

4º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

CATEGORIA 3

TROLLEY COM MESA GIRATÓRIA

INTRODUÇÃO

A manutenção dos truck's dos trens do sistema metropolitano é inserida no escopo de itens de manutenção, quando atingida à data de finalização da garantia de fabrica, onde a responsabilidade pela manutenção passa a ser do Metrô.

Ao longo destes anos a manutenção dos truck's passou por várias fases, e por se tratar de um equipamento de função vital, que agrega peças elétricas e mecânicas trabalhando em conjunto para gerar conforto ao usuário e desempenho ao trem.

Contando com profissionais capacitados (eletricistas e mecânicos) a manutenção se da em uma via de superfície ou em uma via com vala na oficina de truck's.

Estas características dos tipos de via para manutenção, via de superfície e via com vala de manutenção, influenciam o modo atual de manutenção, onde truck é desconectado do carro, a parte elétrica quanto pneumática desligada, utilizando macacos de rosca elétricos o carro é erguido por igual liberando o truck e levado até as proximidades da oficina de truck's com auxílio de uma ponte rolante sendo alocado na oficina.

A manutenção prevê a retirada e substituição de componentes como; sapatas coletoras, motores, bolsas de ar, pinças, pistões, pastilhas, discos de freio, válvula niveladora, sensores ATC.

Uma vez posicionado na via de superfície os equipamentos a serem retirados estão a 800 mm do nível do piso fazendo com que os colaboradores atuem em posições pouco confortáveis no caso de desmontagem, a vala de manutenção também não proporciona posições confortáveis.

Estas etapas de retirada de equipamentos são auxiliadas com o uso frequente de ponte rolante visto que um truck tem peso total de sete toneladas.

Como exemplo a oficina de truck's do Pátio de Itaquera bloco A, o uso da ponte rolante é compartilhado com outras áreas, preventiva, corretiva, CAF, oficina de inversores.

Este compartilhamento faz com que os passos de desmontagem e montagem não sejam dinâmicos, visto que pode estar sendo utilizada por outra área quando a oficina de truck necessitar da ponte rolante.

A dificuldade de posição satisfatória fez com que os colaboradores deixassem o truck posicionado na transversal da via fora dos trilhos para montagens e ajustes.

Estas condições envolvendo ergonomia e montagem adinâmica dos trucks propiciou o início do desenvolvimento de uma ferramenta que atendesse á oficina gerando posições confortáveis de manutenção bem como dinâmica nos processos diminuindo o repetido uso de ponte rolante.

DIAGNÓSTICO

O estudo feito junto à área de manutenção de truck's pode comprovar as dificuldades encontradas pelos colaboradores (eletricistas e mecânicos) para efetuar a manutenção dos truck's. Uma delas e a principal, (ergonomia) as posições nada favoráveis para desmontagem e montagem em função da altura em que o truck é acomodado em relação ao piso, ficando baixo, e quando na via com vala de manutenção alto. Para facilitar um dos acessos laterais o truck é posicionado na transversal ao seguimento da via proporcionando uma situação de risco aos colaboradores conforme figura 1.

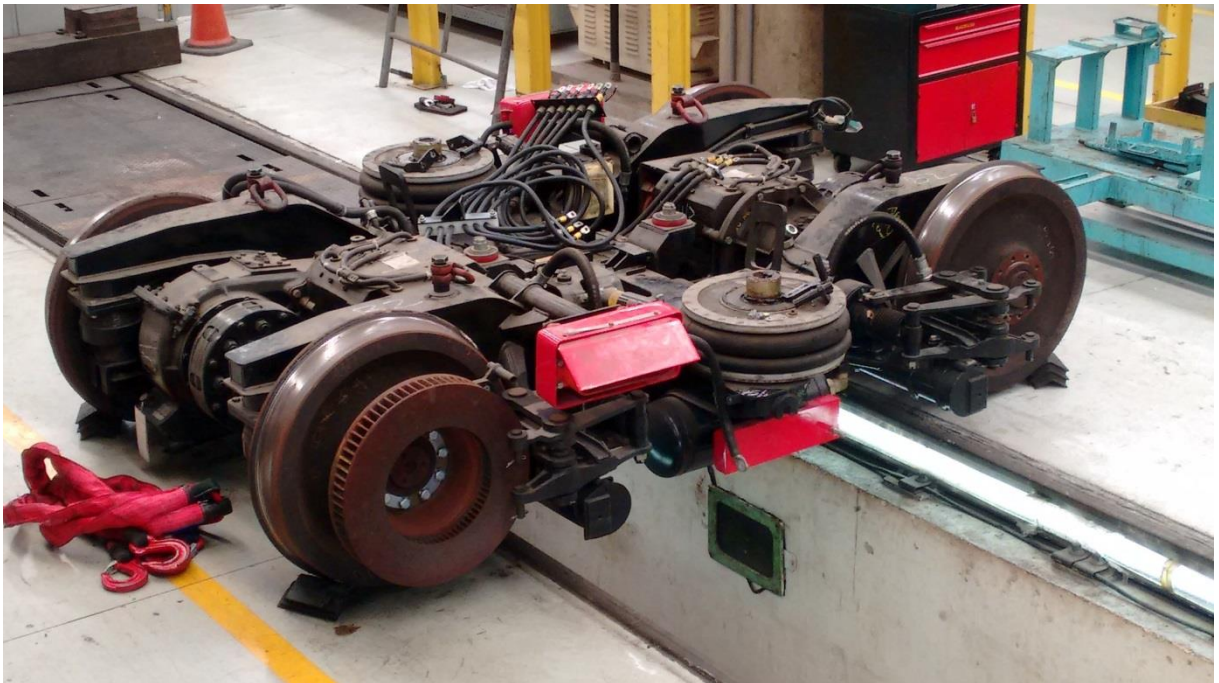


Figura 1

Outro fator relevante constatado é a dependência do uso de ponte rolante para colocar o truck nas varias posições necessárias a sua desmontagem e posterior montagem.

Existe ainda a necessidade de quando terminada a montagem do truck se efetuar parametrizações relacionadas a distância e altura das sarpas coletoras e teste de giro dos motores de tração.

Com as dificuldades relacionadas e as rotinas de manutenção avaliadas percebeu-se a necessidade de uma ferramenta que agregasse movimento linear e rotativo bem como deixasse o truck em uma altura ergonômica para manutenção bem como parametrizações e testes finais.

Para ser atendida a característica de movimento linear o projeto utilizou um trolley de via, o movimento giratório pode ocorrer utilizando um rolamento de coroa e para receber o truck um receptáculo foi desenvolvido com quatro pontos de apoio, definido pelo cálculo de esforços demonstrado em folha á parte, onde foi utilizado livro; Melconian, Sarkis, (2014), Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais, Erica, São Paulo.

Foi desenvolvido um sistema de freio para avanço linear que não permite a movimentação quando aplicado.

A ferramenta permite movimento circular com trava para colocar o truck na posição desejada pelo colaborador conforme demonstrado pela figura 2.



Figura 2

A ferramenta foi submetida aos testes dinâmicos com a carga total peso do truck sete toneladas.

Teste de movimento linear, teste de giro bem como o sistema de freio estático e trava de giro, conforme figura 3.

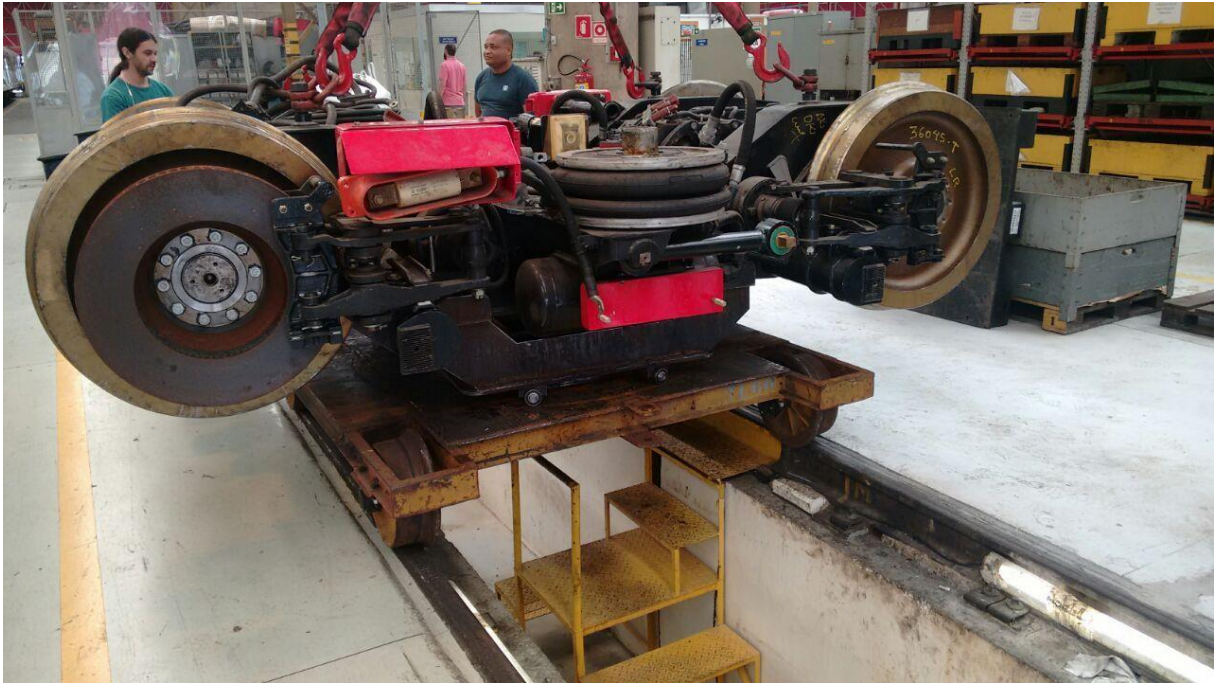


Figura 3

Finalização da ferramenta conforme figura 4.



Figura 4

Tabela 1 - Custo

Trolley	26.000,00
Rolamento de coroa	20.500,00
Receptáculo	1.300,00
Montagem	1.000,00
Total	48.300,00

ANÁLISE DOS RESULTADOS

A ferramenta, Trolley com Mesa Giratória foi submetida a vários testes; dinâmico, movimento linear e movimento giratório.

O sistema de freio e de trava de giro foi testado por colaboradores que trabalham na oficina de trucks (eletricistas e mecânicos) que aprovaram a nova e única ferramenta.

O Trolley com Mesa Giratória em função da sua altura calculada permite atividades e manuseio de ferramentas com grande conforto conferindo a meta de ergonomia atingida.

A utilização de ponte rolante diminuiu relevantemente, sendo usada apenas na colocação e retirada do truck, as medições e parametrizações são mais precisas visto que a mesa possui pontos simétricos para medição e instalação de réguas e gabaritos.

Com o uso da nova ferramenta algumas peças são instaladas por dois colaboradores, proporcionando maior eficiência e ganho de tempo.

Comprovada sua eficiência a ferramenta Trolley com Mesa Giratória já esta sendo utilizada.

O truck agora pode ser levado de um local para outro sobre a via.

O Trolley com Mesa Giratória veio a agregar o teste de giro dos motores do truck, bem como das pinças de freio e todos os testes relacionados ao truck agora podem ser feitos com dinâmica e segurança.

CONCLUSÕES

A ferramenta Trolley com Mesa Giratória atende as necessidades do projeto agregando conforto aos mantenedores, montagem e desmontagens rápidas, medições e testes mais precisos, vários graus de liberdade para inspeções e ajustes, passando hoje a ser de grande relevância à manutenção de truck's.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Melconian, Sarkis, (2014, Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais, Erica, São Paulo.

