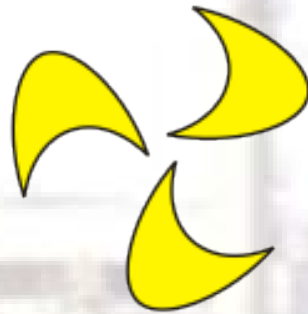


TRICOM



Tecnology Reliability Inspection Company

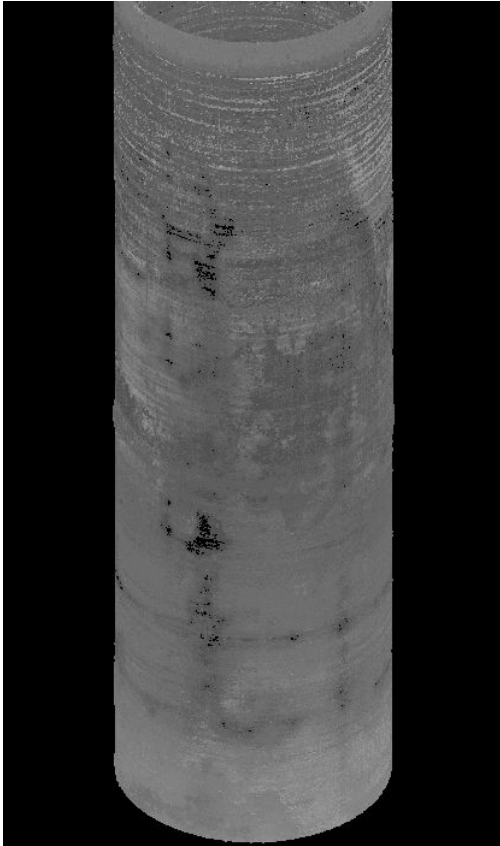
B R A S I L

Avanços na inspeção e análise estrutural de reatores de coque

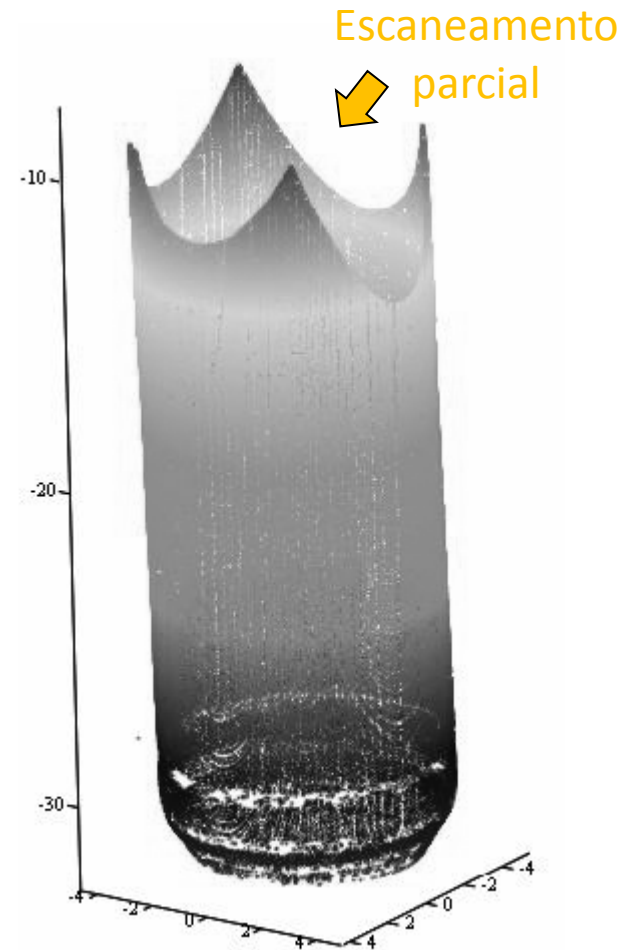
A Tricom Tecnologia buscou e desenvolveu as mais modernas e atualizadas ferramentas e análises disponíveis.

- Laser scanner de última geração
- Maior rapidez, precisão e resolução
- Escaneamento de 100 % da área interna
- Maior densidade da nuvem de pontos ($100 \sim 200 \times 10^6$)
- Dados integrais para análise (sem interpolação)
- Softwares específicos para o tratamento de dados

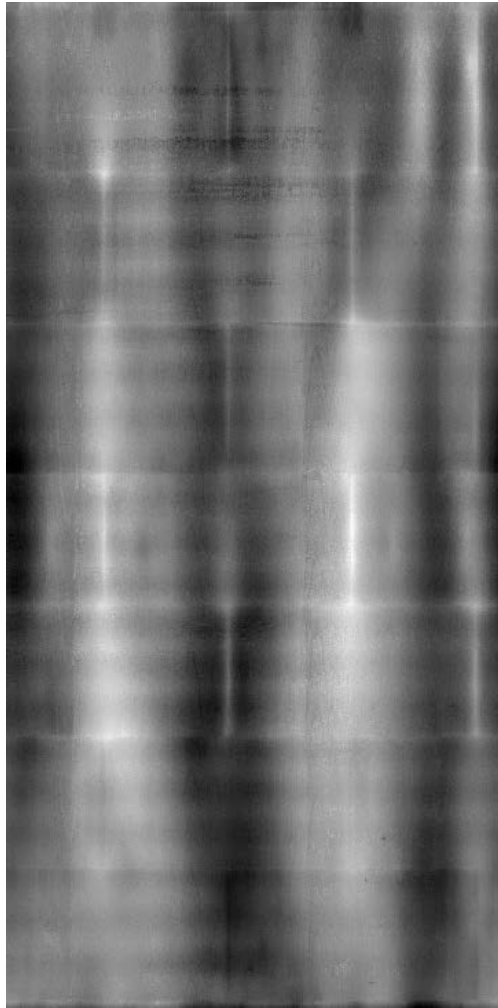
Tricom Tecnologia



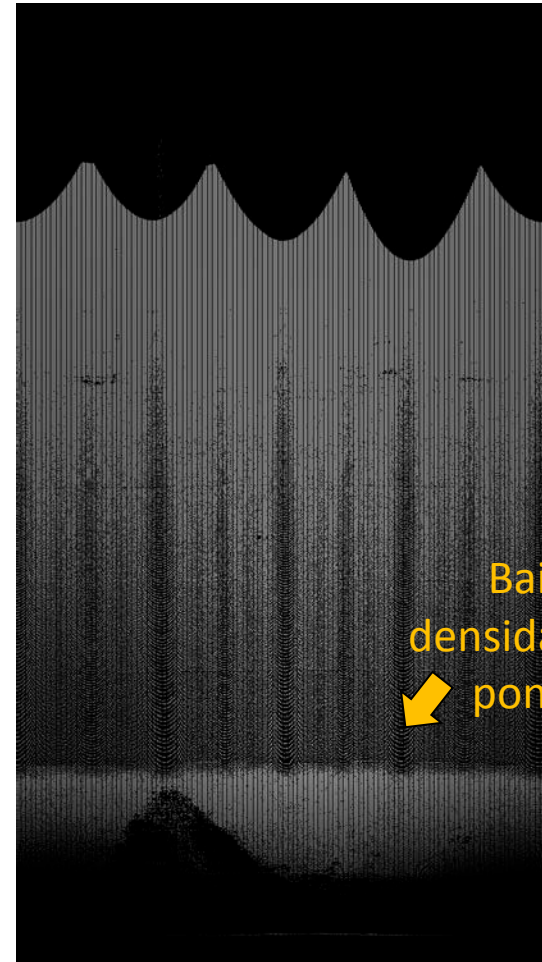
Concorrentes



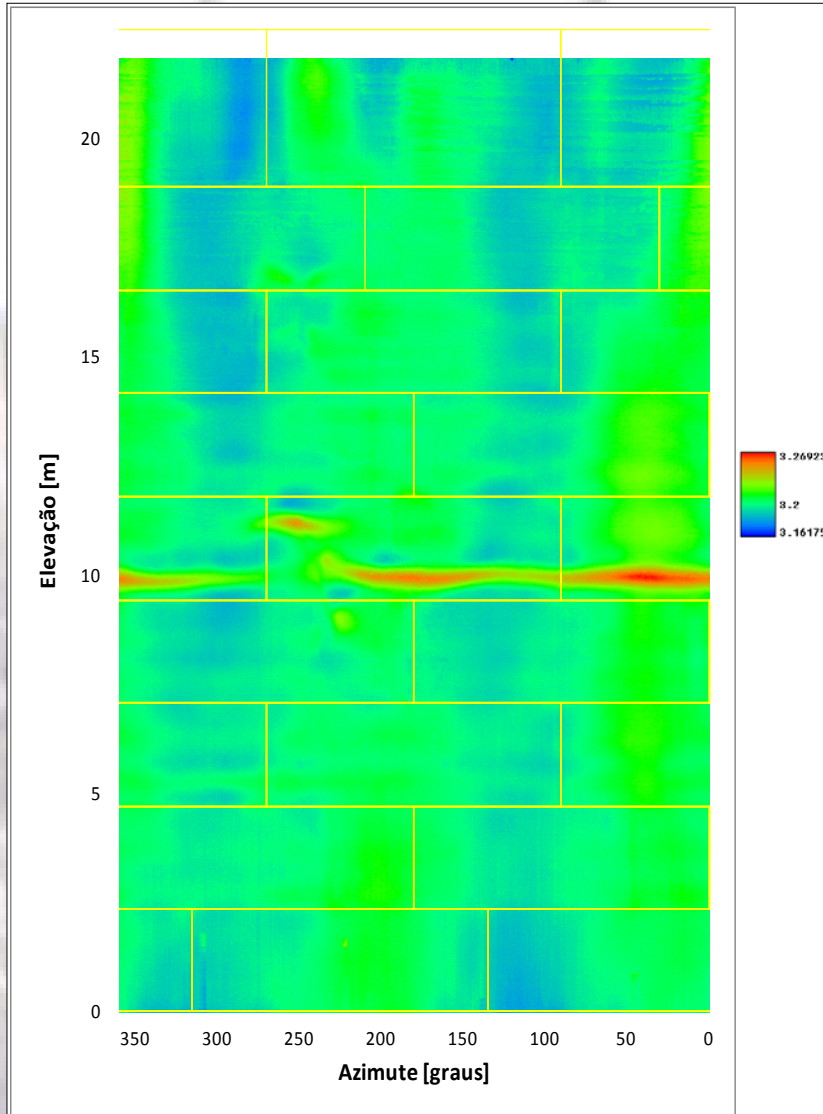
Tricom Tecnologia



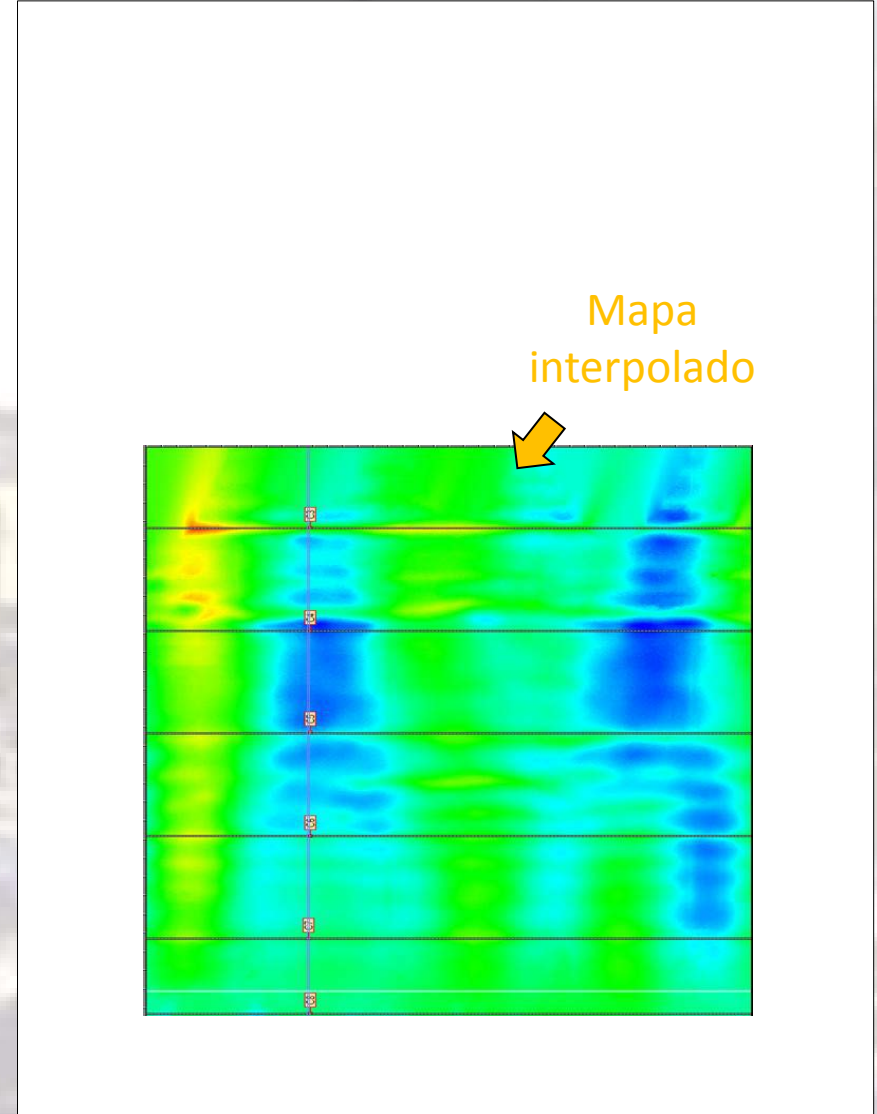
Concorrentes



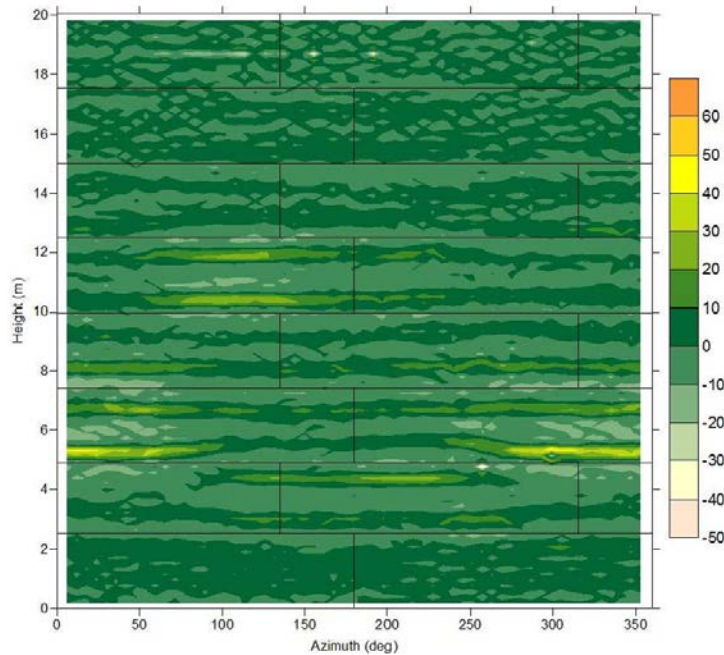
Tricom Tecnologia



Concorrentes

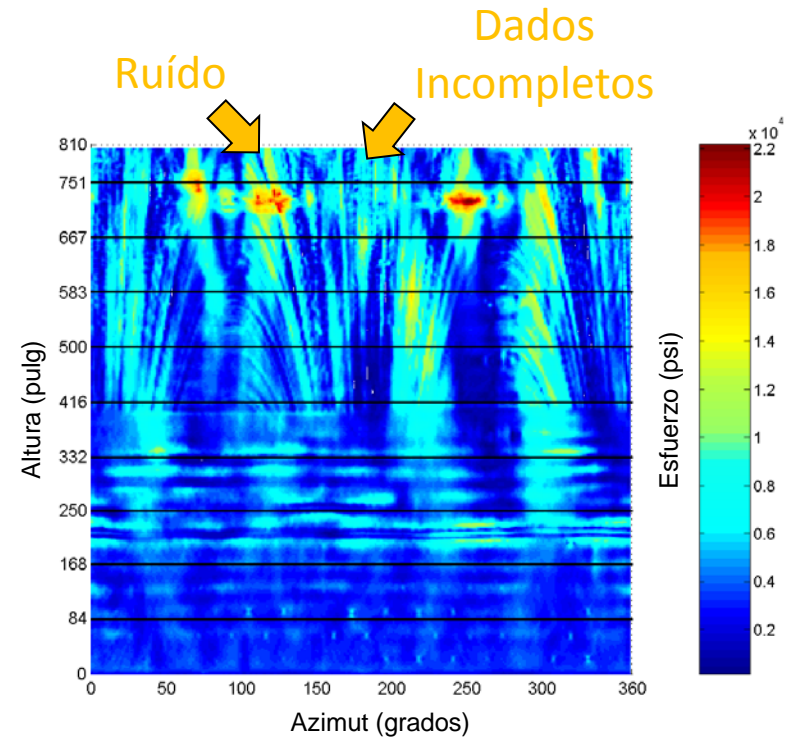


Tricom Tecnologia



**PSI externo baseado em
escaneamento de alta
densidade**

Concorrentes



**SCF feito com dados
incompletos**

Tricom Tecnologia

**Onde – mapa PSI, interno,
externo**

**Quanto – magnitude PSI,
severidade**

**Quando - prob. falha,
freq. de análise**

**API 579/ ASME FFS versão
2000 e 2007**

Concorrentes

Não há

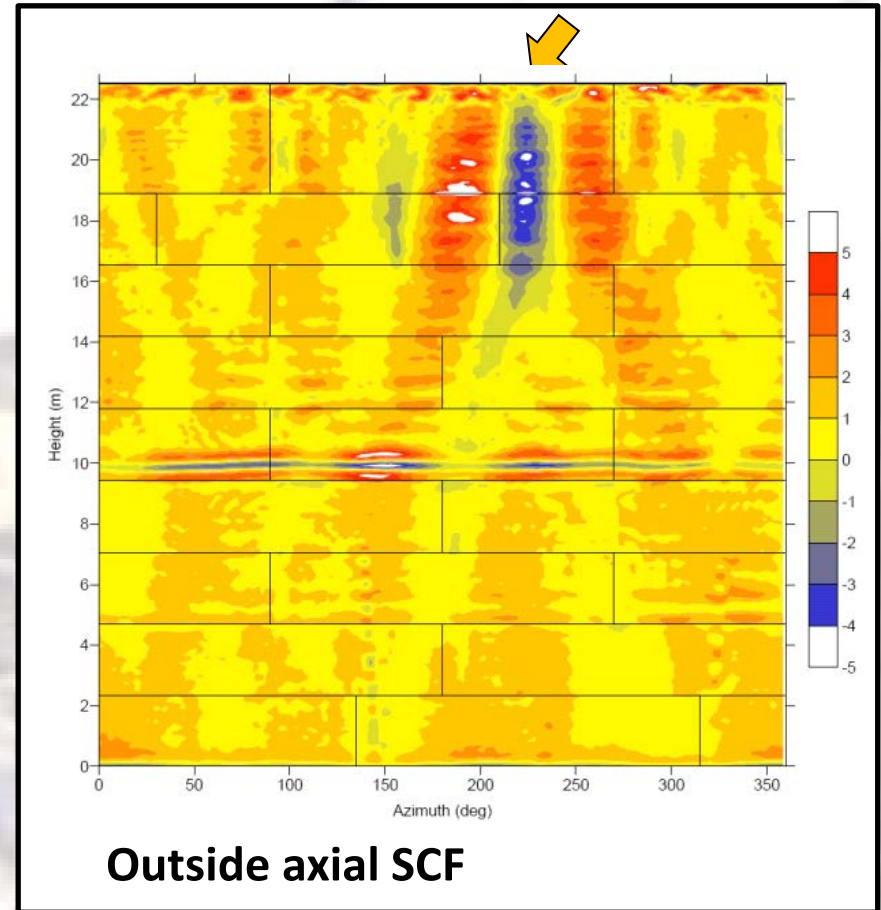
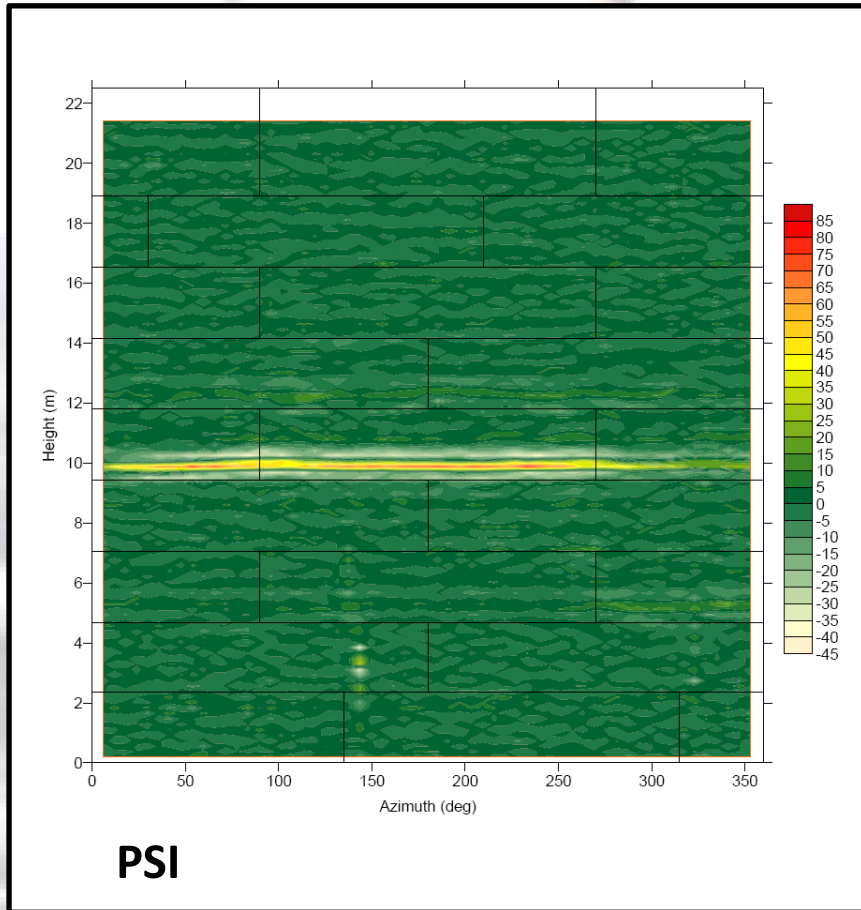
**Análise subjetiva dos
dados**

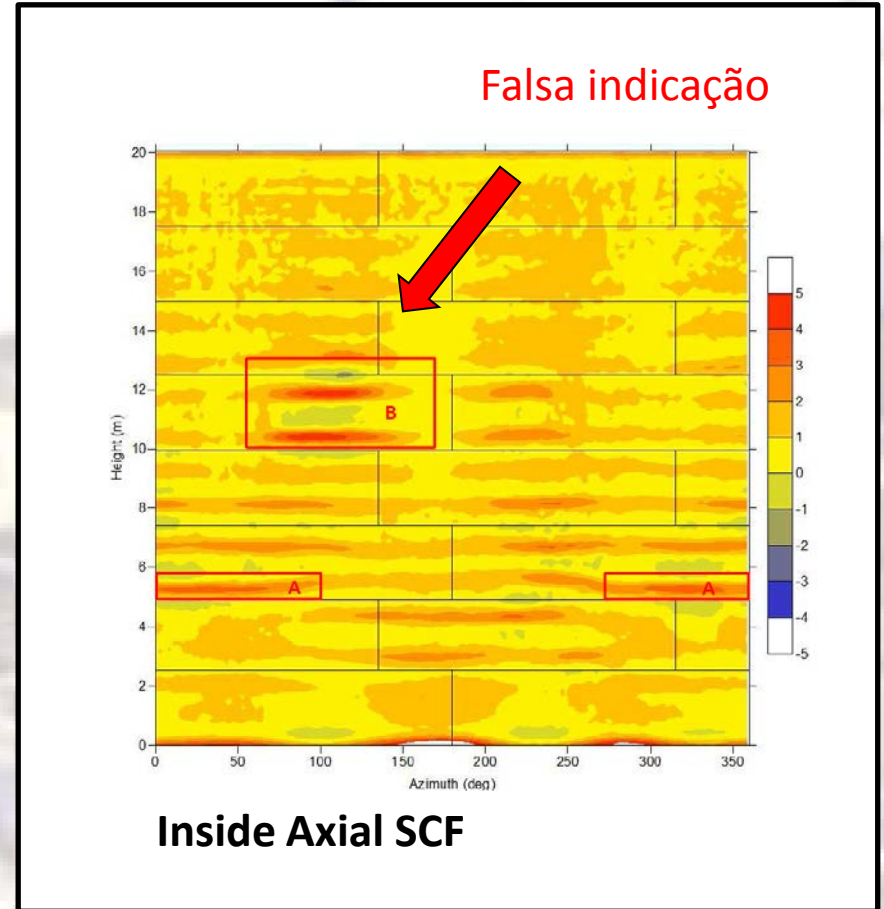
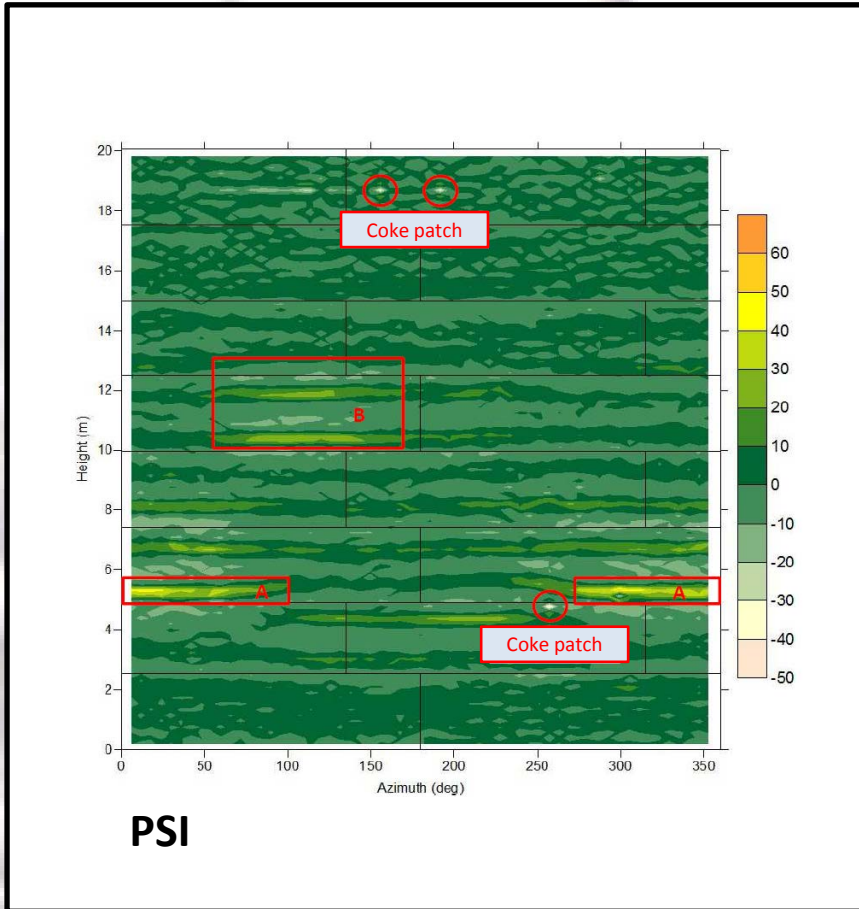
- Fator de Concentração de Tensões
- Desenvolvido em 1995
- Análise linear elástica por elementos finitos
- Modelo com carregamento com pressão interna uniforme
- Expectativa de falha com fatores de concentração de tensão de 6 (alguns usam 5)
- Vantagens:
 - Análise simples
 - Alguma base em mecânica

- Parceria exclusiva com a Houston Engineering Solutions
- Desenvolvido em 2011
- Análise de deformação plástica
- Compara a deformação plástica com os limites de falha local da API 579/ ASME FFS versão 2000 e 2007
- Considera propriedades mecânicas não lineares nos cálculos.
- $PSI (\%) = \text{Deformação Plástica efetiva} / \text{Limite de falha}$
- Com um PSI de 30% e 60% são esperados início de trincas e trincas passantes, respectivamente. O fim da vida útil econômica é esperado em 80%.

Método	Vantagens	Desvantagens
SCF	<p>Análise simples Alguma base em mecânica</p>	<p>Carregamento grosseiramente simplificado O modelo elástico linear não considera deformação plástica e stress residual Sensível apenas para bojos grandes e de maior razão de proporção Sem conformidade com normas da indústria Baixa correlação com falhas</p>
Geométrico	<p>Baseado em históricos de falhas Excelente correlação com falhas Mais de análises 110 feitas</p>	<p>Sem base em mecânica – limitado a reatores de coque Sem conformidade com normas da indústria Comercialmente indisponível</p>
PSI	<p>Excelente correlação com falhas Base em mecânica Não limitado a reatores de coque Baseado numa norma reconhecida da indústria (API 579/ ASME FFS)</p>	<p>Relativamente novo (2011)</p>

Falsa indicação





Magnitude PSI	Grau de severidade	Probabilidade de trincas relacionadas aos bojos	Frequência de escaneamento laser recomendada
80 a 100%	Falha	Esperado	6 meses a 1 ano
60 a 80%	Perigo	Provável	1 ano
40 a 60%	Preocupação	Possível	1 a 2 anos
0 a 40%	Desenho	Improvável	2 a 3 anos



PSI 81% ⇒ Falha

Foto de IVR



PSI 62% ⇒ Perigo

Foto de IVR

País	Cliente	Reatores Inspeccionados	Tipo de Analise	Ano
Argentina	YPF – Lujan de Cuyo	4	SCF	2007, 2008
	YPF – La plata	4	SCF	2008
	Shell – La Boca	2	SCF	2008
Brasil	Petrobras – RPBC	6	SCF e PSI	2010 / 11 / 13 / 14
	Petrobras – REFAP	4	SCF, Cenes	2011, 2018
	Petrobras – REGAP	8	SCF, PSI, Cenes	2011, 2016, 2017
	Petrobras – REVAP	4	PSI	2013
	Petrobras – REPLAN	4	Cenes	2016
Venezuela	PDVSA – Petromonagas	4	SCF	2007
	PDVSA – Sincor	6	SCF	2008
	PDVSA – Petropiar	4	SCF	2008

TRICOM

Technology Reliability Inspection Company

B R A S I L

Tricom Tecnologia e Serviços de Manutenção Industrial Ltda.

www.tricomtecnologia.com.br

São Paulo

Av Conselheiro Rodrigues Alves, 58
Centro - Piquete - SP - Brasil - 12620-000

Tel / Fax. 55-12-3156-4764

E-mail: tricom@tricomtecnologia.com.br