

S.C.E - Suspensão Conversora de Energia

Anna Flávia Soares de Melo – 234913
Guilherme Bernacki Lopes – 234652
Gustavo Henrique Moreira – 235421

Gustavo Pires de Oliveira – 235132
Leonardo Gonsales Fernandes de Oliveira – 234937
Lucas Henrique Fogaça Sanches – 235037

Professor Orientador: Alexandre Guassi Junior

INTRODUÇÃO

A sustentabilidade é um dos maiores dilemas do mundo atual - e a mobilidade, um dos pilares da sociedade moderna, não escapa da demanda por responsabilidade ecológica. Como transportar sem agredir o meio ambiente? Para aumentar a eficiência de veículos de todos os tipos, o grupo buscou desenvolver um sistema de conversão de energia capaz de aproveitar as irregularidades de terrenos acidentados, gerando energia através do amortecimento da suspensão.

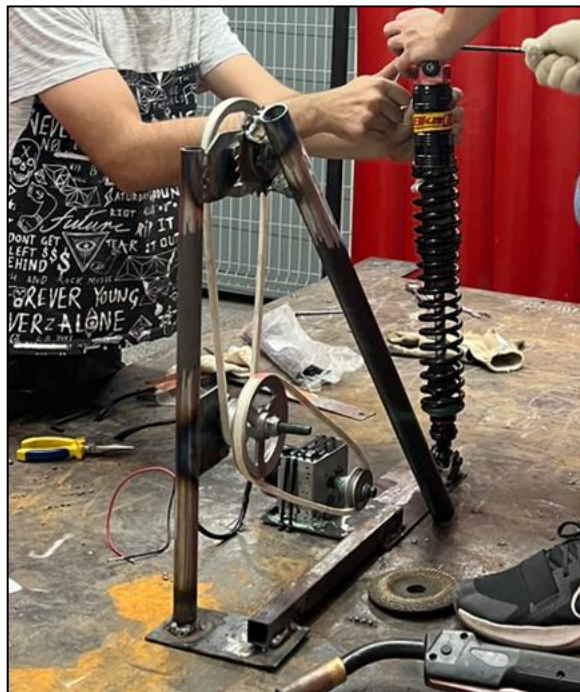
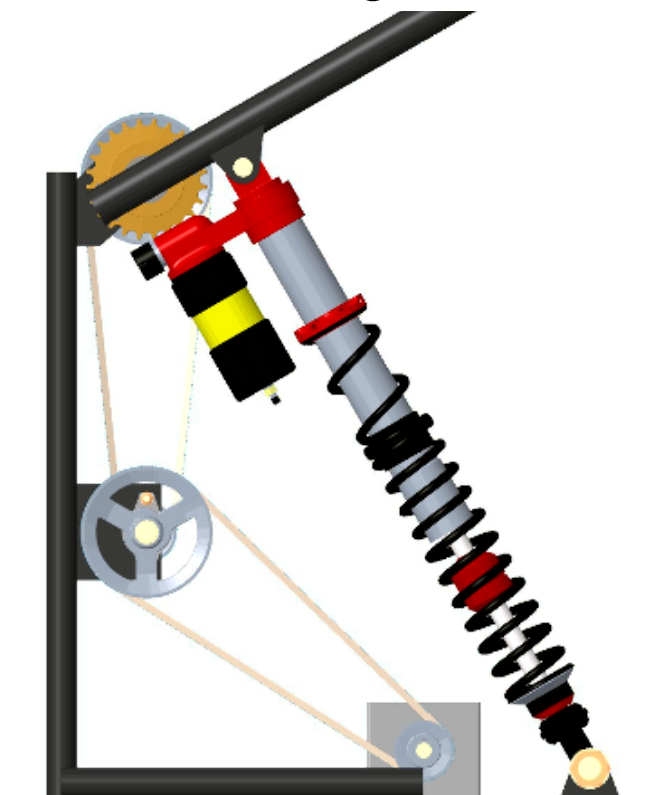


Figura 1. Projeto em construção
Fonte: Elaborado pelos autores



Figura 2. Sistema projetado em CAD
Fonte: Elaborado pelos autores



RESULTADOS E VALIDAÇÃO

O principal indicador de funcionalidade do projeto em questão é a quantidade de energia presente na saída; apesar da existência de uma série de variáveis que reduzem a eficiência do mecanismo quando comparado a um possível produto finalizado, a geração de eletricidade em qualquer quantidade observável comprova o funcionamento do mecanismo criado. Infelizmente, com o protótipo construído, é impossível testar a operação do sistema com o amortecedor montado - o esforço da alavanca é grande o suficiente para deformar toda a estrutura metálica que a apoia. No entanto, sua presença é meramente representativa; basta testar a eficiência do conjunto isolado, sem amortecedor. Com isso em mente e testando o sistema este removido, obtém-se picos de tensão próximos de 2V. Assim, apesar da ausência da mola no conjunto, é possível comprovar que o objetivo inicial do protótipo foi cumprido: desenvolver um conjunto capaz de transformar o movimento simulacro da suspensão de um veículo em terreno acidentado em eletricidade - recuperando, mecanicamente, parte da energia dissipada, convertendo-a em eletricidade livremente disponível para o armazenamento ou alimentação de outros sistemas menores.

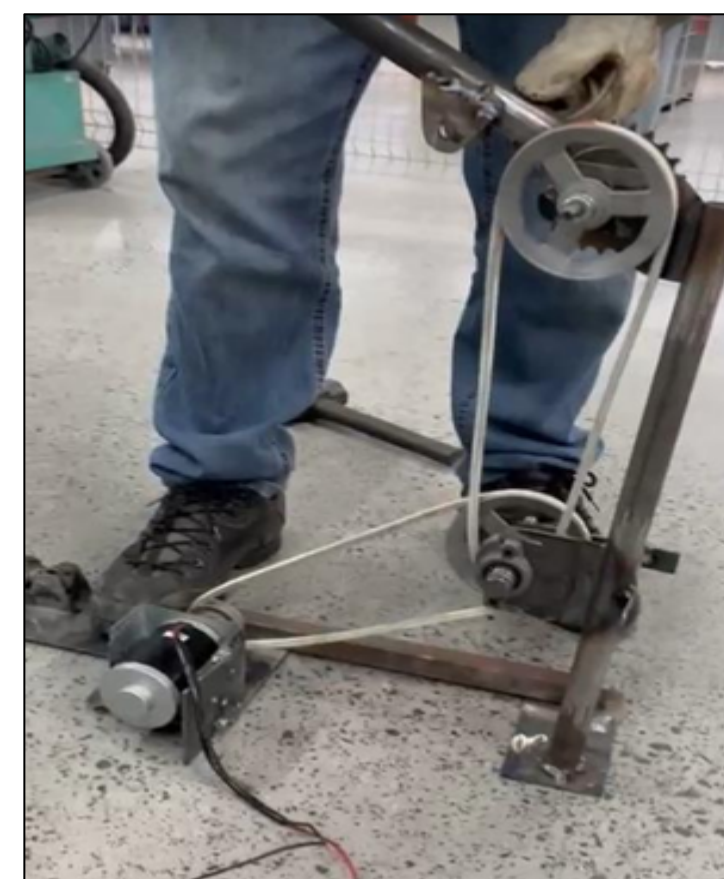


Figura 3. Aferição de tensão sem amortecedor
Fonte: Elaborado pelos autores



Figura 4. Tensão de pico
Fonte: Elaborado pelos autores

JUSTIFICATIVA

Na indústria automotiva, a redução do impacto ambiental da produção e operação de veículos de todos os tipos é uma das principais tendências da década; existem diversas tecnologias voltadas ao reaproveitamento de energia nos veículos, e, em terrenos acidentados, o esforço realizado pela suspensão para amortecer a locomoção de um veículo é extremamente grande. Aqui, vemos uma oportunidade de reaproveitar energia.

OBJETIVOS e ODS

Projetar um conjunto capaz de transformar o movimento simulacro da suspensão de um veículo em terreno acidentado em eletricidade, sem prejudicar sua movimentação. A ideia é maximizar a eficiência energética dos automóveis nos quais o sistema possa ser implementado, recuperando parte da energia gasta em sua movimentação. Assim, buscamos iniciar a pesquisa e desenvolvimento em uma nova metodologia de reaproveitamento de energia e compreender sua viabilidade, tendo em vista seu potencial de desenvolvimento e simplicidade mecânica.

7 ENERGIA LIMPA E ACESSÍVEL



11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS



ORÇAMENTO

Item	Quantidade	Descrição	Preço cotado
Cubo roletado	2 unidades	Cubo Dianteiro 36f C/ Rolamento Alumínio V-brake Bike Mtb	R\$ 56,99
Polia	2 unidades	Polia Do Motor Industrial De Máquina De Costura - 45mm	R\$ 41,60
Polia	2 unidades	Polia Motor Máquinas Costura Industrial 110mm Eixo 15mm	R\$ 38,60
Correia	2 unidades	Correia Motor Máquina Overlock Industrial Costura Textil (tamanho 33)	R\$ 32,00
Catraca	1 unidade	Catraca de bicicleta de 24 dentes	R\$ 22,00
Mancal	1 unidade	Mancal Kfi002 15mm Com Rolamento Para Eixo Linear De 15mm	R\$ 28,52

Foram combinados componentes comerciais de diversas fontes e metal sucateado, de modo a construir um protótipo com o menor tamanho possível – menos de 300 reais, no total.

CONCLUSÃO

O projeto desenvolvido apresentou triunfos e desafios significativos. Foi possível calcular, de maneira conservadora, a magnitude das forças necessárias para a compressão da mola, e o sistema de conversão de energia funcionou conforme o projetado – no entanto, a compreensão limitada da resistência da estrutura resultou na impossibilidade de realizar testes com o amortecedor, claramente clamando pela aplicação de análises de elementos finitos durante o projeto, por exemplo. Esse projeto contribuiu de forma significativa para a formação do grupo, permitindo a aplicação de conhecimentos teóricos em um contexto prático, além do desenvolvimento de habilidades de projeto em CAD; a experiência realista de lidar com limitações de materiais e orçamento foi particularmente valiosa. O projeto oferece uma base sólida para futuras pesquisas na conversão de energia mecânica em elétrica, proporcionando valiosas lições para futuros protótipos.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de expressar gratidão ao Professor Alexandre Guassi pela orientação ao longo do semestre; agradecemos também à B'Energy Racing, V8 Racing e Baja Mud Racing, do LINCE, cujos ensinamentos técnicos e gentileza ao ceder material sucateado auxiliaram significativamente no desenvolvimento do projeto ao longo de todo o processo.