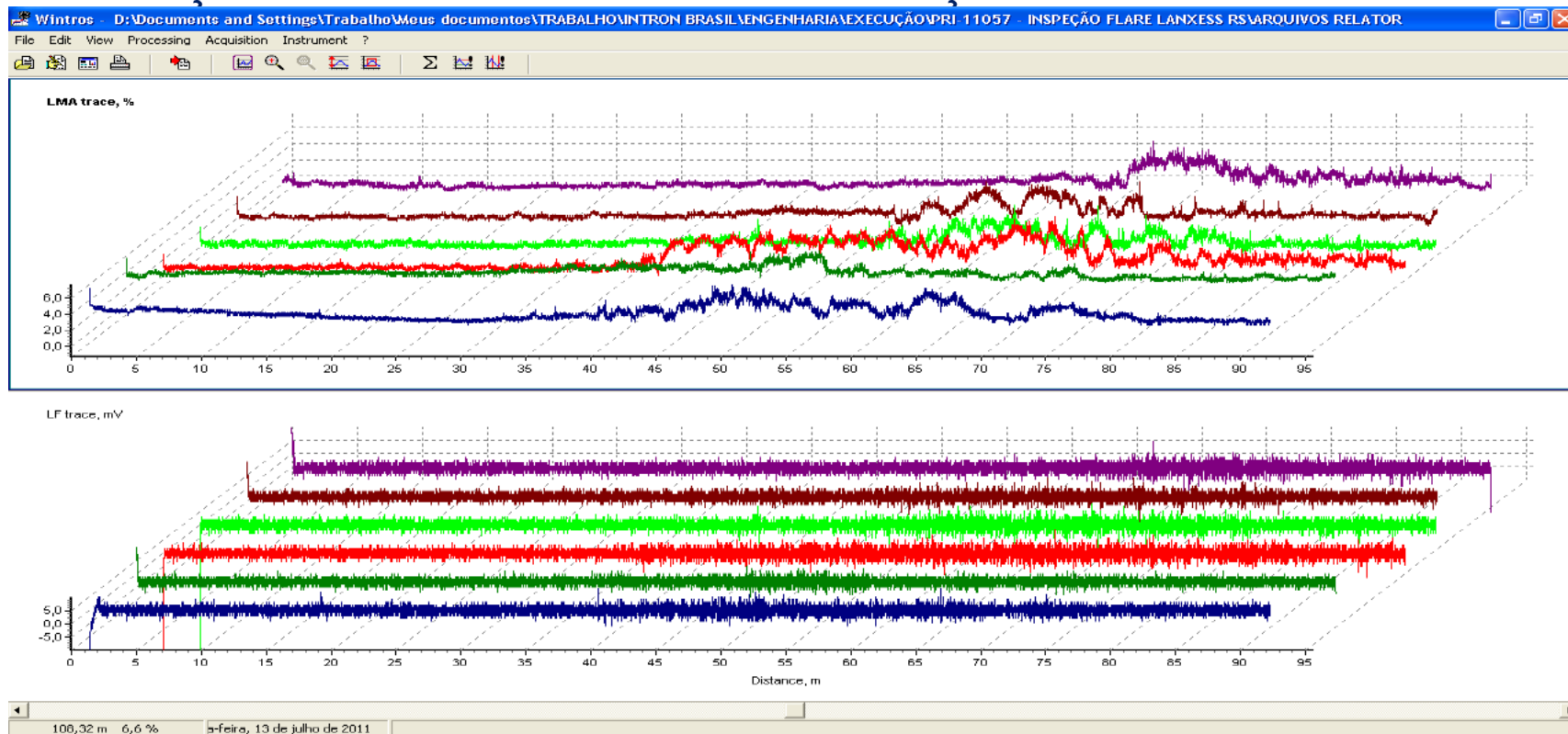


Identificamos, localizamos e quantificamos arames rompidos no cabo de aço.



SERVIÇOS DE INSPEÇÃO EM CABOS DE AÇO DE ESTAIAMENTO DE FLARE – O RESULTADO

O Software permite a comparação, com inspeções anteriores, dos espectros de todos os cabos de aço de estaiamento para determinação do plano de manutenção e vida útil residual do cabo de aço





IB-NDT
Nondestructive Evaluation
www.ibndt.com

SERVIÇOS DE INSPEÇÃO EM CABOS DE AÇO DE ESTAIAMENTO DE FLARE – LUBRIFICAÇÃO

A IB NDT dispõem de alpinistas industriais e equipamentos para realização da limpeza do cabo de aço e lubrificação forçada.





SERVIÇOS DE INSPEÇÃO EM CABOS DE AÇO DE ESTAIAMENTO DE FLARE – MEDIÇÕES DE TENSÕES

A IB NDT dispõem de procedimento para medição de tensão dos cabos de aço de estaiamento do Flare.



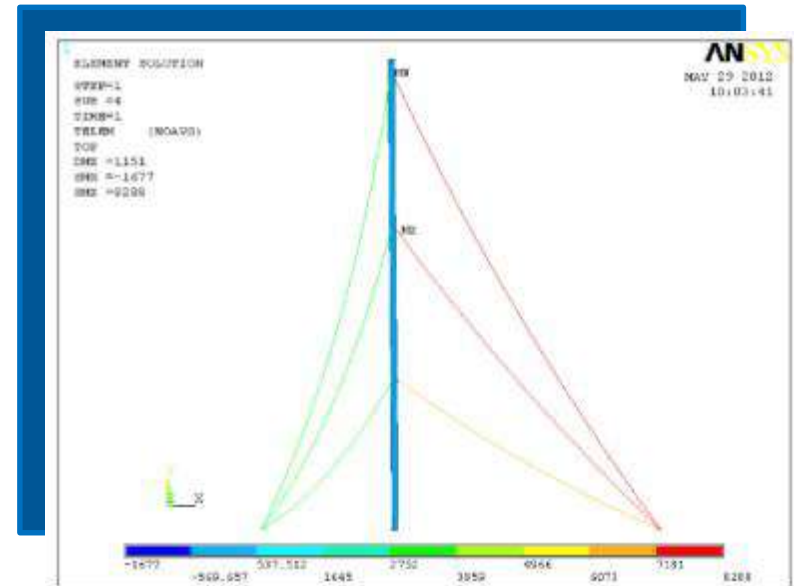
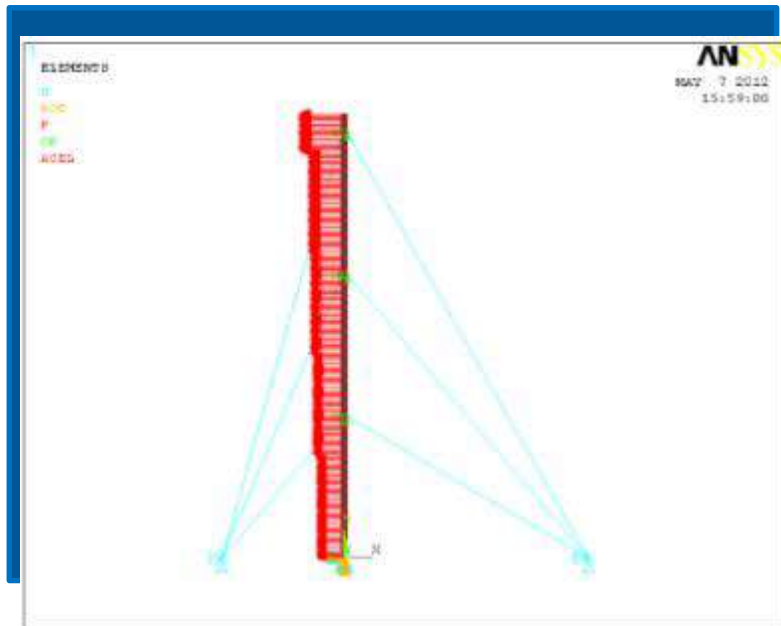
1. Medições de tensão de tracionamento;
2. Correção dos valores para atendimento aos valores previstos em projeto

Os cabos de aço são tracionados por dispositivos hidráulicos com medição de carga direta. Após a obtenção dos valores de carregamentos o sistema de fixação dos cabos de aço serão travados.



SERVIÇOS DE INSPEÇÃO EM CABOS DE AÇO DE ESTAIAMENTO DE FLARE – SIMULAÇÃO NUMÉRICA

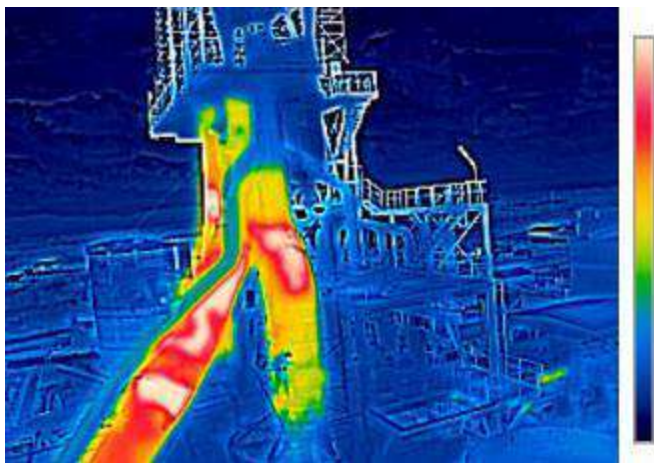
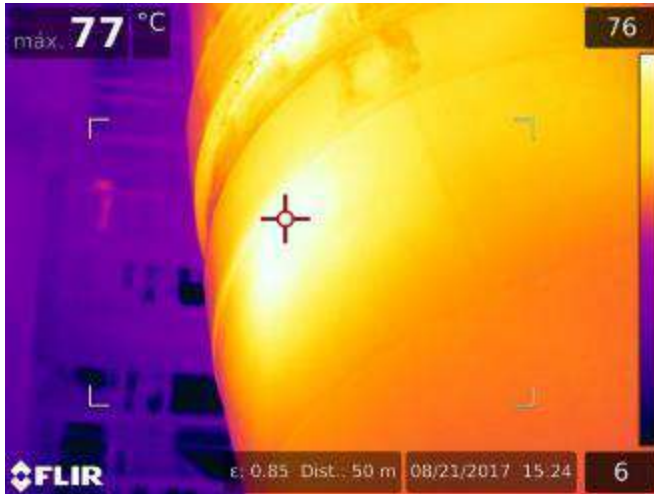
Na inexistência de parâmetros de projeto a IB-NDT é capaz de reconstruir estes parâmetros através de análise numérica computacional.





SERVIÇOS DE INSPEÇÃO EM CABOS DE AÇO DE ESTAIAMENTO DE FLARE – INSPEÇÃO VISUAL REMOTA

A IB-NDT realiza inspeções visuais e termográficas através de DRONE.



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!