

TRABALHOS TÉCNICOS DA 25ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA & 6º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

CATEGORIA 3

REDUÇÃO DA VARIABILIDADE NA OPERAÇÃO DO TREM PARA MELHORAR A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA: UM ESTUDO DE

SÍNTESE DO TRABALHO

Objetivo: O objetivo principal deste projeto é avaliar a operação atual do condutor de trem da VLI para avaliar as oportunidades de reduzir o consumo de combustível. A hipótese é que a operação atual varia muito entre os maquinistas e a redução dessa variabilidade pode levar a um grande impacto no consumo de combustível nas ferrovias operadas pela VLI.

Relevância: A importância deste projeto se justifica porque os custos com combustível são um dos maiores custos da VLI e a melhoria da eficiência energética dos trens tem grande potencial para refletir nos preços finais ao consumidor, ajudando o Brasil a ser mais competitivo (principalmente no mercado de grãos estrangeiros, que é um dos bens com maior volume de carga transportada pela VLI). Além disso, ajudará a reduzir as emissões de CO₂, já que o transporte ferroviário é mais econômico e ambientalmente sustentável.

Descrição: O combustível é um dos maiores custos da empresa em ferrovias administradas pela VLI (Ferrovia Centro-Atlântica - FCA e Ferrovia Norte-Sul - FNS). Assim, as reduções nessa linha contribuem para a redução dos custos totais e aumentam a competitividade, uma vez que uma melhor tarifa de frete pode ser fornecida aos clientes.

Este trabalho buscou estudar as melhores práticas adotadas pelas ferrovias internacionais para garantir a máxima eficiência energética nos trens. Buscou-se estudar, em especial, os efeitos das diretrizes em termos de operação dos trens pelos maquinistas que garantem o consumo ótimo.

Diversas variáveis externas dificultam que os maquinistas determinem como operar de maneira mais eficiente. A consequência é que o uso de combustível na mesma rota varia entre as equipes. A revisão de literatura descobriu que diferentes práticas aplicadas por ferrovias podem ter um impacto enorme no consumo de combustível.

Com base nesta fundamentação teórica, avaliou-se uma massa de dados de viagens para um estudo de caso selecionado (trecho entre Guará e Paulínia, no Corredor Centro-Sudeste da VLI). Neste estudo estatístico, uma variação muito grande foi encontrada na condução do trem praticado pelos diferentes maquinistas. Concluiu-se então que, padronizando as viagens, seria possível uma redução no consumo de diesel (em litros) de 9,6%.

A escolha de um sistema assistente de condução a ser instalado nas locomotivas deste trecho foi então escolhida para auxiliar os condutores de trem, garantindo o melhor desempenho em termos de segurança e eficiência energética, reduzindo a variabilidade. Verificou-se também que existe viabilidade financeira para o uso de tal tecnologia, uma vez que através de avaliações econômicas, aplicando-se o ganho encontrado na análise, foi encontrado um VPL positivo em 10 anos.

Assim, este trabalho conclui que a implementação de uma tecnologia de assistência à condução nas locomotivas do Corredor Centro-Sudeste é de grande valor para reduzir a variabilidade na direção de trens, economicamente viável e terá um impacto muito positivo no consumo de combustível.

Declaro que o presente trabalho é inédito, não tendo sido publicado em livro, revistas especializadas ou na imprensa em geral.

PEDRO HENRIQUE SANTOS SAVOI E SENA

