

## Trem Magnético

**Gabriel Corcini** – Graduando em Engenharia Mecânica – Faculdade Vértice – UNIVÉRTIX

**Pedro Costa** – Graduando em Engenharia Mecânica – Faculdade Vértice - UNIVÉRTIX.

**Renata Pessoa Bifano** – Licenciada em Física, Mestre em Matemática (FAILE/UFV) e professora da Faculdade Vértice – UNIVÉRTIX – Matipó. Professora dos Cursos de Engenharia Civil e Mecânica da Faculdade Vértice – Matipó/MG.

### INTRODUÇÃO E OBJETIVO

Os avanços nas pesquisas do eletromagnetismo têm sido de fundamental importância na evolução tecnológica das últimas décadas. A nova geração promete ser ainda mais rápida. É a geração dos Trens *Maglev*, de alta velocidade, que utilizam a levitação magnética para flutuar sobre suas vias. Eles fazem parte de um sistema mais complexo que conta basicamente com uma potente fonte elétrica, bobinas dispostas ao longo de uma linha guia e grandes ímãs localizados embaixo do trem. Com base nesse teorema, o objetivo deste estudo foi realizar o experimento do Trem Magnético para demonstrar como funciona o Trem *Maglev*.

### METODOLOGIA

Para este estudo, foi realizada uma pesquisa explicativa. Segundo Gil (2002), trata-se de uma pesquisa cuja preocupação central é identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Como procedimento de coleta de dados, foi realizado um experimento durante as aulas práticas da disciplina de Física do curso de Engenharia Civil/Mecânica da Faculdade Vértice - UNIVÉRTIX - Matipó/MG. Os experimentos aconteceram no decorrer do segundo semestre de 2020 sob a supervisão da professora da referida disciplina. A criação do Trem Magnético caseiro seguiu as instruções do Manual do Mundo (2017). Os materiais utilizados foram:

- Uma pilha de tamanho AAA;
- Um rolo de estanho de 500 gramas de um mm de espessura;
- Dois ímãs cilíndricos de neodímio de 13 mm de diâmetro x 4 mm de espessura;
- Uma caneta.

### RESULTADOS E DISCUSSÕES

O conceito de trens por levitação magnética *Maglev* foi introduzido no século passado por dois americanos, Robert Goddard e por Emile Bachelet. Em meados de 1930, Hermann Kemper da Alemanha desenvolvia o conceito e demonstrava o uso de campos magnéticos aplicados aos transportes ferroviário e aéreo.

Os trens *Maglev* funcionam a partir de um sistema complexo que conta basicamente com uma potente fonte elétrica, bobinas localizadas ao longo de linhas guias e embaixo dos trens se encontram grandes ímãs. O sistema acontece da seguinte maneira: a corrente elétrica corre pelas bobinas das guias e assim forma-se um campo magnético que repele os ímãs situados debaixo do trem fazendo com este fique flutuando com uma altura de 1 a 10 cm sobre os trilhos. Esse tipo de tecnologia torna os trens e os trajetos mais rápidos, pois eliminam a força de atrito por conta de estarem flutuando, podendo chegar a 600 km/h. Há 6 anos esse tipo de locomoção está sendo testado no Japão. Além deste, a China e a Alemanha também possuem protótipos em tamanho real, porém poucos países estão investindo nessa tecnologia por demandar altos custos, possuir maior instabilidade por ser baseado na levitação por meio de forças de atração magnética e ter chances de perder a levitação por conta de perdas de energia no controle dos circuitos ou dos eletroímãs. No intuito de simular e experimentar esse tipo de trem, foi feito um protótipo com pilha, ímãs e um rolo de fio de estanho. Primeiro, para simular o trem, foram colocados os dois ímãs na pilha, ambos com os polos voltados para o mesmo lado, porém um ímã em cada ponta da pilha. Posteriormente, para representar os trilhos, foi utilizada uma caneta, com largura um pouco maior que os ímãs para ir enrolando os fios de estanho, formando uma mola. Para que o trem passasse por dentro, foi necessário que as voltas da mola ficassem próximas, mas que fosse possível ver por dentro. Por último, o trem foi posto dentro do trajeto e fecharam-se os trilhos juntando as duas pontas da mola.