

VEÍCULO LEVE SOBRE TRILHOS MOVIDO A ENERGIA SOLAR: UMA ALTERNATIVA DE BAIXO CUSTO PARA O TRANSPORTE DE PESSOAS E CARGAS E PARA O TURISMO NO ESTADO DE SERGIPE

Irai Tadeu Ferreira de Resende
irairesende@gmail.com

Denilson Pereira Gonçalves
denilsonpg@gmail.com

Alex Ribeiro Chaves
alexribeiro506@gmail.com

Jonnathan Venceslau Souza
venceslau422@gmail.com

Ana Claudia de Melo Oliveira
ana.melo@ifs.edu.br

Resumo – Com o crescimento populacional e industrial houve a necessidade de maior celeridade no transporte de pessoas e de cargas. As ferrovias fazem parte de um importante sistema de transporte, predominante em países desenvolvidos, devido às vantagens que trazem, como possibilidade de rápido transporte de cargas e passageiros, economia de combustível, redução da emissão de gases do efeito estufa, além de interligação sócio-cultural das pessoas de cidades por onde são implementadas. Os desafios da atualidade nos setores de transporte são a implementação de veículos que não degradem o meio ambiente, como forma de substituir e atenuar os prejuízos causados pelo uso excessivo de veículos que utilizam motores de combustão interna, que trazem consigo a geração da poluição devido ao uso de combustíveis fósseis e maior incidência de acidentes. O projeto visa à montagem e implementação de um veículo leve sobre trilhos movido a energia solar, de baixo custo, para turismo e transporte de pessoas e cargas, aproveitando a malha ferroviária já existente no Estado de Sergipe, sendo energizado através do uso de energia solar.

Palavras-Chave: Energia solar; sustentabilidade; trem; transporte.

INTRODUÇÃO

Atualmente no Brasil, há uma preocupação

em reduzir os custos com frete para reduzir o preço dos produtos comercializados, reduzir a quantidade de veículos nas rodovias e com isso diminuir tanto os custos com manutenção das estradas como as emissões de gases tóxicos no meio ambiente, além de tornar mais eficiente o transporte. Esse cenário é possível com o aumento da quantidade de ferrovias no país.

A primeira estrada de ferro do país foi inaugurada em 30 de abril de 1854, e teve como objetivo integrar regiões e escoar a produção do interior até os mercados consumidores e os portos. A partir daí, mais de 34000 quilômetros de ferrovias foram implementadas, e com o passar dos anos, não somente os Estados brasileiros foram interligados, mas também houve ligações ferroviárias com Argentina, Bolívia e Uruguai.

Em Sergipe, entre a primeira e segunda década do século XX, a ferrovia foi um elemento crucial devido à sua representatividade e influência modificadora. A ferrovia teve um lugar ímpar sobre o que poderia ser considerado moderno em Sergipe e seus municípios, trazendo mudanças tanto na paisagem urbana como na vida social e cultural de seus habitantes. Abordam-se as transformações sociais, culturais urbanas, os aspectos do cotidiano, da construção das relações sociais, ressaltando que a população vivenciou a modernidade e o progresso, proporcionados pela influência e simbologia da ferrovia, influenciando na transformação da infraestrutura urbana e suas

representações sócio- culturais.

O Estado de Sergipe oficialmente inaugurou a primeira estação de trem em 1913, objetivando a ligação como Estado da Bahia. Sua administração passou para a empresa V.F.F. Leste Brasileiro em 1935, e em 1975 pela RFFSA passando para FCA em 1996. Ao longo dos anos, a malha ferroviária deixou de ser usada para transporte de passageiros, trabalhando apenas com cargas. Todavia, devido a crises econômicas ao longo dos anos e falta de investimentos a rede ferroviária caiu em desuso e os maquinários foram desativados, onde atualmente não se utiliza mais a malha para transporte nem de pessoas nem de carga. Os investimentos foram voltados para o setor automobilístico, onde surgiu mais rodovias atreladas a crescente dependência de combustíveis fósseis como petróleo e seus derivados, usados em veículos automotores, provocando poluição devido ao trânsito, acidentes rodoviários, diminuição da qualidade de vida dos cidadãos nas cidades, sendo um reflexo da falta de investimentos em um sistema de transporte que priorize o transporte coletivo sustentável.

A re-utilização da malha ferroviária Sergipana, é assunto de discussões públicas através dos órgãos que fiscalizam e regulamentam o transporte no Estado, visto que a mesma não está sendo utilizada e possuindo grande potencial de exploração, não somente devido ao crescimento populacional, mas também ao crescimento industrial do Estado, possui uma extensão de aproximadamente 278km, passando pelos municípios de Propriá, Cedro de São João, Malhada dos Bois, Muribeca, Capela, Japarutuba, Carmópolis, Rosário do Catete, Maruim, Divina Pastora, Ricahuelo, Laranjeiras, Nossa Senhora do Socorro, Aracaju, São Cristóvão, Itaporanga D'Ajuda, Salgado, Boquim, Pedrinhas, Itabaianinha e Tomar do Geru.

Este projeto propõe a criação de um veículo leve sobre trilhos, de baixo custo,

utilizando-se da energia solar, aproveitando-se a malha ferroviária já existente no Estado de Sergipe, com intuito de implementar tecnologia inovadora e promover a integração econômica, social e cultural entre os municípios de Sergipe, que possuem uma malha ferroviária que os conecta, através do transporte de pessoas e cargas.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a montagem do equipamento foram utilizados tubos e barras de aço, rolamentos, parafuso e porcas, corrente indexada de aço, roda dentada, motor elétrico DC 48V/1000W, controlador de carga, controlador de velocidade de motor DC, baterias de 12V/9A, cabeamento e conexões elétricas, chapa de mdf e um sistema fotovoltaico para carregar as baterias.

Toda a estrutura de aço (tubos e barras) foi inicialmente unida através de solda para caracterizar o corpo do trem, assim como os rolamentos e o suporte do motor elétrico e das baterias, como mostra a Figura 1.



Figura 1 – Montagem da para estrutural do trem.

Em seguida foi instalado o motor elétrico e as baterias. Ambos conectados com o controlador de velocidade. O eixo do motor elétrico foi unido à roda dentada através da corrente indexada. Por fim, as chapas de mdf foram inseridas. A Figura 2 mostra o equipamento montado.



Figura 2 – Trem elétrico de baixo custo.

Todos os testes de locomoção foram feitos dentro do Laboratório de Instalações Elétricas do Instituto Federal de Sergipe Campus Lagarto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram feitos três testes locomoção em relação à quantidade de carga, em todos os testes o equipamento percorreu uma distância aproximada de 5 metros. O primeiro teste sem carga (somente a massa da estrutura), o segundo teste com aproximadamente 60kg de carga (a massa da estrutura adicionada de 60kg) e um terceiro teste com aproximadamente 400kg de carga (a massa da estrutura adicionada de 400kg). Em todos os testes, a velocidade máxima, limitada pelo controlador de velocidade, de aproximadamente 7 km/h foi atingida em torno de 1 segundo, não havendo diferença se a estrutura possuía ou não carga.

CONCLUSÕES

A utilização do trem de baixo custo para transporte de carga foi comprovada, através do transporte de aproximadamente 400 kg.

Percebe-se também o grande potencial do equipamento para transporte de pessoas, podendo ser direcionado para re-utilizar a malha ferroviária inerte do Estado no aproveitamento do transporte, comércio e turismo.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTE PUBLICOS. O Transporte Público e o Trânsito para uma Cidade Melhor. ANTP. Disponível em: <http://www.ongprojetcidam.org.br/arquivos_upload/Cartilha.pdf> Acesso em: 05 fev. 2017.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTE PUBLICOS. Sistema e Informações da Mobilidade Urbana – Relatório Geral 2011. ANTP. Disponível em: <<http://www.mobilize.org.br/noticias/1616/o-vlt-estrutura-a-cidade.html>> Acesso em: 05 fev. 2017.

BENÉVOLO, A. Introdução a História Ferroviária do Brasil: estudo social, político e histórico. Recife: Edições Folha da Manhã, 1953.

COMPANHIA BRASILEIRA DETRENS URBANOS. VLT Padrão Nacional: Desenvolvimento e fabricação de veículo leve sobre trilhos (VLT) para transporte urbano e regional de passageiros. CBTU, 2010. Disponível em: <<http://www.cbtu.gov.br/estudos/pesquisa/vltpadiao.pdf>>. Acesso em: 05 fev. 2017.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Infraestrutura Social e Urbana no Brasil subsídios para uma agenda de pesquisa e formulação de políticas públicas. Comunicados IPEA nº 94. Brasília: IPEA, 2011.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONOMICA APLICADA. A Nova Leide Diretrizes da

Política Nacional de Mobilidade Urbana. Comunicados IPEA nº 128. Brasília: IPEA, 2012.

MELO, J.C. “A República e a mania ferroviária”. Revista do Arquivo Público, v. 39, n. 42. Recife: Arquivo Público Estadual, nov. 1989. p. 62-72.

MOTTA, M.W.V. O veículo leve sobre trilhos: considerações sobre os seus atributos como justificativa para a sua implantação. Dissertação de Mestrado em Engenharia, UFRJ, Rio de Janeiro, 144f, 2013.

REDE FERROVIÁRIA FEDERAL S. A. Superintendência de Patrimônio. Gerência de Preservação do Patrimônio Histórico Ferroviário. Manual de preservação de edificações ferroviárias antigas: Rede Ferroviária Federal S. A.. Rio de Janeiro: RFFSA, 1991.

REDE FERROVIÁRIA FEDERAL S. A. 1º Centenário da Viação Férrea Federal Leste Brasileiro 1860-1960. Salvador: Tipografia da Leste. p. 3-9.

SILVA, F.M. O Trem das Grotas: A Ferrovia Leste Brasileiro e seu Impacto Social em Jacobina (1920-1945). Dissertação de Mestrado em Engenharia, UNEB, Santo Antônio de Jesus, BA, 156f, 2009.