

Combo anticorrosivo em plataformas *offshore*: nem inédito, nem o mesmo!

Jeferson Oliveira

Eduardo Siqueira

PETROBRAS - CENPES



CONTEXTO

Unidades estacionárias de produção.

Operam por 25 -35 anos.

Limitação crítica do número de pessoas a bordo.



CONTEXTO

Movimentação de cargas.

Interrupções da manutenção por condições climáticas.

Ambiente altamente favorável à corrosão.

Teste de dilúvio com água do mar.



CONTEXTO

Desafio em aumentar a produtividade na manutenção.

Necessidade de reduzir o retrabalho:

- Na preparação de superfície.
- Na aplicação de esquema de revestimento.



CONTEXTO

Termos chave:

- Demão única.
- Intervalo de repintura reduzido.
- Visita única.



TECNOLOGIA PARA OS ATIVOS



CENPES



Búzios



Bacia de Campos

Bacia de Santos



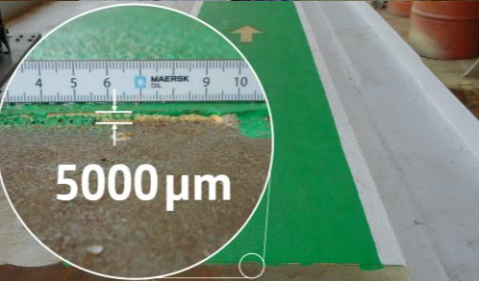
Espírito Santo



O COMBINADO

Inibidor de *flash rust*

SET 2022



FEV 2022



AGO 2022

Revestimentos elastoméricos

Dupla proteção anticorrosiva para flanges



FLASH RUST

Tipo de corrosão que se forma repentinamente, após ativação da superfície do aço carbono, na presença de umidade elevada e/ou condensação.

Pode ser classificado como leve, médio ou pesado por meio de padrões fotográficos.

Evolui para corrosão grau C mesmo sob filme de revestimento curado.



INIBIDOR DE *FLASH RUST*

Solução aquosa, alcalina com moléculas que se adsorvem e passivam, temporariamente, a superfície do aço carbono.

Pode ser diluído na água técnica e aplicado com jato de baixa pressão (1500 – 3000 Psi).

Usado após a lavagem pós preparação de superfície úmida.



INIBIDOR DE *FLASH RUST*

1. Fim do hidrojateamento (ou repasse).
2. Lavagem com desengraxante e enxague.
3. Aplicação do inibidor com a superfície úmida.
4. Secagem da superfície (natural ou induzida).
5. **Liberação pelo inspetor de pintura.**
6. Aplicação do esquema de pintura.

INIBIDOR DE *FLASH RUST*

1. Medir a rugosidade média da superfície.
2. Medir temperaturas e umidade relativa do ar.
3. Medir teor de sais solúveis.
4. Avaliar grau de *flash rust*.



Leve

Médio

Intenso

REVESTIMENTOS ELASTOMÉRICOS

O convés possui áreas de movimentação de carga.





REVESTIMENTOS ELASTOMÉRICOS

- São sistemas bicomponentes sem solvente, de cura rápida.
- Normalmente são poliuretanos elastoméricos, poliureias ou híbridos.
- Podem atingir elevada espessura em única demão.
- Apresentam resistência ao impacto e à abrasão e baixa permeabilidade

REVESTIMENTOS ELASTOMÉRICOS

Há versões para aplicação com trincha, *airless* diretamente sobre o substrato ou tinta de fundo.

No caso de aplicação por *airless*, o *pot life* da mistura define a bomba/pistola mais adequado.

O equipamento precisa se adequar à dinâmica de bordo: facilidades, posicionamento, área classificada e robustez.



REVESTIMENTOS ELASTOMÉRICOS

5. Liberação pelo inspetor de pintura.

6. Proteção contra pulverização (verificar necessidade).

7. Aplicação de *primer* (verificar necessidade).

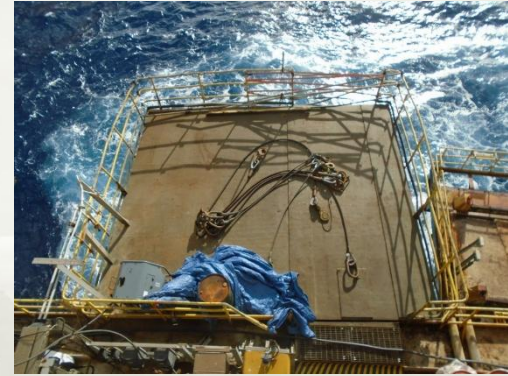
8. Aplicação do revestimento elastomérico.

9. Intervalo de repintura (verificar necessidade).

10. Aplicação do acabamento.



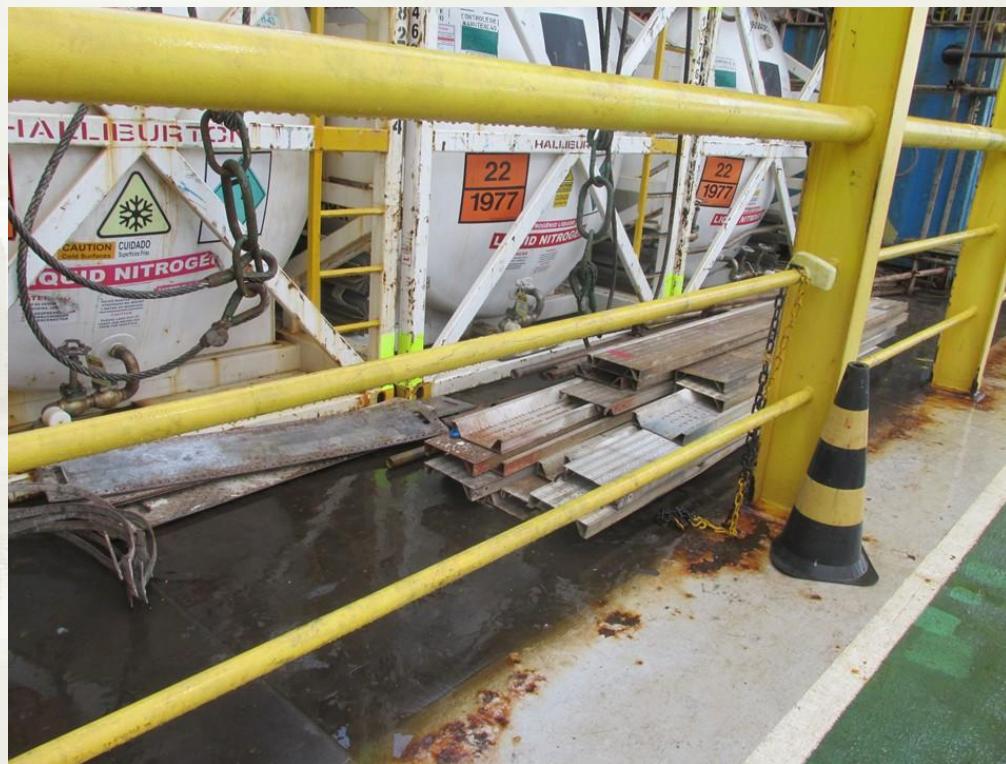
REVESTIMIENTOS ELASTOMÉRICOS



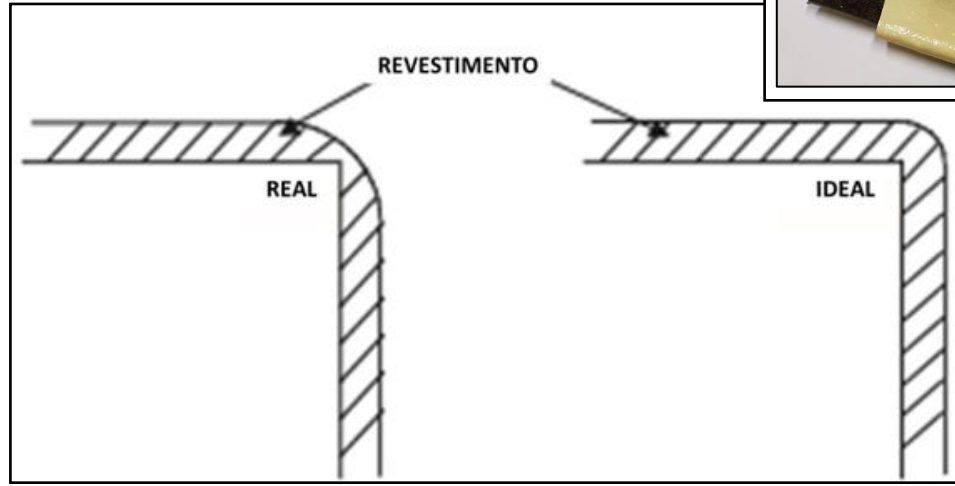
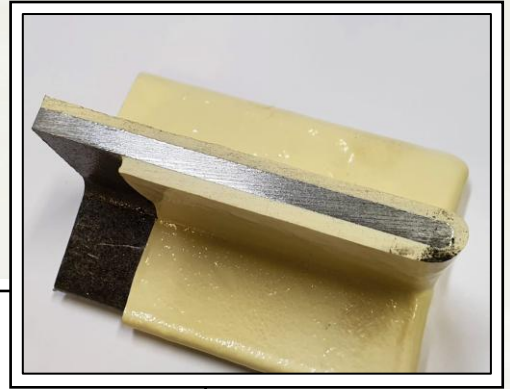
REVESTIMENTOS ELASTOMÉRICOS



REVESTIMENTOS ELASTOMÉRICOS



REVESTIMENTOS ELASTOMÉRICOS



REVESTIMIENTOS ELASTOMÉRICOS



REVESTIMENTOS ELASTOMÉRICOS

OUT 2022



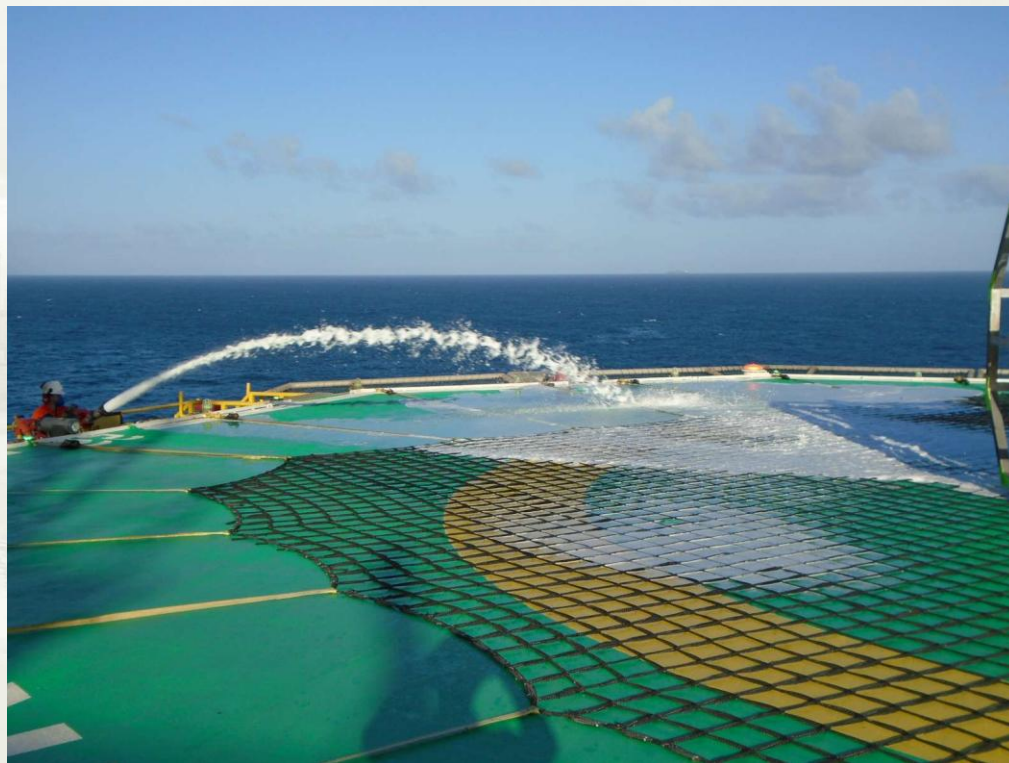
OUT 2023



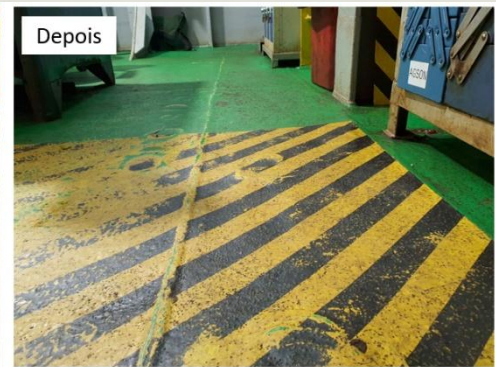
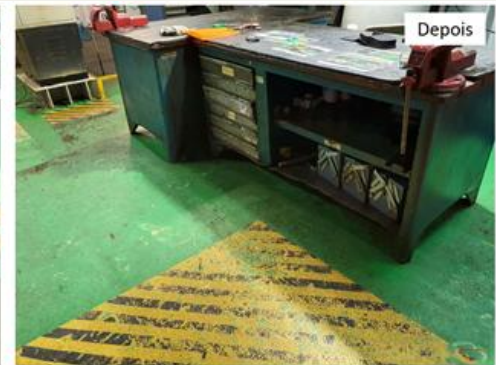
REVESTIMENTOS ELASTOMÉRICOS



REVESTIMIENTOS ELASTOMÉRICOS



REVESTIMENTOS ELASTOMÉRICOS



REVESTIMENTOS ELASTOMÉRICOS





DUPLA PROTEÇÃO

- Juntas “flangeadas”.
- Estojos.
- Frestas.

“O número de flanges de um FPSO moderno é da ordem de 24.000”.

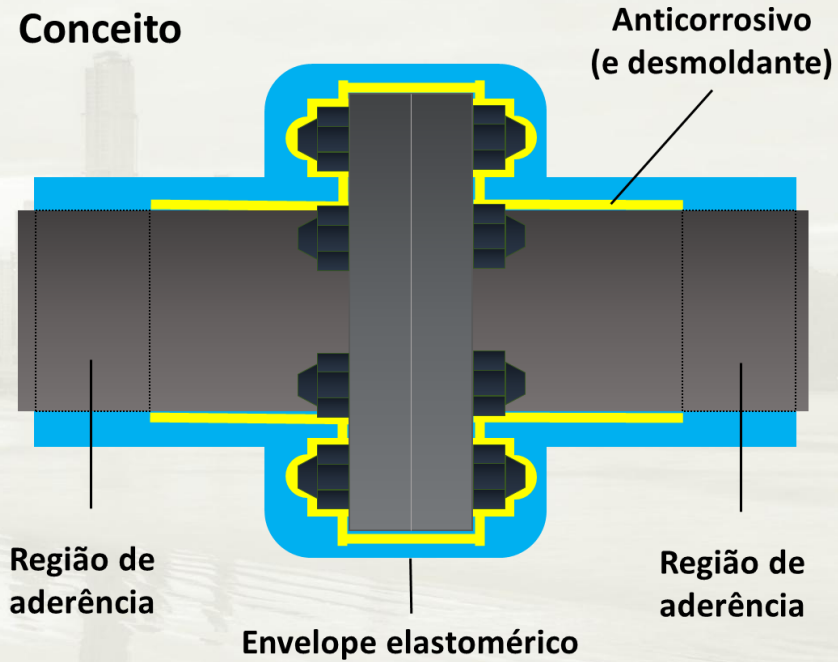
DUPLA PROTEÇÃO





DUPLA PROTEÇÃO

Conceito



DUPLA PROTEÇÃO



DUPLA PROTEÇÃO



DUPLA PROTEÇÃO



DUPLA PROTEÇÃO



DUPLA PROTEÇÃO

Obra: OUT 2022
Inspeção: OUT 2023

Onde não foi
aplicada a dupla
proteção, foi
observada
corrosão em 1 ano





A OPERACIONALIZAÇÃO DO COMBINADO

Produto



Equipamento



Serviço

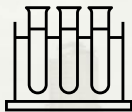


Ativo

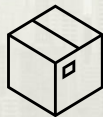




A TRAJETÓRIA DO COMBINADO



- Buscar maturidade tecnológica e comercial.
- Inovar com entrega de valor.
- Executar piloto em plataforma.



- Implementar em plataformas.
- Identificar fornecedores e aplicadores.
- Adequar contratos.



- Aquisição de expertise da prestadora de serviço.
- Educação e treinamento da empregados próprios.
- Ampliação da oferta e autonomia do serviço.

COMBINADO DISPONÍVEL

Há 6 fabricantes de inibidores de *flash rust* no mercado cujos produtos já foram aplicados na Petrobras.

Há 5 fabricantes de elastoméricos disponíveis no mercado cujos produtos já foram aplicados na Petrobras.

Há 3 fabricantes de dupla proteção disponíveis no mercado cujos produtos já foram aplicados na Petrobras.





NEM INÉDITO, NEM O MESMO.

Não é inédito usar artifícios de contenção de *flash rust* pós hidrojateamento. No entanto, o uso adequado de inibidor **não é fazer “mais do mesmo”**.

Não é inédito usar revestimentos bicomponentes como proteção contra corrosão. Entretanto, aplicar sistema com resistência ao impacto e em visita única, **não é fazer “mais do mesmo”**.

Não é inédito usar soluções para proteção anticorrosiva em flanges. Porém, associar ao esquema original a dupla proteção anticorrosiva removível, **não é fazer “mais do mesmo”**.

