
MAGLEV: O TRANSPORTE DO FUTURO EM UBERLÂNDIA

Estudantes: Gabriel Alvim Rodrigues (gabrielelucas0227@gmail.com), Maria Eduarda Fernandes Dias (mariaeduardafd10@gmail.com), Rosalvo Henrique de Castro (rosalvohenrique08@gmail.com)

Orientadoras: Ana Paula Moreira Villela (anapaulavillelaa@gmail.com) e Nicole Cristina Machado (nicolecristinam@gmail.com) Escola: Colégio Drummond

Resumo

Este projeto foi desenvolvido nas aulas de Ciências e Matemática e apresentado na Feira de Ciências. O objetivo foi compreender os fundamentos da levitação magnética, construir uma maquete experimental e discutir a aplicação do Maglev em Uberlândia. A metodologia envolveu a construção da maquete com ímãs de neodímio e pesquisas comparativas entre o Maglev e o transporte público tradicional. Os resultados mostraram vantagens como alta velocidade, ausência de poluentes e baixo ruído, apesar do custo inicial elevado. A experiência uniu teoria e prática, despertou interesse dos visitantes e incentivou reflexões sobre mobilidade sustentável.

Palavras-chave: Levitação magnética; Maglev; Mobilidade urbana; Sustentabilidade; Transporte público.

Introdução e justificativa

Nosso projeto foi desenvolvido nas aulas de Ciências e Matemática, no primeiro semestre, para ser apresentado na Feira de Ciências. Primeiro, fizemos o curso de Metodologia de Pesquisa na Plataforma APICE e começamos a registrar as reuniões e orientações no diário de bordo.

Também fizemos uma visita ao Museu Dica – Diversão com Ciência e Arte, onde aprendemos mais sobre Física, Química e Biologia ligadas ao tema. Durante os bimestres, construímos o trabalho e, no terceiro, apresentamos para alunos do Fundamental I e II, que se interessaram bastante e fizeram várias perguntas.

Nas pesquisas, vimos que a levitação magnética já é usada em países como China e Japão, com trens que chegam a mais de 400 km/h de forma rápida, silenciosa e sustentável

(Wikipedia, 2025; COPPE/UFRJ, 2016). No Brasil, esse estudo aparece em projetos como o Maglev-Cobra, da COPPE/UFRJ (Conexão UFRJ, 2022).

Para pensar em um trem desses em Uberlândia, seriam necessários estudos geográficos, demográficos e econômicos, além de autorizações e consulta pública. Como a cidade cresce cada vez mais, nosso trabalho propõe refletir sobre a levitação magnética como alternativa ao transporte coletivo, que hoje depende principalmente de ônibus a diesel.

Objetivos

Nosso projeto teve como objetivo entender os fundamentos de Física e Matemática que explicam a levitação magnética e construir uma maquete para demonstrar essa tecnologia de forma simples. Também pensamos em como ela poderia ser aplicada em Uberlândia, avaliando sua viabilidade, e comparamos o Maglev com os transportes atuais, considerando impacto ambiental, custos e benefícios sociais.

Metodologia

Para montar uma versão de teste do Maglev, usamos ímãs de neodímio, que são bem fortes e fizeram o trem flutuar. O sistema principal foi o solenoide, feito com fio de cobre enrolado e ligado a uma pilha, que funcionou como um eletroímã. A maquete foi sustentada com madeira, acrílico e PVC, e colocamos fios e um botão para ligar e desligar a energia, controlando a levitação e o movimento.

Nossa metodologia juntou prática e pesquisa. Primeiro, construímos a maquete com papelão, madeira leve, ímãs de neodímio e um modelo pequeno de trem, organizando os ímãs para criar repulsão e reduzir o atrito. Depois, pesquisamos em sites, artigos e relatórios, além de visitar o Museu Dica – UFU, onde aprendemos mais sobre Física, Química e Biologia. Também estudamos a mobilidade em Uberlândia, comparando o Maglev com os ônibus em custos, impactos ambientais e benefícios sociais. Essa prática, junto com as pesquisas, ajudou a entender melhor a levitação magnética e pensar em como essa tecnologia poderia ser usada na nossa cidade.

Resultados e Discussão

A levitação magnética acontece quando ímãs, correntes elétricas e campos magnéticos trabalham juntos. Esse fenômeno faz parte do estudo do Eletromagnetismo, e a matemática ajuda a calcular as forças para que o trem fique suspenso, estável e em movimento. A física também entra nessa explicação, com a Primeira Lei de Newton, que mostra por que, depois de acelerado, o trem precisa de pouca força para continuar andando.

Antes de pensar em usar um trem magnético em Uberlândia, seria preciso fazer vários estudos. Primeiro, ver se tem moradores e passageiros suficientes para justificar o investimento. Depois, analisar o espaço da cidade e a infraestrutura, para escolher os trajetos certos e ver se seriam necessárias adaptações. Também seria importante conseguir autorizações e pensar nos custos de construção e manutenção, além de avaliar o impacto ambiental.

Para representar como o Maglev funciona, construímos uma maquete (Figura 1). Nela, deu para ver de forma simples como a repulsão entre ímãs substitui o contato com os trilhos e diminui o atrito.

Figura 1: Maquete



Fonte: Autores

O Maglev mostra bem como ciência e matemática se completam: os ímãs e campos magnéticos permitem a levitação, enquanto os cálculos matemáticos garantem que tudo funcione de maneira precisa e segura. Como não há atrito com os trilhos, a Primeira Lei de Newton aparece de forma clara: depois de pegar velocidade, o trem precisa apenas de energia

para vencer a resistência do ar. Isso mostra como os cálculos podem ser usados para resolver o problema do atrito, que é um dos maiores desafios do transporte terrestre.

Na análise comparativa, observou-se que o Maglev apresenta vantagens significativas em relação aos ônibus urbanos, especialmente em velocidade, poluição sonora e emissão de poluentes, conforme sintetizado nas tabelas abaixo:

Tabela 1 – Comparativo entre Maglev e Transporte Público (Ônibus)

Aspecto	Maglev	Ônibus (Brasil)	Fonte
Velocidade média	300–500 km/h	20–40 km/h	Wikipedia (en); COPPE/UFRJ
Poluição sonora	Muito baixa	Alta	Conexão UFRJ
Emissão de poluentes	Nula (elétrico)	Alta (diesel)	ICCT (2024)
Custo de manutenção	Baixo (sem contato)	Alto (motor, pneus, etc.)	Modern-Physics.org
Capacidade de passageiros	Alta	Variável	Wikipedia
Custo de implantação	Alto	Médio	Pastori, A. (2010)

Tabela 2 – Benefícios Sociais e Ambientais da Tecnologia Maglev

Categoria	Benefício	Fonte
Ambiental	Redução de gases do efeito estufa	ICCT (2024)
Ambiental	Menor uso de combustíveis fósseis	Wikipedia Brasil
Social	Redução de ruído urbano	Conexão UFRJ
Social	Transporte mais rápido e confiável	Modern-Physics.org
Educacional	Promoção da ciência e inovação	COPPE/UFRJ

A tabela mostra que o Maglev é um transporte muito eficiente: ele é rápido, não faz barulho, não polui porque é elétrico, tem baixa manutenção e consegue levar muitas pessoas.

Já o ônibus comum é praticamente o contrário, com mais poluição, mais barulho e altos custos de manutenção.

A principal diferença é que o Maglev usa a levitação magnética, não encosta nos trilhos e não tem atrito. Isso garante menos gasto de energia, mais eficiência e um funcionamento quase silencioso. Além disso, tem design moderno e conforto para os passageiros. Já os transportes comuns usam combustíveis fósseis, que poluem o ar, e sofrem mais desgaste, aumentando os custos de manutenção. Mesmo que o Maglev seja caro para implantar, seus benefícios ambientais, sociais e tecnológicos compensam no futuro.

Nosso projeto de levitação magnética (Figura 2) foi um dos destaques da feira de ciências. Conseguimos explicar conteúdos de física e matemática de um jeito simples e divertido. Recebemos elogios de professores, coordenação, monitores e colegas, o que nos deixou muito felizes.

Figura 2: Grupo na Feira de Ciências



Fonte: Colégio Durmmond

O sucesso da nossa maquete não veio só pelas boas notas, mas pela forma clara como mostramos os princípios do eletromagnetismo e da força. Ver a levitação acontecendo de verdade e despertar a curiosidade das pessoas foi uma experiência incrível.

Esse resultado nos deu ainda mais vontade de apresentar o projeto em outros eventos, como o Ciência Viva da UFU, para compartilhar o conhecimento com mais pessoas. Além de aprender sobre eletromagnetismo e matemática, também desenvolvemos trabalho em equipe e comunicação, habilidades que vamos levar para a vida toda.

Conclusões

Nosso projeto ajudou a entender, na prática, como funciona a levitação magnética e também nos fez pensar sobre o futuro da mobilidade no Brasil. A construção da maquete foi essencial, porque serviu como aprendizado e aumentou nosso interesse por ciência e tecnologia.

Percebemos que o Maglev tem muitas vantagens em relação ao transporte comum: não polui, é rápido e faz pouco barulho. Mesmo com custo alto, poderia melhorar muito a mobilidade em cidades que crescem, como Uberlândia.

Para nós, essa experiência trouxe muito aprendizado, juntando Física, Matemática e Ciências. Para a escola, foi uma oportunidade de refletir sobre transportes mais sustentáveis e discutir inovação e meio ambiente.

Referências

Pastori, A. (2010). A inovação tecnológica 'verde' e seus possíveis efeitos na matriz de transportes do Brasil: considerações sobre o veículo de levitação magnética supercondutora (Maglev-Cobra). BNDES Setorial, Rio de Janeiro. Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/2467/1/BS%2031%20A%20inova%c3%a7%c3%a3o%20tecnologica%20verde_P.pdf

COPPE/UFRJ. (2016). Trem de Levitação Magnética poderá circular na Ilha do Fundão. Disponível em: <https://coppe.ufrj.br/planeta-coppe/trem-de-levitacao-magnetica-vai-circular-na-ilha-do-fundao/>

Conexão UFRJ. (2022). Maglev-Cobra: mobilidade sustentável. Disponível em: <https://conexao.ufrj.br/2022/08/maglev-mobilidade-sustentavel/>

Wikipedia Brasil. Impacto ambiental do transporte. Último acesso em 2025. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Impacto_ambiental_do_transporte