

**CENTRO PAULA SOUZA
ESCOLA TÉCNICA MARTIN LUTHER KING
TÉCNICO EM MECATRÔNICA**

LOMBADA GERADORA DE ENERGIA

**SÃO PAULO
2º SEMESTRE DE 2023**

Tamires Alexandre de Oliveira

**Lombada Geradora de Energia
Técnico em Mecatrônica**

Monografia apresentada junto ao curso Técnico em Mecatrônica da ESCOLA TÉCNICA MARTIN LUTHER KING, como requisito parcial a obtenção de técnico.

Orientador: Prof. Me. Eng. Paulo Roberto Murger Nogueira

**SÃO PAULO
2º SEMESTRE DE 2023**

GRUPO

AQUILLES MELLO MENDONÇA

CARLOS EDUARDO LIMA PEREIRA

ENRICO BUONORA MOURA SIQUEIRA

FABRICIO LUIZ MARTINS DE ALMEIDA GOMES

ITALO CARDOSO DOS SANTOS

JONATAS VESSONI MIRANDA

JUAN BRITO GRANGEIRO

TAMIRES ALEXANDRE DE OLIVEIRA

GOMES, Fabrício Luiz Martins de Almeida; **GRANGEIRO**, Juan Brito;
MENDONÇA, Aquilles Mello; **MIRANDA**, Jonatas Vessoni; **OLIVEIRA**, Tamires
Alexandre de; **PEREIRA**, Carlos Eduardo Lima; **SANTOS**, Ítalo Cardoso dos;
SIQUEIRA, Enrico Buonora Moura;

Monografia apresentada junto ao curso Técnico em da
ESCOLA TÉCNICA MARTIN LUTHER KING, como requisito
parcial a obtenção de técnico.

Orientador: Prof. Me. Eng. Paulo Roberto Murger Nogueira

Aprovado em: 11 / 12 / 2023

Orientador: Prof. Me. Eng. Paulo Roberto Murger Nogueira

Assinatura: _____

Banca Examinadora

Professor: _____

Assinatura: _____

Professor: _____

Assinatura: _____

Professor: _____

Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

Dedicamos este trabalho aos nossos pais, que sempre acreditaram em nós e nos apoiaram ao longo desta jornada acadêmica.

AGRADECIMENTOS

À nossa família, expressamos nossa eterna gratidão pelo apoio inabalável que nos ofereceram. Seu amor, incentivo e compreensão tornaram possível enfrentar os desafios acadêmicos e manter-nos motivados durante os momentos mais difíceis. Aos amigos e colegas de curso, agradecemos por compartilharem ideias, experiências e risadas ao longo desses anos. Agradecemos também toda a equipe docente da ETEC Martin Luther King, por todas as orientações e aprendizados adquiridos ao longo desses dois anos de curso.

“Direi do Senhor: Ele é o meu Deus, o meu refúgio, a minha fortaleza, e nele confiarei.” Salmos 91:2

"A jornada de mil milhas começa com um único passo."

Lao Tsé

RESUMO

Este projeto apresenta uma abordagem inovadora para a geração de energia a partir de lombadas veiculares. O sistema baseia-se no campo magnético de um motor acionado por um virabrequim, com a lombada sendo projetada de forma a interagir com o movimento dos veículos, acionando o motor. A concepção do sistema envolve a integração de um motor, projetado para gerar um campo magnético robusto durante o movimento do virabrequim. O campo magnético gerado pelo motor é então aproveitado para converter a energia cinética dos veículos em eletricidade. Além disso, a versatilidade do sistema permite sua aplicação em diversas situações urbanas. A eletricidade gerada pode ser utilizada para alimentar a iluminação pública, sistemas de semáforos, dispositivos de monitoramento de tráfego e até mesmo para recarregar veículos elétricos. A capacidade de operar de maneira contínua, independentemente das condições climáticas, destaca a eficiência do sistema. Essa abordagem representa uma solução sustentável e economicamente viável para a geração de energia em ambientes urbanos.

Palavras-chave: Lombada, Energia, Sustentabilidade.

ABSTRACT

This project presents an innovative approach to energy generation from vehicular speed bumps. The system relies on the magnetic field of an engine driven by a crankshaft, with the speed bump designed to interact with the movement of vehicles, activating the engine. The system's design involves the integration of an engine designed to generate a robust magnetic field during the crankshaft's motion. The magnetic field generated by the engine is then harnessed to convert the kinetic energy of vehicles into electricity. Furthermore, the system's versatility allows its application in various urban scenarios. The generated electricity can be used to power public lighting, traffic signal systems, traffic monitoring devices, and even to recharge electric vehicles. The ability to operate continuously, regardless of the weather conditions, highlight the efficiency of the system. This approach represents a sustainable and economically viable solution for energy generation in urban environments.

Keywords: Bump, Energy, Sustainability

SUMÁRIO

RESUMO	16
INTRODUÇÃO	19
RELEVÂNCIA	20
1. A INOVAÇÃO ENERGÉTICA NAS GRANDES CIDADES.....	21
1.1.1 Século XVIII:.....	21
1.1.2 Século XIX:.....	22
1.1.3 Década de 1950:.....	23
1.1.4 Década de 1970:.....	23
1.1.5 Década de 1990:.....	23
1.1.6 Século XXI:.....	24
1.1.7 Década de 2010:.....	24
1.1.8 Década de 2020:.....	24
OBJETIVO	25
CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
REFERÊNCIAS bibliográficas.....	27

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a busca por fontes alternativas e sustentáveis de energia tem ganhado destaque mundial. À medida que a sociedade enfrenta os desafios crescentes relacionados às mudanças climáticas e à escassez de recursos energéticos convencionais, a inovação tecnológica torna-se um aliado essencial na busca por soluções viáveis e eficientes. Nesse contexto, uma área que tem chamado a atenção é a geração de energia a partir de fontes não convencionais, e uma das abordagens mais promissoras nesse campo é a implementação de "lombadas geradoras de energia". As lombadas geradoras de energia são dispositivos inteligentes e ecologicamente corretos que têm o potencial de transformar o tráfego urbano em uma fonte valiosa de eletricidade. Quando instaladas em vias públicas e estacionamentos, são projetadas para capturar a energia cinética dos veículos em movimento, convertendo-a em eletricidade utilizável. Esse conceito inovador representa uma forma engenhosa de aproveitar a energia desperdiçada durante o deslocamento de veículos, contribuindo para a redução das emissões de carbono e para a construção de cidades mais sustentáveis. À medida que avançamos na era da mecatrônica e da busca por alternativas energéticas, as lombadas geradoras de energia representam um exemplo inspirador de como a engenhosidade humana pode ser aplicada para atender às necessidades crescentes de energia de forma responsável e ecológica. Este trabalho visa lançar luz sobre essa tecnologia promissora, que tem o potencial de revolucionar a forma como interagimos com nosso ambiente urbano e como encaramos os desafios energéticos do século XXI. A implementação bem-sucedida das lombadas geradoras de energia não apenas representa uma oportunidade de suprir parte das necessidades energéticas de uma comunidade, mas também destaca a importância da inovação tecnológica e da colaboração multidisciplinar. Em suma, este trabalho ressalta a importância de considerar alternativas que impactem o meio ambiente, como as lombadas geradoras de energia. Ao converter a energia cinética dos veículos em eletricidade, esses dispositivos têm o potencial de reduzir as emissões de gases de efeito estufa, alinhando-se com os esforços globais para combater as mudanças climáticas.

RELEVÂNCIA

Uma lombada geradora de energia representa um projeto de relevância significativa, capaz de oferecer uma série de benefícios e vantagens para a sociedade atual. A sustentabilidade energética é uma das principais preocupações em nosso mundo, onde a dependência de fontes não renováveis de energia tem causado danos ambientais irreversíveis. No entanto, ao implementar uma lombada geradora de energia, é possível aproveitar o movimento dos veículos que passam sobre ela para gerar eletricidade limpa e renovável. Ao produzir eletricidade por meio de um sistema simples e eficiente, essas lombadas podem ajudar a reduzir a necessidade de fontes de energia convencionais, como o carvão e o petróleo, que são responsáveis por uma parcela significativa das emissões de gases de efeito estufa. Dessa forma, um projeto de lombada geradora de energia desempenha um papel fundamental na mitigação dos impactos ambientais negativos causados pela geração de energia convencional. Além disso, uma das vantagens notáveis dessas lombadas geradoras de energia é a possibilidade de instalação em áreas urbanas e vias movimentadas, onde o fluxo de veículos é intenso. Essa localização estratégica permite que a energia seja gerada próximas aos pontos de consumo, minimizando as perdas de transmissão ao longo das linhas de distribuição. Como resultado, a energia gerada pode ser utilizada diretamente na iluminação pública, evitando a necessidade de longas linhas de transmissão e reduzindo ainda mais as perdas energéticas.

1. A INOVAÇÃO ENERGÉTICA NAS GRANDES CIDADES

A geração de energia alternativa desempenha um papel crucial na busca pela sustentabilidade das grandes cidades. Essa evolução na busca por fontes de energia mais limpas e renováveis tem sido marcada por eventos históricos e científicos significativos, que moldaram a maneira como as cidades se abastecem de energia. Em cada estágio, a transição para fontes de energia alternativa nas grandes cidades foi impulsionada por eventos históricos e científicos que destacaram a necessidade de reduzir a poluição, mitigar as mudanças climáticas e criar ambientes urbanos mais sustentáveis. A busca contínua por soluções inovadoras visa melhorar a qualidade de vida nas cidades e proteger o meio ambiente para as gerações futuras.

Podemos dividir essa busca em oito períodos:

1.1.1 Século XVIII:

Durante a Revolução Industrial, as cidades ansiavam alimentar suas fábricas, locomotivas e iluminar ruas, já que a demanda por energia aumentou rápida e significativamente. A revolução foi alimentada pelo carvão, uma fonte abundante que possibilitou a expansão industrial. No entanto, o uso desenfreado de carvão resultou em uma densa névoa de poluição nas cidades, causando problemas de saúde pública e desafios ambientais.



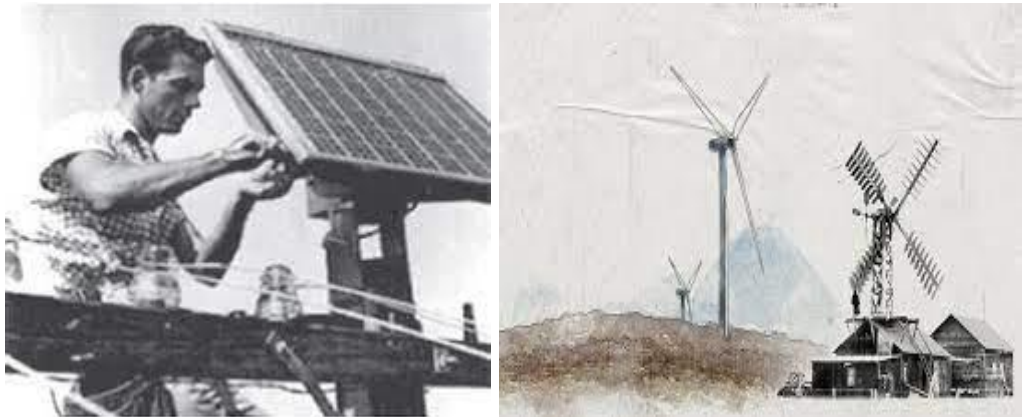
1.1.2 Século XIX:

A invenção da lâmpada incandescente por Thomas Edison marcou um avanço notável. Ela trouxe iluminação mais eficaz para as cidades, substituindo velas e lâmpadas a óleo. No entanto, ainda dependia da queima de carvão, contribuindo para a contínua poluição do ar nas áreas urbanas e agravando ainda mais a problemática que surgiu no século anterior.



1.1.3 Década de 1950:

A crise do petróleo nos anos 1970 mudou o cenário energético. As cidades começaram a se voltar para fontes de energia alternativa, como a energia solar e eólica. A pesquisa se concentrou em tornar essas tecnologias mais viáveis e acessíveis para aplicações urbanas.



1.1.4 Década de 1970:

O desenvolvimento de painéis solares fotovoltaicos eficazes marcou o início da energia solar como uma fonte confiável de eletricidade. Isso foi particularmente importante para cidades em regiões ensolaradas, onde a energia solar poderia ser uma solução eficaz e sustentável.



1.1.5 Década de 1990:

O Protocolo de Quioto, em 1997, destacou a urgência da ação climática. Isso influenciou as políticas urbanas em todo o mundo,

levando as cidades a adotar fontes de energia mais limpas e a implementar programas de eficiência energética.

1.1.6 Século XXI:

As cidades começaram a abraçar tecnologias inovadoras, como turbinas eólicas urbanas, que se tornaram parte da paisagem das áreas metropolitanas. Além disso, sistemas de energia solar integrados a edifícios se tornaram comuns, aproveitando o espaço disponível para gerar eletricidade limpa.



1.1.7 Década de 2010:

A conscientização ambiental cresceu, impulsionando o aumento na produção e adoção de veículos elétricos nas cidades. Isso não apenas reduziu a poluição do ar, mas também representou uma transição significativa para fontes de energia mais limpas no setor de transporte urbano.

1.1.8 Década de 2020:

As cidades inteligentes começaram a adotar sistemas de gerenciamento de energia altamente eficientes. Isso incluiu análises avançadas para prever e otimizar o uso de energia, bem como redes inteligentes que podem equilibrar a oferta e a demanda em tempo real, tornando as cidades mais autossuficientes e sustentáveis.



OBJETIVO

Este projeto tem como objetivo fornecer uma visão abrangente e aprofundada sobre as lombadas geradoras de energia como uma solução inovadora no campo da geração de energia sustentável. Ao explorar as dimensões técnica, econômica, social e ambiental desse conceito, esperamos contribuir para a compreensão geral dessa tecnologia e inspirar novas pesquisas e implementações em direção a um futuro mais verde e energeticamente eficiente. A partir deste ponto, mergulharemos profundamente nos aspectos técnicos e analíticos das lombadas geradoras de energia, visando proporcionar uma base sólida para a discussão e análise subsequentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento deste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) dedicado à criação e análise de uma lombada geradora de energia representa um passo significativo no campo da mecatrônica e da tecnologia de energia sustentável. A nossa jornada de pesquisa e projeto nos permitiu explorar uma variedade de tópicos interdisciplinares, desde a engenharia mecatrônica até a geração de energia limpa, e culminou na construção de um protótipo funcional que demonstra a viabilidade e o potencial dessa tecnologia. Nossos esforços se concentraram no entendimento da importância de soluções inovadoras para a geração de energia e sua relevância no contexto da mobilidade urbana e da sustentabilidade. Ao longo dessa revisão, identificamos a crescente demanda por fontes de energia limpa e a necessidade de encontrar maneiras de integrar essas tecnologias no ambiente urbano, onde o tráfego rodoviário é uma parte essencial da infraestrutura. Com base nesse entendimento, desenvolvemos a ideia de uma lombada geradora de energia como uma abordagem promissora para atender a essa demanda. A lombada, uma estrutura onipresente nas estradas urbanas, foi projetada para não apenas cumprir sua função tradicional de controle de velocidade, mas também para capturar a energia cinética dos veículos que passam sobre ela e convertê-la em eletricidade. Durante o processo de design, enfrentamos desafios significativos relacionados à mecânica, eletrônica e integração de sistemas, mas, ao final, conseguimos criar um protótipo funcional que atende às expectativas iniciais. Em resumo, este TCC demonstra a eficácia e a viabilidade da lombada geradora de energia como uma solução inovadora para a geração de eletricidade limpa em áreas urbanas. Acreditamos que esta pesquisa tem o potencial de inspirar futuros projetos e iniciativas que buscam melhorar a mobilidade urbana e contribuir para um futuro mais sustentável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<https://br.blogthinkbig.com/2016/02/16/um-quebra-molas-inteligente-que-gera-eletricidade-quando-os-veiculos-passam/> Acesso em 21/03 às 14h13min

BALLOU, Ronald H. Logística Empresarial: transporte, administração de materiais e distribuição física. Tradução Hugo T. Y. Yoshizaki. 1.ed. – 20. reimpr. São Paulo: Atlas, 2009. Acesso em 10 de setembro às 14h20min

CENSO DE RECICLAGEM PET, Conteúdo disponível em: <http://www.abepet.com.br/index.html?method=mostrarInstitucional&id=7> acesso em 22 de outubro às 20h51min.

FOLHA DE REVISÃO – LINGUA PORTUGUESA

ESTA MONOGRAFIA FOI REVISADA PELO PROF(A) FABIANA
IGNACIO, RG ^{17.223} ~~56.2.24~~ CPF: ^{267.958} ~~70.42221~~ DA INSTITUIÇÃO ETEC MARTIN
LUTHER KING NO DIA ^{06/11/23}

Ass.....*Fabiana Ignácio*

FOLHA DE REVISÃO – LINGUA INGLES

ESTA MONOGRAFIA FOI REVISADA PELO PROF(A) FABIANA
IGNACIO, RG ^{27.223}.....50.773 CPF; ^{267.958}.....709.242 DA INSTITUIÇÃO ETEC MARTIN
LUTHER KING NO DIA ^{06/11/23}

Ass.....*Fabiana Ignácio*