



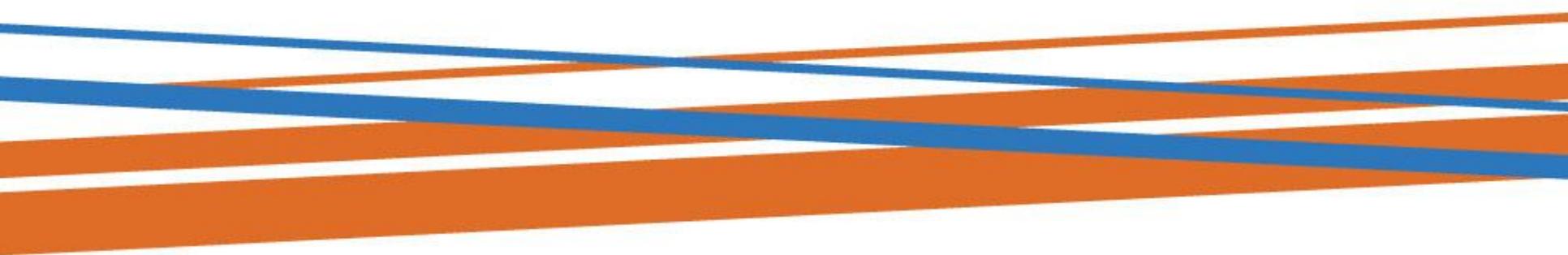
AEAMESP



# Influência de concentradores de tensões em furos realizados em trilhos para utilização de tala de junção.

18 SEMANA DE TECNOLOGIA METROVIÁRIA

13.10.2012





AEAMESP

18ª Semana de  
Tecnologia  
Metroferroviária  
2012

# INTRODUÇÃO

- Importância de detectar causa de fratura em trilho;
- Diagnóstico da causa da fratura com orientação transversal ocorrida em trilho TR57, região da sede de fixação do parafuso de união.



AEAMESP

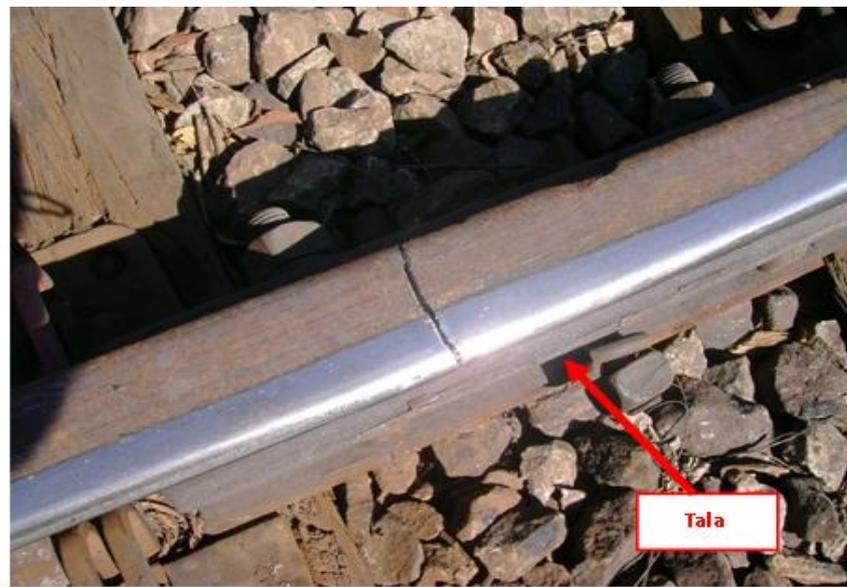
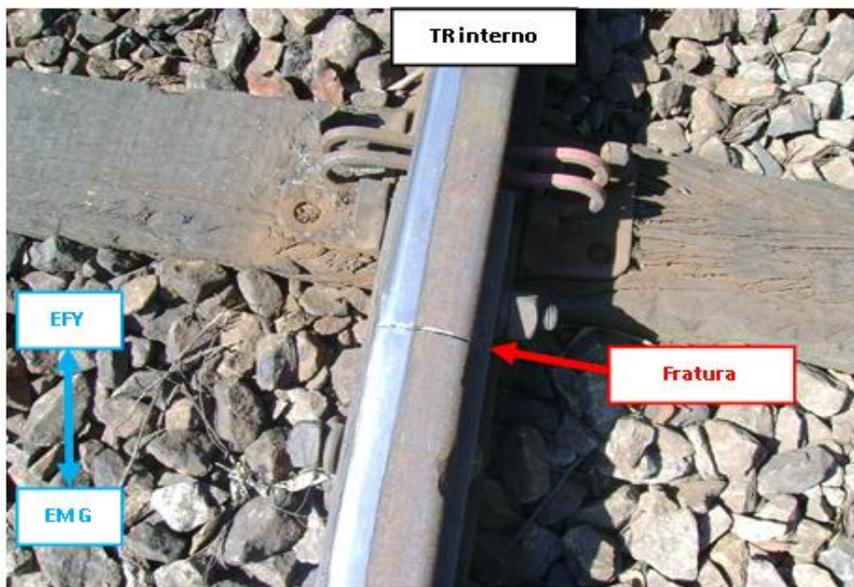
18ª Semana de  
Tecnologia  
Metroferroviária  
2012

# METODOLOGIA

- Parâmetros para análise da Falha:
  - Inspeção visual;
  - Averiguação dimensional;
  - Cronologia da Falha;
  - Influência da variação de temperatura.

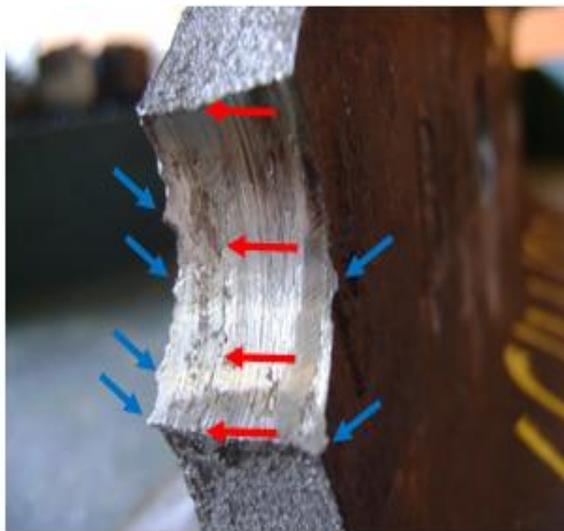
# INSPEÇÃO VISUAL

- Trilho já entalado devido à fratura ocorrida anteriormente à da presente análise;
- Visualização da região e orientação da fratura



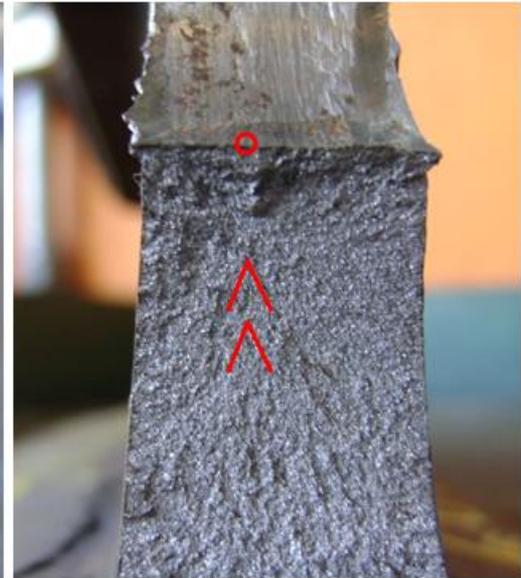
# INSPEÇÃO VISUAL

Presença de concentradores de tensões: rebarbas e sulcos;



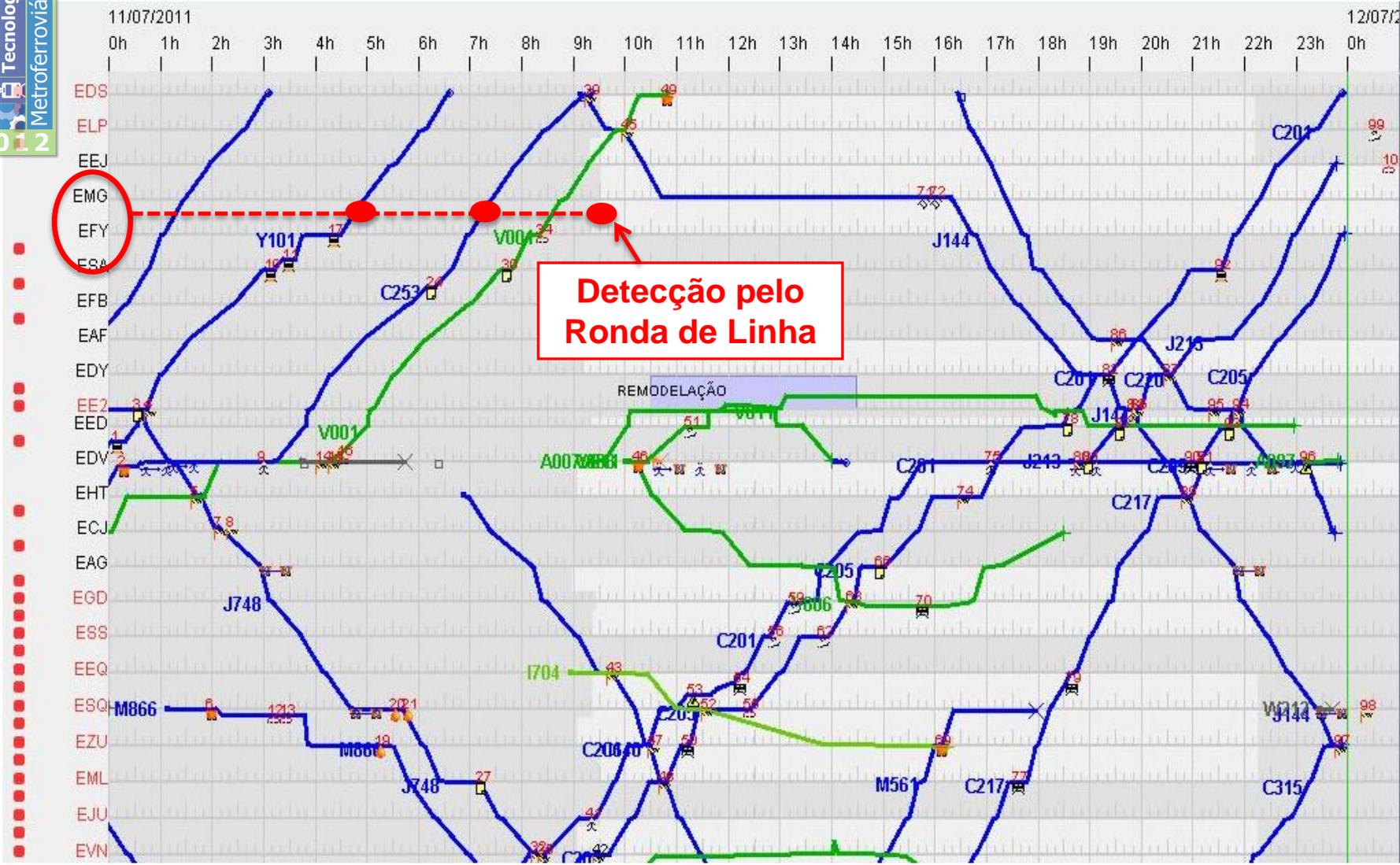
# INSPEÇÃO VISUAL

- Visão geral da superfície de fratura: frágil mediante esforço de flexão;
- Zona de início de fratura em um dos sulcos originados pela broca de furação.





# CRONOLOGIA DA FALHA





AEAMESP

18ª Semana de  
Tecnologia  
Metroferroviária  
2012

# INFLUÊNCIA TÉRMICA

- Variação térmica no dia de ocorrência de fratura;
- Temperaturas registradas com auxílio de sistema existente na Via.

Data	Hora	T (°C)	TREM
10/jul máxima	14:28	42,8	
11/jul	00:30	12,6	
11/jul	04:40	9,7	Y101
11/jul	06:20	9	
11/jul mínima	06:32	8,8	
11/jul	07:01	9,2	
11/jul	07:14	9,9	C253
11/jul	09:01	23,7	

**$\Delta T = 34^{\circ}\text{C}$**

Máxima = 42,8°C

Mínima = 8,8°C



AEAMESP

18ª Semana de  
Tecnologia  
Metroferroviária  
2012

# CONCLUSÃO

A ruptura do trilho ocorreu devido à presença de sulco (entalhe), o qual associado com a variação de temperatura (tensão térmica) propiciou a fratura instantânea daquela seção transversal da barra.

Esse entalhe foi originado pela operação de furação para entalamento, não sendo posteriormente realizado um acabamento superficial para eliminação do defeito (ausência da operação de biselamento).



AEAMESP

18ª Semana de  
Tecnologia  
Metroferroviária  
2012

## AÇÃO CORRETIVA

- Nos furos já existentes, atentar para a presença de rebarbas e/ou entalhes. No caso da existência desses, eliminá-los com o Biselador de Furos.

## AÇÃO PREVENTIVA

- Nos furos a serem realizados para colocação no trilho do conjunto Tala de Junção + Parafusos, realizar eliminação dos defeitos ocasionados pelo processo de furação: Operação de Biselamento.



AEAMESP

18ª Semana de  
Tecnologia  
Metroferroviária  
2012

# BISELADOR DE FUROS





Obrigado.

Thiago Viana – [thiago.viana@vale.com](mailto:thiago.viana@vale.com)

Fernanda Pereira – [pereira.fernanda@vale.com](mailto:pereira.fernanda@vale.com)