

**Tecnologia  
Digital**

---

**Oportunidades  
da Indústria  
4.0 e IOT para  
a Monitoração  
da Corrosão  
Interna**

---

**2º Seminário de  
Monitoração da  
Corrosão  
Interna**

  
**EMERSON™**





# Desafios para Alcançar a Excelência Operacional

## 1 INTEGRIDADE DE ATIVOS



Práticas e tecnologias de gerenciamento de integridade antiquadas dificultam a identificação adequada dos fatores de estresse, o planejamento da manutenção e a manutenção da segurança dos ativos.

**2/3rds**

of pipelines cannot be pigged



## 2 MAXIMIZAÇÃO DA CAPACIDADE DE UTILIZAÇÃO



O tempo de inatividade causado por falhas inesperadas de equipamentos e sistemas ineficientes de modelagem dificultam a análise dos dados de medição e desempenho necessários para o planejamento e programação eficientes.

**\$1.1 billion**

in lost profits (2010-2017)



## 3 GERENCIAMENTO DAS OPERAÇÕES



Quando ocorre um desequilíbrio no processo ou na linha, pode ser um desafio medir e analisar com precisão os dados e atenuar a condição de transtorno antes que isso possa levar a problemas de segurança, perda de receita e perda da confiança do cliente.

Pipelines generate

**17 GB**

of data every 30 miles



## 4 SEGURANÇA & MEIO AMBIENTE



Problemas no sistema, paradas não planejadas ou problemas catastróficos de SMS, incluindo vazamentos e rupturas, podem prejudicar sua reputação e afetar potencialmente a saúde e o bem-estar de seus funcionários, do público e do meio ambiente.

**17.6 billion**

ft3 gas leaked (2010-2017)



## **SEGURANÇA**

**Zero Acidentes. Zero incidentes.**

- Empregados removidos de atividades perigosas
- Monitoramento constante do trabalhador e saúde da planta industrial
- Prevenção e resposta contra ameaças - cibernética, física - é automatizada, parte da cultura

## **CONFIABILIDADE**

**Sem paradas não planejadas a um custo mínimo**

- Análises preveem a integridade de todos os equipamentos
- Sem reparo reativo: ação corretiva pré-falha por sistemas automatizados de malha fechada
- "Avatares" executam tarefas de campo

## **PRODUÇÃO**

**Produção otimizada para condições de mercado**

- Visibilidade contínua permite gerenciamento de negócios ativo
- Áreas de negócio otimizadas em tempo real em sistemas interconectados
- Digitaltwins permitem o gerenciamento de exceções ao longo de toda a cadeia de valor

Toda jornada precisa de um destino  
**O OBJETIVO DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL**

## **ENERGIA & EMISSÕES**

**Líder reconhecido de sustentabilidade**

- Análise contínua prevê e previne emissões
- Consumo de energia medido e dinamicamente otimizado com produção
- Fontes de energia equilibram negócios e compartilham metas da comunidade



## **WORKFORCE**

**Trabalhadores capacitados geram ainda mais valor**

- Todas as tarefas rotineiras automatizadas: a equipe assume um papel maior no atendimento dos KPIs
- Colaboração incorporada em cultura, processos de trabalho e ferramentas digitais
- Decisões melhores e mais rápidas, apoiadas por análises, informações contextuais e experiência
- Desenvolvimento e certificação ao longo da carreira através de ferramentas virtuais



# Indústria 4.0 e IIOT: Oferece uma solução vertical completa para Monitoração da Corrosão



## DIGITAL FOUNDATION

## DIGITAL TRANSFORMATION

Services

Project, Lifecycle, and Educational Services

**Consulting & Implementation**

Industry Expertise: Projects & Operations

Digital Strategy & Cybersecurity

Shutdowns, Turnarounds, & Outages

**As-a-Service Models**

Software Cloud-Deployed Applications

Connected Services Asset Expertise and Actionable Insights

Analytics  
*Edge, On-Premise, and Cloud*

Production Optimization

Operator Performance

Control & Safety Systems

**Platforms & Software**

Personnel Effectiveness Digitally-Enabled Work Processes

EMERSON PLANTWEB optics Asset Performance Platform Enterprise Analytics & Collaboration

Digital Twins Plant & Asset Optimization

EMERSON PLANTWEB insight Device & Machinery Diagnostics Condition-Based Analytics

EMERSON PLANTWEB advisor Asset Health Pre-Configured Analytics

Asset Health & Efficiency Integrated Multi-Asset Analytics

Connectivity

SCADA

**Secure Connectivity**

Data Integration & Cybersecurity Embedded Security at All Levels

Secure First Mile Secure Data Pathways to External Applications and Experts

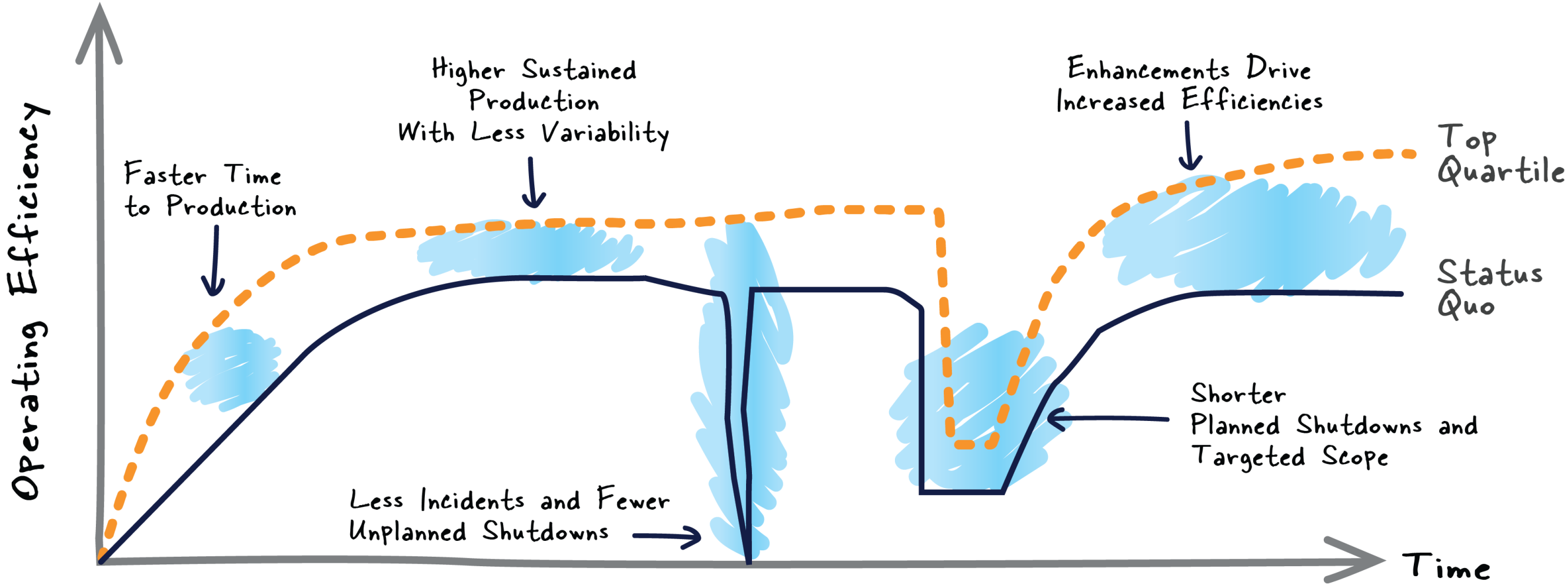
Data

**Intelligent Field Devices**

**Pervasive Sensing**

Flow	Valve Position	Pressure	Radar Level	Non-Intrusive Temperature	Toxic Gas	Acoustic	Vibration	Non-Intrusive Corrosion	Location

# Monitoração da Corrosão - Busca pela eficiência operacional



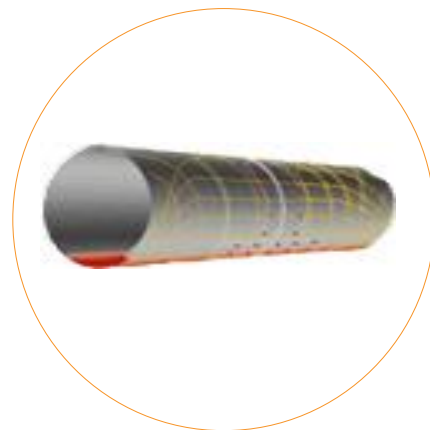
# Monitoramento de Corrosão/Erosão Emerson **Alcance único total**

## NÃO-INTRUSIVO



**PERMASENSE**

- Medições diretas de espessura de parede
- Mede o impacto da Corrosão ou Erosão
- Fácil de instalar
- Sem manutenção
- Implantável em qualquer lugar



**FSM**

- Medições de perda de espessura em uma área
- Medições do impacto da corrosão geral e localizada através de uma cobertura de um trecho
- Sem manutenção



**ACÚSTICO**

- Aviso imediato de produção de sólidos (risco de erosão de areia) para otimizar a taxa de produção
- Fácil de instalar
- Também disponível como detector de passagem de PIGs

## INTRUSIVO



**SONDAS**

- Maior sensibilidade (nano-metros) e quantificação / resposta mais rápida das taxas de corrosão
- Medição altamente sensível às mudanças de processo



**CUPONS**

- Medidas de perda direta de metal
- Análise de depósitos e atividade de bactérias
- Menor custo de equipamento

WIRELESSHART

WIRELESSHART



# Técnicas Intrusivas



## Cupons

- Conceito simples
- Fornece informação sobre o tipo de corrosão
- Sem instrumentação envolvida

## Sondas

- Resposta rápida (resolução 24 bit – até 10 nanômetros de sensibilidade do elemento)
- ER, LPR ou Galvânicas no mesmo instrumento

## Injeção de Inibidor

- Acesso seguindo o conceito de cupom e sonda mas ganha uma saída lateral
- Injeção lateral por diferencial de pressão no centro da linha



# Tecnologia Acústica – Método Não Intrusivo

## Medição Acústica Passiva



Mede a energia acústica resultante da colisão de partículas de areia com a parede do tubo após uma dobra de 90°

### Detector de Partículas

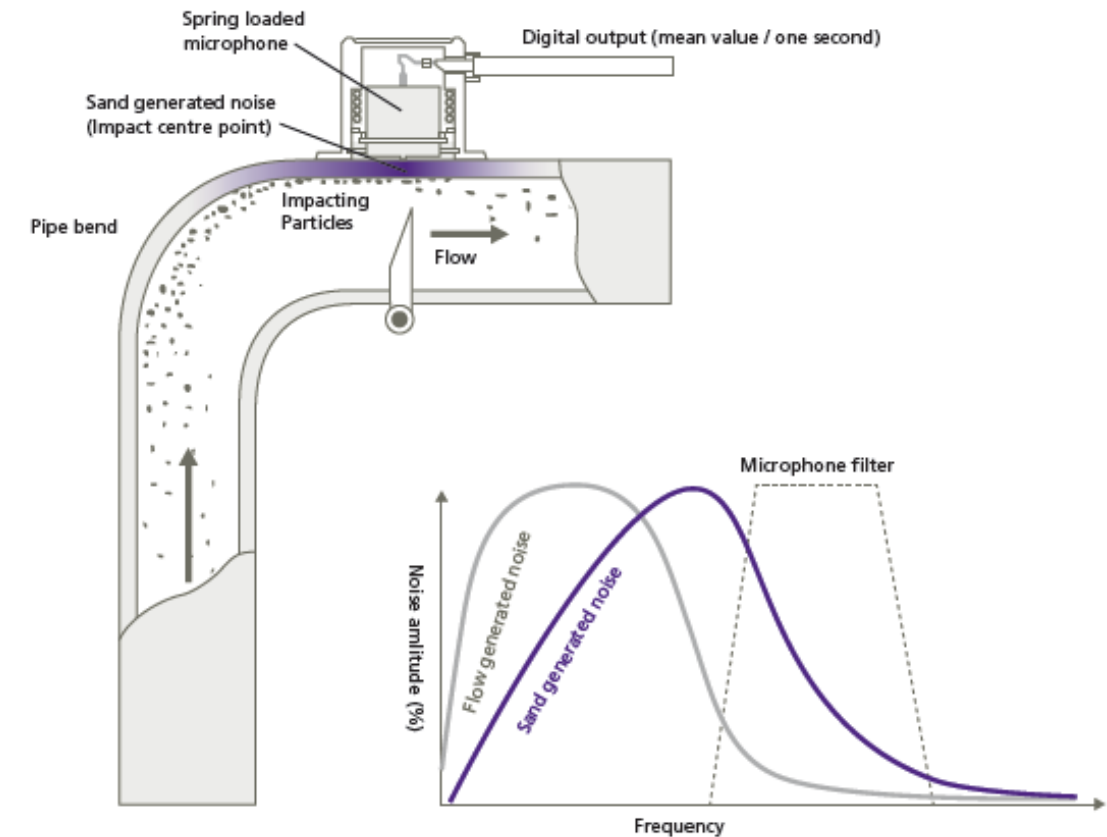


*Não é necessária calibração para estabelecer a vazão máxima anterior a produção de areia.*

### Detector de Passagem de PIG



*Gera informações se o PIG passou com sucesso por uma determinada área.*



*Técnica de filtragem para discriminar entre ruído de areia e de fluxo. Medidas na faixa de frequência entre 250-500 kHz*

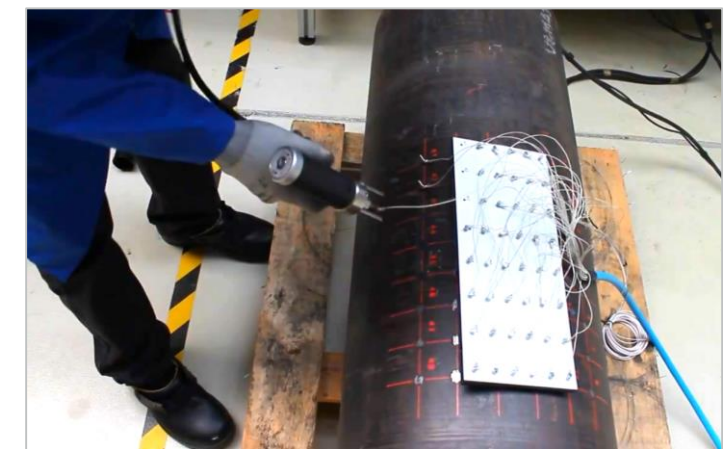
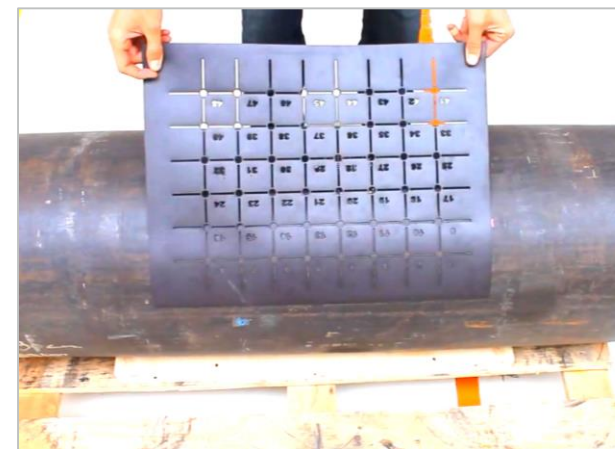


# Field Signature Method (FSM™) – Monitoração Não Intrusiva de Área



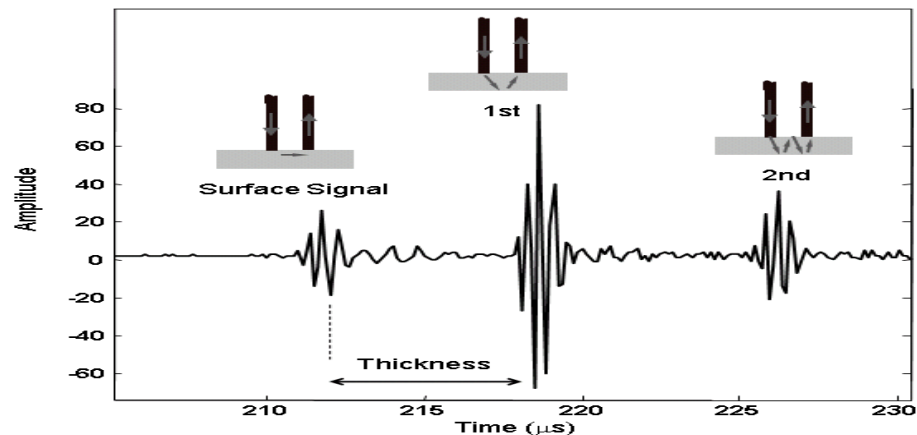
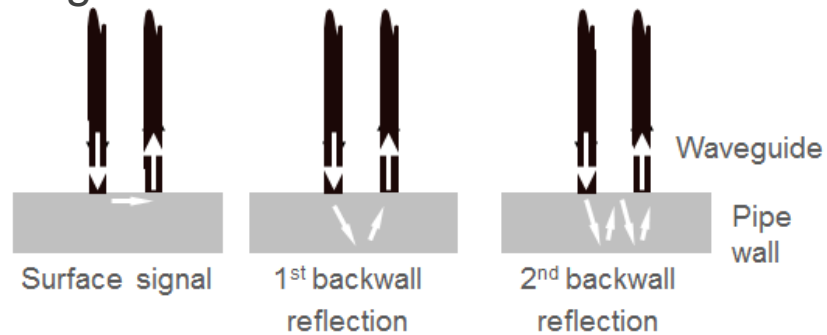
- Uma corrente elétrica é injetada na tubulação
- A espessura da parede é monitorada baseada na diferença de potencial elétrico
- Uma área grande da tubulação é usado como sensor
- Habilidade de detectar corrosão localizada
- Alta sensibilidade e precisão
- Disponível para tubulações enterradas e curvas

	FSM Log 48	FSM Log
Filosofia de Manufatura	Configuração por preferência	Projetada por encomenda
Tipo de Matriz	48 pin – Tubo reto	Até 256 pinos – Forma personalizada
Temperatura Externa	-40 °C até 130 °C	-40 °C até 500 °C
Comunicação	Pre-definido	Customizável
Preço	\$	\$\$

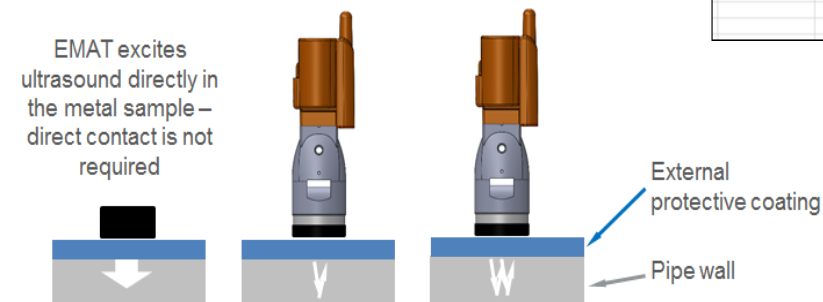
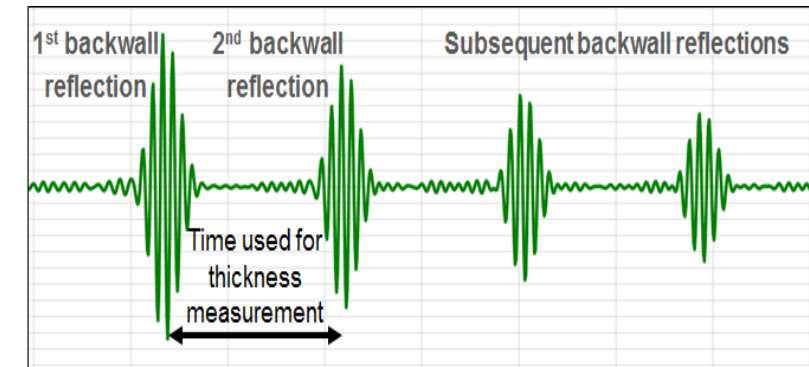
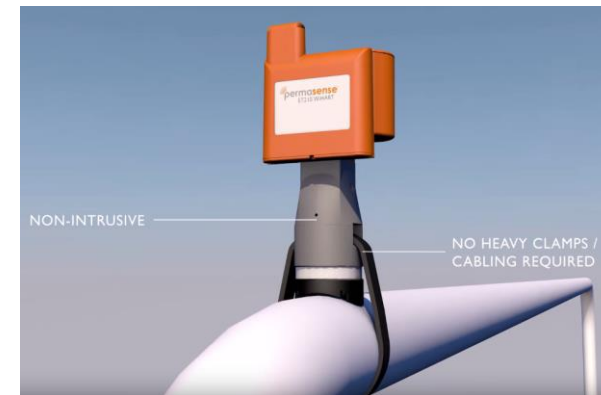


# Monitoramento de Corrosão e Erosão Não Intrusiva

- Os **WT210** são sensores de espessura de parede ultravioleta do tipo Waveguide, fixados ou soldados por parafuso a qualquer seção ou ativo do tubo
- Faixas de temperatura extremas (-180 a 600degc)
- Implantar em qualquer lugar - Intrinsecamente Seguro e **WirelessHART**
- Fator de forma compacto com Smart Power Pack, 9 anos de vida útil do pacote de energia



- O **ET210** é um sensor de espessura de parede ultrassônico magneticamente acoplado, que é capaz de funcionar através do revestimento de tubo de proteção
- Faixa de temperatura é de -50 a 120 Deg.C
- Sem necessidade de aperto ou soldadura de pernos
- Implantar em qualquer lugar - Intrinsecamente Seguro e **WirelessHART**
- Fator de forma compacto com Smart Power Pack, 9 anos de vida útil do pacote de energia



# Conexões Fornecendo Soluções Flexíveis



## Monitorização da Saúde

Monitorando a integridade do ativo para alterações ou alertas repentinos.



## Monitoramento de condição

Monitoramento de condições em ativos complexos



## Monitoramento de Desempenho

Garantir que um ativo esteja operando ou funcionando conforme o esperado.



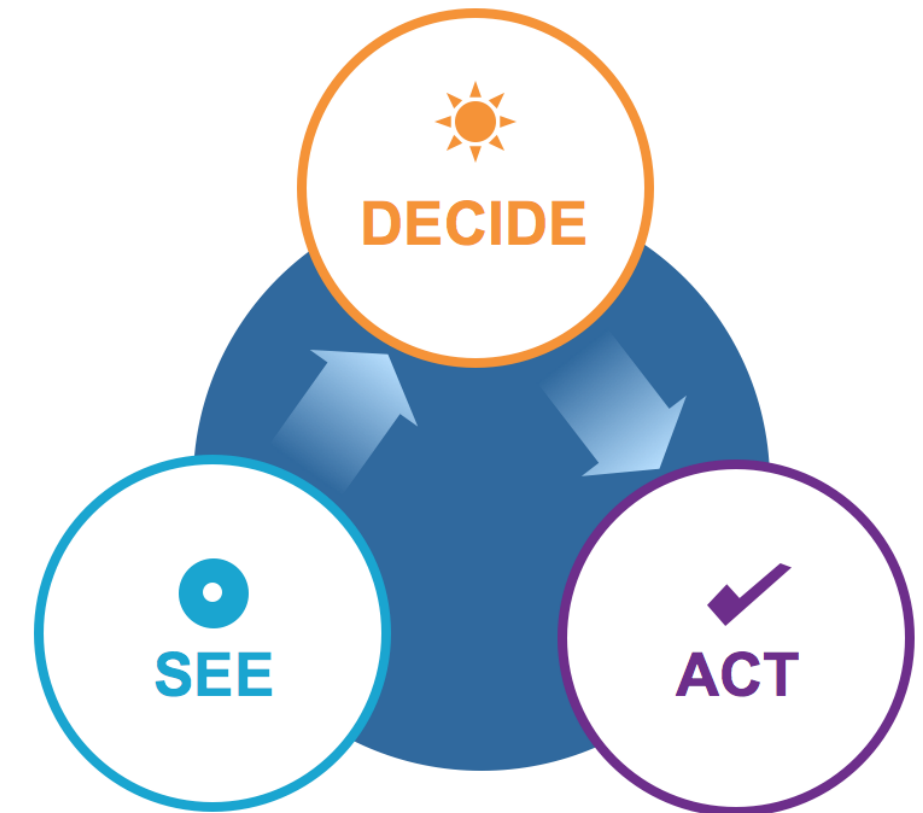
## Produto como um serviço

Fornecendo uma solução completa de monitoramento turn-key.



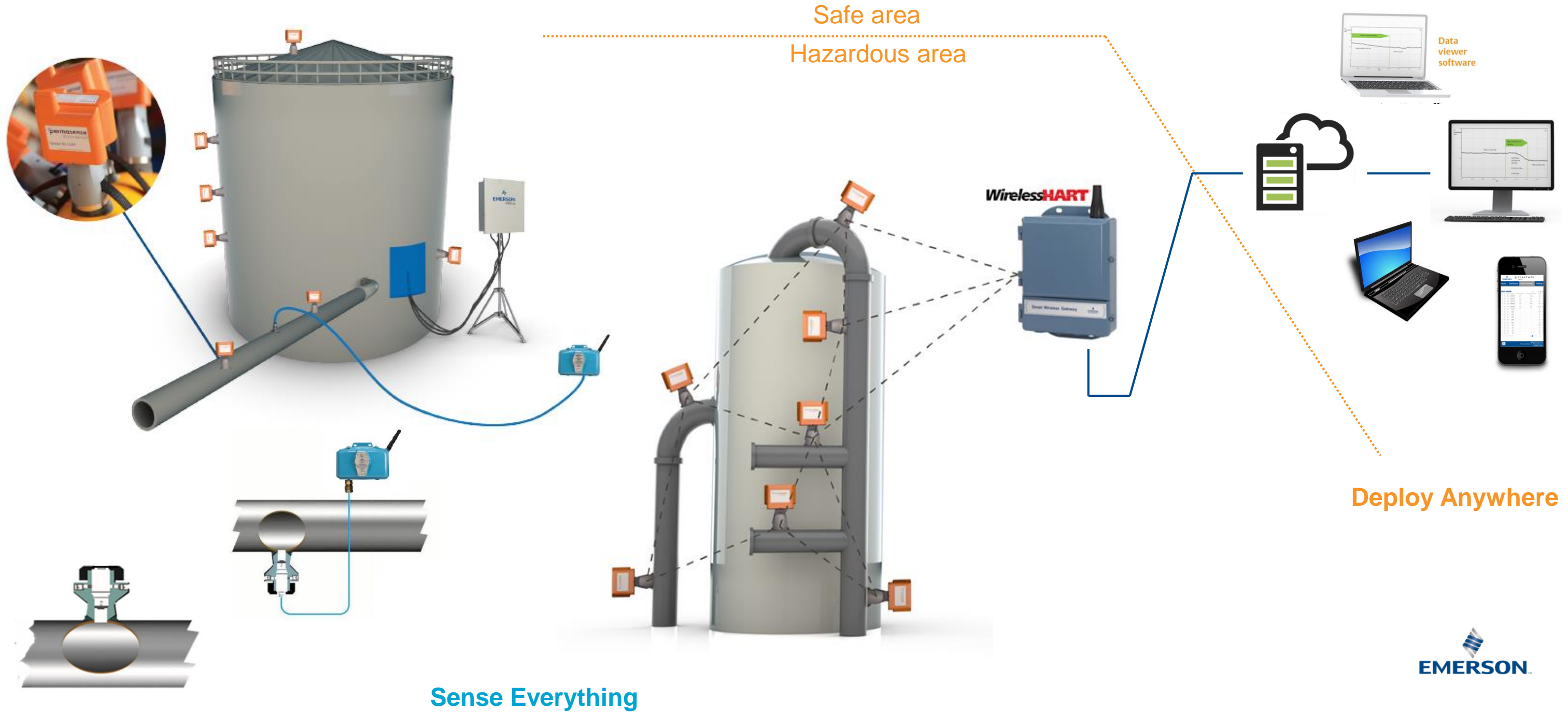
## Serviços Conectados de Engenharia

Personalização do Serviço Conectado criadas especificamente para as necessidades dos operadores.





# Visão geral da tecnologia - transmissão de dados







Obrigado!

[fellipe.azevedo@emerson.com](mailto:fellipe.azevedo@emerson.com)

(21) 9 9354-9342

[juliana.tinoco@emerson.com](mailto:juliana.tinoco@emerson.com)

(21) 9 9447-5213

