



### Robótica em manutenção- Solução para processo de troca de chapas laterais de vagões.

Elane Estrela e Stelmo Salgado (VALE \_ São Luis/MA)





#### Sobre a Vale



Hoje, a Vale é a segunda maior mineradora do planeta.





Atuamos nos cinco continentes, de forma responsável, comprometida com o desenvolvimento e com a sustentabilidade.





#### Sobre a Vale







#### Estrada de Ferro Carajás









#### Mineração o Coração do Negócio da Vale



A descoberta e transformação dos minerais é o coração do negócio da Vale. Empresas em todo o mundo dependem da produção das operações mineradoras da Vale para criar os produtos que as pessoas usam no dia-a-dia de suas vidas.

Caulim

Carvão

Potássio

Manganês e ligas de ferro

**Alumínio** 

Cobre

**Níquel** 

## Minério de ferro





### VALE Estrada de Ferro Carajás









#### **Motivador Projeto**









#### **Necessidade do Projeto**



#### Problema .....

Como atender a crescente demanda de reforma de vagões ?

Como melhorar a exposição de riscos dos funcionários?

#### Solução .....

Procurar no mercado uma solução que atenda as necessidades da vale ?





#### **Premissas do Projeto**



- Ciclo -16 horas ;
- Operação da célula deverá ser feita por uma só pessoa;
- Segurança pessoal dos envolvidos no processo seja garantida;
- Todas as operações realizadas de forma ergonômicas;
- Fluxo adequado de movimentação dos componentes e insumos;
- Garantir confiabilidade e facilidade de manutenção.





## Premissas do Projeto - Área Disponibilizada

eto - Área VEncontro de Ferrovias ANTF

#### Dimensões da Célula

Largura: 7,2 mts

**Comprimento: 32 mts** 

Altura: 5,5 mts







#### Premissas do Projeto -Integração com Ambiente



Manutenções Preventivas e Corretivas em duas linhas paralelas





Atividades de Manutenção





Movimentação de Empilhadeira







### Desafios do Projeto Eliminação dos Riscos



Regiões com dificuldade de acesso e resgate em caso de mau súbito

Ponte Rolante para movimentação de chapas

Riscos Ergonômicos para atividades de Solda



Exposição a radiações ionizantes e fumos de solda

Trabalho sobre plataformas





Desafios do Projeto Processo de Corte, Solda e Manipulação







Solda



Corte





#### Desafios do Projeto Condições e Preparo de Vagões







Sujeira residual



Escada de acesso

Abas laterais

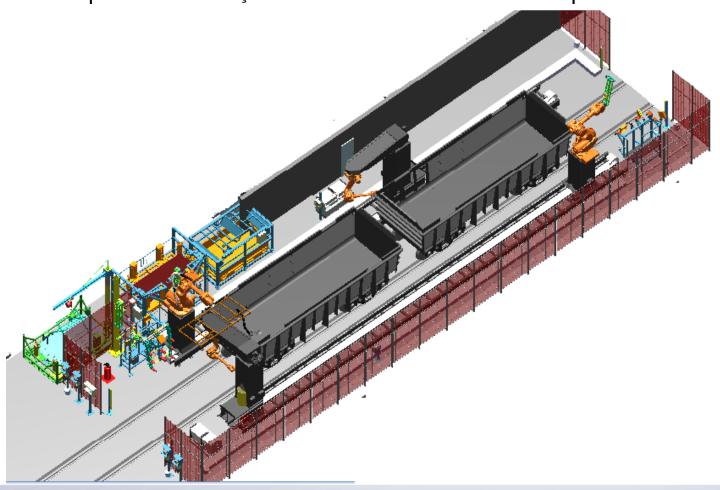




#### Solução Proposta ABB Visão Geral



 Célula robotizada de corte, soldagem e manipulação de chapas com solução de abastecimento de chapas.







#### Solução Proposta ABB Sequencia de Processo



1º Etapa: Posicionamento do vagão.

2º Etapa: Localização do vagão - Laser.

**3º Etapa:** Localização da junta de solda.

**4º Etapa:** Corte plasma da chapa entre montante.

**5º Etapa:** Retirada da chapa e descarte.

6º Etapa Manipulação e posicionamento de chapa.

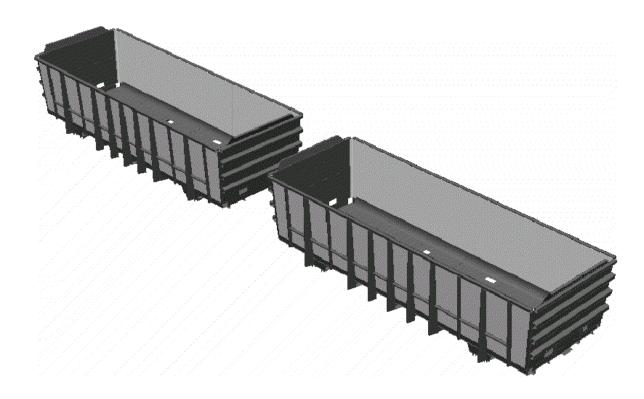
7º Etapa: Ponteamento da chapa manipulada

8º Etapa: Compressão da chapa nova posicionada

9º Etapa: Localização da junta de solda.

10º Etapa: Soldagem externa da chapa nova.

11º Etapa: Soldagem interna da chapa nova.

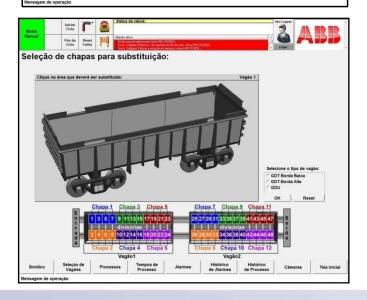




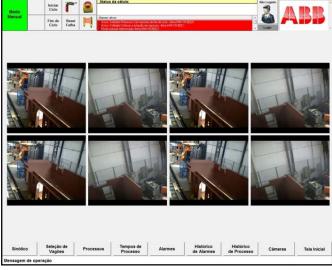


#### Solução Proposta ABB Equipamentos











IV Encontrode

Ferrovias ANTF



### **Equipamento em Funcionamento**











### Status atual e próximo passo





### Status Atual

Adequando célula para nova área de instalação

### Próximo Passo

Instalação na planta da Vale – Previsão JAN 2014





### Equipe Vale e ABB envolvida no projeto















# Obrigada!







