

TECNOLOGIA DE MEDIÇÃO E REGISTRO DA ASSINATURA DE CORRENTE DE PROPULSÃO, CÓDIGO DE VELOCIDADE E DETECÇÃO DE OCUPAÇÃO

ENG. Francisco Carlos Lopes Mathias

22ª Semana de Tecnologia Metroferroviária



Agenda

- Objetivo
- Relevância
- Descritivo do sistema
- Aplicação na via comercial
- Domínio da frequência
- Considerações finais

DESENVOLVIMENTO

INVESTIR

AVANÇAR

Objetivo

Apresentar o Desenvolvimento da Tecnologia de Medição e Registro de Assinatura de Corrente de Propulsão, Código de Velocidade e Detecção de Ocupação.

Relevância

Esta tecnologia de medição não intrusiva possibilita o diagnóstico de vários parâmetros dos sistemas da via e do trem:

- Mau contato conexões Shunt, Impedance Bond;
- Interferências sistemas propulsão e auxiliares;
- Interferências sinal de código, ocupação;
- Assinatura de corrente de propulsão;
- Desbalanceamento de correntes
- Monitoramento Remoto 400m;
- Fuga em juntas isolantes;
- Trincas em trilhos.



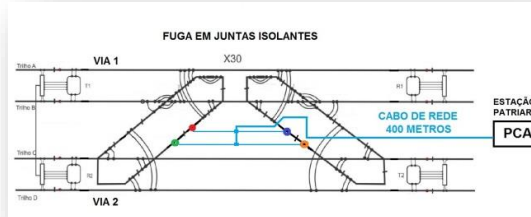
DESENVOLVIMENTO =
INVESTIR AVANÇAR

Relevância

IMPEDANCE BOND SHUNT DE VIA / JUNTA ISOLANTE



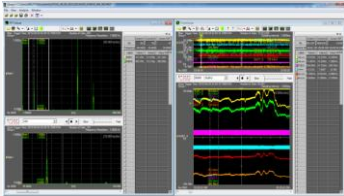
FUGA EM JUNTAS ISOLANTES



MONITORAMENTO REMOTO



DOMÍNIO DO TEMPO E FREQUÊNCIA



ANÁLISE DA ASSINATURA DE CORRENTE



PROPULSÃO E AUXILIARES



SINAIS DE CÓDIGO E OCUPAÇÃO



DESBALANCEAMENTO DE CORRENTES



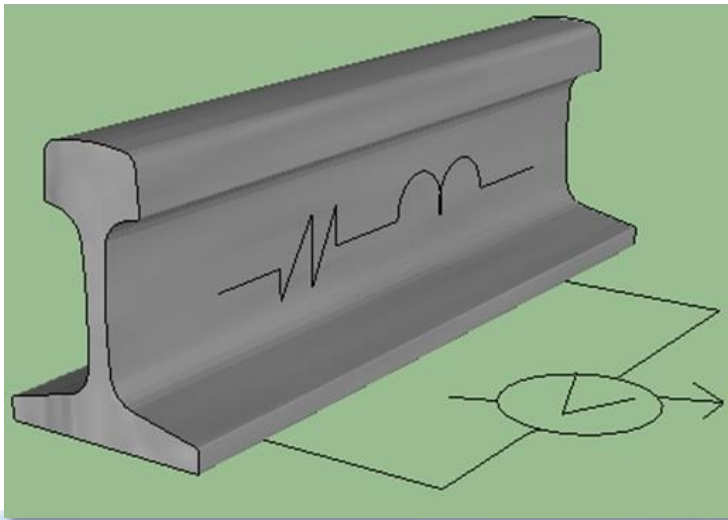
TRINCAS EM TRILHOS



INVESTIR AVANÇAR

Descritivo do sistema

Utilização dos trilhos como “shunt de corrente” e correlacionando as assinaturas de correntes aos efeitos físicos dos vários parâmetros dos sistemas da via e do trem.



- Resistência = 33 Micro Ohms por metro;
- Conexão dos cabos no “Patins do trilho”;
- Espaçamento entre conexão 08 metros;
 - Melhor relação sinal/ruído 08 metros;
 - Conexão com CLIPS (Grampomol);
 - Sinal Monitorado à 400 metros;
 - Cabos sem Blindagem.

Descritivo do sistema



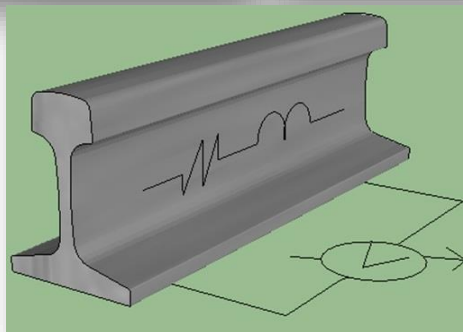
**REGISTRADOR
YOKOGAWA DL850**

CABO de REDE 400 metros

INVESTIR AVANÇAR

Desenvolvimento

-Aquisitor de dados e registradores utilizados (1994 – 2016)



DESENVOLVIMENTO = INVESTIR AVANÇAR

Desenvolvimento

- Testes de resolução da tensão captada por metro linear;
- Testes de imunidade a interferências dos trens;
- Testes de aquisições das assinaturas.



Desenvolvimento

- Testes de monitoração remota distância 100 m linha 1- PAT Jabaquara;
- Testes de degradação dos sinais distância de 100 metros.



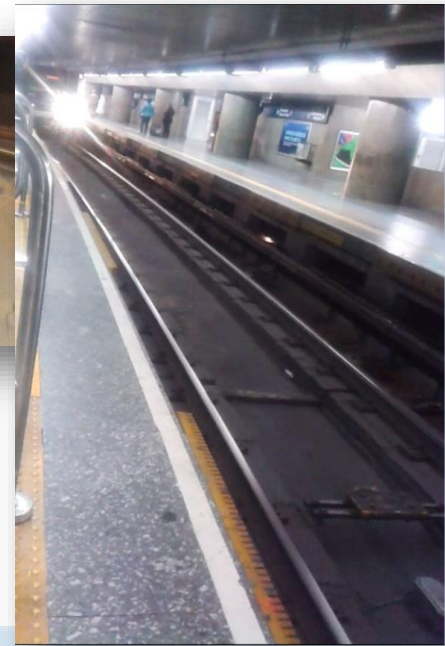
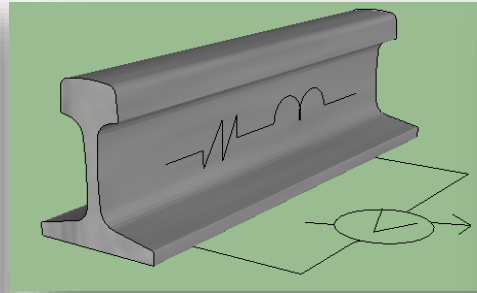
Desenvolvimento

- Testes de conexão dos cabos de medição ao trilho;
- Utilização de alicates de pressão;
- Testes na operação comercial com a vibração dos rodeiros do trem.



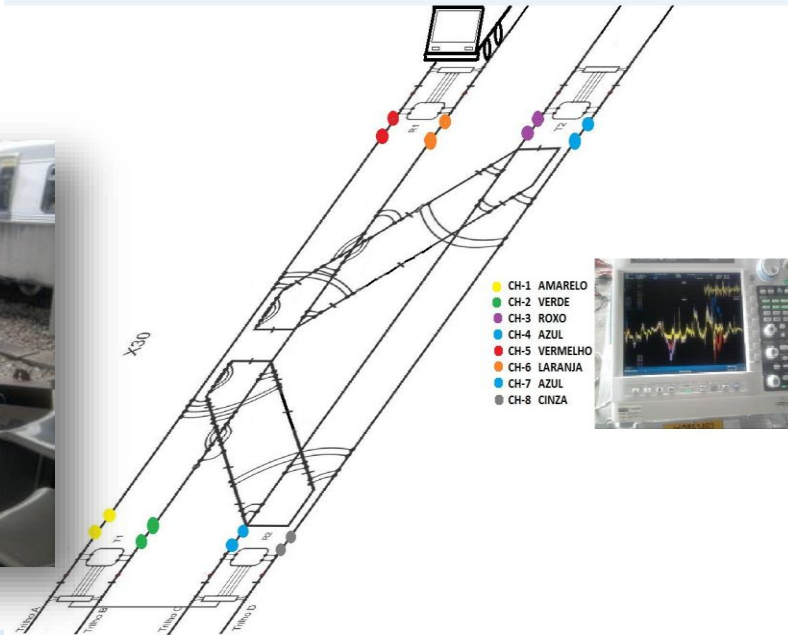
Desenvolvimento

- Testes de conexão dos cabos de medição ao trilho com menor massa;
- Utilização de clips (Grampomol);
- Testes na operação comercial com a vibração dos rodeiros do trem.



Desenvolvimento

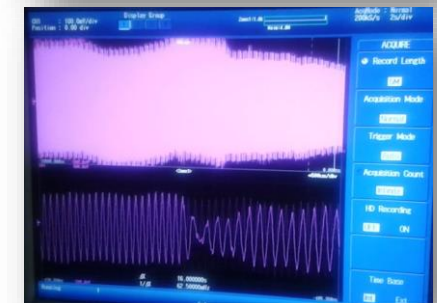
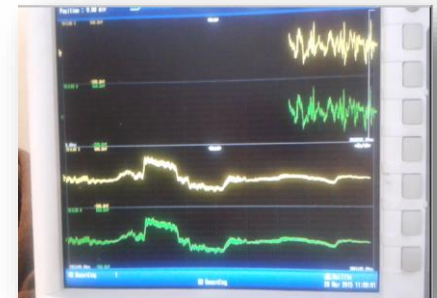
- Monitoramento remoto (400 metros);
- Imunidade a interferências dos trens;
- Vários pontos monitorados simultaneamente.



DESENVOLVIMENTO
INVESTIR AVANÇAR

Aplicação na via comercial

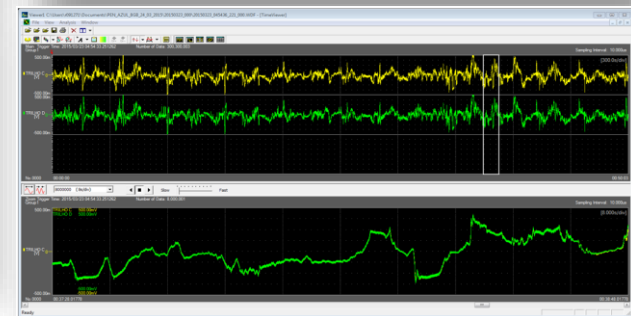
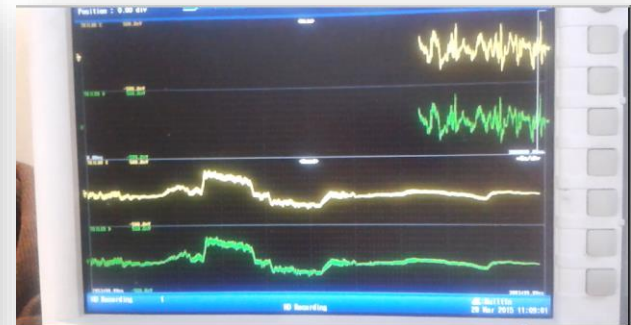
Assinatura de corrente de propulsão e código de velocidade adquirida na estação Praça da Sé linha 1 – Azul , a uma distância de 200 metros.



DESENVOLVIMENTO
INVESTIR AVANÇAR

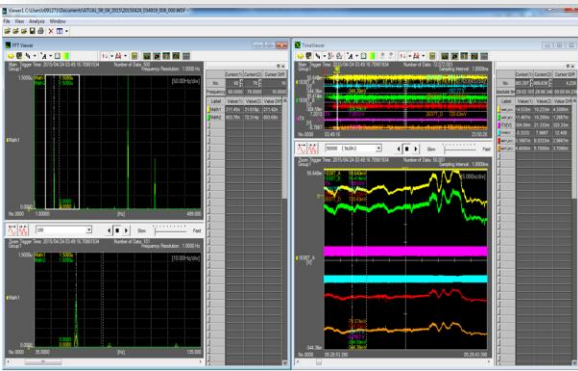
Aplicação na via comercial

Medição da assinatura de corrente de propulsão com foco no desbalanceamento entre trilhos na estação Imigrantes linha - 2 Verde.

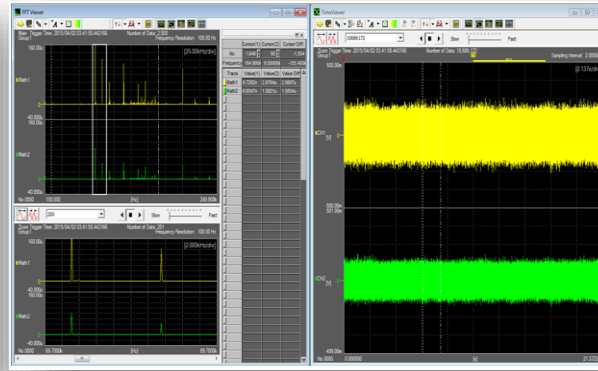


Domínio da frequência

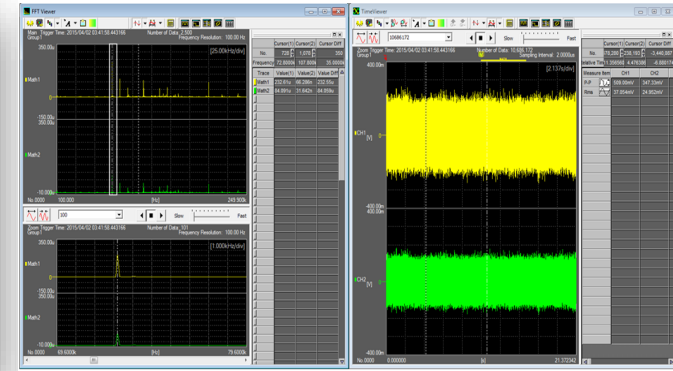
Aplicação da metodologia utilizando análise espectral para assinatura de corrente:



De ocupação
(5,0 A - 60hz)



De código de velocidade
(100mA - 5 a 10khz)



De ruído gerado pelo inversor
auxiliar do trem
(300A - 72 khz)

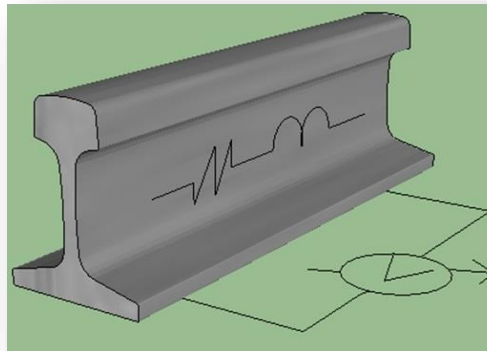
Considerações finais

Possibilita atualizações dos equipamentos de Aquisição, Registro e Análise

Possibilita vários pontos de medições simultâneos

Possibilita com um ponto de medição o diagnóstico de vários parâmetros dos sistemas da via e do trem simultaneamente

Possibilita Monitoramento remoto, sem interferência operacional



Montagem mecânica e elétrica simples

Repetibilidade e segurança nas medições

Amplitude das medições (mA – KA) (Hz - Khz)

Imunidade à ambientes agressivos Elétricos, Mecânicos e Ambientais

TECNOLOGIA DE MEDIÇÃO E REGISTRO DA ASSINATURA DE CORRENTE DE PROPULSÃO, CÓDIGO DE VELOCIDADE E DETECÇÃO DE OCUPAÇÃO

Francisco Carlos Lopes Mathias

Engenheiro da Coordenadoria de Estudos e Planejamento da Manutenção de Equipamentos Fixos Eletrônicos do Metrô – SP

E-mail: fmathias@metrosp.com.br

TEL: 11 5060-4384

22ª Semana de Tecnologia Metroferroviária

