



3ª Jornada Técnica
do Conhecimento
em Inspeção



3ª Jornada Técnica
do Conhecimento
em Inspeção

TEMA: Robótica a serviço da humanidade
Novas tecnologias para inspeção em O&G e energia.

Miguel Ignacio Serrano



MINI CURRÍCULO: Miguel Ignacio Serrano

E-MAIL: miguel@instor.com.br

Mais de 10 anos de compromisso em ajudar a humanidade com soluções robóticas.

Criamos soluções para inspeção e manutenção aplicadas às indústrias de mineração e P&G, buscando reduzir o risco de vida humana em tarefas perigosas.

CEO e fundador da INSTOR desde 2008 até o presente.

Mestre pela UFRGS na área de controle e automação de sistemas hidráulicos.

Mais de 10 anos de experiência em coordenação de projetos inovadores e disruptivos na área de robótica.

Mais de 9 pedidos de patentes e 2 já concedidas.

Formado pela UNAM na Argentina em Eng. Eletrônica

Técnico Eletromecânico pela EPET 15 na Argentina.



3ª Jornada Técnica
do Conhecimento
em Inspeção



45 anos de história, tradição e inovação

Abendi – 45 anos!

Fundada em 1979, trabalha com:

- ✓ Gestão de projetos de PD e I;
- ✓ Capacitação e treinamento;
- ✓ Qualificação e certificação;
- ✓ Normalização técnica
- ✓ Difusão do conhecimento.

Atua nas áreas de:

- ✓ END;
- ✓ Inspeções;
- ✓ Acesso por Corda;
- ✓ Saneamento & Infraestrutura;
- ✓ Qualidade & Meio Ambiente
- ✓ Monitoramento de Condição.



3ª Jornada Técnica do Conhecimento em Inspeção



Energia



Óleo e Gás

Objetivo: apresentar tecnologias, inovações, cases e networking, relacionado aos temas de END, Inspeção e Integridade Estrutural, voltado para os segmentos de Energia e Óleo & Gás.



- **Análise de falhas e mecanismos de danos**
- **Análise de Tensão Teórica e Experimental**
- **Aplicações de RPAS (Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas) em Inspeção - Drones**
- **Aplicações específicas de redes neurais na interpretação de dados de inspeção**
- **Avaliação de integridade e da vida residual de equipamentos**
- **Confiabilidade dos END e Equipamentos**
- **END na Indústria 4.0 e Internet das Coisas (Inspeção por visão computacional, realidade aumentada, virtual e mista)**
- **Inspeção com ROV**
- **Inspeção de novos materiais**
- **Machine Learning**
- **ESG**
- **Fundamentos e Tecnologias dos END**
- **Gerenciamento da Inspeção, análise de riscos, avaliação da integridade e Extensão de vidas de equipamentos**
- **Inovação na Inspeção e na Aplicação dos END**
- **Inspeção em Compósitos**
- **Inspeção para Drones**
- **Inspeção em Manufatura Aditiva**
- **Inspeção Submarina**
- **Inspeção Não Intrusiva**
- **Integridade Estrutural**
- **Integridade de Eixo de Vagão**
- **Sensores para END's**
- **SHM (Structural Health Monitoring)**
- **Sistemas de Monitoramento**
- **Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação dos END na Inspeção e Aplicação dos END**
- **Treinamento, Qualificação e Certificação de Pessoas**



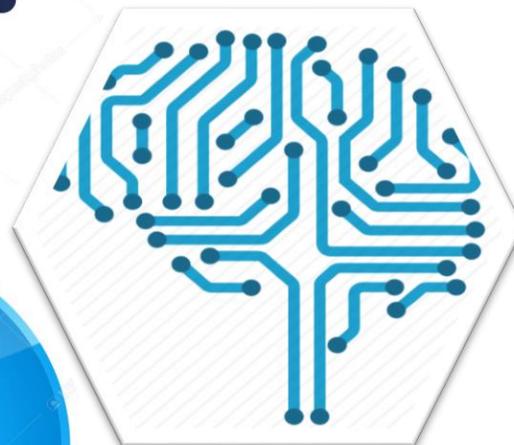
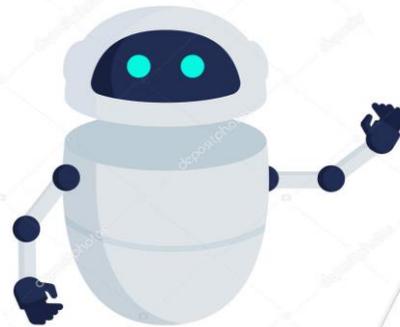
- Análise de falhas e mecanismos de danos
- Análise de Tensão Teórica e Experimental
- Aplicações de RPAS (Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas) em Inspeção - Drones
- Aplicações específicas de redes neurais na interpretação de dados de inspeção
- Avaliação de integridade e da vida residual de equipamentos
- Confiabilidade dos END e Equipamentos
- END na Indústria 4.0 e Internet das Coisas (Inspeção por visão computacional, realidade aumentada, virtual e mista)
- Inspeção com ROV
- Inspeção de novos materiais
- Machine Learning
- ESG
- Fundamentos e Tecnologias dos END
- Gerenciamento da Inspeção, análise de riscos, avaliação da integridade e Extensão de vidas de equipamentos

- Inovação na Inspeção e na Aplicação dos END
- Inspeção em Compósitos
- Inspeção para Drones
- Inspeção em Manufatura Aditiva
- Inspeção Submarina
- Inspeção Não Intrusiva
- Integridade Estrutural
- Integridade de Eixo de Vagão
- Sensores para END's
- SHM (Structural Health Monitoring)
- Sistemas de Monitoramento
- Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação dos END na Inspeção e Aplicação dos END
- Treinamento, Qualificação e Certificação de Pessoas



3ª Jornada Técnica
do Conhecimento
em Inspeção

NOVA ABORDAGEM NA INDÚSTRIA



Transformação Digital

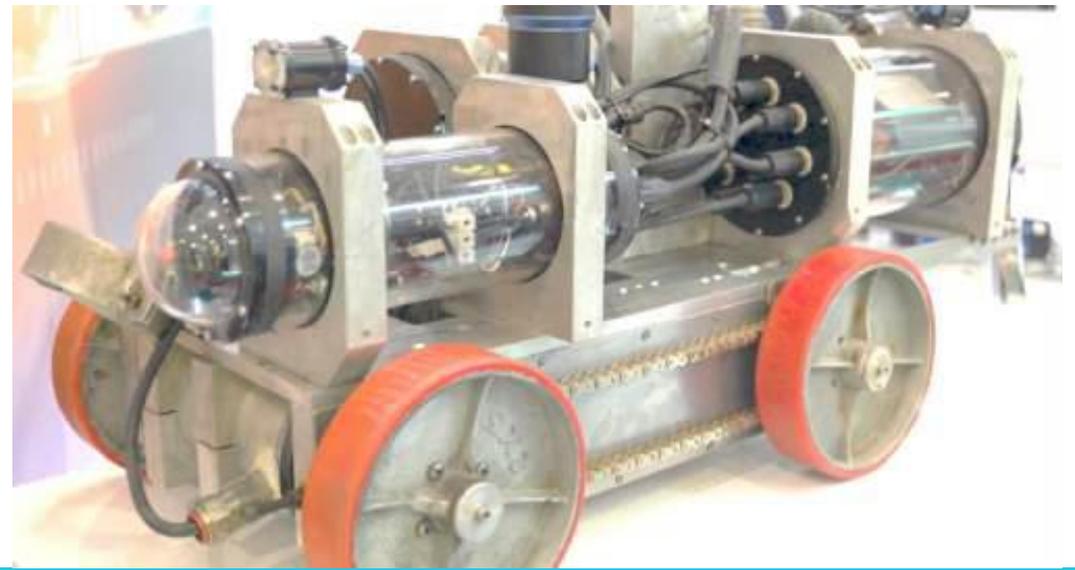


3ª Jornada Técnica
do Conhecimento
em Inspeção

Robôs de Inspeção Autônomos



Inspeção Robótica de Tanques



Inspeção robótica de Caldeiras





3ª Jornada Técnica do Conhecimento em Inspeção



Tupã Ex – Primeiro robô Autônomo
das Américas com certificação EX





Locais Remotos

- Tempo e custo de Deslocamento + HHER





Locais Remotos

- Tempo e custo de Deslocamento + HHER





Locais Remotos

- Tempo e custo de Deslocamento + HHER





Locais Remotos

- Tempo e custo de Deslocamento + HHER





3ª Jornada Técnica do Conhecimento em Inspeção

Robôs autônomos Ex no Mundo

Linha do Tempo



2014



2016



2019



2023



AFI ROBOTICS

TAUROB



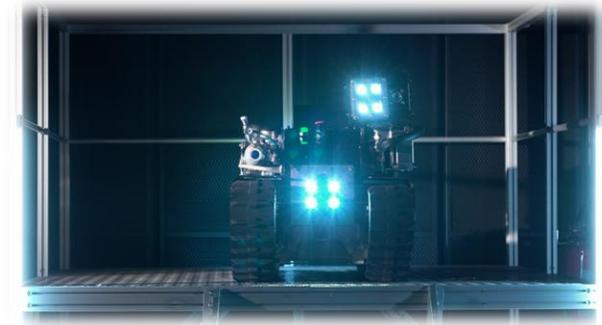
EX ROBOTICS



TUPÃ - EX

Primeiro Robô Autônomo ATEX das Américas

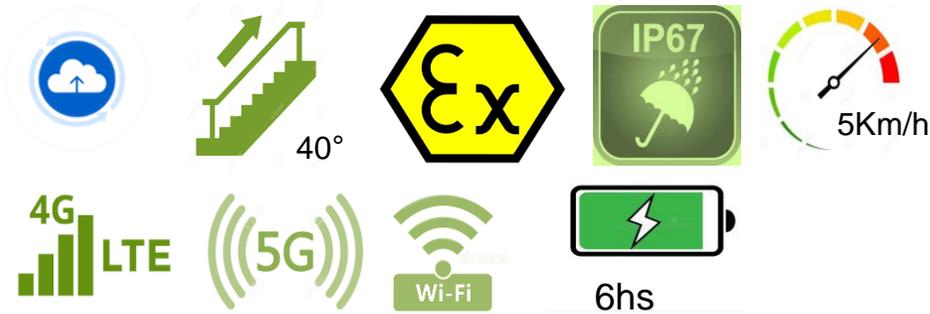
Ex db ib pxb h IIB T3 Gb



Sensors



Characteristics



AI



Cyxense Commander

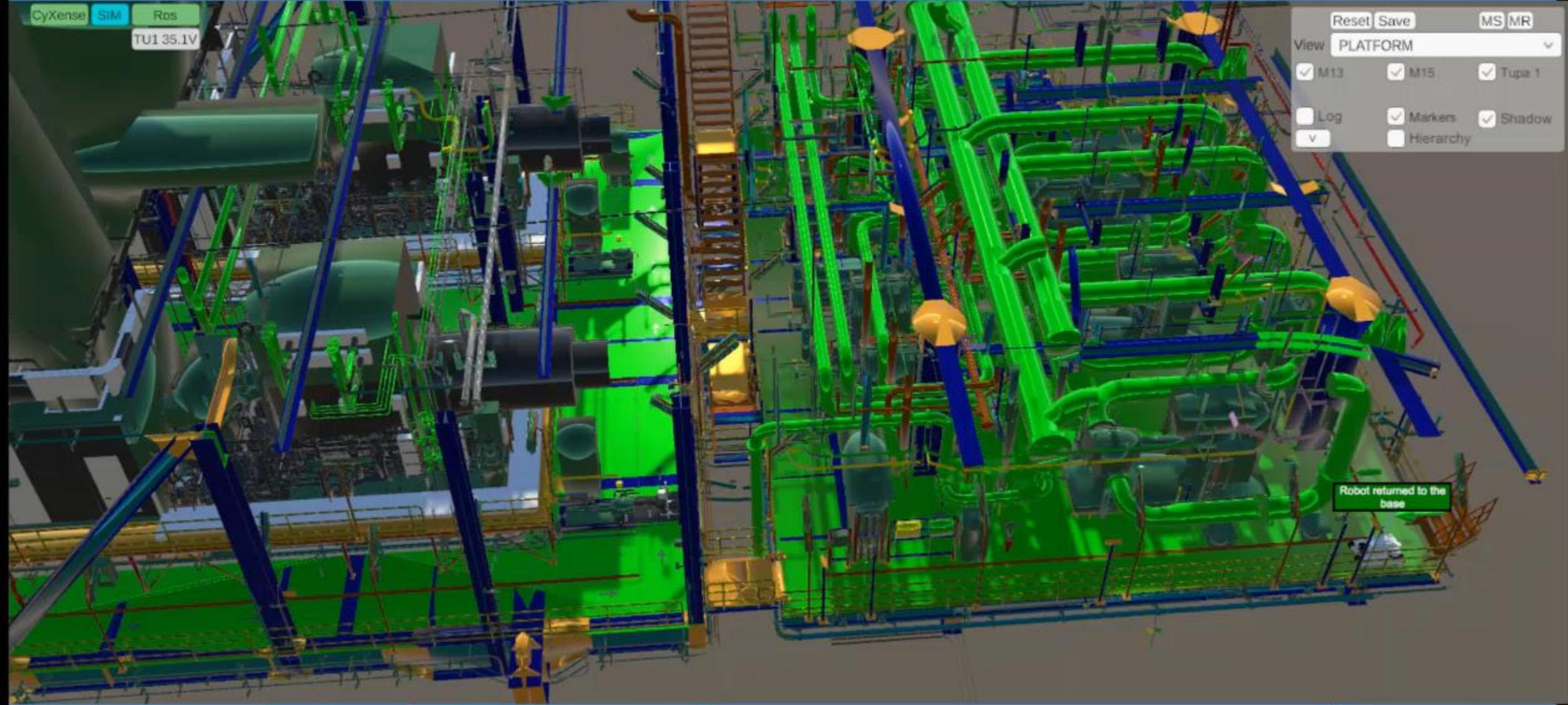
0
 0
 0

 Developer

- Exploitation
- Points
- Missions
- Maintenance
- MRO
- Data Server

CyXense SIM Ros
 TUI 35.1V

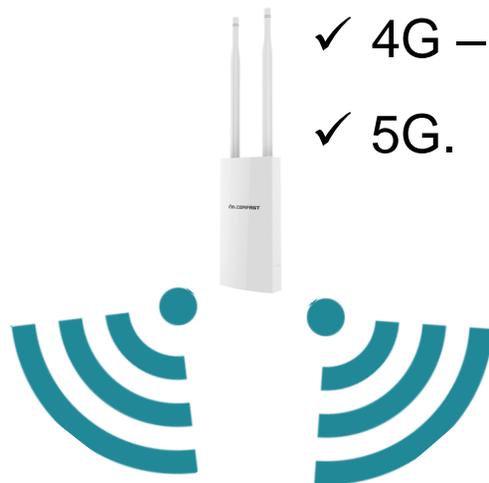
Reset Save MS MR
 View PLATFORM
 M13 M15 Tupa 1
 Log Markers Shadow
 Hierarchy



Robot returned to the base



3ª Jornada Técnica
do Conhecimento
em Inspeção



- ✓ WIFI;
- ✓ 4G – LTE;
- ✓ 5G.



TUPÃ - EX

Conectividade – Tele operado



3ª Jornada Técnica do Conhecimento em Inspeção



Tuwaiq – Robô para Inspeção de
Tanques em zona 0

API 653 RP575 - ASNT LIII e API 653;

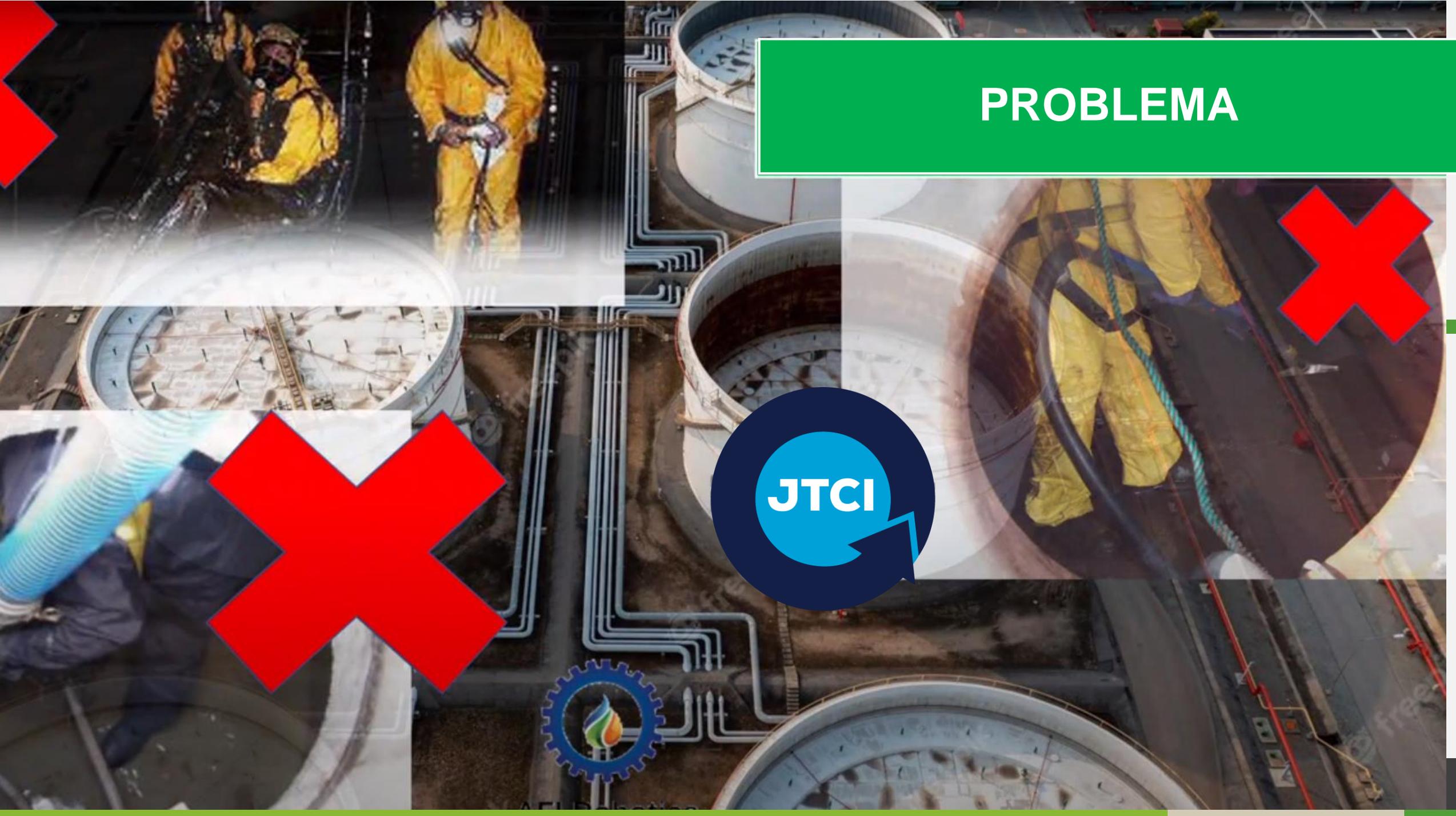


PROBLEMA



PROBLEMA

JTCI



PROBLEMA

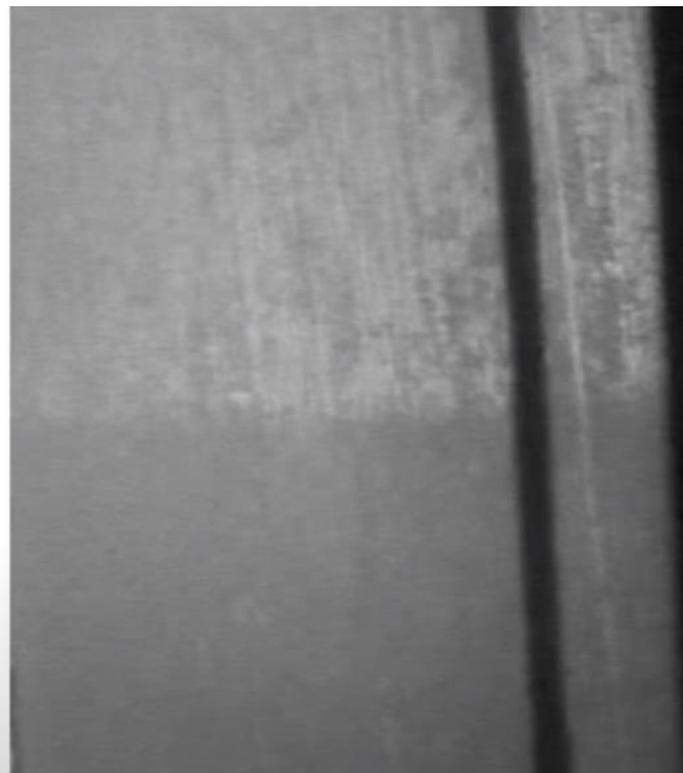
JTCI







3ª Jornada Técnica
do Conhecimento
em Inspeção

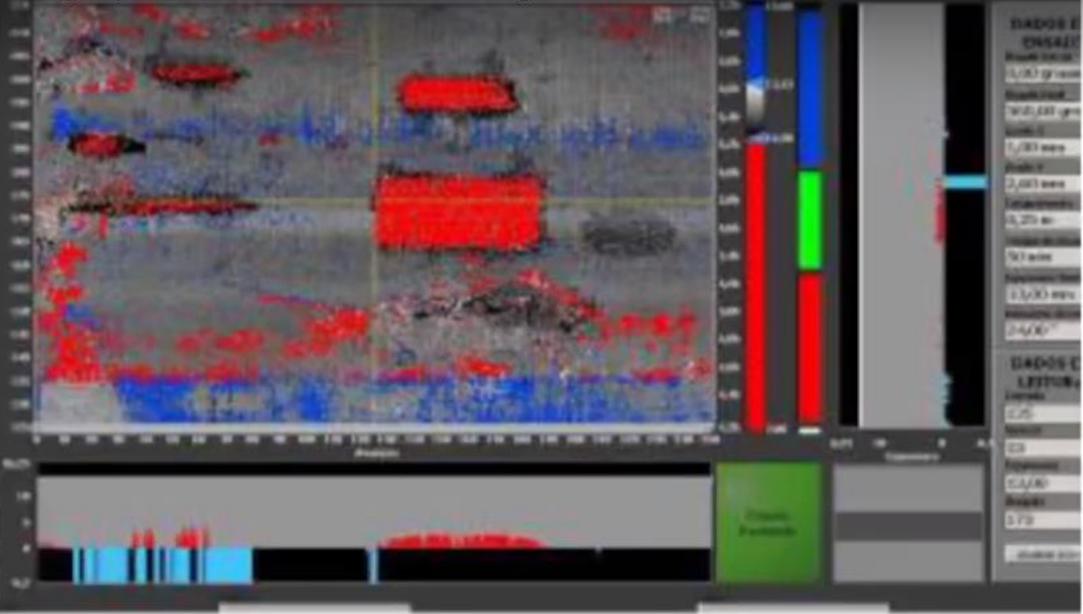


Fundo

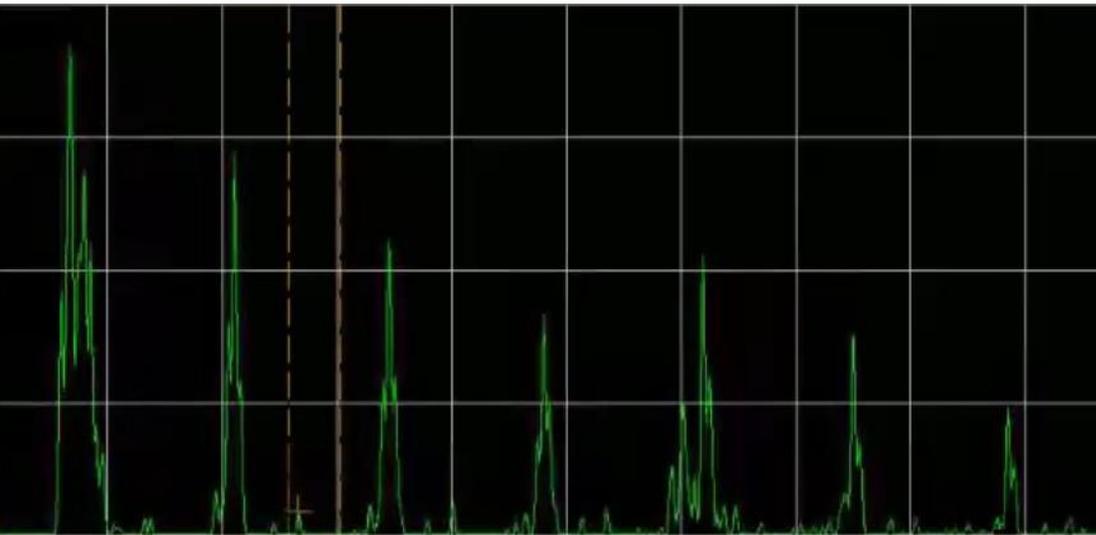
Inspeção Visual



Paredes



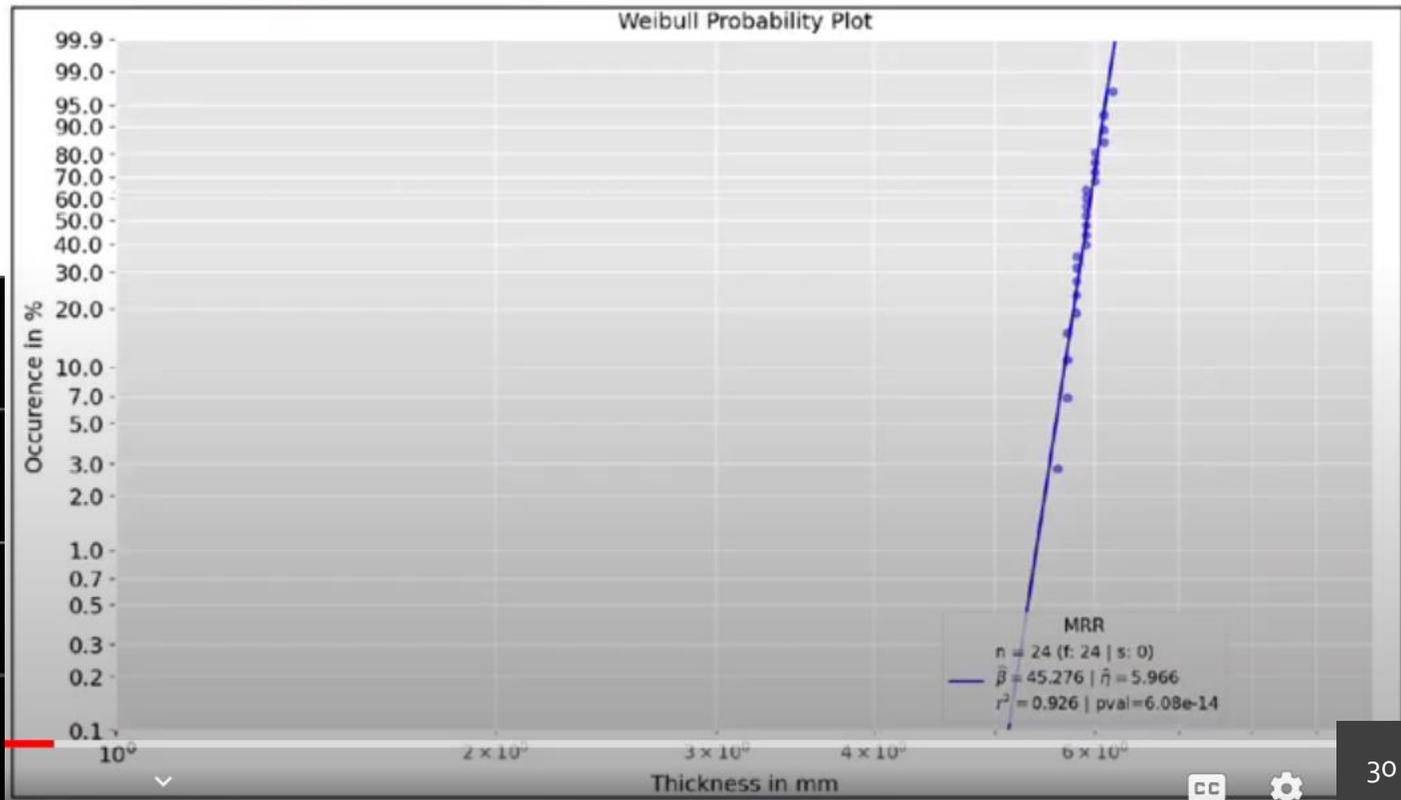
API 653 RP575 - ASNT LIII e API 653;

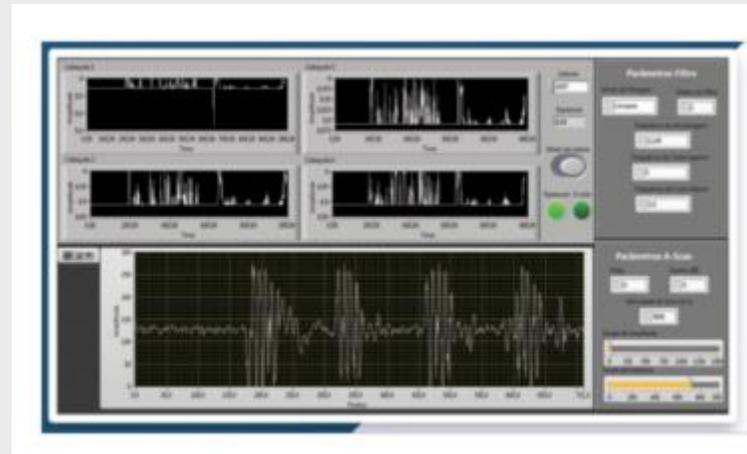
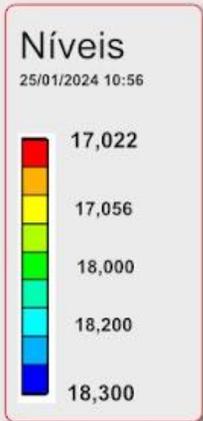
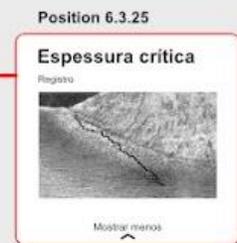
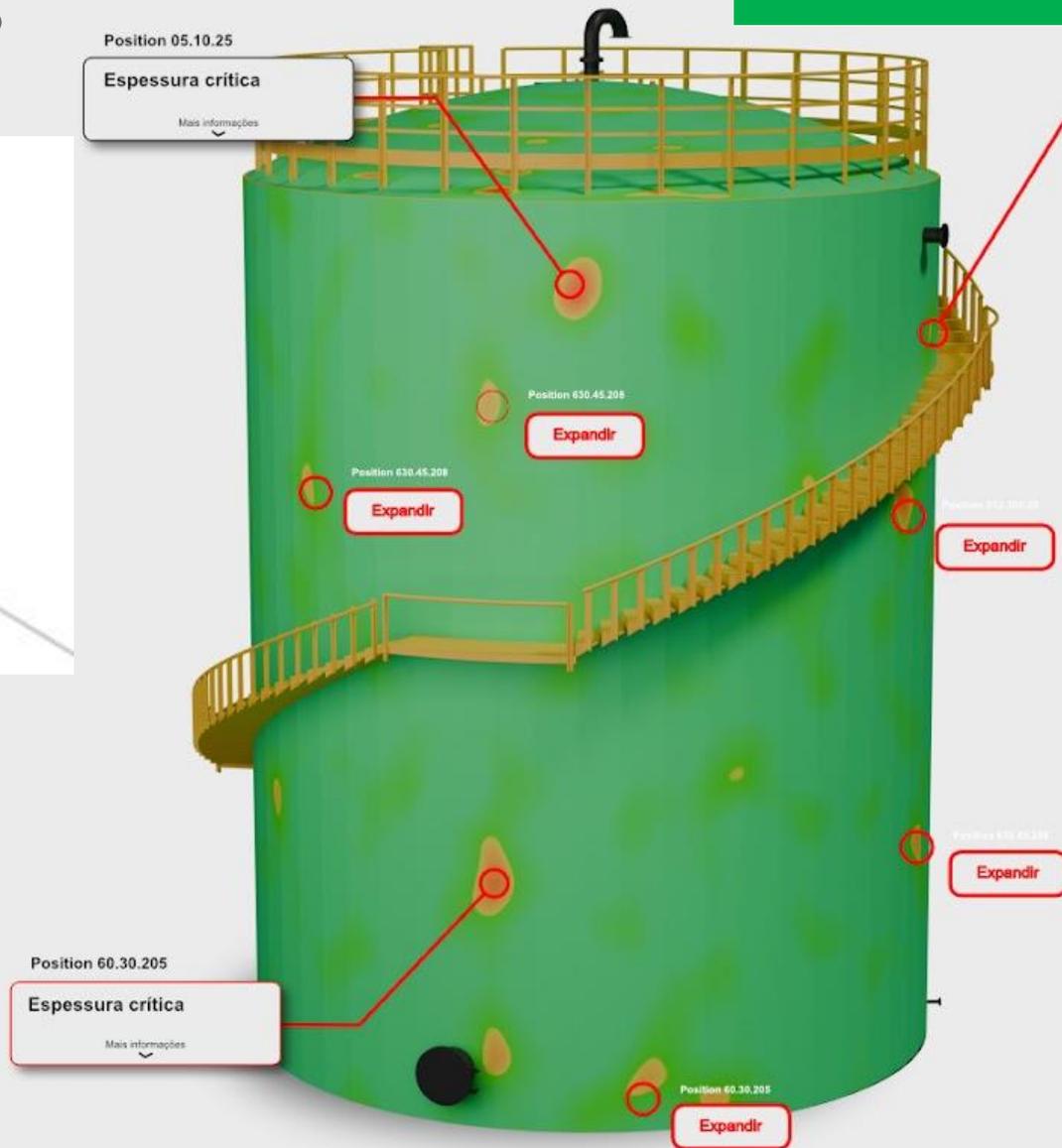
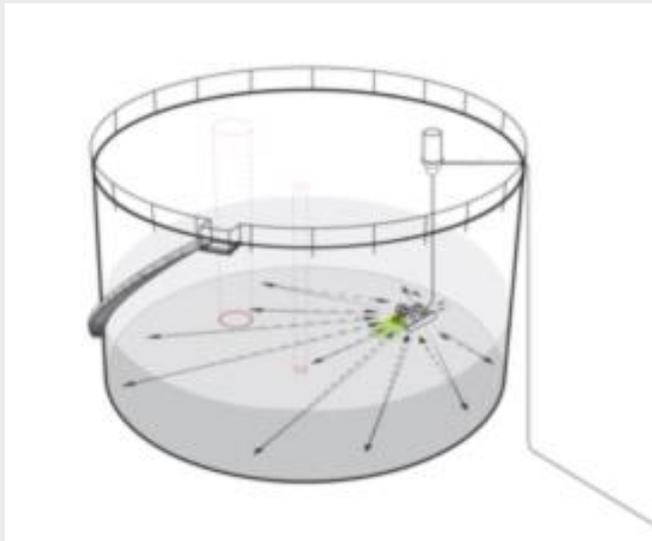


Analise por US



3ª Jornada Técnica do Conhecimento em Inspeção

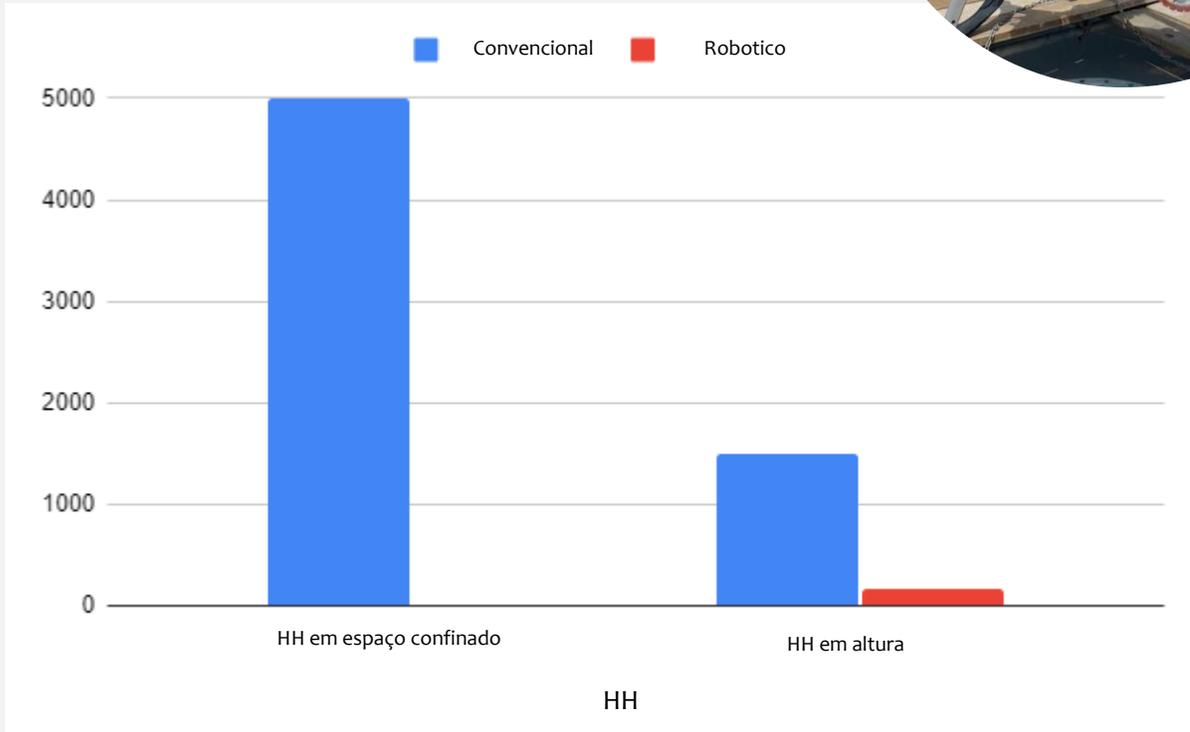




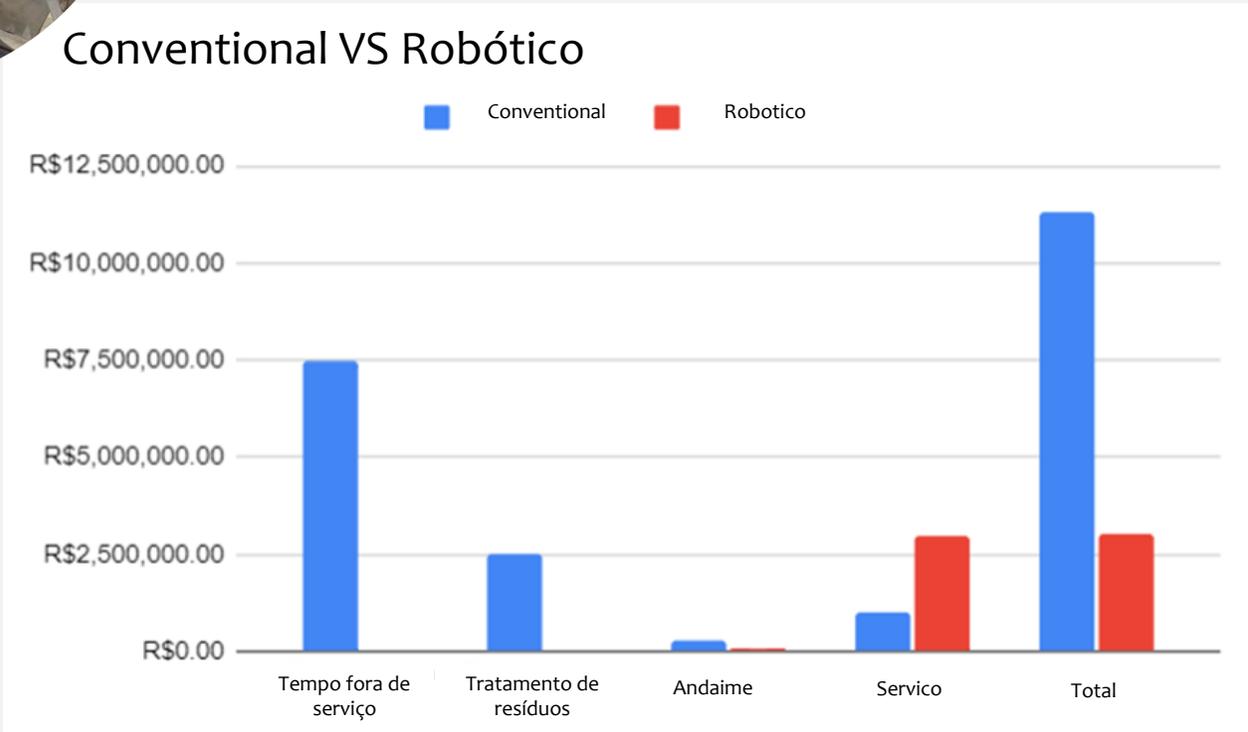


VANTAGENS

Redução de HH



Redução de custos





- ✓ Valorização do trabalho humano;
- ✓ Redução de HHER;
- ✓ Redução de custos de inspeção;
- ✓ Sem limpeza nem tratamento de resíduos;
- ✓ O tanque não fica fora de serviço;
- ✓ Sem transferência de produto;
- ✓ Dados online;
- ✓ Aumento na qualidade dos serviços;





3ª Jornada Técnica do Conhecimento em Inspeção

Angoera – Robô para Inspeção de Caldeiras



PROBLEMA ÁREAS DE RISCO

Espaço confinado
Trabalho em altura





Dificuldades



- Não atendimento ao cronograma de inspeção;
- Longo tempo de parada da caldeira;
- Trabalho em altura;
- Andaimas;
- Atmosfera com possível presença de gases.



3ª Jornada Técnica
do Conhecimento
em Inspeção

Solução

Angoera



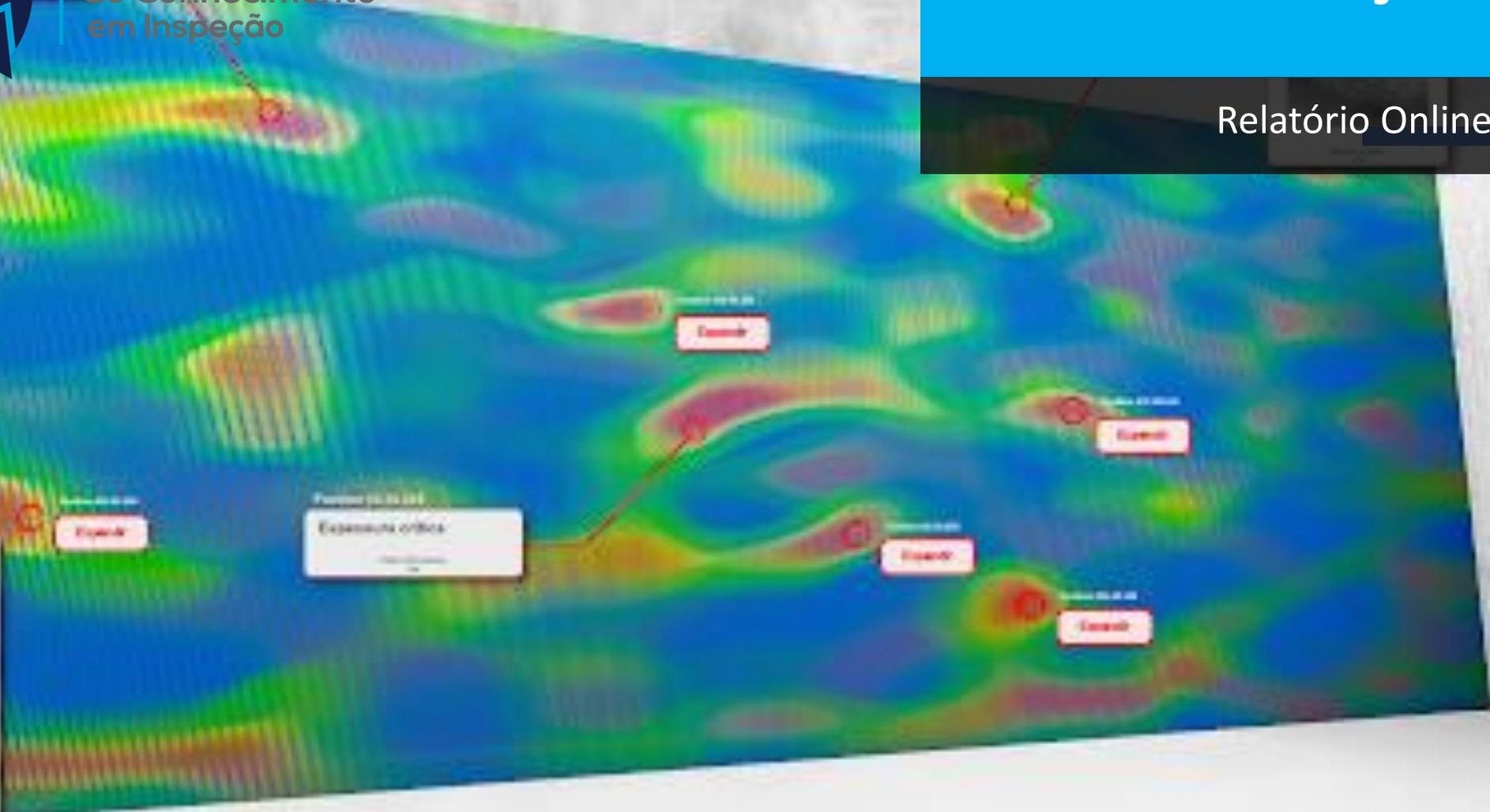
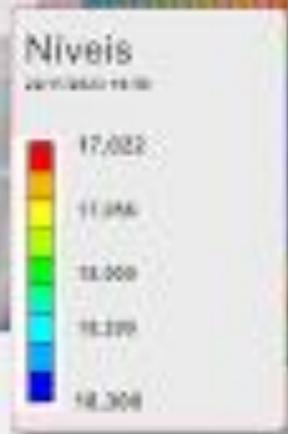


3ª Jornada Técnica
do Conhecimento
em Inspeção

INSPEÇÃO - Parede de la...

Solução

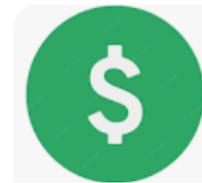
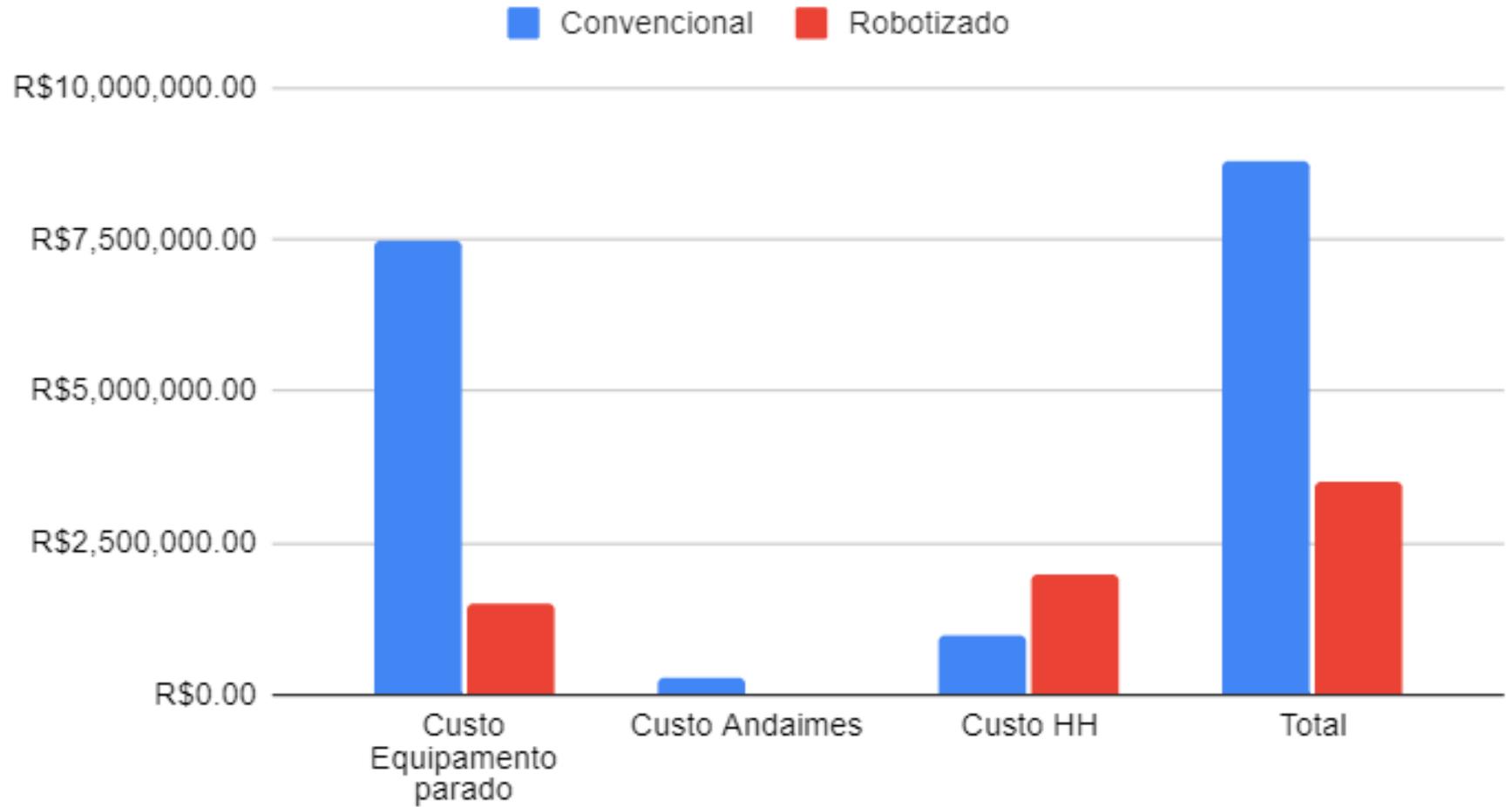
Relatório Online





Economia

Convencional and Robotizado

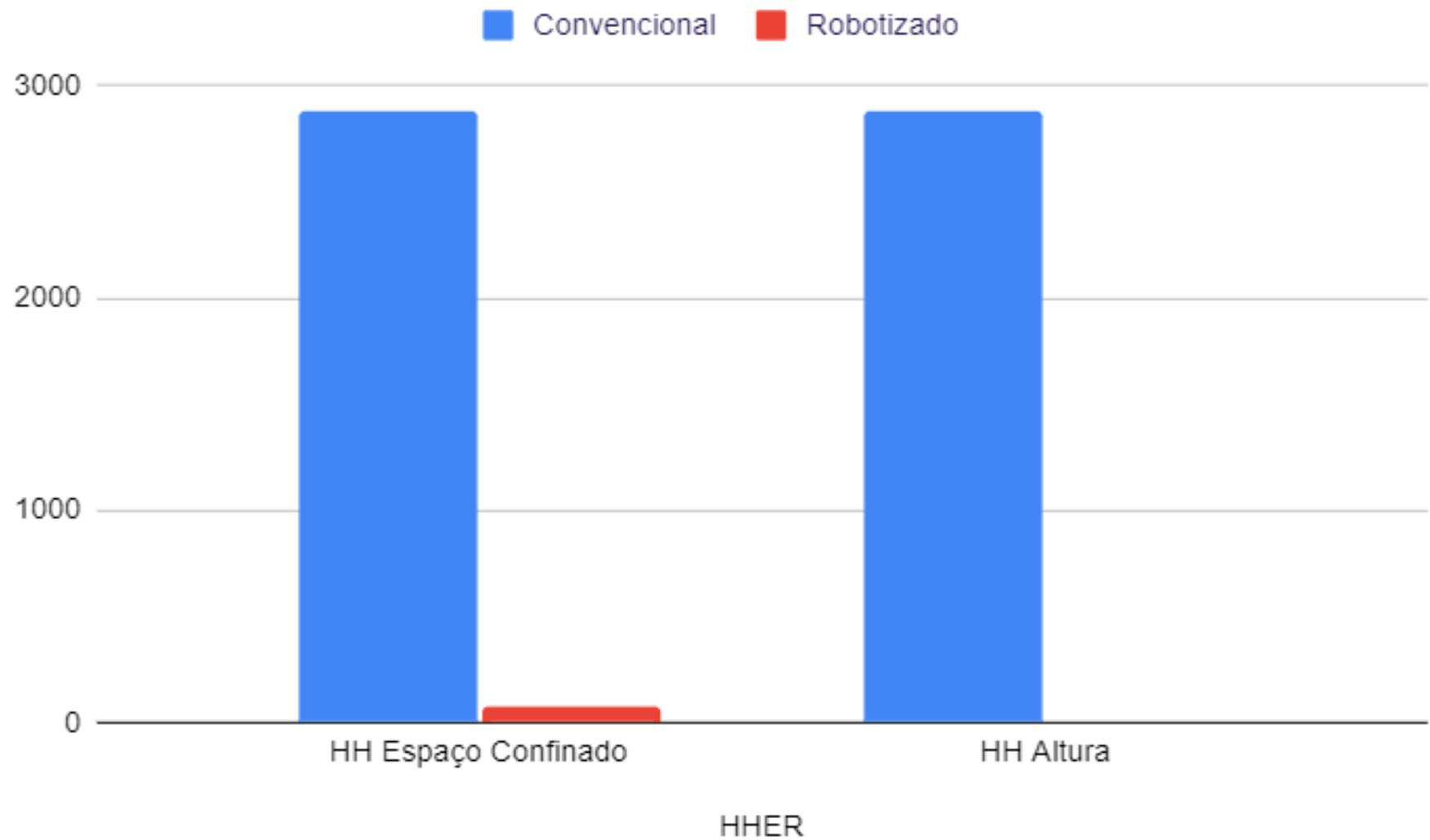


3X



3ª Jornada Técnica
do Conhecimento
em Inspeção

Redução de
HH



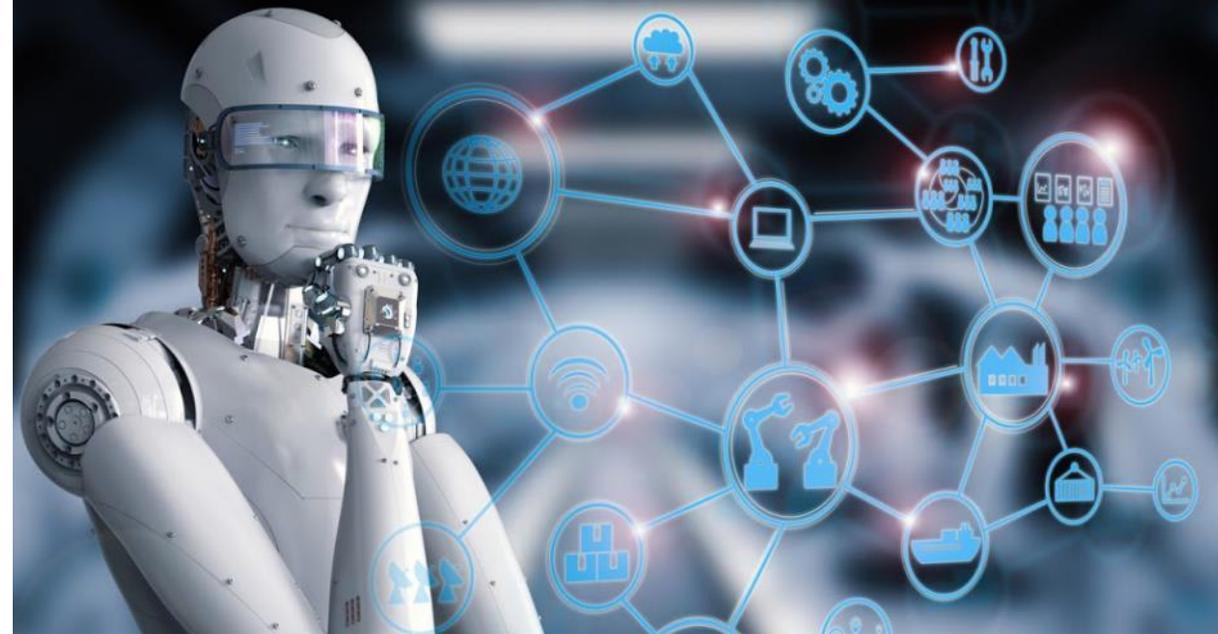
-1365 HHER



- ✓ **Valorização do trabalho humano;**
- ✓ **Redução de HHER;**
- ✓ **Redução de custos de inspeção;**
- ✓ **Dados online;**
- ✓ **Aumento na qualidade dos serviços;**

Mas ainda temos um longo caminho... com muito por fazer!

Conclusão





3ª Jornada Técnica do Conhecimento em Inspeção

Obrigado!

M.Sc. Eng. Miguel Serrano

+55 (51) 9239 7269

miguel@instor.com.br

