

# ELIMINAÇÃO DO RISCO E AUMENTO DA EFICIÊNCIA DE SOLDAS EM ÁREAS CLASSIFICADAS

Marcelo Arese e Natanael Alvarenga





- **Gerenciamento e controle do risco da solda** e outras fontes de ignição através de uma solução de engenharia eficiente para indústrias com áreas potencialmente explosivas
- **Principais benefícios:**
  - ✓ **Continuidade da operação**
  - ✓ **Eliminação do risco de ignição**



**Existentes  
nos  
ambientes  
industriais**



**Intervenção do  
Mills Habitat,  
garantindo o  
isolamento da  
fonte de ignição**



## O que é?



- **Encausuramento** seguro para trabalhos a quente (solda, aquecimento, corte, etc.) em áreas classificadas.
- Age como uma **barreira física** entre a fonte de ignição e hidrocarbonetos;
- **Material** fogo retardante ou à prova de fogo;



## Painéis modulares

- **Montagem rápida** e simples (sem limite de tamanho);
- Sem **perdas**. Painéis resistentes e duráveis.
- Tratamento de **interferências**;



# Flexibilidade de uso



Tratamento de diversos tipos de interferências, como tubulações, perfis, bandejamentos, etc.

# Flexibilidade de uso



Manifold com **muitas interferências**. As diferentes opções de painéis possibilita a montagem em volta de qualquer equipamento. Neste caso, havia 28 obstáculos.



## Para que são utilizados?

- ✓ Junção de dutos;
- ✓ Instalação de estruturas, suportes, skids;
- ✓ Conserto de equipamentos;
- ✓ Instalação de novos risers;
- ✓ Reparos em vasos de pressão;
- ✓ Soldagem final de spool;
- ✓ Extensões de deck;
- ✓ Proteção de equipamentos não classificados;
- ✓ Trabalhos em tanques de óleo.



## Ar Fresco

- **Coletado** de uma área segura distante do local de trabalho;
- **Ventilador pneumático** força ar limpo para o habitáculo via duto flexível de Ø300mm;
- A **exaustão** é dirigida para uma área segura por meio de duto flexível de Ø150mm.





## Unidade de Detecção de Gás

- **Detecção a 10% LIE** (limite inferior de explosividade).



Similar a um  
detetor multi-gás



## Como funciona?



Ar fresco é  
enviado por  
ventilador axial



Exaustão por duto



Exaustão local  
para manter o ar  
limpo  
no ambiente

**Mais ar entrando**  
**Menos ar saindo**  
=  
**Pressão positiva**

## Como é o interior?



- Silencioso;
- Iluminado;
- Inflado com ar fresco;
- Troca de ar constante.



## Controle de pressão

- Monitoramento por um **manômetro** fixado na porta interna;
- **Pressão interna** medida em relação a externa.





## Características:

- **Painéis de PVC flexíveis;**
- Sistema de bloqueio de ar integrado;
- Estrutura básica de suporte de andaime;
- Materiais leves;
- Materiais retardantes de chama;
- Componentes elétricos com classificação *Ex*;
- **Construção fácil e rápida;**
- Não há necessidade de ferramentas;
- Todos os componentes são reutilizáveis;
- Monitoramento constante de pressão.

## Benefícios:

- ✓ **Continuidade do processo operacional**
- ✓ **Eliminação do risco do trabalho a quente**
  - Vence qualquer obstáculo com facilidade;
  - Custos reduzidos com a redução de tempo e mão de obra;
  - Tamanhos desde 1m x 1m x 2m;
  - Os habitáculos podem ser movidos para novas tarefas;
  - Construção e manutenção com baixo risco;



# Flexibilidade de uso



Habitat no pedestal da base  
de um guindaste



Habitat utilizado como uma  
oficina pressurizada



Encausuramento para trabalho  
em grande estrutura de aço

# Flexibilidade de uso



# Flexibilidade de uso



# Flexibilidade de uso



Flexibilidade de uso



## Projetos realizados e em realização no Brasil

# Projeto: BP - Polvo A



- Cliente: BP
- Gerenciador e executor: Forship
- Site: Polvo A, Campo de Polvo  
Bacia de Campos.
- Escopo: Instalação de habitat pressurizado para funcionar como oficina para todos os trabalhos a quente a bordo da plataforma.
- Detalhes:
  - 01 habitat – 3m x 3m x 3m
  - Período indefinido



# Projeto: BP - Polvo A



# Projeto: BW Offshore - Tupi



- Cliente: BW Offshore
- Gerenciador e executor: Pydna
- Site: FPSO Cidade de São Vicente, Bacia de Santos, Campo de Tupi
- Escopo: Utilização de habitats pressurizados para trabalhos a quente de manutenção no main deck e turret
- Detalhes:
  - 03 habitats
  - Período do projeto: 11 meses (desde setembro/2009)
  - Reutilização de habitats de acordo com progresso do trabalho



# Projeto: BW Offshore - Tupi





## Atestado de Capacidade Técnica



Atestamos para os devidos fins que a empresa Mills Engenharia S.A., inscrita no CNPJ sob o n.º 27.093.558/001-15, estabelecida à Estrada do Guerenguê, 1381, Jacarepaguá – RJ - CEP 22713-002, executou com sucesso para BW OFFSHORE DO BRASIL LTDA. os serviços abaixo:

Número do contrato: E4050-621-00-Brazil-00

Objeto: Instalação e operação de andaimes e habitáculo pressurizado Mills Habitat, para trabalhos a quentes nos *flowlines 1 & 2* no FPSO Cidade de São Vicente, localizado no campo de Tupi, na Bacia de Santos.

Em seu interior foram realizados trabalhos de solda, esmerilhagem e corte, com total controle e prevenção do fluxo de hidrocarbonetos.

Prazo: agosto/2009 a julho/2010

Atestamos o êxito da utilização dos equipamentos, comprovando a segurança, produtividade e eficácia a que os mesmos se propõem.

Rio de Janeiro, 27 de outubro de 2010

Bruno Tonin  
Operations/ Project Engineer  
BW Offshore do Brasil Ltda

# Projeto: Modec – Tanque de óleo



- Cliente: Modec
- Gerenciador e executor: Modec
- Site: FPSO, Bacia de Campos
- Escopo: Utilização de habitats pressurizados para trabalhos a quente no interior de tanque de óleo e reparo na solda do pedestal do guindaste bombordo.
- Detalhes:
  - Montagem de 04 habitats
  - Período do projeto: 45 dias
  - Reutilização de habitats de acordo com progresso do trabalho



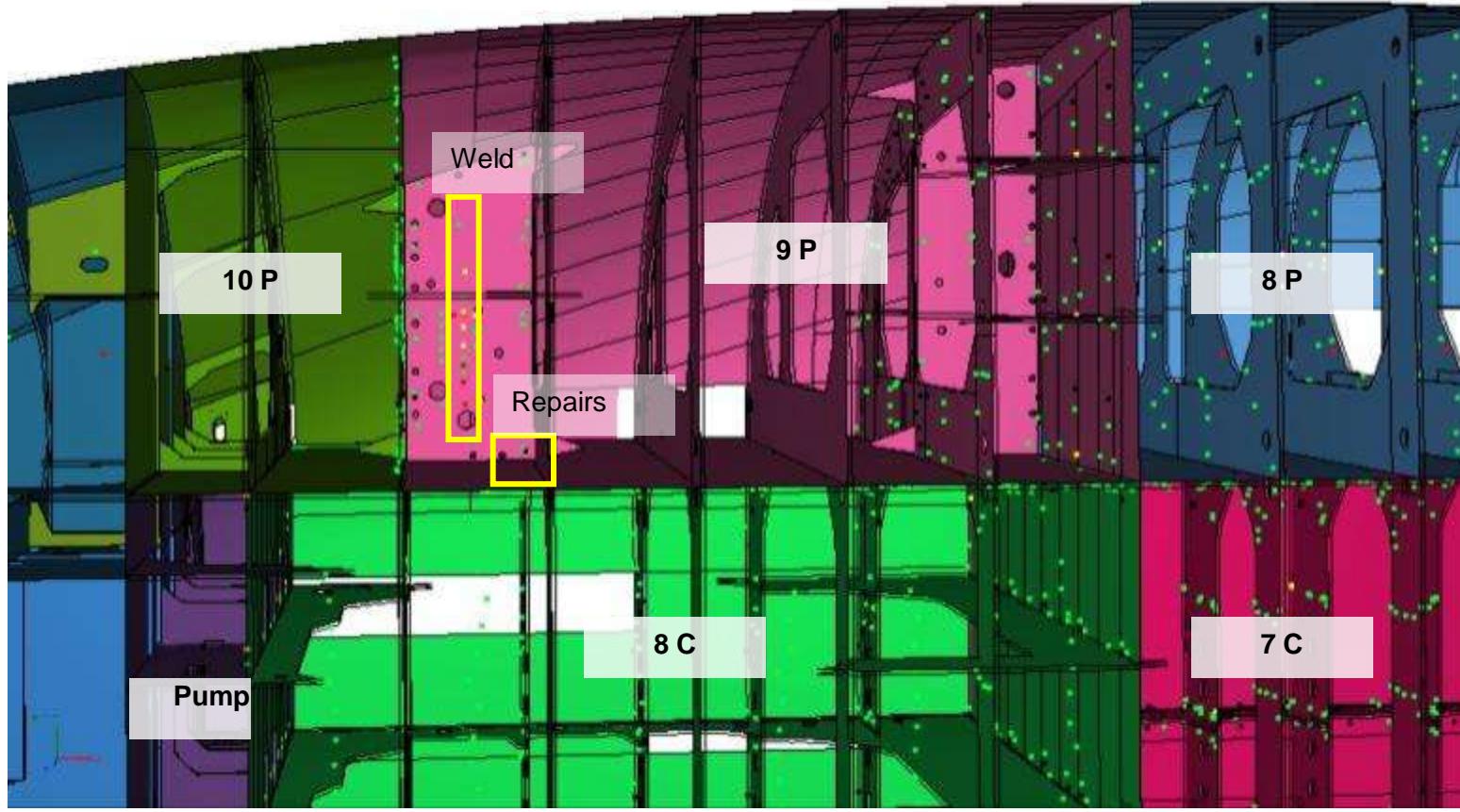
# Projeto: Modec – Tanque de óleo



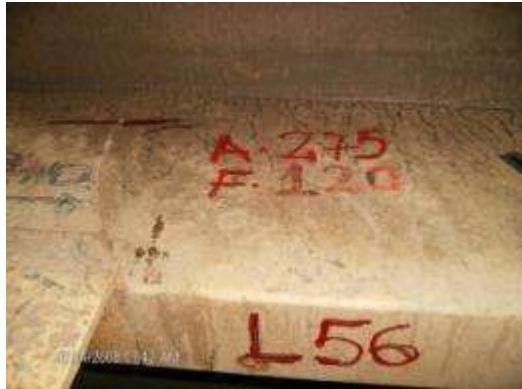
## ▪ Análise da situação:

- Fissuras em duas aparas
- Preenchimento de solda em placa horizontal
- Riscos e dificuldades
  - Escorramento de solda durante preenchimento
  - Vedação dos painéis no contato com as aparas e parede do tanque
  - Desconhecimento da real situação (falta de projeto detalhado)
  - Presença de lama de óleo no fundo do tanque
  - Coleta de ar fresco para o suprimento e exaustão dos gases feitos para fora do tanque ( $H=30m$ )

# Projeto: Modec – Tanque de óleo



# Projeto: Modec – Tanque de óleo



# Projeto: Modec – Tanque de óleo



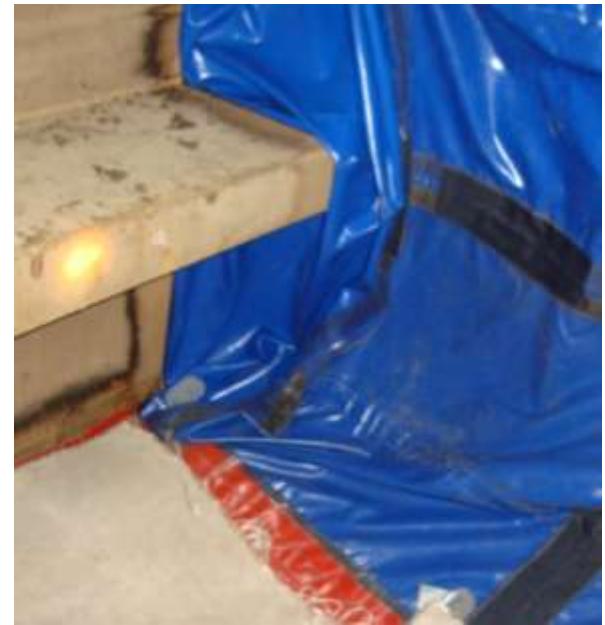
## Lama com óleo no fundo do tanque



# Projeto: Modec – Tanque de óleo



## Vedaçāo dos painéis nas aparas



# Projeto: Modec – Tanque de óleo



## Suprimento de ar externo



# Projeto: Modec – Tanque de óleo



## Proteção para escorrimento solda



# Projeto: Modec – Tanque de óleo



## Interferência não prevista



#### ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Atestamos para os devidos fins que a empresa Mills Engenharia S.A., inscrita no CNPJ sob o n.º 27.093.558/001-15, estabelecida à Estrada do Guerenguê, 1381, Jacarepaguá - RJ - CEP. 22713-002, executou com sucesso para MODEC SERVIÇOS DE PETRÓLEO DO BRASIL LTDA. os serviços abaixo:

Número do contrato: 10/11225/8227

Objeto: Instalação e operação, com pessoal certificado, do habitáculo pressurizado Mills Habitat, para trabalhos a quentes no tanque de óleo 9P e na base do guindaste de bombardeio do FPSO Fido no campo de Bijupirá ia de Campos.

Em seu interior foram realizados trabalhos de solda, esmerilhagem e corte, com total controle e prevenção do fluxo de hidrocarbonetos.

Prazo: agosto e setembro de 2010

Atestamos o êxito da utilização do equipamento, comprovando a segurança, produtividade e eficácia a que o mesmo se propõe.

Rio de Janeiro, 27 de outubro de 2010



CAIO BARROS  
Naval Engineer

MODEC SERVIÇOS DE PETRÓLEO DO BRASIL LTDA  
Endereço para correspondência: Av. das Américas 4.200 Bloco 6, 4º Andar  
CEP: 22640-102 - Rio de Janeiro - RJ - Brasil  
Tel.: (55-21) 3984 7667 - Fax (55-21) 3984 8282



## Sucesso do trabalho!



# Serviço no cliente



# Empresas usuárias



- BP 
- ConocoPhillips 
- Statoil 
- Marathon Oil UK 
- Petro Canada 
- BG Group 
- Maersk Oil&Gas 
- BHP Billiton 

- Shell 
- Total Fina Elf 
- Exxon Mobil 
- Wood Group 
- Chevron 
- Repsol 
- ENI 
- Modec 



# MILLS ENGENHARIA

**Bernardo Miller**

Tel: +55 21 2132-4377

Cel: +55 21 9333-3522

[bmiller@mills.com.br](mailto:bmiller@mills.com.br)

[mills.habitat@mills.com.br](mailto:mills.habitat@mills.com.br)

[www.mills.com.br](http://www.mills.com.br)

# Certificado UL



- Certificação do sistema Habitat, em conformidade com a certificação ATEX Européia do equipamento
    - Directive 94/9/EC – European Community

