EDIÇÃO 177 | ANO 2019
WWW.FERROVIA.COM.BR

FERROVIA



AEEFSJ

PALAVRA do Presidente
LEGISLAÇÃO
Olhar **ESTRANGEIRO**
OPINIÃO
MEMÓRIA
ASSOCIAÇÃO Informa
Artigo **TÉCNICO**
ENTREVISTA
Novas **TENDÊNCIAS**
Está **ACONTECENDO**
LOGÍSTICA
DESTAQUE

MAAS

O FUTURO DO TRANSPORTE NA CONECTIVIDADE

RIO
RIOSULENSE

EXISTEM CAMINHOS.
A FERROVIA É UM DELES.





Otimizar distâncias continentais com
uma infraestrutura moderna em ferrovias.
Estamos preparados.

Prazos enxutos no desenvolvimento e produção de peças para locomotivas, vagões e via férrea.

Prototipagem • Lotes piloto • Fundição • Usinagem

Masters in materials development, casting & machining

www.rio.expert

Crie **movimento**

FERROVIA

EDIÇÃO 177 | ANO 2019
WWW.FERROVIA.COM.BR



Eng.º Edson Barbeiro Artibani

PALAVRA DO PRESIDENTE

Chegamos a mais um final de ano. O que dizer de 2019?
O desfecho de um ciclo para o começo de outro traz consigo o espírito de renovação. Da esperança de que se pode mudar, melhorar.
É sempre um momento que inspira algo positivo, mas que também conclama à reflexão sobre fatos incômodos, que persistem em ocorrer.
Já não é de hoje que a questão do Patrimônio Ferroviário é preocupação recorrente. Construído e mantido pelo suor dos contribuintes, daqueles que a emprestam sua lavra dia a dia, suas estruturas vêm sendo sistematicamente dilapidadas, seja pelo progressivo abandono gerencial, seja pela leniência do Poder Público, ao permitir a asfixia de nossa malha sem pensar no que virá amanhã.
O caso do desmonte de boa parte do pátio do Pari, em São Paulo, por exemplo, ilustra com clareza essa asfixia. Pura autofagia, que espreme as artérias da pulsante metrópole paulista. Casos de natureza semelhante estão por aí para quem quiser ver, entre invasões, apropriações indébitas, contornos sem sentido, depredações.
É preciso enxergar que a ferrovia é parte integrante do ambiente urbano e requer soluções harmoniosas, eficientes e pensadas em longo prazo. A não observância dessas condições nos imporá seu preço. E não será barato.
Voltando ao Pari, deve-se reconhecer que, naquele momento perdeu-se importante oportunidade de olhar para o futuro, considerando seu uso para reforçar a estrutura do sistema de transporte metropolitano ou, quem sabe, de implantação das instalações necessárias à retomada do transporte de passageiros a longa distância, como o atual projeto Trem Intercidades (TIC), ou ainda, de instalação de terminal intermodal para cargas expressas, de interesse metropolitano.
E por falar em "TIC", é importante lembrar que se trata de oportunidade para o aproveitamento da faixa de domínio que constitui o importante patrimônio sob gestão dos governos estadual e federal, instalado entre São Paulo e Campinas.
De fato, para um País que urge por investimentos em infraestrutura de transportes, mas com escassez de recursos financeiros, as iniciativas que estimulam investimentos em infraestrutura devem merecer a união de esforços públicos e privados para viabilizar projetos que produzam resultados concretos no processo do nosso desenvolvimento econômico e social.

CONTEÚDO

4 OLHANDO O FUTURO
Indústria 4.0. Você está preparado para viver esta revolução?

7 LEGISLAÇÃO
Entendendo o conceito de EBT, extra baixa tensão da NR12 e NR10

9 OLHAR ESTRANGEIRO
Ferrovias no Brasil X Alemanha, semelhanças e diferenças

11 OPINIÃO
Valor público e patrimônio

15 MEMÓRIA
O legado dos ferroviários

16 ASSOCIAÇÃO INFORMA
A ética no sistema e na vida

17 ARTIGO TÉCNICO
Práticas de manutenção para redução do balanço harmônico do rodeiro
Sistema de comunicação da Linha 9 Esmeralda

21 ENTREVISTA
Sabedoria chinesa
Juliana Wada Ramos da Silva

22 NOVAS TENDÊNCIAS TECNOLÓGICAS
SGMR - Sistema de georreferenciamento do material rodante (trens) - CPTM

25 ESTÁ ACONTECENDO
Prototipagem 3D acelera crescimento

27 LOGÍSTICA
Centro logístico impulsiona transporte ferroviário

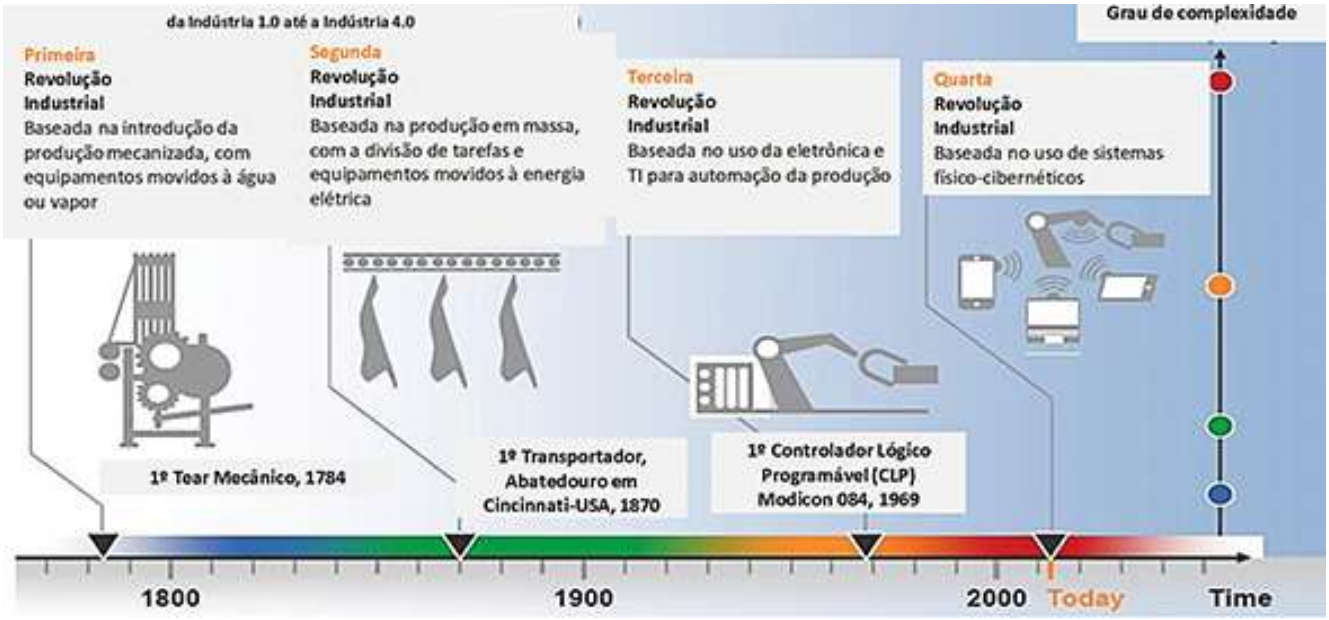
29 DESTAQUE
O futuro do transporte é MAAS conectividade

EXPEDIENTE

A Revista Ferrovia é uma publicação da Associação dos Engenheiros da Estrada de Ferro Santos-Jundiaí - AEEFSJ. Tels: 11 3338-0674 e 3353-4291
Conselho Editorial: Edson Barbeiro Artibani, Maria Lina Benini, Flávio Marcellini, José Ignácio Sequeira de Almeida, Adriano Araújo de Andrade, Antonio Carlos de Oliveira, Fabricio Matos Souto, João Dini Pivoto, Luiz Rogério Prendes, Márcio Luís Dias, Odécio Sacchetto Junior, Rafael Prudente Corrêa Tassi, Raquel Megumi Hashiguti, Willy Kurt Leistner Giacon, Joalbo Borges Santos, Daniel Chiaramonte Perna.

Tiragem: 2.000 exemplares.
Criação, projeto gráfico, direção de arte, tratamento e edição de imagens: Arthur Catanzaro - e-mail: catanzaroarthur@gmail.com
Comercial: Edilene Ferreira de Oliveira - Cel: 11 96089-0999 - e-mail: edilene@aeefsj.org.br
Os conceitos emitidos nas matérias assinadas e nas entrevistas são de responsabilidade dos autores e podem não ser os mesmos da AEEFSJ nem da Revista Ferrovia.
Envie suas sujestões e comentários para o e-mail: secretaria@aeefsj.org.br
Emissão de Anotação e Responsabilidade Técnica - ART - colocar no campo 31 o cód. 104 da AEEFSJ
A Revista Ferrovia não se responsabiliza pelo conteúdo dos artigos assinados e que os mesmos não expressam, necessariamente a opinião da revista.

INDÚSTRIA 4.0
VOCÊ ESTÁ PREPARADO PARA VIVER ESTA REVOLUÇÃO?



Uma revolução está ocorrendo no mundo da produção. O mundo real e realidade virtual continuam a fundir-se; modernas tecnologias da informação e da comunicação estão sendo combinadas com processos industriais tradicionais, alterando assim as várias áreas de produção. Os peritos estão atualmente a discutir estes desenvolvimentos sob o título de "Indústria 4.0".

O que é a Industria 4.0?
Indústria 4.0 é um projeto no âmbito da estratégia de alta tecnologia do governo alemão que promove a informatização da Manufatura. O objetivo é chegar à fábrica inteligente (Smart Manufacturing) que se caracteriza pela capacidade de adaptação, a eficiência dos recursos, e ergonomia, bem como a integração de clientes e parceiros de negócios em processos de negócios e de valor. Sua base tecnológica é composta por sistemas físicoscibernéticos e da Internet das Coisas. Especialistas acreditam que a Indústria 4.0 ou a quarta revolução industrial poderia ser realizada dentro de uma década.

Este processo é mundial?
Hoje observamos que está polarizado entre Alemanha, com o projeto da Industria 4.0, e Nos Estados Unidos, uma iniciativa conhecida como a Smart Manufacturing Leadership Coalition – SMLC, ou Coalisão da Liderança para Manufatura Inteligente, também está trabalhando sobre o futuro da indústria transformadora.
SMLC é uma organização sem fins lucrativos de profissionais de produção, fornecedores e empresas de tecnologia; consórcios de fabricação; universidades; órgãos governamentais; e laboratórios. O objetivo desta coligação é permitir que as partes interessadas da indústria de transformação possam atuar de maneira colaborativa no desenvolvimento das abordagens, normas, plataformas e infraestrutura compartilhada que facilitar a ampla adoção da inteligência de fabricação.

O podemos esperar destes desenvolvimentos?
Este conceito de produção irá aumentar substancialmente a complexidade tecnológica dos processos de agregação de valor, ainda mais em comparação com a situação que existe hoje. Dominar esse grau de complexidade exige ferramentas de software adequadas para projetar e construir as instalações e sistemas relevantes, e, naturalmente, também para

operá-los. É urgentemente necessário que essas ferramentas sejam desenvolvidas e lançadas ao longo dos próximos anos. Em todo o mundo, os governos, federações de indústrias e empresas têm reconhecido a importância de criar seu próprio valor acrescentado através da produção. Na manufatura inteligente, tudo está ligado com a ajuda de sensores e chips RFID. Por exemplo, produtos, opções de transporte e ferramentas irão se comunicar uns com os outros e serão organizados com o objetivo de melhorar a produção global, mesmo alémdos limites de empresas individuais. Neste ambiente de produção, o produto em si é uma parte ativa do processo de produção. Esta integração perfeita dos mundos físico e virtual só é possível porque cada elemento existe, simultaneamente, tanto como um físico e um modelo virtual.

A implantação de sistemas físico cibernéticos

A base para qualquer implantação significativa de sistemas físicos cibernéticos é uma conexão de dados transparente entre todas as fases do processo de agregação de valor. Para cada produto, ao lado de sua descrição física real, uma representação virtual continua a passar por um maior desenvolvimento. Consequentemente, uma integração dos mundos real e virtual é o foco daqueles na vanguarda do desenvolvimento e implementação manufatura inteligente.

Um fator chave da manufatura inteligente é descentralizar o controle: Neste tipo de processo de produção, a comunicação ocorre em cada etapa para determinar que peças adicionar ou etapas de montagem para implementar. O Controle descentralizado torna mais fácil para adicionar ou alterar os equipamentos conforme a necessidade, tornando mais flexível o processo para atender à crescente demanda por personalização em massa.

A onda do futuro

Como esta última revolução industrial



avança, há implicações significativas para a força de trabalho industrial. O Software está impulsionando os avanços na fabricação de hoje, e isso significa que o mouse está substituindo a chave de fenda em muitos lugares no chão de fábrica hoje. Ter as pessoas certas no lugar certo é fundamental para alavancar ganho o tecnológico, e para a realização dos objetivos de manufatura inteligente. Isso levou a muita discussão sobre a escassez de trabalhadores qualificados na força de trabalho, muitas vezes referido como o "déficit de competências". De acordo com o Departamento de Educação dos Estados Unidos, "60 por cento dos novos empregos que vão surgir no século 21 exigirão habilidades possuídas por apenas 20 por cento da força de trabalho atual."

Considerações finais

A Festo vê essa transformação da produção de forma holística a partir de várias perspectivas, e está realizando uma pesquisa em novas soluções e tecnologias em conjunto com parceiros de negócios e tecnologia.

Componentes inteligentes

A tendência está se movendo cada vez mais para produtos individualizados. As pequenas quantidades de lote e o grande número de variantes associadas a esta tendência exigem tecnologias que se adaptam continuamente às novas condições. No futuro, os componentes em sistemas industriais, por conseguinte, tem que ser capaz de se ajustar unsaos outros.

Pessoas que interagem com a tecnologia

Além de desenvolver novas tecnologias, também será necessário esclarecer onde as pessoas vão estar situadas dentro do processo de produção no futuro, e como a interação entre pessoas e máquinas ocorrerá. Dentro deste contexto, Festo está intensamente envolvida com a questão da formação profissional para equipar a próxima geração da indústria.

(O texto é fonte da empresa Festo).

MSc. Eliane R. R. Message | Paulo Roberto dos Santos
Sócios da Zorfatec

SEUS PROJETOS
COMEÇAM POR AQUI

BENEFÍCIOS E PRESTAÇÕES ASSISTENCIAIS PARA OS PROFISSIONAIS DO CREA



CONFEA Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
CREA Conselhos Regionais de Engenharia e Agronomia

MÚTUA-SP
CAIXA DE ASSISTÊNCIA DOS PROFISSIONAIS DO CREA

BENEFÍCIOS E QUALIDADE DE VIDA

WWW.MUTUA.COM.BR • (11) 3257-3750

mutua-sp@mutua.com.br | Rua Nestor Pestana nº 87 - Sobreloja - Bairro Consolação - São Paulo / SP

ENTENDENDO O CONCEITO DE EBT EXTRA BAIXA TENSÃO DA NR12 E NR10

A publicação de NR12 dentre outros itens relacionados a eletricidade definiu a obrigatoriedade do uso de EBT - extra Baixa Tensão para acionamento elétricos de máquinas, causando um grande problema para a aplicação desse item de forma inicial em que foi escrito, sendo que depois de esclarecimentos técnicos, ocorreu uma alteração fundamental em 2015, sendo essa alteração ratificada na recente atualização da NR12 publicada em julho de 2019, conforme segue:

12.4.13 Os componentes de partida, parada, acionamento e controles que compõem a interface de operação das máquinas e equipamentos fabricados a partir de 24 de Março de 2012 devem:

a) Possibilitar a instalação e funcionamento de sistema de parada de emergência, quando aplicável, conforme itens e subitens do capítulo sobre dispositivos de parada de emergência, desta NR; e

b) Quando a apreciação de risco indicar a necessidade de proteções contra choques elétricos, operar em extrabaixa tensão de até 25VCA (vinte e cinco volts em corrente alternada) ou de até 60VCC (sessenta volts em corrente contínua).

12.4.13.1 Os componentes de partida, parada, acionamento e controles que compõem a interface das máquinas e equipamentos fabricados até 24 de março de 2012 devem:

a) possibilitar a instalação e funcionamento do sistema de parada de emergência, quando aplicável, conforme itens e subitens do capítulo dispositivos de parada de emergência, desta NR; e

b) quando a apreciação de risco indicar a necessidade de proteção contra choques elétricos, operar em extrabaixa tensão de até 25VCA (vinte e cinco volts em corrente alternada) ou de até 60VCC (sessenta volts em corrente contínua).

12.4.13.1.1 **Poderá ser adotada outra medida de proteção contra choques elétricos, conforme normas técnicas oficiais vigentes em alternativa as alíneas "b" dos itens 12.4.13 e 12.4.13.1 desta NR.**

Essa alteração (texto em negrito...) foi fundamental para a devida harmonização entre NR12 e a NR10, que embasada em critérios técnicos estabelecidos em norma tradicional, NBR5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão e Normas Técnicas Internacionais, define que: 10.6.1.2. As operações elementares como ligar e desligar circuitos elétricos, realizadas em baixa tensão, com materiais e equipamentos elétricos em perfeito estado de conservação, adequados para conservação, adequados para operação, podem ser realizadas por qualquer pessoa não advertida.

Desta forma, o entendimento correto de conceitos técnicos específicos, e fundamental para a correta interpretação da NR12, bem como para a necessária alteração ocorrida na mesma, de forma a tornar-se exequível, propiciando maior entendimento na adoção de medidas de controle para proteção ao risco de choque elétrico no acionamento de máquinas. EBT - Extra baixa tensão representa tensões elétricas abaixo de 50VCA ou 120VCC, sendo considerado pela NR10 como uma medida de controle, e dessa forma em seu it em 10.14.6 define que a mesma não é aplicável a esse nível de tensão, sendo chamado de tensão de segurança. Esse nível de tensão e considerado inócuo se aplicado corretamente, ou seja, atendendo as prescrições estabelecidas pelo Anexo C da NBR5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão (50 a 1000VCA ou 120 a 1500VCC).

A NBR5410 define como Tensão de contato limite os valores da tensão de contato limite (UL) nas situações 1, 2 e 3 indicados na tabela C.2, considerando influências externas (variáveis que devem ser consideradas na definição e seleção de medidas de proteção para segurança das pessoas e desempenho dos componentes da instalação) específicas, ou seja, BB - Resistência Elétrica do Corpo Humano e BC - Contato com Potencial de Terra.

(Tabela C.2 ao lado)

Dessa forma e fundamental saber que a obrigatoriedade do uso dos níveis de EBT estabelecidos pela NR12 para 25VCA ou 60VCC, ocorrerão quando houver a caracterização da situação 2 da tabela C.2, com a existência das influências externas BB3 e BC4, ou seja:

Tabela C.2 - Valores da tensão de contato limite UL (V)

NATUREZA DA CORRENTE	SITUAÇÃO 1	SITUAÇÃO 2	SITUAÇÃO 3
Alternada 15Hz - 1.000Hz	50	25	12
Contínua sem condução [1)]	120	60	30

[1)] Uma tensão contínua "sem condução" é convencionalmente definida como apresentando uma taxa de circulação não superior a 10% em valor eficaz: o valor de crista máximo não deve ultrapassar 140V. Para um sistema de corrente contínua sem ondulação com 120V nominais ou 70V para um sistema de corrente contínua sem ondulação com 60V nominais.

CONDIÇÃO DE INFLUÊNCIA EXTERNA	SITUAÇÃO
BB 1, BB 2	1
BC 1, BC 2, BC 3	1
BB 3	2
BB 4	2
BB 4	3

BB3 (Resistência Elétrica do Corpo Humano) - Baixa - Condições molhadas
Passagem da corrente elétrica entre as duas mãos e os dois pés, estando as pessoas com os pés molhados ao ponto de se poder despertar a resistência da pele e dos pés.

BC4 (Contato com o Potencial de Terra) - Contínuo
Pessoas em contato permanente com paredes metálicas e com pequena possibilidade de poder interromper o contato. Locais como caldeiras ou vasos metálicos, cujas dimensões sejam tais que as pessoas que neles penetrem estejam continuamente em contato com as paredes.

A redução da liberdade de movimentos das pessoas pode, por um lado, impedí-las de romper voluntariamente o contato e, por outro, aumentar os riscos de contato involuntário.

Assim, e importante destacar que a utilização de baixa tensão podem ser utilizadas com segurança para controle do risco de choque elétrico no acionamento de máquinas, onde devem ser consideradas as seguintes medidas de controle: Isolaçãodas partes vivas, Equipamentos com grau de proteção IP 2X, Aterramento das partes metálicas, Sistema de aterramento funcional e Desconexão automática no caso de defeito, devendo essas condições serem consideradas no projeto das instalações elétricas. Ressalta-se a necessidade da elaboração de Laudo Técnico específico sobre instalações elétricas, por Profissional Legalmente Habilitado, ou seja, Engenheiro Eletricista, evidenciando as medidas de controle existentes para proteção ao risco de choque elétrico, para atendimento aos requisitos estabelecidos pela NR12.

Agnaldo Bizzo
bizzo@dpst.com.br
Engenheiro Eletricista/ Segurança do Trabalho
Membro do GT/ GTT - NR10
Membro da CPNSEE - Comissão Permanente Nacional sobre Segurança em Energia Elétrica
Inspetor de Conformidades e Ensaios Elétricos ABNT - NBR5410 BT e NBR14039 - MT
Conselho CREA SP - Câmara Especializada de Engenharia Elétrica
Página no Facebook: Engenheiro Bizzo - Instagram: @engenheirobizzo

FERROVIAS NO BRASIL X ALEMANHA SEMELHANÇAS E DIFERENÇAS



Canteiro de obras na estação central de Munique - foto “Frank Weimer” - www.lokschau.de

Fui solicitada a escrever sobre as principais diferenças entre a ferrovia alemã e a ferrovia brasileira que percebi enquanto trabalhava no projeto “Master Plan São Paulo". A primeira vista, essas duas redes são quase impossíveis de comparar. O Brasil é quase 24 vezes maior que a Alemanha e possui menos quilômetros de linhas (Alemanha: ~ 38.500 km, Brasil: ~ 30.200 km). Mas em vez de focar nos números dos trens quero compartilhar os pontos em comum e as diferenças que notei.

Algumas semanas atrás eu completei meu 10º ano na Deutsche Bahn (DB – ferrovia alemã). Esse fato não é nada de especial na Alemanha pois os funcionários chegam aos 35 ou 40 anos de serviço, algo semelhante em todo o mundo. As operações ferroviárias não podem ser compreendidas em poucas semanas ou meses e os funcionários tendem a ser leais à ferrovia (mas nem sempre à empresa). Além desses funcionários de longo prazo, sempre há pessoas comprometidas com a própria ferrovia. Para eles não é um trabalho, mas uma paixão. Eles gastam seu tempo livre garantindo que o conhecimento e a história não sejam perdidos. Esse tipo de pessoal ferroviário está em todo o mundo e nos conecta, mesmo que não falemos o mesmo idioma, porque acreditamos no sistema ferroviário.

Minha carreira começou como aprendiz para me tornar uma controladora de CCO. Após meu treinamento, trabalhei por alguns anos no CCO em Munique e fiquei muito animada em visitar o CCO da CPTM no Brás. Estranhamente me senti um pouco em “casa”, embora o layout do CCO e das estações de trabalho sejam completamente diferentes do que estou acostumada. Mas se você é capaz de operar uma estação

de trabalho no CCO, é possível entendê-la (não operar) em qualquer lugar do mundo, devido ao design universal usado para visualizar vias e trens.

Outra semelhança não é tão agradável, ambos os países costumavam ter mais infraestrutura. As razões para o declínio são diferentes, mas é sempre triste observar as possibilidades perdidas de um sistema. É comovente pensar na infraestrutura que antes existia...

Durante minha primeira viagem na CPTM enquanto esperava o trem chegar, meu colega e eu estávamos olhando para os trilhos, plataformas e observamos tudo maior e mais amplo. A bitola de 1600 mm do Brasil tem uma diferença significativa para os 1435 mm da Alemanha, por conseguinte, os carros também são mais largos e o espaço no corredor é simplesmente impressionante.

Em relação à altura da plataforma de 1305mm, na Alemanha, usamos alturas diferentes, mas não superiores a 1030 mm (apenas na S-Bahn em Berlim) e em qualquer outro lugar a mais alta é 960 mm. A imagem mostra um canteiro de obras na estação central de Munique em maio de 2017, no canto inferior pode-se notar a menor altura da plataforma que usamos na Alemanha, 380 mm. A que está em construção tem a altura padrão de 760 mm).

Outra diferença é como a ferrovia é administrada. A infraestrutura alemã é de propriedade (em sua maior parte) da DB Netze. A DB Netze não opera nenhum trem, realiza apenas manutenção da infraestrutura. Este sistema aberto de administração atrai mais concorrentes nas



Estação central de Munique - foto “Frank Weimer”

vias. Na foto, você vê a estação central de Munique em fevereiro de 2019.

Os trens vermelhos à esquerda são operados pela DB Regio (trens regionais), no canto frontal esquerdo um ALEX (trem regional), no meio, você vê um ICE (trem de longo percurso – alta velocidade) e o trem azul-amarelo ao lado é um Meridian (trem regional). Toda a rede opera com a via da direita tendo o principal sentido de circulação (mão francesa). A princípio pensei que o Brasil todo operasse com a via principal à esquerda (mão inglesa), mas depois aprendi que isso não se aplica a todas as partes de São Paulo. Quando viajei na linha 8 da CPTM fiquei surpresa ao ver duas maneiras diferentes serem usadas. Além disso, nunca vi tantos seguranças ferroviários em plataformas. E não estou falando das grandes estações, eles estão por toda parte. Temos essa quantidade de segurança apenas em grandes eventos e depois apenas nos acessos onde a multidão embarca / desembarca dos trens. Um efeito colateral específico dessa visibilidade da equipe de segurança me surpreendeu: as estações que visitei (nas linhas 8, 11 e 12 da CPTM) estão absolutamente limpas.



Ramona Greger
Consultora - DB Engineering

VALOR PÚBLICO E PATRIMÔNIO

Por mais de um século e meio, desde a inauguração da primeira estrada de ferro em 1854, a expansão da malha ferroviária brasileira ocorreu com intento claro do Estado em promover o desenvolvimento do País, por meio dos incentivos concedidos pela Lei Imperial nº 641, de 26 de junho de 1852, pela qual se promoveu sensível acúmulo patrimonial.

A cada plano de implantação, expansão ou modernização se fazia necessário um cuidadoso e meticuloso estudo da ocupação do solo e de como empreender as benfeitorias e aquisições de equipamentos, elementos necessários ao bom desempenho do transporte ferroviário, em conformidade com a demanda, a tecnologia e os recursos disponíveis em determinada época, para então cumprir satisfatoriamente seu papel econômico e social.

Erigida essencialmente pela iniciativa privada, nossa malha ferroviária teve nos anos de 1910 seu período de maior crescimento, saltando de 22.300 km para 27.000 km, entre 1910 e 1915. A partir dos anos de 1920 acontecimentos de toda sorte colimaram para a transferência gradativa do controle de nossas companhias ferroviárias e seu respectivo patrimônio para as mãos do Estado, processo findado em 1961, ano em que se deu a última encampação. Embora diminuto, o investimento destinado à expansão da malha dentro desse período, alcançou o ápice de extensão em 1958, com 37.967 km, 4.664 estações e postos telegráficos, 4.534 locomotivas, 6.065 carros de passageiros e 66.967 vagões, além de uma infinidade de oficinas, depósitos e prédios administrativos e residenciais.

Com grande parte desse acervo, pertencente à União, integrando o ativo da Rede Ferroviária Federal S/A a empresa, criada em 1957 para gerir a malha, colocou-se no topo da lista de maior patrimônio acumulado entre as empresas nacionais. Esse patrimônio ainda se manteve elevado em 1998, com a absorção da Fepasa – Ferrovia Paulista S/A.

Àquela altura, entretanto, nossa malha já se encontrava deveras retraída, com pouco mais de 29.000 km, e a frota, bem como o número de estações, reduzidos a menos da metade do que havia em 1958. São as mais diversas as razões que levaram a esse encolhimento. Em um primeiro momento, o crescente descaso do Poder Público em relação ao setor, especialmente a partir da década de 1960, corroborado pela clara predileção ao modal rodoviário, fruto de um diagnóstico equivocado que, embora pudessem ser mencionados erros grotescos em passado não muito distante, marcou o desmantelamento do transporte de passageiros de longo percurso, o fechamento de linhas economicamente viáveis e o abandono parcial de projetos de infraestrutura que propiciariam melhorar a condição técnica de nossas linhas. Por outro lado, entretanto, é mister ressaltar que a evolução desse cenário também foi impulsionada pela modernização do sistema de tração, pelo substancial ganho de capacidade de transporte de nossos vagões, pela retificação de trechos cujo traçado já era bastante obsoleto e, por que não reconhecer, pela erradicação de determinados ramais que, de fato, já tinham cumprido suas missões.

Chegamos a meados dos anos de 1990 e um novo cenário veio a se desenhar. A estadualização dos trechos de maior densidade de tráfego urbano – notadamente no Rio de Janeiro e em São Paulo – deu origem, respectivamente, à Flumitrens, hoje Supervia, e à Companhia Paulista de Trens Metropolitanos – CPTM. No setor de transporte de cargas a ordem era reduzir fortemente a participação do Governo Federal, culminando com as privatizações realizadas entre 1996 e 1998, devolvendo à Iniciativa Privada a administração do transporte ferroviário, no entanto não como acontecera nos primórdios da implantação de nossas ferrovias, mas em novo formato, cabendo ao setor privado a operação e a manutenção do sistema existente, sem a efetiva transferência do patrimônio que o compõe – diga-se de passagem, já bastante degradado – cabendo ao poder público a fiscalização do serviço prestado e do patrimônio cedido por arrendamento.

Alguns fatos podem ser elencados sobre os pouco mais de 20 anos transcorridos após o que se empreendeu no final do milênio passado, em especial no setor de cargas, em que são incontestáveis os resultados promovidos pelos investimentos feitos, sobretudo no que tange à modernização do material rodante conforme o padrão operacional estabelecido – Heavy Haul, promovendo sucessivas quebras de recorde anual de transporte, chegando em 2018, conforme estatísticas fornecidas pela ANTT, a quase 570 milhões de toneladas transportadas. Por outro lado, entretanto, a concentração dos esforços nos trechos

de tráfego intenso e de grande volume promoveu o abandono de aproximadamente 13 mil quilômetros de vias férreas e a concentração do transporte de *commodities*, principalmente o minério de ferro, responsável por 77,45% daquele total. Outro ponto que merece destaque é o abandono imposto a grande parte das edificações e o avanço da ocupação urbana irregular nas faixas de domínio e áreas destinadas aos pátios de manobra – em sua maioria subutilizados – vitimados por invasões e pela classificação de áreas estratégicas como bens não operacionais, assim facilitando sua destinação para outros fins.

Sobre o transporte de passageiros, notadamente o realizado pela CPTM, a melhoria dos serviços é irrefragável. A quase completa substituição da frota de trens-unidade por equipamentos mais confortáveis e em maior número, somada à implantação de novos sistemas de sinalização, à construção de novas estações e à expansão das áreas de atuação, permitiram maior oferta de transporte, com sensível melhora na qualidade, tendo a CPTM alcançado a expressiva média de 2,8 milhões de passageiros transportados nos dias uteis. Apesar dessa significativa demanda, ainda se convive diariamente com a superlotação em horários de pico, fato que suscita questionamento sobre a capacidade instalada versus demanda e, indo mais além, sobre quais as possibilidades de incremento do sistema existente em face do crescimento urbano e metropolitano.

Há ainda um terceiro aspecto que merece atenção, aqui pouco tratado devido a sua quase inexistência: o transporte regular de passageiros de longo percurso, atualmente confinado aos troncos da E. F. Vitória a Minas e da E. F. Carajás, ambas controladas pela Vale. Juntos cobrem 1.556 km, o que corresponde a modestos 5,4% da malha existente.

Ao observar esta singela tentativa de contextualizar a atual situação do setor ferroviário brasileiro é possível depreender que, independentemente da participação do setor privado, tratar sobre transporte ferroviário é essencialmente falar da prestação de um serviço de interesse público vinculado intrinsicamente à existência de um patrimônio público.

Enquanto no setor privado a atividade gerencial objetiva produzir Valor Privado, por sua específica finalidade lucrativa (renda e lucro), no setor público focaliza-se a criação de Valor Público, direcionada ao interesse público, ao desenvolvimento econômico e social.

Destarte, as prioridades das políticas públicas, regidas pelo processo de planejamento estratégico de um governo, devem contemplar diretrizes específicas para cada setor de atividade da Administração, de acordo com a política setorial correspondente. Via de regra as atividades, independentemente do setor, produzem patrimônio, sob as formas de bens, de cultura, de lazer e, entre outros, de urbanismo e transporte.

Parte do Valor Público produzido pelo setor ferroviário, seja sob responsabilidade do governo federal ou estadual, independentemente se concessionado ao setor privado, é justamente aquele até aqui mencionado, constituído por um parque operacional e um território ambiental, com vias principais e auxiliares, pátios de manobra e edificações que, além de atender as necessidades do transporte de cargas e passageiros deve, também, atender as necessidades de subsistência do próprio sistema, abarcando a conservação e manutenção das estruturas, da frota, de instalações e equipamentos. Não obstante, cabe ainda a defesa do meio ambiente e da preservação do patrimônio histórico.

Outra parcela do Valor Público gerado decorre do atendimento a que esse complexo sistema de infraestrutura presta ao País, pela sua participação na sustentação da atividade econômica.

No caso do transporte metropolitano cabe reconhecer, ainda, um terceiro grupo de Valor Público, aquele gerado pela produção da mobilidade laboral, elemento essencial para o desenvolvimento social e econômico.

A condição caótica em que se realiza o deslocamento nos grandes centros urbanos, bem como a constatação de que o transporte de cargas regional, assim como o voltado ao mercado interno, vem sucumbindo, evidencia o quão necessário é atentar-se para a necessidade de incremento de nossa infraestrutura ferroviária e de como melhorar o aproveitamento do Valor Público concentrado em seu patrimônio e daquele gerado pelos seus serviços.

Não seria de modo algum equivocado afirmar que, nestas condições, tem-se concentrado algum esforço para o desenvolvimento de projetos de médio e longo prazo, tais como aqueles destinados à implantação dos Trens Intercidade – TIC no estado de São Paulo e à ligação entre Brasília e Valparaiso de Goiás, ou a introdução de uma nova regulamentação que permita a reativação dos trechos abandonados num modelo próximo ao das "Shortlines" norte-americanas.



Vista aérea do Pari em 1986



Vista aérea do Pari em 2019

A morosidade para a implantação de projetos e as dificuldades para promover mudança de parâmetros legais e regulatórios, que permitam o melhor aproveitamento dos espaços e estruturas existentes, são fatores que abrem margem para a sua depreciação e alimentam o interesse, especialmente do setor imobiliário, de apropriação predatória do patrimônio ferroviário.

Sobre esta questão, gradativamente nossa estrutura ferroviária vem sofrendo baixas, em alguns casos irreversíveis. Exemplo claro revela-se no antigo pátio do Pari, situado entre as estações Luz e Brás, em São Paulo. Outrora destinado à carga e descarga de mercadorias e à formação de trens de passageiros de longo percurso, deu lugar a um grande empreendimento imobiliário destinado ao comércio. Uma enorme e valiosa área que deixou de ser aproveitada para robustecer a estrutura e futuros projetos do transporte ferroviário na maior metrópole do País.

Outro caso na capital paulista, ainda não concretizado, é o projeto de alargamento da Av. Raimundo Pereira de Magalhães, lindeira às Oficinas da Lapa. O projeto original previa a desapropriação de uma faixa do terreno, impondo demolição de um dos importantes galpões do complexo, hoje utilizado para abrigar a manutenção das locomotivas da CPTM. Não obstante, o que se propõe atualmente é a desapropriação de uma faixa mais larga, afetando ainda mais o complexo ferroviário, patrimônio gerado por altos investimentos públicos. O Estado não está legalmente autorizado a impor qualquer tipo de sacrifício patrimonial em nome de sua perspectiva de interesse público, assim como priorizar a finalidade lucrativa em detrimento da missão própria do patrimônio público. O interesse do Estado nem sempre representa o interesse dos cidadãos que, mediante o recolhimento de tributos, contribuem para a geração de Valor Público, formador do patrimônio social e, ademais, são os destinatários finais das políticas públicas.

Nossa infraestrutura ferroviária, patrimônio público destinado a um serviço de interesse público, está investida de missão pública, vinculada às responsabilidades do Estado no desenvolvimento econômico e social e na preservação dos Valores Públicos acumulados pelo árduo trabalho de toda a sociedade.



José Ignácio Sequeira de Almeida
Assesor Técnico - ARC/CPTM



Rafael Prudente Corrêa Tassi
Consultor em projetos e pesquisa na Sociedade de Pesquisa para a Memória do Trem e Coordenador das atividades relacionadas ao patrimônio ferroviário para fins de licença ambiental na empresa Arqueologika: Consultoria em Arqueologia e Negócios Socioculturais. Responsável pela coordenação de diversos trabalhos técnicos de preservação, restauros, organização e divulgação de acervos ferroviários, autor de diversos artigos relacionados ao tema e do livro "Locomotivas Elétricas da Companhia Paulista de Estradas de Ferro".

O futuro dos seus filhos construído de forma segura



Faça um TecnoPrev hoje
e torne o amanhã
de quem você ama
ainda mais tranquilo

TECNOPREV
Previdência Complementar

Administrado por
BB PREVIDÊNCIA

CONFEA CREA

MÚTUA-SP
CAIXA DE ASSISTÊNCIA DOS PROFISSIONAIS DO CREA

Saiba mais em:

www.mutua.com.br
0800 770 5558

LEGADO DOS FERROVIÁRIOS

Fazer parte do grupo editorial da nossa Revista Ferrovia, para mim é uma grande honra e também um desafio, pois em todas as edições procuramos melhorar a qualidade da revista e também expressar ideias e considerações como ferroviários.

Na nossa primeira reunião para tratarmos da edição da revista deste segundo semestre de 2019, dei como sugestão a elaboração de texto sobre a existência dos 65 anos da Associação de Engenheiros da Estrada de Ferro Santos-Jundiai a nossa AEEFSJ, o que foi prontamente, para minha surpresa, atendida pelo mentor-presidente. Como faço parte de mais de dois terços desta existência, penso ser interessante relatar alguns fatos e obras da engenharia ferroviária desenvolvidas neste período. Perdoem-se os puristas já que alguns fatos poderão ser esquecidos, bem como datas, mas o importante são os fatos e as obras de engenharia aqui desenvolvidas e o que isto representou e que ainda representa para o desenvolvimento da infra-estrutura do Brasil. Vamos a elas:

1 – Construção e operação pela EFSJ do oleoduto que liga Santos a São Paulo pela Serra do Mar.

2 – Eletrificação da Santos a Jundiai, com a construção de subestações e rede aérea de tração e a mudança do parque de tração a vapor para elétrica.

3 – Modernização dos trens de subúrbio com aquisição de trens de aço inoxidável.

4 – Implantação do novo sistema de sinalização na Baixada Santista – CTC de Piaçaguera um dos primeiros do Brasil, entre Santos e Piaçaguera.

5 – Fundação da Rede Ferroviária Federal que visava melhorar a infra-estrutura e unificar as ferrovias brasileiras.

6 – Implantação do novo sistema de sinalização no Planalto Paulista com uma novidade em termos de segurança operacional e de circulação com o Automatic Train Control – ATC.

Há de se ressaltar que neste período o oleoduto foi transferido para Petrobras gerando uma perda significativa de receita para a ferrovia. Também neste período os serviços dos trens de subúrbio da Zona Leste de São Paulo operados pela Central do Brasil foram transferidos para a EFSJ.

7 – A construção do Sistema Cremalheira para atender a demanda constante do minério de ferro da COSIPA.

Após a conciliação operacional e de segurança do sistema cremalheira, o sistema da serra funicular foi tornado inoperante, perdendo o Brasil uma das grandes obras de engenharia, por não preserva-las, na transposição da Serra de Paranapiacaba-Serra do Mar.

8 – Construção da variante do minério assim chamado o trecho Suzano-Rio Grande da Serra.

9 – Construção do Ramal de Conceiçãozinha para acesso a margem direita do Porto de Santos, já como uma novidade a implantação do terceiro trilho para permitir o acesso aos trens de bitola métrica.

10 – Separação dos serviços de transporte de passageiros metropolitanos e de cargas pela RFFSA e logo em seguida a criação da CBTU que se encarregaria dos serviços de trens de metropolitanos.

11 – Criação da CPTM que fundiu os serviços de transportes de passageiros da RMSP prestados pela FEPASA e pela CBTU.

12 – Modernização dos trens metropolitanos pela CPTM com a utilização de novas tecnologias de tração elétrica e ar condicionado, marcando pioneirismo no conforto dos usuários.

13 – Privatização da RFFSA com a concessão do transporte de cargas a terceiros.

14 – Fim do transporte de passageiros de longa distancia por ferrovia, sem nenhuma outra consideração pelo Poder Concedente.

15 – Segregação dos trens de carga na zona leste entre Eng .Manoel Feio e Suzano permitindo a ligação direta entre o Vale do Paraíba e a Baixada Santista.

16 – Construção da Linha 5 - Capão Redondo ao Largo Treze e a construção da primeira estação ferroviária em ponte estaiada – Estação Santo Amaro.

Esta linha foi transferida para o METRO-SP e logo em seguida concessionada a iniciativa privada.

17 – Fim da Rede Ferroviária Federal S.A.

18 – Construção da linha 13 da CPTM ligando o centro de São Paulo com o Aeroporto de Guarulhos e a primeira ponte ferroviária estaiada em curva sobre a rodovia Ayrton Senna.

As obras de engenharia são feitas por pessoas e durante este período ressaltam-se os mestres, os engenheiros e os todos os trabalhadores ferroviários que tinham como norte a realização de serviços com dedicação, afinco e a certeza de estarem fazendo um bom trabalho, muitas vezes sobre condições adversas, mas com a convicção de os estarem fazendo para a grandeza da ferrovia e de utilidade para a sociedade. Tenho a certeza que estamos prontos para comemorar os próximos sessenta e cinco anos, com inovações e tecnologias na engenharia as quais devem buscar o bem estar e facilidade de locomoção do ser humano e para isto apostamos que revitalização do transporte ferroviário de pessoas especialmente na macro região metropolitana da cidade de São Paulo envolvendo os grandes centros urbanos de Campinas, Sorocaba, São José dos Campos e Santos e quiçá no futuro ligações decentes com Rio de Janeiro e Belo Horizonte e a Estação da Luz parte integrante desta velha e nova inovação.

João Dini Pivoto
Engenheiro Eletricista/ Segurança do Trabalho
Conselheiro CREA SP - Câmara de Engenharia Elétrica

A ÉTICA NO SISTEMA E NA VIDA

CREA-SP
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
do Estado de São Paulo

Como profissionais da área tecnológica, fazemos parte de um seleto grupo que colabora para o crescimento do nosso país a cada bom serviço prestado, a cada nova obra concluída.

Nosso trabalho está em praticamente todas as realizações que facilitam a vida das pessoas e justamente por conta dessa visibilidade, somos constantemente submetidos à avaliação pública.

Quando algum profissional comete um erro técnico ou de conduta, a tendência é que sejamos vistos como parte de um todo que não executa bem suas atividades, que não é ético.

Neste momento de retração econômica e abalo moral pelo qual vem passando nosso país, quando muitos colegas de profissão, que partilham da mesma formação acadêmica, mas não necessariamente da mesma conduta ética, estão envolvidos em casos de corrupção, precisamos servir de exemplo.

A crise associada a evidências de corrupção gera descrédito por parte da população quanto à atuação das instituições e é preciso driblar a tendência de generalizar a categoria profissional, misturando os bons e os maus.

Nesses períodos, o primeiro setor a sentir os impactos de uma economia vacilante é o da engenharia. Cessam os investimentos, param as obras, minguam as oportunidades de trabalho. Da mesma forma, a engenharia também é a primeira categoria a reagir no momento de aquecimento, quando a nossa capacidade produtiva fica responsável por "puxar" os demais setores em direção à luz no fim do túnel. Não há outro caminho a seguir para fugir da crise que não seja a engenharia.

O Conselho é o órgão representativo de todos os profissionais da área tecnológica e defende sua atuação no mercado de trabalho, impedindo que pessoas não habilitadas disputem de maneira ilegal os espaços reservados aos profissionais habilitados.

A principal preocupação do CREA-SP com o mercado em crise é garantir que as atividades de Engenharia e Agronomia sejam desenvolvidas por profissionais qualificados e devidamente habilitados, pois existe uma tendência - em época de recessão – de a população buscar o barateamento dos serviços e, nesse processo, entregá-los nas mãos de maus profissionais e até mesmo de leigos.

Intensificar a fiscalização é a saída que encontramos para proteger a população dos maus profissionais e garantir o mercado de trabalho para quem desenvolve suas atividades com ética e responsabilidade.

Para que jamais nos esqueçamos dos valores que apreendemos ao longo dos anos, o nosso Código de Ética Profissional deve ser instrumento de consulta frequente e, acima de tudo, de prática cotidiana.



Engenheiro Vinicius Marchese Marinelli
Presidente do CREA-SP

PRÁTICAS DE MANUTENÇÃO PARA REDUÇÃO DO BALANÇO HARMÔNICO DO RODEIRO

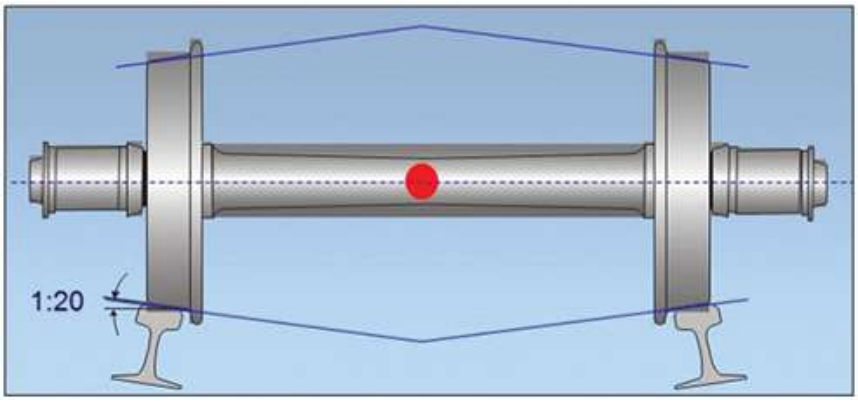


As rodas nas superfícies de contato com os trilhos são cônicas

O Rodeiro é um equipamento do trem formado pelo conjunto do eixo e rodas, que suporta a carga vertical, garante a centralização na via permanente e permite que o trem realizea inscrição em curvas. A conicidade das rodas, em função da velocidade de tráfego do trem, produz movimentos naturais, oscilando o trem lateralmente. Este jogo lateral do trem é conhecido como HUNTING ou movimento de LACET.

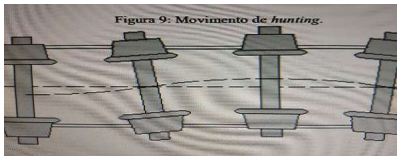
Estas oscilações repetitivas do rodeiro, geram efeitos harmônicos acumulativos de intensas amplitudes, que combinado com as variações geométricas da via, mesmo abaixo das tolerâncias, ocasiona o fenômeno conhecido como "BALANÇO DA VIA", que pode gerar o alivio da roda ou a variação na carga vertical na roda, possibilitando o descarrilamento. Este movimento oscilatório que ocorre gera um comprimento de onda que é dado pela fórmula:

T = 2. p.v .v 2Y/r.G , onde :
T = COMPRIMENTO DE ONDA;
v = VELOCIDADE DO VEÍCULO;
r = RAIO DA RODA;
G = BITOLA;
Y = CONICIDADE DA RODA;



A formação do comprimento de onda na via, produz uma frequência natural pela via permanente que é dada pela fórmula:
Wn = v.v2Y/r.G, onde:
Wn = FREQUÊNCIA NATURAL;
v = VELOCIDADE DO VEÍCULO;
Y = CONICIDADE DA RODA;
r = RAIO DA RODA;
G = BITOLA DA VIA.

As variações geométricas da via, associada a determinada velocidade de tráfego e ao movimento do veículo, provoca também uma frequência natural do veículo.
Quando a frequência do veículo entra em ressonância com a frequência da via, a oscilação fica excessiva, e um dos frisos das rodas pode escalar o boleto do trilho vindo a cair, causando o descarrilamento.



Para evitar que o balanço harmônico e a formação do efeito da ressonância, tenham proporções que possam ocasionar o descarrilamento do trem é necessário a aplicação de algumas práticas de manutenção, como a correção do perfil geométrico da via, mesmo que esteja abaixo das tolerâncias normativas, redução da folga do ampara balanço, mesmo que esteja dentro do limite de tolerância, controle da bitola da via, controle da bitola do rodeiro.

Jorge Aurélio Machado Silva
Assessor Executivo VII - DRHR
CPTM/ Secretaria de Transportes Metropolitanos

SISTEMA DE COMUNICAÇÃO DA LINHA 9 ESMERALDA

(Paulo Roberto Filomeno – Engenheiro Eletricista)

"Como sabemos, a Ferrovia é aplicação tecnológica de múltiplos saberes, para cuja efetiva produção de transporte é necessário o funcionamento sistêmico de diversos equipamentos e dispositivos: trens, via permanente, sinalização, alimentação elétrica e telecomunicações. Neste "mundo multidisciplinar" todas as modalidades de Engenharia têm aplicação, além de especialistas em planejamento, gestão empresarial, tecnologia da informação, matemática, finanças, recursos humanos, inovação, praticamente toda atividade profissional.
Neste contexto, a implantação, manutenção e operação da Ferrovia implicam sempre em vinculações tecnológicas entre sistemas. Bastaria lembrar, singelamente, que trens não operam em via sem sinalização ou que a rede aérea de alimentação dos trens é posicionada em relação à via permanente.
No caso de Telecomunicações, as vinculações têm relação com todos os demais sistemas, mas não são tão evidentes.
O texto a seguir relata a história das telecomunicações nas linhas do trem-urbano de São Paulo e as melhorias em implantação neste momento.
O Engenheiro Filomeno, além de reconhecido técnico, é pesquisador e "colecionador" da memória da Ferrovia em São Paulo. Finalmente, é mister agradecer aos engenheiros Dirceu PInheiro, Willy K.L.Giacon, Ben-Hur C. V. de Souza e Edilson D. dos Santos, pelas sugestões recebidas"

Telmo Giolito Porto, Prof.Dr.

As Comunicações acompanham a Ferrovia desde seu nascimento e evoluem com ela. Sem meios de comunicações eficientes, uma ferrovia torna-se impossível de ser operada. Vidas e bens preciosos dependeram e ainda dependerão da eficiência e eficácia das Comunicações quando a Ferrovia é o meio de transporte utilizado.

Já há alguns anos o uso de comunicações por fibras ópticas, que proporcionam grande capacidade de transporte de informações, aliadas aos sistemas de transmissão digital, que evoluem dia a dia, são capazes de proporcionar uma nova gama de benefícios às empresas ferroviárias, com melhor gerenciamento de suas operações com disponibilidade e confiabilidade.

A CPTM, em busca destes benefícios, investiu entre os anos 2000/2001 em um sistema de comunicações por fibras ópticas, com tecnologia SDH (Synchronous Digital Hierarchy), sendo a Linha 9 (então Linha C) a pioneira dentro da CPTM nesta tecnologia. Na ocasião, a CPTM teve como compensação ao uso do direito de passagem, algumas fibras ópticas disponibilizadas do cabo que uma grande operadora instalara ao longo da então Linha C para suas operações.

Com seu Centro de Controle Operacional das Linhas B (atual Linha 8 – Diamante) e C (atual Linha 9 – Esmeralda) ainda no Prédio Administrativo de Presidente Altino, utilizou as fibras a que tinha direito para a instalação de um sistema óptico que conectava todas as estações a partir do Centro de Controle Operacional - CCO de Presidente Altino até Jurubatuba, ponto final da Linha C à época.

A CPTM escolheu um sistema SDH com taxa de transmissão de 155 Megabits por segundo (Mbps), cuja capacidade permite a transmissão de até 63 canais simultâneos a 2 Mbps, com proteção redundante 1+1. Os equipamentos dispunham de 16 interfaces a 2Mbps. Também foi adquirido um sistema multiplexador de dados e voz ("mux flexível") que recebia tributários de dados em baixa velocidade (até 64 kbps), voz (telefonia) e sinalização E&M (Ear and Mouth) e os entregava multiplexados ao sistema SDH na velocidade de 2 Mbps. O sistema de gerenciamento, instalado no CCO, tem a capacidade de gerenciar os elementos e apresentar alarmes, informações de rede e configurar cada equipamento.

O objetivo da CPTM com esse sistema era:

- Possibilitar chamadas telefônicas entre as diversas estações e das estações ao CCO, independente da operadora de telefonia;
- Transmitir os comandos e informações do Sistema de Sinalização de trens, trocadas entre o CCO e equipamentos instalados ao longo da via férrea.
- Transmitir os dados do Sistema de Radiocomunicação entre as repetidoras e o CCO;
- Transmissão de outros dados a 2 Mbps entre estações, CCO e a Central Telefônica de Presidente Altino.

Os investimentos se justificaram pelos benefícios que o sistema traria. A utilização de fibra óptica como meio de comunicação traz robustez a interferências eletromagnéticas e permite transmissão em taxas mais elevadas quando comparadas a cabos metálicos. A proteção 1+1 aumenta a confiabilidade e disponibilidade da comunicação, fator de grande relevância para sistemas críticos como de Sinalização de Trens.

Com o passar do tempo, novas linhas e estações da CPTM e Metrô foram construídas

para atender à crescente demanda da população por meio de transportes rápidos e eficientes. O CCO de todas as linhas da CPTM foi reunido no Brás, aprimorando a qualidade e controle. A Linha 9 foi estendida até Grajaú, com a construção de três novas estações e a implantação de 8,5 quilômetros de via férrea.

Com a continuidade dos trabalhos de prolongamento da Linha 9 Esmeralda, prevendo-se chegar até Varginha, o sistema de comunicação também necessita ser ampliado. No entanto, o sistema SDH instalado nos anos de 2000/2001, nos dias atuais está obsoleto e descontinuado, no qual possui uma taxa de transmissão que não mais atende as necessidades dos sistemas, com interfaces e protocolos sem suporte pelos equipamentos modernos, seria oneroso e ineficaz tentar estender este sistema para atender as novas estações.

Após estudos com especialistas no setor de Telecomunicações, a equipe de projetos da CPTM verificou que os novos sistemas de comunicações implantados em diferentes ferrovias do mundo utilizam a tecnologia IP/MPLS (Internet Protocol / Multi-Protocol Label Switching), a mesma que grandes Metroferrovias e operadoras de telefonia/internet vem adotando em suas redes. Tal fato resulta em uma ampla oferta de equipamentos de diferentes fabricantes e preços menores quando comparado a outras tecnologias.

O IP/MPLS possui diversas vantagens. Possibilita estabelecer diferentes prioridades para cada serviço, com isso a rede trata de forma distinta serviços classificados como críticos ou sensíveis à atrasos. É possível dividir a taxa de transmissão em diferentes partes, desta forma cada serviço pode ter uma taxa de transmissão reservada, garantindo a comunicação dos diferentes sistemas quando a rede está sobrecarregada. E para uma melhor eficiência no uso da rede, quando há ociosidade na rede, alguns serviços podem aumentar seu tráfego, sendo autorizados a utilizarem taxas reservas de outros serviços que não estão sendo utilizadas. Outra vantagem do IP/MPLS é conseguir trabalhar com diferentes protocolos de comunicação, como por exemplo, ATM (Asynchronous Transfer Mode), Frame Relay e pacotes IP. Tal característica facilita a integração com sistemas e redes existentes. Na parte de proteção e redundância, no caso de perda de um link entre dois elementos da rede, permite fazer o roteamento para uma nova rota em um tempo extremamente pequeno, abaixo de 50 milissegundos. Os protocolos de roteamento IP, utilizado pelo IP/MPLS, conseguem fazer essa alteração de rota mesmo ocorrendo diferentes perdas de links, até que não haja mais caminhos possíveis para os dados trafegarem.

Especificamente para a rede licitada para a Linha 9 Esmeralda, foi considerado a clara tendência na crescente necessidade de aumento da taxa de transmissão das redes de comunicação. No caso da ferrovia, essa característica se justifica pelas câmeras de segurança com imagens cada vez mais nítidas (com maior quantidade de pixels/resolução), serviços antes analógicos tornando IP's (ex: telefonia e sonorização) e o surgimento de novos sistemas que melhoram a qualidade e controle dos serviços prestados. Também foi necessário considerar os equipamentos dos sistemas existentes que utilizam o sistema SDH e precisarão continuar se comunicando pela rede IP/MPLS. Esses sistemas são chamados de sistemas legados e operam com interfaces e protocolos obsoletos, como portas seriais utilizando protocolo RS232. Dentre os sistemas legados, estão sistemas críticos e de grande importância, como a comunicação do CCO com os sistemas de sinalização, telecontrole de energia e radiocomunicação com os trens.

Esses fatores fizeram com que fosse exigido dois roteadores (ou um equipamento com eletrônica duplicada) no CCO, em cada estação e pátio da Linha 9 Esmeralda. Esses roteadores são chamados de roteadores de agregação, e se comunicam por conexões de 10 Gigabits por segundo (Gbps). Em cada localidade haverá também dois switches de acesso, que disponibilizam as portas ethernet para conexão com os equipamentos dos serviços. Interfaces para os sistemas legados também devem ser disponibilizadas. As subestações de energia e as cabines seccionadoras da Linha 9 ganharão dois switches de acesso, possibilitando a implantação futura nestes locais de sistemas como circuito fechado de TV (CFTV), controle de acesso, telefones IP's, entre outros. Devido as características nesses ambientes, os switches destas localidades serão mais robustos quando comparados aos das estações, suportando temperaturas mais elevadas e dispensam ventilação forçada. Para aumentar a disponibilidade e confiabilidade da nova rede, foram acrescidos nas "pontas" (CCO e estação Varginha) e nas duas estações mais centralizadas (estações Berrini e Vila Olímpia) roteadores core, com throughput maior que os roteadores de agregação e conexões de 10 Gbps entre eles e com os roteadores de agregação das respectivas localidades. Com isso, o protocolo de roteamento possui diversas opções de rotas, possibilitando manter a rede funcionando com boa qualidade, mesmo com a perda de diferentes conexões. Também foi exigido a instalação de novos cabos ópticos para o aumento da proteção física dos links. A utilização desses novos cabos com os existentes, possibilitará a rede a operar no total com três cabos distintos.

Esses requisitos e características foram pensados para que se tenha uma rede confiável, robusta, no qual uma falha simples ou duas falhas em equipamentos não redundantes não impeça a comunicação dos serviços considerados críticos. Os links de grande capacidade de tráfego, com diferentes opções de rotas atenderá as

necessidades atuais e futuras por um longo período.

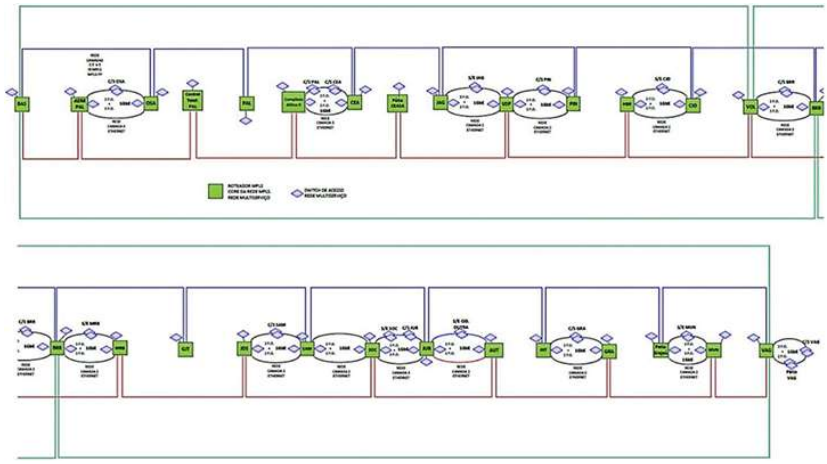
As propostas da licitação foram abertas em fevereiro de 2017, sendo o consórcio formado pelas empresas TELAR e SPAVIAS vencedora da concorrência.

A fabricante escolhida para o fornecimento dos roteadores e switches foi a ECI Telecom, empresa de origem israelense, com equipamentos instalados em setenta países. Para a Linha 9, fornecerá dois modelos, o NPT 1200 e o ECI-6828GF.

O NPT 1200 é um roteador de grande capacidade de processamento, fonte de alimentação redundante e tamanho compacto: 88 mm (altura) x 465 mm (largura) x 263 mm (profundidade). Possui sete slots disponíveis para inserção de placas de interface e suporte para operar com uma ou duas placas matriz redundantes.

Para possibilitar a ampliação na quantidade de placas e interfaces no equipamento, a ECI possui um módulo extensor, o EXT-2U, que possui fontes de energia própria e redundante, podendo ser encaixado sobre o NPT-1200, com conexão entre eles via barramento, o que proporciona uma alta velocidade de comunicação e dispensa a utilização de cabos adicionais.

As características do NPT-1200 e a possibilidade de agregar o EXT-2U tornam este equipamento versátil e possibilitou que fosse designado como roteador core, roteador de agregação e switch de acesso. O switch modelo ECI-6828GF opera nas camadas 2 e 3 do modelo OSI, possui vinte e quatro portas ethernet elétricas, sendo 8 portas combo RJ-45/SFP, e quatro slots para SFP (SmallForm-factorPluggable).Tem dimensões de 44 mm (altura) x 440 mm (largura) x 378.5 mm (profundidade), não possui ventoinhas (fanless) e consegue trabalhar em condições severas de temperatura, entre -40°C até +85°C. Serão os switches de acesso a serem instalados nas subestações de energia e cabines seccionadoras.



Arquitetura da rede do projeto básico



Vista frontal do NPT 1200 com duas placas matriz e todos os slots ocupados.



Vista frontal do EXT-2U



Vista frontal do ECI-6828GF

A empresa Contratada e a CPTM estão trabalhando para que a rede IP/MPLS seja implantada e totalmente configurada bem antes da inauguração das novas estações Mendes Vila Natal e Varginha. O maior desafio deste projeto será migrar todos os sistemas legados existentes na Linha 9 Esmeralda, que utilizam a rede SDH para a nova rede IP/MPLS, sem que as comunicações dos serviços sejam interrompidas ou degradada, assim como a qualidade sentida pelos passageiros não pode ser afetada pela migração.

SABEDORIA CHINESA

Entrevista com a Engenheira da Manutenção Material Rodante na CPTM

1- Conte-nos um breve histórico de sua vida profissional.
Tenho 5 anos de experiência em engenharia de material rodante, mais 2 anos de mestrado na China.

2 - sobre o que versou o curso e o teor dos estudos?
O curso foi em engenharia ferroviária, e o teor dos estudos foi o seguinte:
- Cultura Chinesa
- Língua Chinesa
- Engenharia de Locomotiva
- Dinâmica Veicular
- Tração e Contrôle
- Engenharia de Transporte
- Tecnologia de EMU
- Gerenciamento de Ferrovia
- Engenharia de Ferrovia
- Engenharia Veicular
- Estágio (Prática Profissional)
- Elaboração e Apresentação de Tese

Portanto o curso teve como ênfase Material Rodante.

- O que a Juliana viu e verificou do atual estado de arte das ferrovias chinesas?
A indústria ferroviária chinesa é uma das maiores do mundo, sobre material rodante a China tem expertise em todos os tipos. O que também me surpreendeu foi a interação da indústria ferroviária com as universidades.

4 - Que tipo de lições vistas na China podem ser aplicadas à realidade brasileira, especialmente no transporte metropolitano de pessoas?
O foco em políticas a favor do transporte público, tanto para a estrutura ferroviária de alta velocidade como em transporte de curta distância.

5 - As diferenças culturais foram obstáculos ou ajudaram a vencer barreiras?
A diferença cultural que mais me impactou foi a culinária chinesa, que não me adaptei. Também a língua chinesa foi um obstáculo, principalmente porque a região aonde morei poucas pessoas falam o mandarim. Mesmo o mandarim é uma língua muito difícil, o que acabou trazendo uma vontade de aprender a lingua pois considerei a tarefa como um desafio.

6 - De que forma estes estudos podem favorecer uma melhoria, evidentemente do seu ponto de vista, nas ferrovias brasileiras ou especificamente no caso da CPTM?
Meus estudos me deram subsídios técnicos na área de material rodante, principalmente devido a minha tese, que foi focada em método de transferência de vibração em material rodante. Para aplicação na CPTM meus conhecimentos poderão servir para um futuro estudo de mitigação de ruído causado pela nossa estrutura ferroviária, mas isso depende das atividades que serão designadas para mim. Estou hoje no material rodante e minhas atividades estão relacionadas a projeto de novos trens, porém aplicar efetivamente o que foi realizado na minha tese de mestrado será bem dificil. Porém minha vivência na China ampliou meus horizontes e me deu oportunidade de estudar um assunto que jamais iria estudar durante as minhas atividades no material rodante na CPTM, porque trata-se de um estudo muito acadêmico e pouco prático. Portanto adquiri habilidades mais analíticas, o que poderá me ajudar no meu futuro profissional.

7 – Como o sistema educacional chinês ensina engenharia?
São 4 anos de engenharia, e não há estágio. Depois 3 anos de mestrado e mais 3 anos de doutorado.

8 – Há integração entre empresas do mercado e a universidade?
A integração é muito forte, principalmente na área ferroviária. Para material rodante, minha universidade tinha um foco muito grande em trem de alta velocidade, para o estudo de otimização de aerodinâmica, mitigação de ruido e melhoria de materiais para estrutura do carro e absorvedor de energia.

9 – Há centros de pesquisa e estudos para o modal ferroviário? Como funcionam?
Sim e eu estudei em um deles, a Central South University é uma delas.
Abaixo a tabela com os institutos:
1- High Speed Train Research Center
2- Research Institute of Rail Transit Operation
3- Research Institute of Integrated Transport Systems Engineering
4- Research Institute of Urban Transport
5- Research Institute of Railway Engineering Equipment
6-Research Institute of Intelligent Measurement & Control and Information Technology
7- Research Institute of CAD/CAM Integrated Technology
8- Research Institute of Logistics Planning and Management

São integrados com a necessidade da industria ferroviária. Possuem uma estrutura desde a gradução até pós graduação.



Juliana Wada Ramos da Silva
Engenheira de Manutenção - DOTM/CPTM

SGMR - SISTEMA DE GEORREFERENCIAMENTO DO MATERIAL RODANTE (TRENS) - CPTM

As vias operacionais da CPTM contemplam sete linhas que somam 273 quilômetros de extensão, onde estão implantadas 94 estações distribuídas em 23 municípios.

VISÃO GERAL DAS LINHAS DA CPTM



Para garantir a circulação dos trens nas vias de forma segura, a CPTM mantém a instalação de Sistemas de Sinalização e Controle, sistemas concebidos e implantados conforme as normativas internacionais de confiabilidade e segurança para este tipo de aplicação (atende ao nível de segurança SIL 4 - extremamente seguros), inexistindo, qualquer risco à segurança operacional da circulação dos trens nas vias da CPTM.

As tecnologias atualmente instaladas nas Linhas 7, 10, 11 (parcial) e 12 da CPTM, de concepção analógica (relês) implantadas na década de 1970, não permitem a implementação de dispositivos tecnológicos necessários e imprescindíveis à Operação Automática dos Trens (ATO). Em relação aos equipamentos instalados nas Linhas 8, 9 e 13, estes já contemplam soluções de tecnologia digital (microprocessada), porém, pendentes de solução para as modernizações contratadas.

Decorrente da necessária implantação de Sistemas de Controle para melhor atender os usuários da CPTM, bem como, a prioridade em disponibilizar informações de localização e posicionamento dos trens para integração com Sistemas de Gestão Operacional da Circulação de Ônibus, foi realizada a prospecção de uma solução técnica de baixo custo e rapidez na implantação, solução esta, designada SGMR – Sistema de Georreferenciamento do Material Rodante, cuja implantação resume-se à instalação de Transceptores "dual chip - operadoras de telefonia celular" com GPS (Global Positioning System) nas cabines dos trens, dispositivos estes, que transmitem cíclica e automaticamente a identificação e o posicionamento do trem a uma Central de Dados a ser instalada (preferencialmente) no Centro de Controle Operacional da CPTM.

Estes transceptores instalados a bordo dos trens apresentam facilidades de comunicação bidirecional Trem-CCO / CCO-Trem e suas características de programação permitem a Identificação do Trem, a Identificação do Maquinista, a inserção do Prefixo da Viagem (escala diária das composições) e o Posicionamento de cada trem (Georreferenciado) na Malha da CPTM. A partir deste sistema e através de ferramentas adequadas de software podemos desenvolver algumas soluções de elevado interesse operacional e de manutenção, dentre as quais:

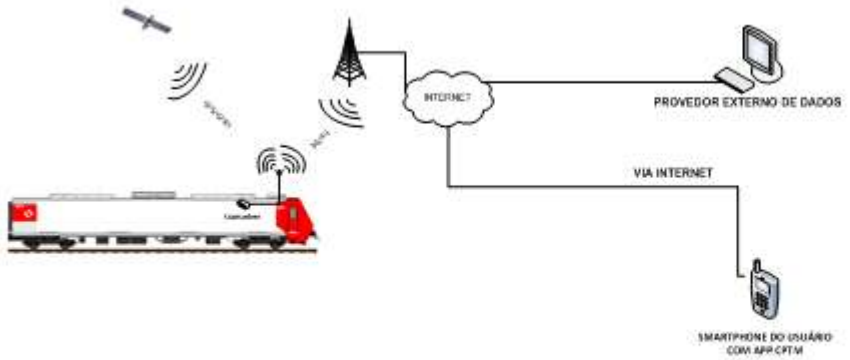
- Previsão do tempo de chegada dos próximos trens nas plataformas de cada estação, que podem ser disponibilizadas nas estações, simultaneamente em PDT´s / PMV´s (Painéis de Destino de Trens / Painéis de Mensagens Variáveis), sistemas visuais, e no Sistema de Sonorização de Estações – sistema de áudio (importante que as mensagens sejam publicadas simultaneamente, para atendimento aos deficientes visuais / auditivos). Na eventual indisponibilidade de PDT / PMV na estação, as mensagens em texto ou vídeo, podem ser apresentadas em Monitores de Televisão de Plataformas / Linhas de Bloqueio (acesso à área paga da estação), com a possibilidade de exploração comercial (publicidade) destes "espaços" nos novos Monitores;

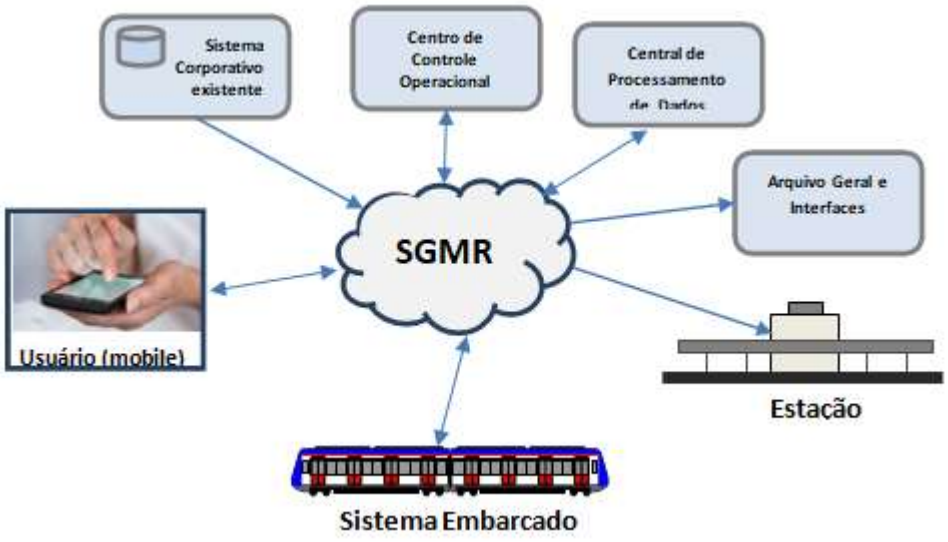
- Exibição da previsão do horário de chegada do trem à estação em consulta, através de Plataforma Computacional / WEB a ser disponibilizado através do site da CPTM, o que permitirá o desenvolvimento de interfaces e integrações com aplicativos destinados à Gestão Operacional da Circulação de Ônibus ou outros modais de transportes;

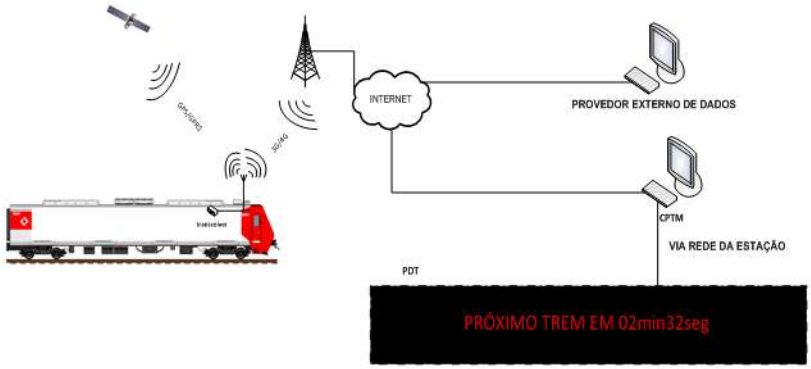
- Representação sinóptica de posição e movimentação dos trens, identificando através de "pontos notáveis" preestabelecidos nas vias, o cumprimento da grade horária, alertando ao operador do trem, quanto a eventuais necessidades de correção na condução do trem (aumento ou redução na velocidade de percurso);

- Envio de mensagens de "curta duração" ao Centro de Controle da CPTM, registrando a própria identificação do maquinista (por exemplo: registro de ponto), ou mesmo informações correspondentes às não conformidades operacionais identificadas no trem ou no trecho;

- Configuração e emissão de relatórios de operação, manutenção e gerencial de acompanhamento, contemplando informações correspondentes aos indicadores de pontualidade dos trens, regularidade da frota e tráfego de trens (que é possível ser operado em dois modos de controle: Tabela Horária ou Headway), sendo possível, inclusive, controlar a periodicidade de manutenção preventiva dos trens.







A proposta do SGMR não tem a pretensão em solucionar as carências de investimentos para a melhoria do Sistema CPTM, trata-se de uma simples proposta, sujeita às adequações que outros técnicos possam julgar pertinentes, ou não.



Pedro Kenje Sugai
Engenheiro Eletricista
Presidente do Conselho Fiscal da AEEFSJ

PROTOTIPAGEM 3D ACELERA CRESCIMENTO



Especialista no desenvolvimento de materiais, fundição e usinagem, a Riosulense se destaca no fornecimento de itens complexos para grandes montadoras, pela variedade de ligas que possui e pelos controles dimensionais e laboratórios completos.

A empresa chama a atenção ainda pelas linhas de produção adaptadas a lotes não seriados, com uma gama enorme de diferentes processos de usinagem e metrologia, além da estrutura de engenharia com softwares de simulação de fundição e usinagem. Hoje, são mais de 80 ligas/classes ativas de materiais em produção.

Com mais de 70 anos em metalurgia, a RIO conquistou importantes certificações ao longo dos anos, como a ISO 9001:2015, a IATF 16949:2016 e o Transportationand Power Generation Accreditation Program. Além disso, é a única fundição brasileira certificada globalmente pela General Electric.

A Riosulense também foi a única fundição brasileira reconhecida pela MWM Motores entre os fornecedores com melhor performance, nas edições de 2018 e 2019 do Supplier Award, em São Paulo. O prêmio MWM destaca as dez empresas mais bem avaliadas nos quesitos qualidade, entrega, flexibilidade, capacidade tecnológica, desempenho no desenvolvimento de novos produtos, postura comercial e contribuição na redução de custos. Um reconhecimento que se estende a todos os parceiros e colaboradores, que trabalham prezando a qualidade e o relacionamento.

Fábrica de Protótipos

A RIO está alcançando destaque nos últimos anos pelos investimentos em recursos tecnológicos e o olhar para inovação em seus processos. É o caso da manufatura aditiva. A adoção da impressora 3D para prototipagem vem chamando a atenção do mercado através do novo modelo de



negócios da empresa: a Fábrica de Protótipos.
Investir em impressora 3D está entre as soluções encontradas pela empresa para diminuir o Time to Market com o cliente, reduzir custos e tornar processos de produção mais flexíveis, automatizados e inteligentes. Para o gerente técnico da RIO Felipe Goulart, um dos grandes diferenciais está no menor tempo de fabricação dos modelos de fundição e nas possibilidades que o recurso permite. "Temos vários softwares de simulação de aplicações, mas nada como poder produzir um protótipo com baixo custo, se comparado a um processo convencional, e aplicar em testes de campo antes da alteração final". Uma solução para os clientes. Segundo ele, se obtém, em média, uma redução de 65% no tempo de confecção do protótipo se comparado ao processo convencional, e uma redução de 38% no custo do projeto. Utilizar as tecnologias disponíveis para acelerar o progresso e o crescimento da companhia e dos clientes com quem mantém relacionamento.

O novo modelo de negócios adotado pela empresa foi destaque no Prêmio de Inovação ACIRS 2019, que reconheceu as empresas que utilizam a tecnologia para a inovação nos processos.

Mercado Ferroviário

Com a expertise adquirida no fornecimento de peças para as principais montadoras do mercado de caminhões e automóveis no Brasil e no exterior, a RIO iniciou em 2011 o fornecimento de peças também para o mercado ferroviário.
Desde então, a empresa vem fornecendo milhões de ombreiras e calços, produzidos em aço e ferro fundido nodular, que são utilizados em dormentes de aço e concreto nas principais linhas ferroviárias do Brasil. Atualmente, peças para motores de tração de locomotivas, bem como peças para vagões, também são produzidas na fundição e usinagem da Riosulense, atendendo às normas e requisitos de qualidade exigidos para este mercado.
Para o gerente do mercado ferroviário da RIO, Reynaldo Tadeu PozziBiazolo, aliar o uso das tecnologias no processo fabril com o conhecimento trazido ao longo das décadas tem dado certo. "Com a Fábrica de Protótipos e o know-how em ligas de aço e ferro fundido, o desenvolvimento de novos produtos para a linha ferroviária fazem parte do desafio constante do time de engenharia e produção".



Gunther M. Faltin, CEO da RIO, recebe o prêmio MWM junto com o consultor Edson Del Fiori.



Prototipagem 3D

Fundada em 1946, em Rio do Sul (SC), cidade catarinense que serviu de inspiração para a escolha do nome da empresa, a Riosulense ganhou mercado por sua tradição, qualidade e inovação no que faz. Hoje, uma empresa globalizada, com sede em Santa Catarina e escritórios em Campinas (SP) e Santiago, no Chile. Conta mais de 40 engenheiros atuando no desenvolvimento de novos projetos.

CENTRO LOGÍSTICO IMPULSIONA TRANSPORTE FERROVIÁRIO

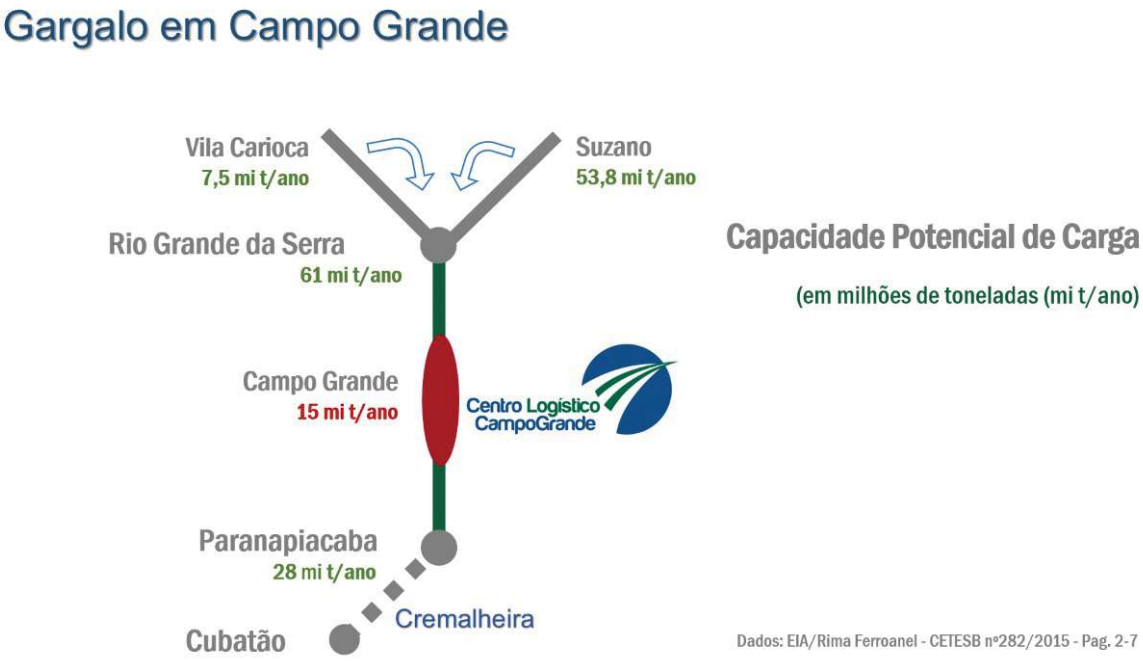
Projeto situado entre Rio Grande da Serra e a Serra do Mar oferece apoio às cargas do Porto de Santos, atendendo à necessidade logística estadual e nacional



Um centro logístico predominantemente ferroviário, previsto para ser implantado na região de Campo Grande, em Santo André (SP), vai contribuir com soluções para as cargas que descem e sobem do Porto de Santos. O empreendimento localizado no entorno do pátio de manobras ferroviário Campo Grande, consiste num condomínio logístico para atividades de triagem e formação de trens, transbordo e armazenagem de cargas para otimizar a infraestrutura e com aproveitamento da vocação ferroviária ali existente.

O projeto dará suporte à armazenagem para regulação dos fluxos de cargas que não podem ser transportadas de uma única vez na transposição da Serra do Mar devido à capacidade e frequência de operação da cremalheira – que é diferente em relação às composições convencionais de livre aderência. O Centro Logístico Campo Grande (CLCG) possibilita o resgate da vocação ferroviária da região e melhor aproveitamento desse modal. "O projeto é pautado no desenvolvimento sustentável e visa à valorização e o incremento do transporte ferroviário, que é mais econômico, seguro, eficiente e menos poluente que o rodoviário", afirma Jael Rawet, empresário do setor imobiliário e idealizador do empreendimento.

O Plano de Ação da Macrometrópole (PAM-TL), da Secretária de Logística e Transporte do Estado de São Paulo, indica a necessidade de ampliar o modal ferroviário para cargas, através da criação de plataformas avançadas e do ferroanel. O Centro Logístico Campo Grande, caracterizado como Plataforma Logística Periférica, atende às necessidades do sistema ferroviário para a redução dos gargalos na logística estadual e nacional. O projeto permite a reorganização do fluxo de trens de carga e contribui para a superação



dos desafios de transporte e logística na macrometrópole paulista, que sofre com a excessiva concentração de cargas que atravessam a Grande São Paulo com destino ao Porto de Santos.

O trecho da Serra do Mar depende do sistema de cremalheira para a transposição do desnível entre o planalto e o litoral. Esse sistema opera com maior frequência e utiliza composições mais curtas, enquanto que no planalto os trens convencionais operam com composições mais longas e com menor frequência. Portanto, se faz necessária uma Plataforma Logística associada ao Pátio Ferroviário de Campo Grande para regular o fluxo das operações, ou seja, servir de pulmão para essas operações e, assim, proporcionar maior eficiência ao sistema ferroviário de cargas com a disponibilização de infraestrutura, retropátios e galpões. Soma-se a isso, o fato de que as linhas que chegam a Rio Grande da Serra, onde há um trevo ferroviário na borda da metrópole, dispõem de uma capacidade potencial de cargas muito maior que o trecho seguinte que vai até à descida da serra, gerando uma espécie de funil na região de Campo Grande. Logo, uma plataforma logística naquele ponto se mostra essencial para o sistema de transporte operar com fluidez.

O projeto está em fase de emissão da Licença Prévia pela Cetesb (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo), contemplando nesse momento duas das três fases.

Empregos e impulso à economia

Com a implantação do CLCG, estimada em R$ 780 milhões de investimento privado para as três fases, a economia da região de Santo André ganhará mais um fator de dinamismo. O projeto com as três fases em operação prevê um acréscimo na receita do município estimado em R$ 35 milhões anuais e R$ 30 milhões de arrecadação de impostos para a fase de implantação. Além disso, aproximadamente 1.200 novas vagas de empregos estão previstas, bem como programas de capacitação para os profissionais contratados.

Projeto sustentável

Por valorizar o uso de ferrovias para o transporte de cargas, o Centro Logístico Campo Grande contribuirá para a redução do tráfego de caminhões e até evitar a construção de novas rodovias.

O projeto com as três fases ocupará menos de 20% da área de uma propriedade particular de 4,7 milhões de metros quadrados. Já os 80% da área, aproximadamente 3,7 milhões de metros quadrados, serão transformados em Reserva Florestal com monitoramento permanente, programas de educação e turismo ambiental, assegurando a preservação e enriquecimento da fauna e da flora, bem como a proteção de todas as nascentes existentes no local. "Trata-se de uma iniciativa que alia empreendedorismo, desenvolvimento econômico e respeito ao meio ambiente", avalia Rawet.

Mais informações podem ser obtidas pelo site: **www.campograndelog.com.br/**.

O FUTURO DO TRANSPORTE É MAAS CONECTIVIDADE



No Reino Unido, um estudo realizado pelo Departamento de Transporte demonstra que a rejeição por possuir um veículo particular é o "novo normal", principalmente entre os mais jovens, sustentando a tese de que o número de veículos particulares alcançou o seu pico e dificilmente retornará a níveis anteriormente observados. Já no Brasil, desde 2015 o número de emissão de Carteiras Nacional de Habilitação – CNH vem caindo. De 2014 a 2017 a redução foi de 31%, segundo pesquisa Ipsos e, mais da metade dos jovens entre 18 e 22 anos não possuem CNH, conforme outra pesquisa realizada pela Consultoria Junior Mackenzie. Estes dados mostram uma clara mudança no estilo de vida dessa nova geração que, além de não estar disposta a arcar com os custos envolvidos para se manter um veículo, busca por agilidade e rapidez, de forma que o conceito de conforto passou a ser medido pela praticidade. E é justamente nesta esteira que o MaaS - Mobility As A Service vem mundialmente se consolidando. O conceito é simples: unir todas as opções de transporte disponíveis em uma única plataforma digital. Imagine que você está saindo de uma reunião e precisa chegar a um jantar do outro lado da cidade, em pouco tempo. Qual é a opção mais rápida? Qual é a mais conveniente? E a mais barata? Quantas filas enfrentar para adquirir os bilhetes necessários? Quantos aplicativos checar para ter estas respostas? Avaliar todas as opções disponíveis e sugerir roteiros de porta a porta, através de critérios parametrizáveis e utilizando somente uma plataforma é o que o MaaS se propõem a fazer, e vem dando certo.

Helsinki, na Finlância, o mais emblemático exemplo de MaaS em funcionamento, desde 2016, conta com o app Whim para planejar e pagar todos os modos de transporte disponíveis na cidade, seja trem, taxi, ônibus, carros e até mesmo bicicletas compartilhadas. Através do Whim, basta inserir o destino desejado e configurar suas preferências no app, que combinará os meios para que você chegue lá. A solução ainda oferece a possibilidade de planos mensais com uso ilimitado ou o serviço sob demanda, também denominado pay as you go, para quem não usa com tanta frequência.

Embora considerado novidade no mundo dos transportes, o modelo de negócio por trás destas plataformas já é bem conhecido e consiste em agregar o maior número parceiros prestadores de serviços para atender a uma demanda específica, como Amazon e Alibaba já fazem no varejo virtual.

O movimento é tão forte que a União Europeia criou o MaaS Alliance, uma Parceria Público-Privada para facilitar o compartilhamento de informação entre os atores envolvidos e lidar com questões legais, técnicas e até mesmo sociais, uma vez que o interesse do Estado deve ser mantido.

Na Alemanha, a Deutsch Bahn já oferece o serviço inclusive para empresas. Através do Deutsche Bahn Connect GmbH, os funcionários possuem uma carteira virtual com budget exclusivo para transporte, que poderá ser utilizado de acordo com a conveniência, inclusive para propósitos particulares, em um único aplicativo. Nos Estados Unidos Lyft e Uber já testam a integração com bicicletas e até mesmo com o transporte público.

De uma forma ou de outra, as grandes metrópoles vêm experimentando soluções que possibilitem o uso mais eficiente da infraestrutura existente como uma tentativa de escapar da armadilha "mais estrada, mais trânsito" e de tornar o uso do transporte público tão conveniente que as pessoas passem a escolhê-lo espontaneamente como principal meio de locomoção.

Mas, e o Brasil...?

A última pesquisa Origem - Destino realizada pelo Metrô de São Paulo em 2017, aponta que, de maneira geral, no período de 10 anos, o número total de viagens na Região Metropolitana de São Paulo cresceu 10,3%, mais do que a população (6,6%) e o emprego (3,3%), elevando o índice de mobilidade da Grande São Paulo – quantidade de viagens feitas pelo número de habitantes – de 1,95 em 2007 para 2,02 em 2017. A pesquisa mostra ainda, que as viagens de taxi saltaram impressionantes 414% no período, sendo 79% delas realizadas através de aplicativos. Esses números, além de evidenciarem a importância do transporte no contexto urbano, demonstram o imenso potencial de mercado a ser explorado por plataformas digitais de mobilidade. Já existem, inclusive, iniciativas de sucesso como é o caso do Metrô-Rio, onde o pagamento da tarifa pode ser realizado através de cartões de crédito por aproximação diretamente nos bloqueios, sem a necessidade de digitar a senha, e também via smartphones, com o Apple Pay e Samsung Pay. Em São Paulo, a CPTM e o Metro testam piloto para sistema de pagamentos através do aplicativo VouD, disponível para Android e iOS, onde os passageiros podem adquirir créditos e validá-los diretamente no bloqueio através da tela do celular, sem a necessidade de impressão.

Em paralelo aos operadores, uma série de aplicativos para planejar viagens com transporte público ou compartilhado já estão disponíveis nas principais metrópoles do país. O app Moovit, por exemplo, já funciona em mais de 40 cidades no Brasil. Com ele é possível pesquisar linhas de trem, metro e ônibus, os horários e as rotas. O Cittymapper apresenta solução semelhante, adicionando informações sobre trânsito, estações de bicicleta e até ciclofaixas. Contudo, estas plataformas ainda não integram toda a rota em uma única solução de pagamento.

O que esperar do futuro?

Mais da metade da população mundial já está conectada a internet de alguma forma, é o que aponta o relatório Internet Trends de 2019. São, atualmente, 3,8 bilhões de pessoas online. E não são somente as pessoas que estão cada vez mais conectadas. Casas, veículos, escritórios, e a inteligência artificial possibilitarão um futuro onde a IoE- Internet of Everything será a nova realidade. Em muito breve, quando as assistentes virtuais conversarem entre si, não precisaremos sequer nos preocuparmos com a melhor rota de transporte público. Esta será somente uma das inúmeras tarefas a cargo das protagonistas do futuro: Siri, Alexa, Cortana, Bixby e outra tantas que virão.



Edpo Covalciuk Silva
Secretaria de Transportes Metropolitanos - STM
Engenheiro, MBA em Gestão de Projetos, especializado em Mercado Financeiro e com Certificação Internacional em Gestão de Metroferroviária.



50 ANOS DE PIONEIRISMO OBTENDO OS MELHORES RESULTADOS



CPTM
SINALIZAÇÃO E TELECOM

Obras de implementação do sistema de sinalização e telecomunicações da Linha 9 da CPTM - SP.

CPTM
ESTAÇÃO FRANCISCO MORATO

Construção da Estação Francisco Morato da Linha 7 da CPTM - SP.

2017

METRÔ
LINHA 5

Obras de acabamento das Estações ABV e Borba Gato da Linha 5 do Metrô de São Paulo - SP.



2012

CPTM
ESTAÇÃO LUZ

Execução do CCO e interligação entre as estações do Metrô e CPTM, na região da Estação da Luz, em São Paulo - SP.

METRÔ
ESTAÇÃO CLÍNICAS

Execução de túnel para passagem de pedestres na Estação Clínicas do Metrô de São Paulo - SP.



2010

1997

CBTU
PÁTIO FERROVIÁRIO

Execução da obra para implantação de um Pátio Ferroviário para CBTU, no bairro de Guaianazes, na Cidade de São Paulo - SP.



1990

CBTU
SÃO CAETANO LUZ

Execução da obra de recuperação da infraestrutura ferroviária entre São Caetano e Estação da Luz - SP.

CBTU
RIBERÃO PIRES MAUÁ

Execução da obra de recuperação da infraestrutura ferroviária entre Riberão Pires e Mauá - SP.

1969
FUNDAÇÃO DA TELAR

Avenida Angélica, 2510, 2° andar
CEP: 01228 200 - São Paulo - SP - Brasil
+55 11 3156-3700

falecom@telar.com.br
telar.com.br

O futuro te aguarda.



Benefícios Exclusivos!

Quer ter mais conforto para o dia a dia ou realizar um sonho? A Mútua está à disposição para atender você sempre que precisar de uma mãozinha. **É hora de tirar seus projetos do papel!**

Benefícios de até 80 salários mínimos com juros a partir de 0,3% a.m.

- Agropecuário
- Ajuda Mútua
- Aporte Prev
- Assistencial Express
- Construa Já
- Educação
- Empreendedorismo
- Energia Renovável
- Equipa Bem
- Família Maior
- Férias Mais
- Garante Saúde
- Apoio Flex
- E muito mais!

Reembolso em até 42 meses, de acordo com o benefício.
Benefícios disponíveis após 12 meses de carência.
*+INPC médio dos últimos 12 meses

Benefícios Sociais

É sempre bom ter com quem contar quando a situação aperta. **Confie na Mútua em momentos de dificuldade!**

Auxílio Pecuniário

Auxílio financeiro mensal para associados em carência de recursos e necessidade de sobrevivência.

Pecúlio

Indenização aos beneficiários em caso de falecimento do associado.
Morte natural - R$17.500,00 | Morte acidental - R$35.000,00

Auxílio Funeral

Indenização para quem custear o funeral do associado.
Até R$5.500,00

Para saber mais, acesse:
mutua.com.br/beneficios

Plano de Saúde
Plano coletivo por adesão, com vantagens exclusivas.

Previdência Complementar
Exclusivo dos profissionais do Crea, com taxa zero de carregamento e alta rentabilidade garantida.

Clube Mútua de Vantagens
Descontos exclusivos nas melhores marcas e em estabelecimentos da sua região.

CONFEA CREA

MÚTUA-SP
CAIXA DE ASSISTÊNCIA DOS PROFISSIONAIS DO CREA

BENEFÍCIOS E QUALIDADE DE VIDA

WWW.MUTUA.COM.BR • (11) 3257-3750

mutua-sp@mutua.com.br | Rua Nestor Pestana nº 87 - Sobreloja - Bairro Consolação - São Paulo / SP