Tecnologias sustentáveis no transporte ferroviário: desenvolvimento e implementação de locomotivas 100% elétricas no Brasil.

Autor(res)

Felipe Pereira Heitmann
Juliermes Simões Silva
Ricardo Henrique Maciel Aguiar

Categoria do Trabalho

Trabalho Acadêmico

Instituição

FACULDADE ANHANGUERA DE BELO HORIZONTE - UNIDADE BARREIRO

Introdução

A mineração é uma atividade econômica fundamental no Brasil, mas também acarreta impactos ambientais significativos, como emissões de gases de efeito estufa e poluição do ar e da água. Nesse contexto, a adoção de tecnologias sustentáveis no transporte ferroviário pode desempenhar um papel crucial na redução desses impactos negativos e na promoção de um desenvolvimento responsável e eficiente. Um exemplo notável é o esforço da Vale, em parceria com a Progress Rail, para desenvolver uma locomotiva 100% elétrica. A mineradora já está conduzindo testes operacionais com a primeira locomotiva desse tipo no Brasil, que será utilizada como uma fonte adicional de potência nos trens de minério da Estrada de Ferro Vitória a Minas. Além disso, a GE Transportation tem desempenhado um papel significativo no Brasil na produção de locomotivas diesel-elétricas.

Objetivo

O objetivo deste estudo é analisar o desenvolvimento de locomotivas 100% elétricas no Brasil, com foco na construção da cabine, hack para baterias, suporte para equipamentos eletrônicos e sistema de freio dinâmico. O trabalho visa fornecer informações relevantes para profissionais e pesquisadores interessados nesse campo, promovendo soluções sustentáveis e eficientes na indústria de mineração.

Material e Métodos

Este trabalho se baseia no relato do autor sobre sua participação na construção dos principais elementos estruturais de uma locomotiva demandados pela Progress Rail, durante seu trabalho na empresa Ferrosider em Contagem/MG, além de pesquisa bibliográfica sobre o desenvolvimento e implementação de locomotivas 100% elétricas na mineração brasileira. Em 2020, o autor e sua equipe construíram a cabine, hack para baterias, suporte para equipamentos eletrônicos e sistema de freio dinâmico, atendendo a uma demanda não suprida por outras empresas devido à pandemia de COVID-19. Em 2023, a equipe está trabalhando na construção de quatro cabines e racks de bateria para locomotivas que serão enviadas à Austrália. Durante a pesquisa sobre as baterias de lítio utilizadas, foi descoberto a necessidade de realizar testes de vazamento de fumaça no rack de baterias, além de testes de chuva na cabine para verificar possíveis vazamentos ou vulnerabilidades.

Resultados e Discussão

O autor deste relato trabalhou na construção da primeira locomotiva 100% elétrica para mineração no país que posteriormente passou por testes no pátio da Vale na Unidade Tubarão, em Vitória/ES (VALOR, 2021) e foi enviada para operações em São Luís, no Maranhão. Recentemente, a Vale adquiriu sua segunda locomotiva 100% elétrica, fabricada na China CRRC Zhuzhou Locomotive (CRRC ZELC), que será utilizada no pátio de manobra do Terminal de Ponta da Madeira, em São Luís (VALE, 2022). A construção das cabines, racks de baterias e outras partes necessárias para a locomotiva está sendo realizada no Brasil para suprir demandas internacionais, refletindo o crescente interesse do mercado em locomotivas elétricas. Em 2019, a Vale anunciou sua meta de zerar suas emissões líquidas de escopos 1 e 2 até 2050 investindo entre US$ 4 bilhões e US$ 6 bilhões, e o uso de locomotivas elétricas é uma das estratégias da empresa para atingir essa meta. (VALE, 2020).

Conclusão

Apesar do avanço na construção de locomotivas 100% elétricas, este trabalho não pôde se aprofundar nas tecnologias de baterias utilizadas. A pesquisa científica nesta área é escassa no Brasil, sendo a bibliografia limitada a notícias e declarações de empresas. Futuros estudos podem se concentrar em fatores como autonomia, vida útil e descarte das baterias, além do tempo de carregamento. Há muito a ser explorado em relação a essa tecnologia emergente na mineração brasileira.

Referências

VALOR. Locomotiva 100% elétrica entra em segunda fase de testes. Valor Econômico, 17 ago. 2021. Disponível em: https://valor.globo.com/patrocinado/vale/transformando-o-amanha- juntos/noticia/2021/08/17/locomotiva-100percent-eletrica-entra-em-segunda-fase-de-testes.ghtml. Acesso em: 11 mai. 2023.

VALE. Vale amplia teste de locomotivas 100% elétricas. Vale Imprensa, 05 fev. 2022. Disponível em: https://www.vale.com/pt/w/vale-amplia-teste-de-locomotivas-100-eletricas. Acesso em: 11 maio 2023.

VALE. Vale encontra na tecnologia soluções para a questão energética. Vale Imprensa, 01 jul. 2020. Disponível em: https://www.vale.com/pt/w/vale-finds-solutions-to-the-energy-issue-in- technology.