

PLANO DE IMPLANTAÇÃO DE CAMINHÃO DE SOLDA ELÉTRICA

Paulo Lobato

22ª Semana de Tecnologia Metroferroviária



Introdução

Juntas de trilho

Um mal necessário



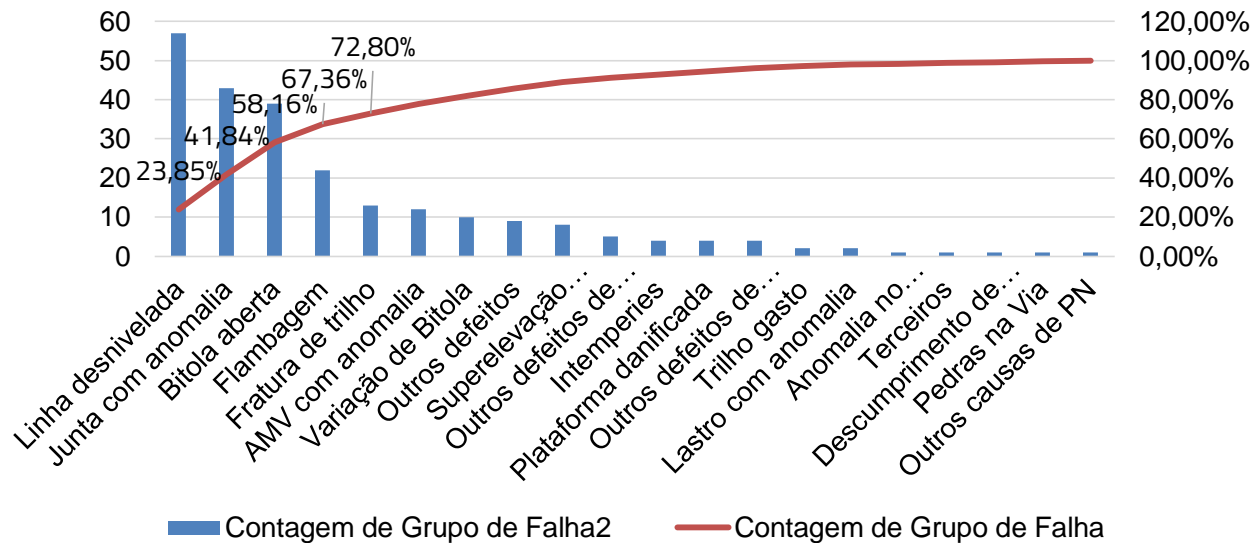
Introdução

Estudo de caso



Tombamento – causa: linha desnivelada em junta

Ocorrências ferroviárias causa VP - 2014



- ✓ 18% das ocorrências ferroviárias em 2014 estavam diretamente relacionadas a juntas com anomalia, além de contribuir para outras
- ✓ Das 182 falhas relacionadas a juntas com anomalia que ocorreram entre 2014-2015, 34% geraram ocorrências ferroviárias, sendo 3 Tombamentos.

Objetivo

Apresentar o plano de implantação genérico de um processo de soldagem elétrica móvel

Plano de apresentação

- Modelos de soldagem móvel
- Processo de soldagem elétrica de trilho *on-track*
- Especificação de caminhão de solda elétrica
- Premissas de operação
- Premissas de manutenção
- Premissas de segurança
- Premissas de meio ambiente

Modelos de soldagem móvel

Aluminotérmica



Gás pressurizado



Elétrica



Modelos de soldagem móvel

Benefícios da soldagem elétrica

Produtividade: 4 soldas/hora x 1 solda/hora aluminotérmica

Menor incidência de porosidade, inclusões e falta de fusão que processo aluminotérmico

Menor Zona Termicamente Afetada em relação à aluminotérmica

Menor dependência das habilidades do operador que outros modelos

Mais seguro pois não há geração de massa de metal derretido, nem utilização de gases inflamáveis

Desvantagens da soldagem elétrica

Maior investimento inicial

Mais pessoas envolvidas

Perda de material do trilho

Necessidade de retirar maior extensão de fixação em relação à aluminotérmica

Maior dificuldade de mobilização

Modelos de soldagem móvel

Container de soldagem elétrica

Container



Cabeçote



Eletrodos



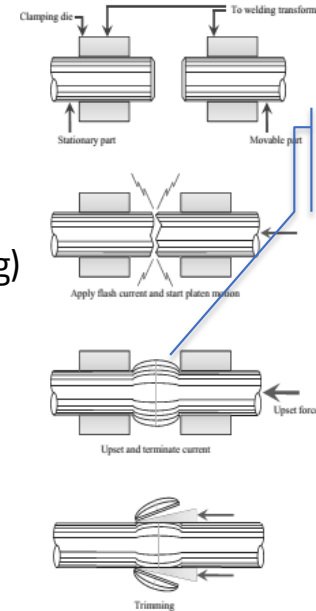
Modelos de soldagem móvel

Soldagem elétrica

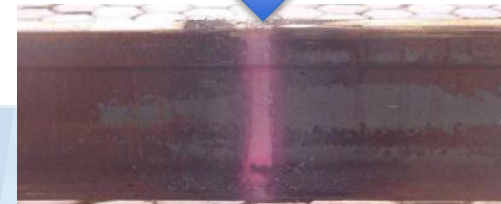
1. Alinhamento
2. Queima inicial

Processo em que o calor necessário para forjar a junta é gerado pela resistência à passagem de corrente elétrica pelos dois trilhos soldados.

3. Pré-aquecimento
4. Escalamento (Flashing)
5. Encamamento (recalque)
6. Rescalda
7. Resfriamento
8. Esmerilhamento



Metal derretido oxidado e impurezas



Processo de soldagem *on-track*

0. Planejamento

1. Retirada da fixação (ponteamento antes da faixa)
2. Corte dos trilhos
3. Esmerilhamento da alma
4. Puxamento, nivelamento e alinhamento dos trilhos
5. Soldagem
6. Rebarba da solda
7. Verificação do alinhamento após a solda
8. Esmerilhamento do boleto
9. Recolocação da fixação



Processo de soldagem *on-track*

1. **Retirada da fixação (ponteamento antes da faixa)**
2. Corte dos trilhos
3. Esmerilhamento da alma
4. Puxamento, nivelamento e alinhamento dos trilhos
5. Soldagem
6. Rebarba da solda
7. Verificação do alinhamento após a solda
8. Esmerilhamento do boleto
9. Recolocação da fixação



Processo de soldagem *on-track*

1. Retirada da fixação (ponteamento antes da faixa)
2. **Corte dos trilhos**
3. Esmerilhamento da alma
4. Puxamento, nivelamento e alinhamento dos trilhos
5. Soldagem
6. Rebarba da solda
7. Verificação do alinhamento após a solda
8. Esmerilhamento do boleto
9. Recolocação da fixação



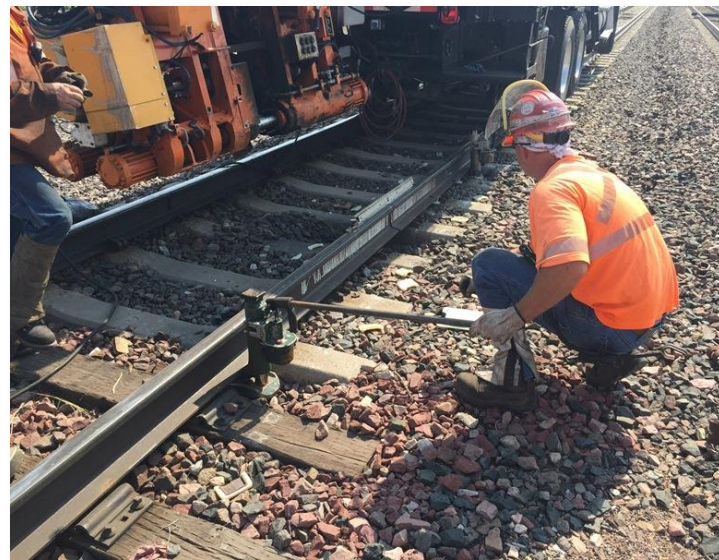
Processo de soldagem *on-track*

1. Retirada da fixação (ponteamento antes da faixa)
2. Corte dos trilhos
3. **Esmerilhamento da alma**
4. Puxamento, nivelamento e alinhamento dos trilhos
5. Soldagem
6. Rebarba da solda
7. Verificação do alinhamento após a solda
8. Esmerilhamento do boleto
9. Recolocação da fixação



Processo de soldagem *on-track*

1. Retirada da fixação (ponteamto antes da faixa)
2. Corte dos trilhos
3. Esmerilhamento da alma
- 4. Puxamento, nivelamento e alinhamento dos trilhos**
5. Soldagem
6. Rebarba da solda
7. Verificação do alinhamento após a solda
8. Esmerilhamento do boleto
9. Recolocação da fixação



Processo de soldagem *on-track*

1. Retirada da fixação (ponteamto antes da faixa)
2. Corte dos trilhos
3. Esmerilhamento da alma
4. Puxamento, nivelamento e alinhamento dos trilhos
5. **Soldagem**
6. Rebarba da solda
7. Verificação do alinhamento após a solda
8. Esmerilhamento do boleto
9. Recolocação da fixação



Processo de soldagem *on-track*

1. Retirada da fixação (ponteamento antes da faixa)
2. Corte dos trilhos
3. Esmerilhamento da alma
4. Puxamento, nivelamento e alinhamento dos trilhos
5. Soldagem
- 6. Rebarba da solda**
7. Verificação do alinhamento após a solda
8. Esmerilhamento do boleto
9. Recolocação da fixação



Modelos de soldagem móvel

Soldagem elétrica



Processo de soldagem *on-track*

1. Retirada da fixação (ponteamento antes da faixa)
2. Corte dos trilhos
3. Esmerilhamento da alma
4. Puxamento, nivelamento e alinhamento dos trilhos
5. Soldagem
6. Rebarba da solda
7. **Verificação do alinhamento após a solda**
8. Esmerilhamento do boleto
9. Recolocação da fixação



Processo de soldagem *on-track*

1. Retirada da fixação (ponteamento antes da faixa)
2. Corte dos trilhos
3. Esmerilhamento da alma
4. Puxamento, nivelamento e alinhamento dos trilhos
5. Soldagem
6. Rebarba da solda
7. Verificação do alinhamento após a solda
- 8. Esmerilhamento do boleto**
9. Recolocação da fixação



Processo de soldagem *on-track*

1. Retirada da fixação (ponteamento antes da faixa)
2. Corte dos trilhos
3. Esmerilhamento da alma
4. Puxamento, nivelamento e alinhamento dos trilhos
5. Soldagem
6. Rebarba da solda
7. Verificação do alinhamento após a solda
8. Esmerilhamento do boleto
9. **Recolocação da fixação**



Processo de soldagem *on-track*



Especificação de caminhão de solda elétrica



- Instalação em plataforma de caminhão rodoviário
- Caminhão com capacidade de carga suficiente para receber container
- Capacidade do tanque de combustível suficiente para 24 soldas
- Kit ferroviário
- Perfis de trilho a serem soldados e rebarbados (37, 45,50,57,68,70)
- Sistema de refrigeração e de combate a incêndio
- Travas de segurança para o guindaste
- Rotação do guindaste ~ 20°
- Giro do cabeçote no próprio eixo – 90°
- Acompanhamento de fornecedor durante recebimento no porto
- Comissionamento realizado por operador qualificado
- Programa de treinamento e operação assistida
- Operadores devem ser certificados pelo fornecedor
- Comprometimento do fornecimento de peças pelo fornecedor
- Assistência técnica no Brasil

Premissas de operação

Equipe de operação do caminhão de solda

Função	Responsabilidade	Requisitos	Quantidade
Operador do cabeçote	Operar container e garantir qualidade da solda	Técnico Experiência em soldagem	1
Técnico eletro-mecânico	Auxiliar operador e manter equipamentos	Técnico Experiência em eletro-mecânica	1
Condutor	Conduzir caminhão rodo-ferroviário	Ensino médio CNH D Condução de veículos ferroviários	1

Equipe de serviços de via permanente

Função	Responsabilidade	Requisitos	Quantidade
Encarregado	Planejar serviços e coordenar equipe de soldagem e via	Técnico	1
Mantenedor	Realizar serviços	Ensino médio	5

Premissas de manutenção

- Lista de peças sobressalentes para início de operação
- Plano de manutenção
- Garantia
- Treinamento de manutenção



Premissas de segurança



Principais riscos envolvidos

Trabalho com eletricidade

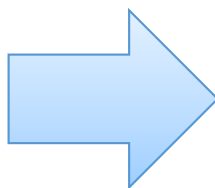
Partes quentes

Fagulhamento

Incêndio

Levante de cargas pesadas

Partes móveis



Treinamento

Respeito às normas regulamentadoras

Conscientização

Equipamentos de proteção individual

Equipamentos de proteção coletiva

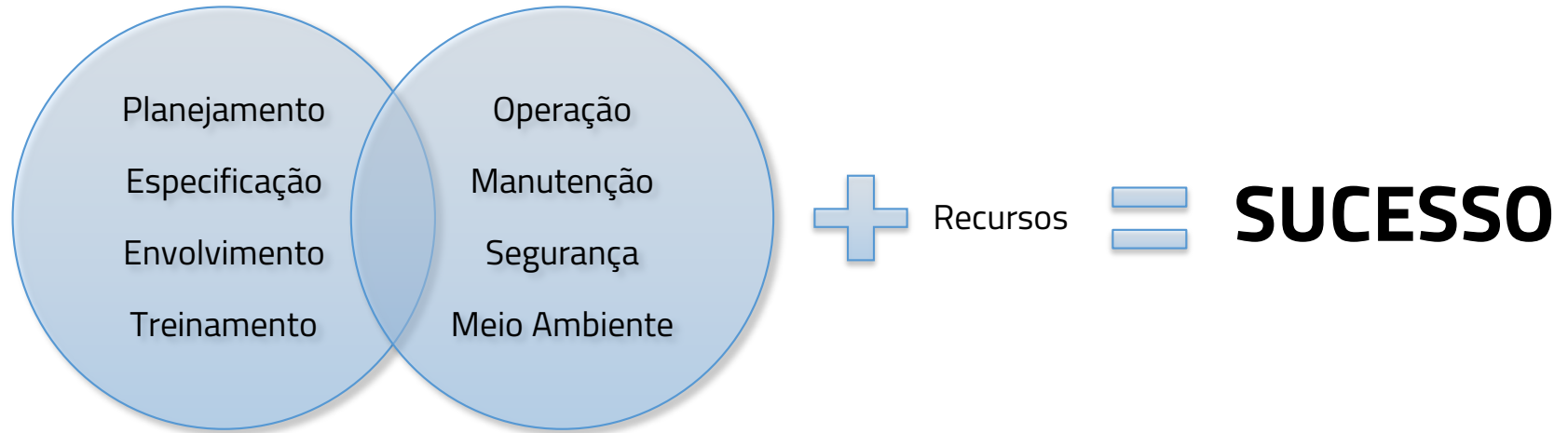
Premissas de meio ambiente

Incêndio

Descarte de resíduos



Conclusão



PLANO DE IMPLANTAÇÃO DE CAMINHÃO DE SOLDA ELÉTRICA

Paulo Lobato – brferrovia@brferrovia.com.br

22ª Semana de Tecnologia Metroferroviária

