



Congresso Internacional de  
Corrosão, Integridade,  
Pintura e Revestimentos  
Anticorrosivos



# Robô de Pintura - MKos 700 Feedback financeiro e de SMS

André Koebsch - Petrobras

Carlos André Santos - Granafer

# Desafio de projeto

## **Objetivo:**

Robô para aplicação de pintura em costados de plataformas em operação.

## **Problema a ser resolvido:**

Reduzir ou eliminar trabalho em altura e sob o mar; Diminuir POB; Aumentar a produtividade e qualidade da pintura atendendo as janelas operacionais.

## **Janelas operacionais:**

Velocidade do vento:

- a. Pintor escalador ( $\leq 20$  knos);
- b. Robô pintor ( $> 20$  knos).

Aceleração lateral da plataforma:

- a. Pintor escalador ( $\leq 2$  graus);
- b. Robô pintor ( $\leq 10$  graus).

Ondas:

- a. Pintor escalador ( $\leq 2$  metros);
- b. Robô pintor (sem limites).

Limites operacionais do pintor escalador:

- a. Sem aproximação de embarcações;
- b. Sem operação de off load.

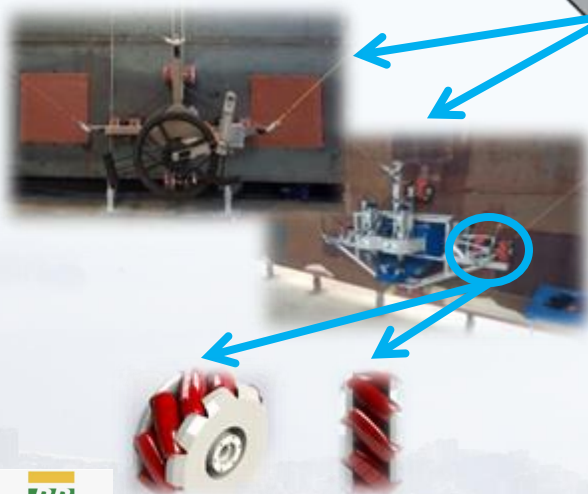


# O que é a tecnologia?

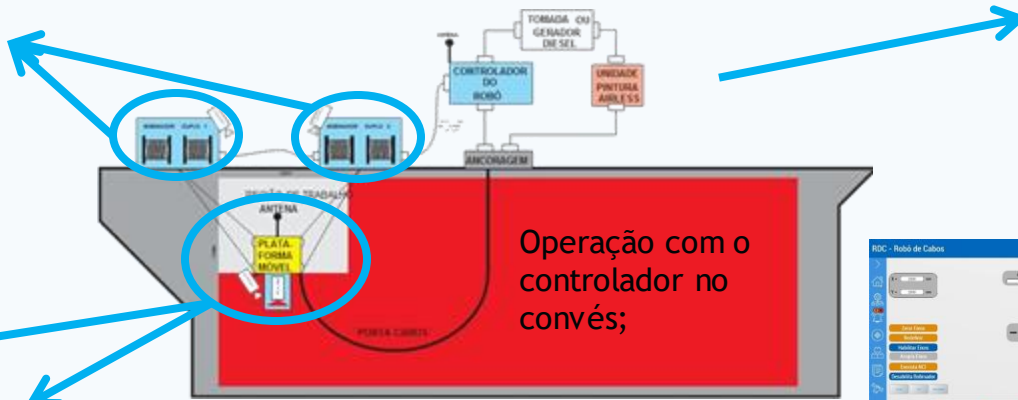
*Gruas*



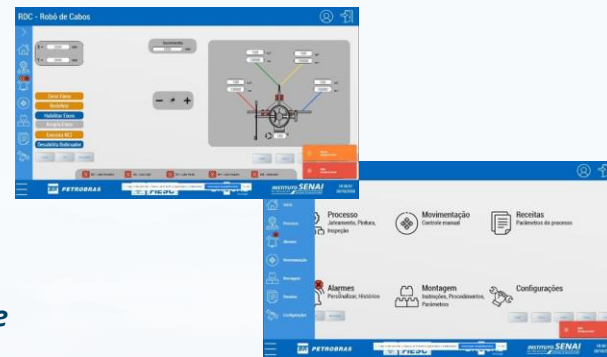
*Plataformas móveis*



*Software & Painel de Controle*



Operação com o controlador no convés;

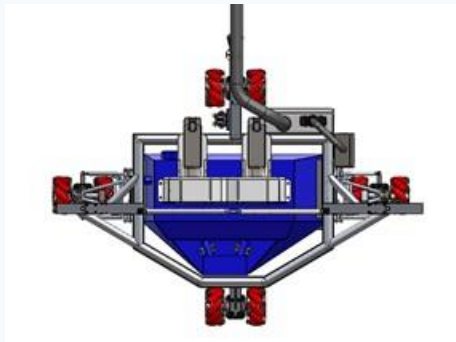


*Plataforma de transporte*



# Processo a bordo.

## Jateamento seco em circuito capitivo



- ✓ Aplicado a grau de intemperismo D;
- ✓ Abrasivo metálico angular e esférico;
- ✓ Alta produtividade (> 50 m<sup>2</sup>/h);
- ✓ Eco Friendly (nada é lançado ao mar);
- ✓ Inibidor de corrosão.

## Pintura



- ✓ Alta capacidade produtiva de aplicar os principais esquemas de pintura requisitados em normas;
- ✓ Produtividade superior a 300 m<sup>2</sup>/h.

## Inspeção



- ✓ Capacidade de inspeção e geração de relatório de perfil de rugosidade e espessura de película úmida e seca.

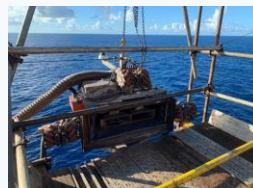


# Tempos e movimentos.

*Setup do robô*  
*Dia 1 ao 3*



*Preparação da superfície*  
*Dia 4 ao 10*



*Pintura & Inspeção*  
*Dia 11 ao 14*



**Time de 5 colaboradores**

# Costado encontrado e resultado de jato obtido

Antes do tratamento abrasivo o grau de intemperismo D foi verificado, com carepa de corrosão até 30mm.



**70% do desempenho de um esquema de pintura é associado à preparação da superfície**



# Costado encontrado e resultado de jato obtido

Após tratamento

- ✓ Padrão **Sa 2 ½** segundo ISO 8501-1;
- ✓ Perfil de rugosidade entre **80 µm e 100 µm**;
- ✓ Perfil com natureza angular.

*Costado UEP  
operacional*





# Serviços piloto

Antes



Depois



18 dias → 300 m<sup>2</sup>

Antes



Depois



90 dias → 1.000 m<sup>2</sup>

Antes



Depois



30 dias → 220 m<sup>2</sup>

Antes



Depois



30 dias → 350 m<sup>2</sup>

Método tradicional com escalador

180 dias → 40 m<sup>2</sup>



# Resultados obtidos

## +USD 45 MM

Retorno Financeiro



**1000%** de redução de tempo;



**88%** redução de Homem Hora Exposto ao Risco;



**75%** redução de empregados (De 20 para 5);



**84%** redução de custos.

eco friendly



Os equipamentos desenvolvidos pela Granafer atendem as regras e exigências de compliance ambiental, social e de governança (ESG)

O robô Mkos 700 não emite CO<sub>2</sub>, pois possui jateamento seco turbinado movido a energia elétrica.

Trabalha em sistema fechado capturando todo material considerado rejeito.

Faz a reciclagem dos insumos utilizados para reaproveitamento do material e redução de custos.

(O mesmo material pode ser circulado (reutilizado) em até 150 vezes)







# Obrigado pela atenção Perguntas?



**André Koebisch - Petrobras**

Cel: +55 (21) 98116-1527

[koebisch@petrobras.com.br](mailto:koebisch@petrobras.com.br)

**Carlos André Santos - Granafer**

Cel: +55 (11) 95951-2120

[carlosandre@granafer.com.br](mailto:carlosandre@granafer.com.br)

