

# Bateria de Energia Cinética com Volante de Inércia de Eixo Horizontal

Davi Tomás Alduino Colombini, Luigi de Lima Marani, Paulo Antonio de Souza Beltrão Machado  
Orientador: Regina Kawakami / Instituição: Etec Bento Quirino

## INTRODUÇÃO

Em meio à transição energética, levanta-se a necessidade de baterias sustentáveis. Nesse contexto, a equipe propõe a montagem de um protótipo destinado ao armazenamento de energia cinética, feito de materiais recicláveis. Espera-se que sua atuação possa ser replicada em operações que demandam rápida descarga e recarga, como instalações industriais e pequenas unidades geradoras de energia baseadas em fontes intermitentes.

## METODOLOGIA

A metodologia adotada no desenvolvimento deste trabalho fundamenta-se em princípios experimentais e de engenharia, com ênfase no projeto prático voltado ao dimensionamento e à montagem de um sistema KES (Kinect Energy Storage) funcional. O objetivo é parametrizar a eficiência do protótipo e avaliar suas aplicações mais adequadas no contexto dos processos industriais e do armazenamento energético. Paralelamente, busca-se analisar a viabilidade do projeto, destacando suas vantagens e desvantagens.

## RESULTADOS

Através do estudo do funcionamento do volante de inércia foi compreendida a necessidade de desenvolvimento de modelos alternativos para o armazenamento de energia elétrica (Campos; Luz, 2023). Nesse contexto, os sistemas mecânicos apresentam vantagens em relação às baterias químicas convencionais, e tendem a ser mais explorados em busca de maior sustentabilidade energética (Nkomo, 2024). Deste modo o sistema *KES (Kinetic Energy Storage)* apre-

senta-se como alternativa viável, pois utiliza um volante de inércia para armazenar energia na forma de movimento rotacional, oferecendo vantagens como maior vida útil, menor degradação ao longo do tempo e ausência de componentes químicos tóxicos (Huntkey, 2024).

Tabela 1. Comparação entre sistemas de armazenamento energético

| Modalidade                    | Vantagens                                    | Desvantagens                                           | Aplicações                                                    |
|-------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| KES                           | Maior vida útil e menor impacto ambiental    | Baixa densidade ener gética e limitações de aplicação  | Intalações Indu striais e Unidad es com Geraçã o intermitente |
| Bateria Químic a Convencional | Menores custos e maior densida de energética | Presença de substânc ias tóxicas e baixa dur abilidade | Dispositivos em geral                                         |

## CONCLUSÕES

O estudo dos sistemas de armazenamento de energia cinética demonstra que o modelo KES pode oferecer vantagens ambientais e de durabilidade, apesar de limitações significativas como a baixa densidade energética. Ainda assim, possuiu potencial para algumas aplicações, apontando deste modo caminhos para futuras pesquisas na área.

## REFERÊNCIAS

**CAMPOS**, Éverton Gomes; **LUZ**, Paulo César Vargas. Sistema mecânico de armazenamento de energia elétrica (Flywheel). UFSM, 2023.

**HUNTKEY**. Mechanical energy storage. [S. l.], 2024.

**NKOMO**, Nkosilathi Zinti. Flywheel energy storage systems and their applications: a review. Vaal University of Technology, 2024.

## AGRADECIMENTOS

A equipe agradece aos professores orientadores e à ETEC Bento Quirino pela oportunidade de desenvolvimento do projeto.