



# IB-NDT

Nondestructive Evaluation  
www.ibndt.com

Brasil

▪ 2017 ▪

## SOLUÇÕES INTEGRADAS EM ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS





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

**MAPEAMENTO DE TRINCAS SOB CAMADA DE TINTA EM TAMBOR DE CORREIA TRANSPORTADORA**

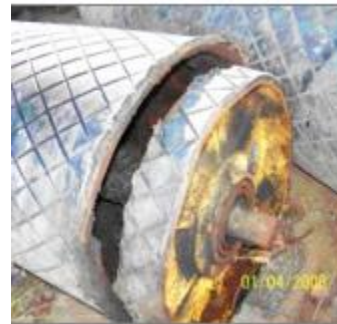
# **INSPEÇÃO PARA MAPEAMENTO DE TRINCAS SOB CAMADA DE TINTA EM TAMBOR DE ACIONAMENTO DE CORREIA TRANSPORTADORA**



## MAPEAMENTO DE TRINCAS SOB CAMADA DE TINTA EM TAMBOR DE CORREIA TRANSPORTADORA – O PROBLEMA

O corpo cilíndrico dos TAMBORES METÁLICOS DE ACIONAMENTO DE CORREIA TRANSPORTADORA estão submetidos a esforços mecânicos que podem ocasionar em trincas de fadiga ou colapso por descontinuidades originadas no processo de fabricação.

Por se tratar de equipamentos instalados em locais de difícil acesso a inspeção em campo é difícil, pois as tecnologias atuais de ensaios não destrutivos, para identificação de trincas, necessitam da retirada da camada de tinta. Em função disso o cliente acaba retirando o Tambor para fazer a inspeção em oficinas no interior das plantas este procedimento acarreta em custos e paradas desnecessárias.

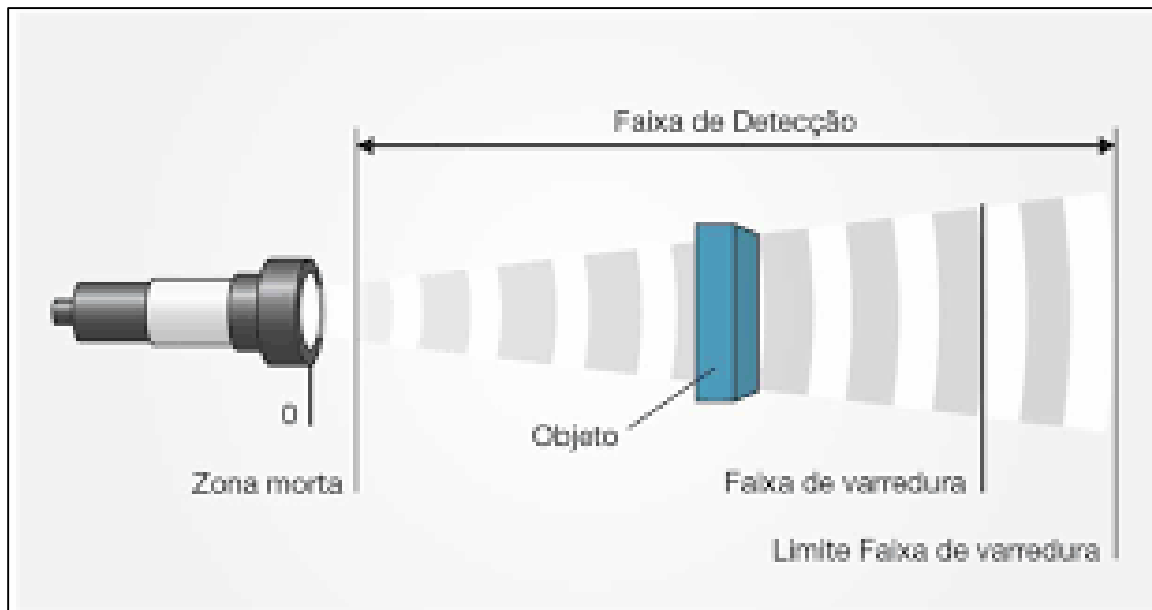


Fonte: FAILURE ANALYSIS OF BELT CONVEYOR SYSTEMS FOR CONDITION MONITORING PURPOSES  
 Radosław ZIMROZ\*, Robert KRÓL\*



## MAPEAMENTO DE TRINCAS SOB CAMADA DE TINTA EM TAMBOR DE CORREIA TRANSPORTADORA – O PROBLEMA

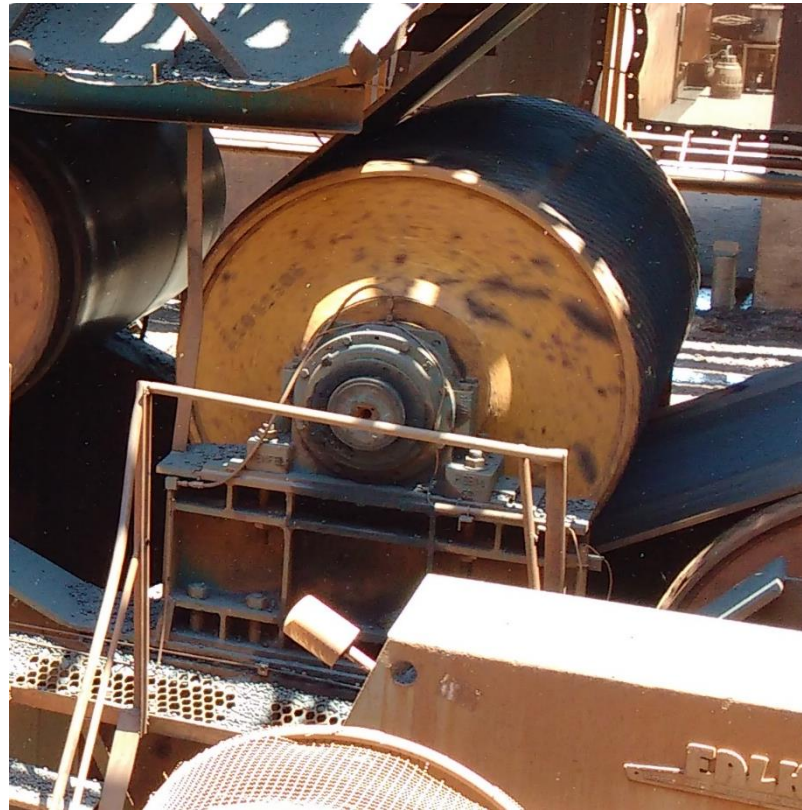
O ultrassom convencional possui area superficial onde não são detectados trincas. Inviabilizando a detecção de trincas superficiais originadas por fadiga.





## MAPEAMENTO DE TRINCAS SOB CAMADA DE TINTA EM TAMBOR DE CORREIA TRANSPORTADORA – O PROBLEMA

A inspeção do eixo no campo através do ultrassom convencional necessita de acesso a duas faces do eixo.





## MAPEAMENTO DE TRINCAS SOB CAMADA DE TINTA EM TAMBOR DE CORREIA TRANSPORTADORA – A SOLUÇÃO

A IB-NDT desenvolveu programa de inspeção Cilindros de acionamento de correias transportadoras para identificação de trincas no espelho e eixo. **Estes ensaios são realizados sobre camada de tinta, evitando custos de reparo na pintura, reduzindo drasticamente o tempo de parada da correia transportadora para inspeção.** As soluções da IB-NDT aplicadas a reabilitação de estruturas são:

- Ultrassom Phased Array (PA) para inspeção em soldas e geometrias complexas, sendo realizado sobre camada de tinta e geração de imagem;
- Ultrassom Phased Array para inspeção no eixo com acesso a uma das faces;
- Ensaios de ACFM (Alternating Current Field Measurement) para identificação e dimensionamento de trincas de fadiga, sendo realizado sobre camada de tinta;
- Análise numérica do conjunto Cilindro e Correia para determinação das espessuras mínimas para retirada de manutenção.

**A solução integrada para inspeção (ACFM e PA) permite a inspeção de um Tambor (dois espelhos) em 30min.**



## MAPEAMENTO DE TRINCAS SOB CAMADA DE TINTA EM TAMBOR DE CORREIA TRANSPORTADORA – ULTRASSOM PHASED ARRAY

O ensaio por ultrassom pela técnica Phased Array utiliza um sistema eletrônico e informatizado de alta performance.

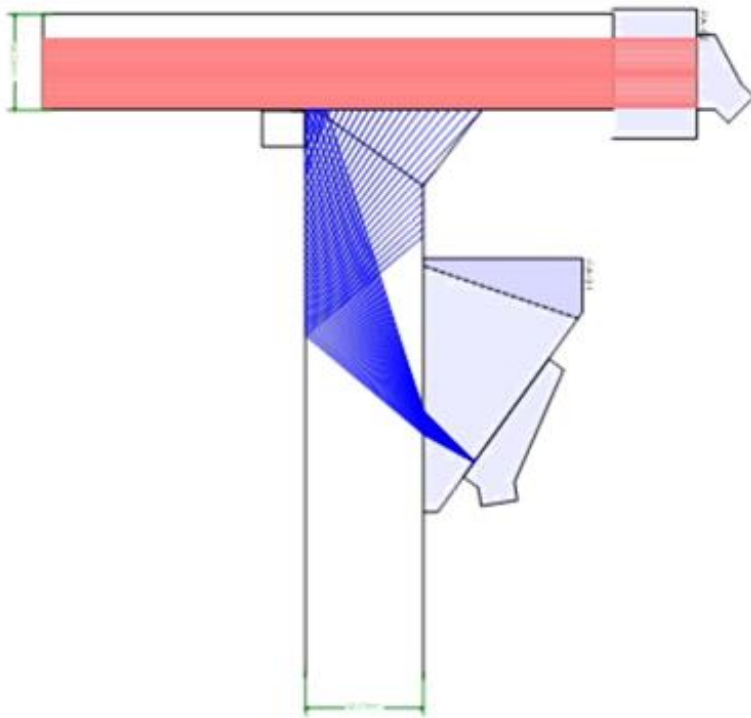
Transdutor com um arranjo que pode chegar até 256 cristais, possibilita que os mesmos possam ser excitados individualmente em tempos diferentes e programados.

- ❑ Essa condição possibilita o ensaio com vários tipos de arranjos dos feixes sônicos, permitindo uma maior segurança assim como uma maior cobertura do volume a ser inspecionado.
- ❑ O sistema Phased Array, trabalha com várias técnicas ao mesmo tempo, de forma simultânea, com mostradores na tela do aparelho como exemplo: A-scan, B-scan, C-scan e S-scan
- ❑ Informações de dados das peças inspecionadas, e nos casos das descontinuidades detectadas, mais precisões no dimensionamentos e monitoração futura.





# MAPEAMENTO DE TRINCAS SOB CAMADA DE TINTA EM TAMBOR DE CORREIA TRANSPORTADORA – ULTRASSOM PHASED ARRAY

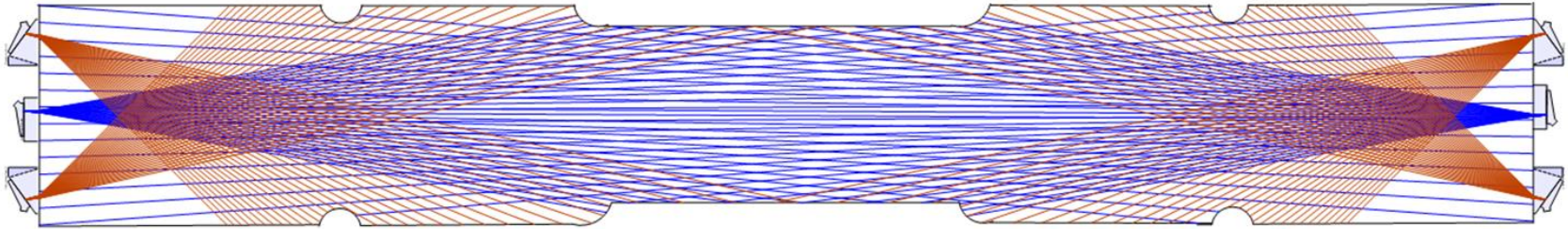


Planejamento da inspeção com Phased Array no software Eclipse

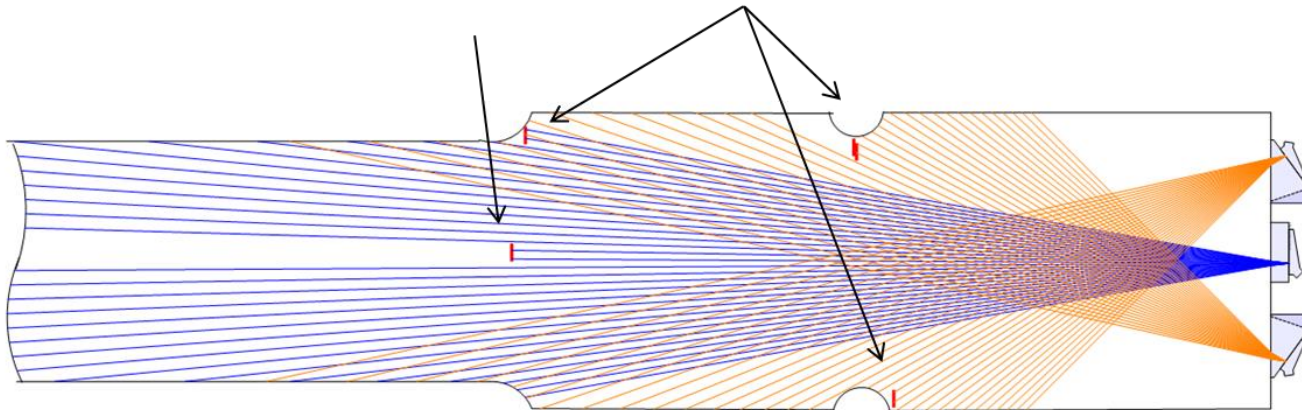


Inspeção em campo

# MAPEAMENTO DE TRINCAS SOB CAMADA DE TINTA EM TAMBOR DE CORREIA TRANSPORTADORA – ULTRASSOM PHASED ARRAY



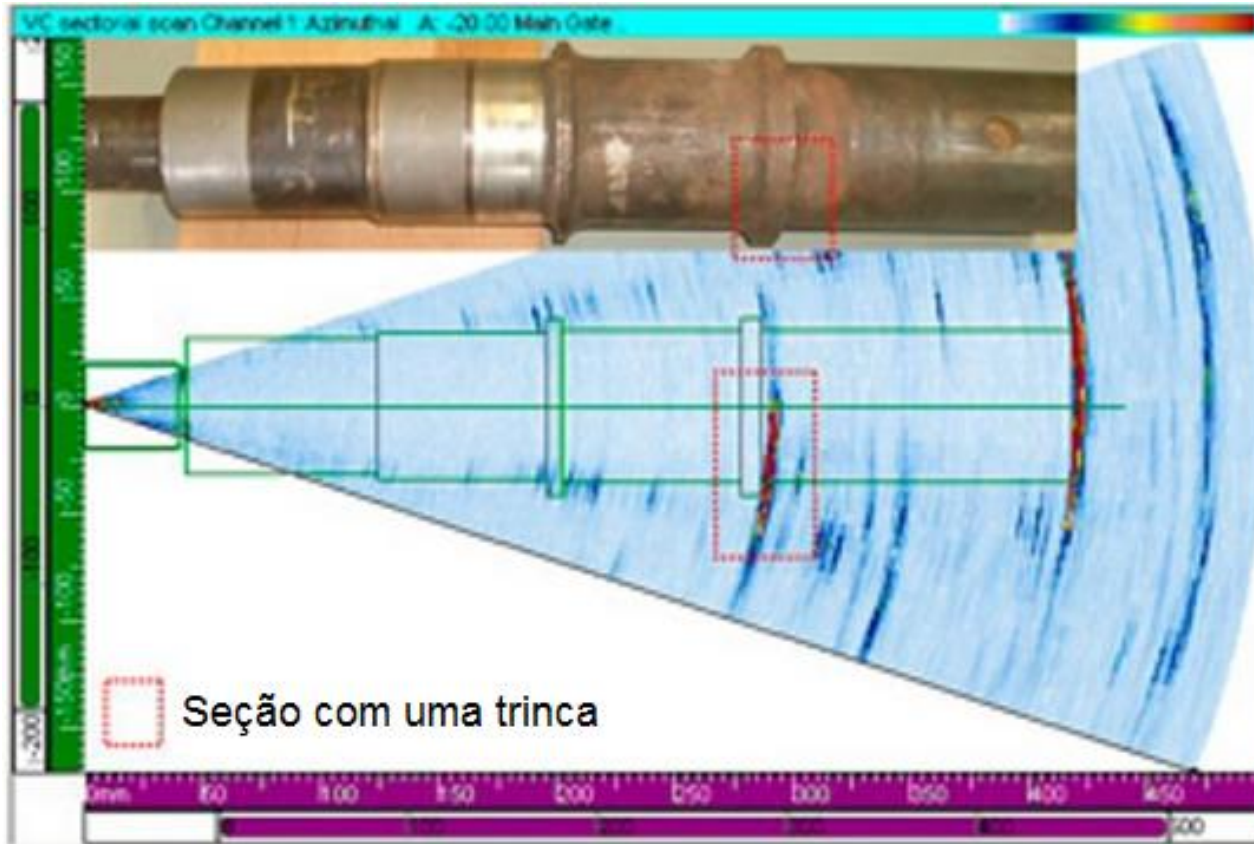
Trincas internas e superficiais



Eixo forjado com varredura axiais (Inspeção somente pelas extremidades do eixo)

Nota: Grande exclusividade, inspeção sem desmontagem do eixo.

## MAPEAMENTO DE TRINCAS SOB CAMADA DE TINTA EM TAMBOR DE CORREIA TRANSPORTADORA – ULTRASSOM PHASED ARRAY



**Nota: Esta imagem, é registro de trincas detectadas com inspeção realizada pela extremidade do eixo, (Varredura axial).**



## MAPEAMENTO DE TRINCAS SOB CAMADA DE TINTA EM TAMBOR DE CORREIA TRANSPORTADORA – ACFM - ALTERNATING CURRENT FIELD MEASUREMENT

Para as trincas superficiais o ultrassom Phased Array é limitado. Para cobrir essa limitação utilizaremos a tecnologia ACFM - ALTERNATING CURRENT FIELD MEASUREMENT.

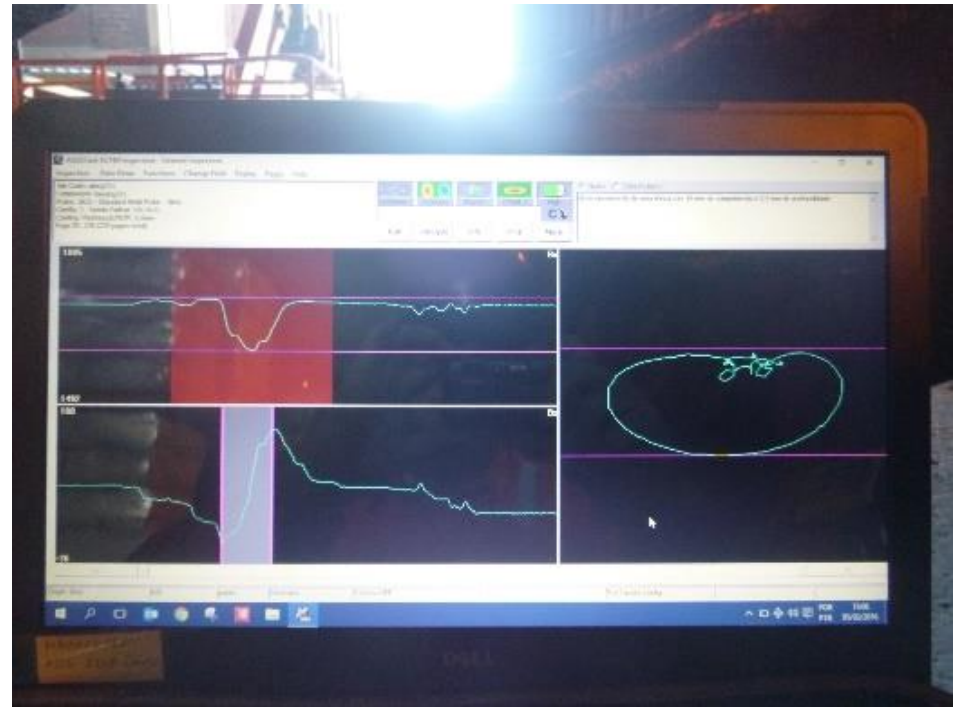
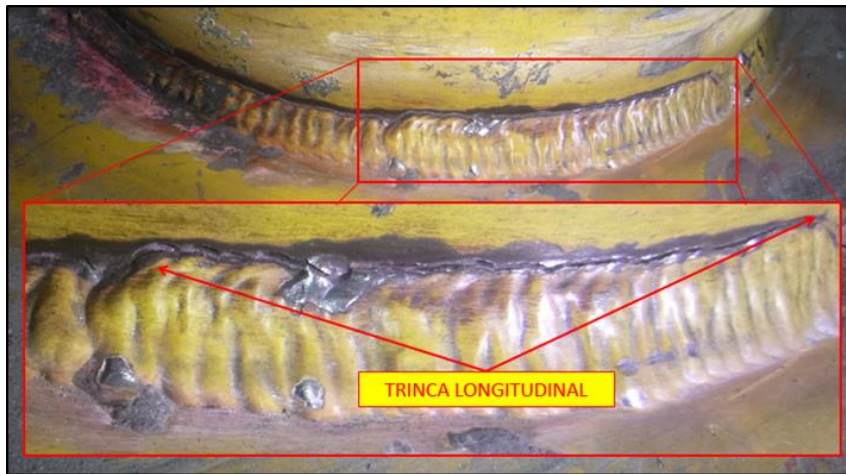
O ACFM é uma tecnologia eletromagnética sem contato para a detecção de trincas de superfície em materiais condutores. A sonda ACFM induz uma corrente eléctrica uniforme no material a inspecionar, em seguida, produz um campo magnético que terá seu fluxo perturbado em torno das arestas da trinca se a mesma estiver presente. As sondas possuem sensores incorporados que são utilizados para detectar estas perturbações do campo magnético. Dois componentes do campo magnético são medidos são o  $B_x$  e  $B_z$ , a primeira para estimar profundidade trinca e o último para estimar o comprimento da trinca. Estas medidas, juntamente com algoritmos de software são utilizadas para determinar o comprimento preciso e profundidade da descontinuidade.

A inspeção é realizada sobre camada de tinta.



## MAPEAMENTO DE TRINCAS SOB CAMADA DE TINTA EM TAMBOR DE CORREIA TRANSPORTADORA – ACFM - ALTERNATING CURRENT FIELD MEASUREMENT

Realizada por duas pessoas, sendo um Operador de sonda e um Inspetor de ACFM que realiza a análise do resultado no Software. O sistema permite o dimensionamento da Trinca (comprimento e profundidade).



Tela de dimensionamento da trinca

**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!**