



FÓRUM TÉCNICO DE INOVAÇÃO EM INSPEÇÃO DE EQUIPAMENTOS

APLICAÇÃO DA INOVAÇÃO EM INSPEÇÃO PELAS OPERADORAS
SHELL

Palestrantes: Danilo Esteves

Technical Authority Integrity and Mechanical Static – Shell Brasil

08.11.2019



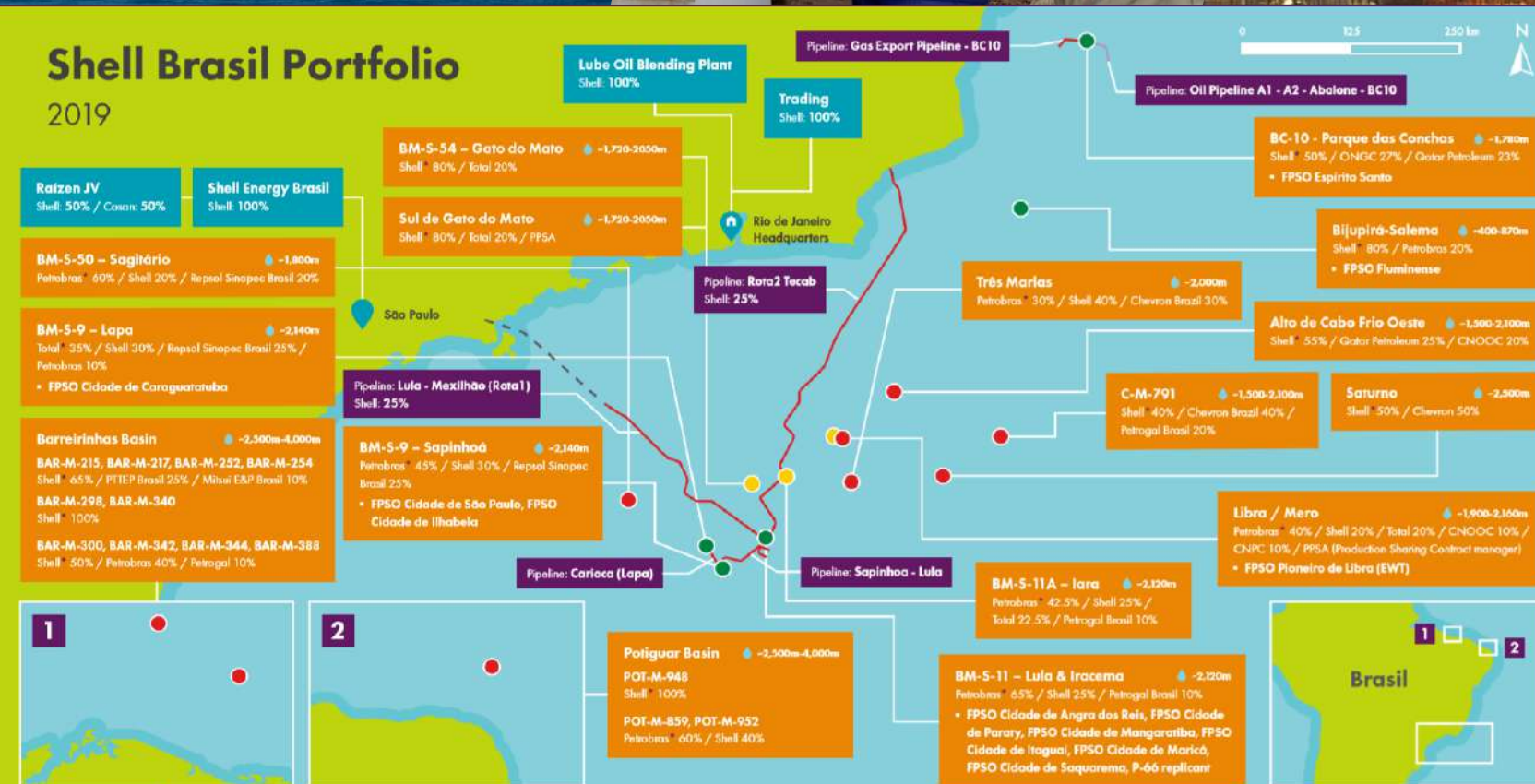
Números de 2018:

- Operações em mais de 70 países
- 82.000 funcionários
- 71 milhões de toneladas de GNL vendidas por ano
- 21 refinarias
- 3.7 milhões de BOE de produção por dia

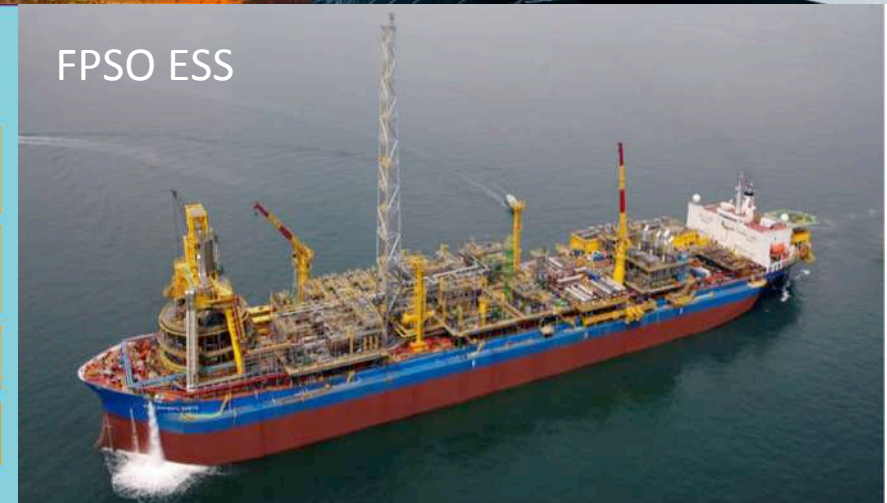


Shell Brasil Portfolio

2019



FPSO ESS



FPSO FLU



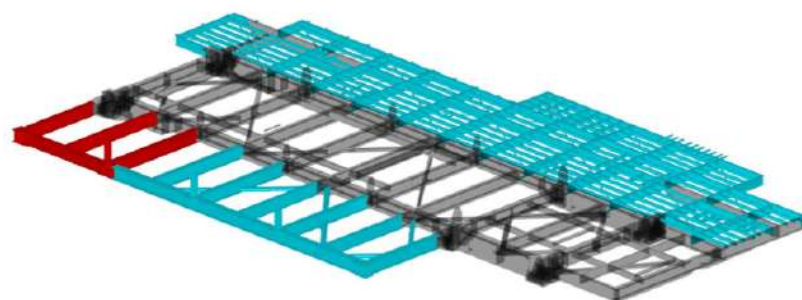


Países já utilizando:

- **Brasil**, EUA, Canadá, Reino Unido, Noruega, **Holanda**, Dinamarca, Alemanha, Nigeria, Qatar, Singapura, Malasia, Australia, Brunei e Filipinas
- Downstream e Upstream
- Zona 2 e Zona 1 (capa de iPad)
- Contém P&IDs, isométricos e datasheets dos equipamentos, além dos relatórios anteriores
- Praticamente elimina o uso de papel
- Resultados disponíveis de forma imediata para engenheiros em terra
- **Próximo passo:** video chamadas com o time de terra (real time)



(Example) Fabrication Status - 7-Day Look Ahead



■ = Installed

■ = To be installed

■ = Previously Installed

■ = Behind Schedule

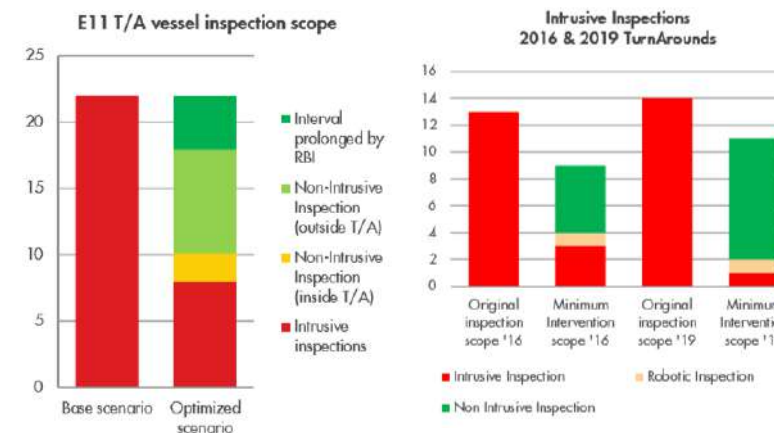
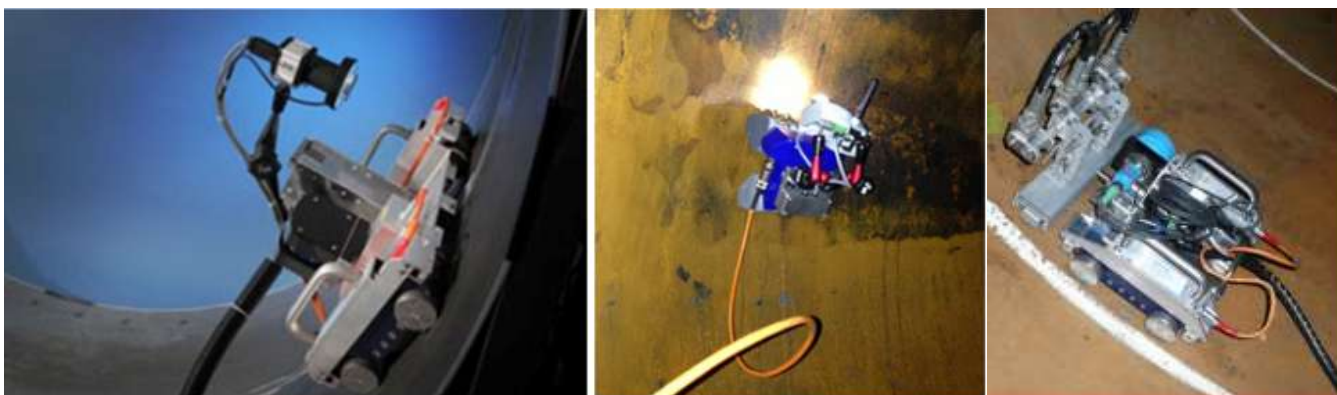


Fase de Projeto:

- Modelo 3D da Construção de estruturas e tubulações
- Acompanhamento virtual de instalação e inspeção, com posterior exportação de isométricos
- Começo de “Digital Twin”



Minimum Intervention Strategy for Inspection (MISI) - Petrobot



MISI Program:

- Aplicações na Holanda e Noruega
- Redução de exposição de SMS – menos pessoas entrando em vasos e tanques
- Redução de custos (isolamento, limpeza...)
- Inspeção mais rápida
- Medição contínua e não pontual – input para modelos 3D e modelos estatísticos
- Vídeo de alta qualidade ao invés de fotos





Flat Fish (Inspeção Subsea):

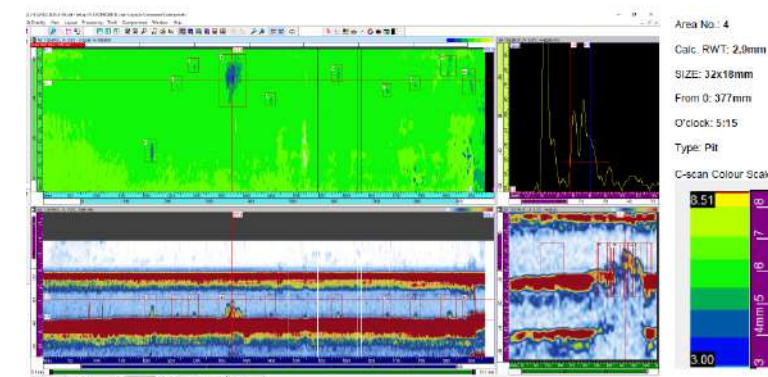
- Patente Shell Brasil, com licença para Saipem e suporte do SENAI CIMATEC
- Licença de comercialização em 2020
- Equipamento subsea e autônomo
- “Garagem” para recarga e transmissão de dados
- Inspeção de itens como:
 - Risers
 - Proteção Catódica
 - Válvulas subsea
 - Pipelines

<https://www.youtube.com/watch?v=CtVwAaJoMJ0>



FlexoForm (inspeção de curvas):

- Uso na Holanda
- Possível até 1" de distância da solda
- Inspeção "ao vivo"
- Todos os diâmetros
- Aplicável em espessuras de 0.08" até 1.5"
- Monitoramento contínuo e cálculo de taxa de corrosão
- Pode ser "tageada" e incluída numa "Digital Twin"



https://www.youtube.com/watch?v=Qy1MMzJ_6XI



S-RBI Using w-IMS Deployments in Shell



RBI (Risk Based Inspection)

- Gestão da integridade de forma otimizada
- Mundialmente usado
- Métodos estatísticos e comprovados
- Otimização de intervenções
 - Otimizar não significa menos, porém na hora certa baseado em padrões e modelos
- **Evolução da NR-13**
- **RBI + Digitalização é o futuro**
 - Menos exposição dos inspetores
 - Monitoramento contínuo com *Machine Learning*
 - Preventiva e Preditiva ao invés de corretiva
 - **Fluido dentro do equipamento!**



Danilo Esteves

Strategy and Portfolio Coordinator

Technical Authority Integrity and Mechanical Static

Danilo.Esteves@shell.com