

ELETROMÊCANICA E FÍSICA NO COTIDIANO

Morris Harmony Santos da Silva ¹

Moises Gomes Andrade ²

Robson Souza Reis ³

Cláudia Cunha Torres da Silva ⁴

RESUMO

Este relato apresenta a experiência vivida por estudantes da Licenciatura em Eletromecânica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA) – Campus Simões Filho, bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da CAPES, edital 10/2024, Subprojeto interdisciplinar Física e Eletromecânica. A proposta da atividade foi estudar e aplicar os princípios físicos por trás do funcionamento de dispositivos eletro/eletrônicos como o eletroímã e o motor eletromagnético, utilizando metodologias ativas e práticas experimentais. As atividades seguiram etapas bem definidas: pesquisa bibliográfica; debates com colegas e supervisores; montagem de protótipos com materiais simples, seguindo os princípios da cultura *maker*; e apresentações em formato de miniaulas. Cada grupo ficou responsável por explorar um tema específico, promovendo a interdisciplinaridade e o aprofundamento dos conteúdos. Durante a construção dos protótipos, os alunos puderam aplicar conhecimentos sobre corrente elétrica, campo magnético, força de Lorentz e leis do eletromagnetismo. Essa prática favoreceu o desenvolvimento do raciocínio lógico, da autonomia e da capacidade de resolver problemas, aspectos essenciais na formação docente para o ensino técnico. A experiência também destacou a importância do erro como parte do processo de aprendizagem, estimulando a reflexão crítica e a melhoria contínua. A aproximação entre teoria e prática contribuiu para o fortalecimento do vínculo entre professores e alunos, tornando o ambiente de aprendizagem mais dinâmico e significativo. Por fim, o projeto evidenciou a relevância de metodologias práticas e interativas no ensino técnico, incentivando a participação ativa do aluno e promovendo uma formação mais completa para os futuros docentes. O PIBID mostrou-se uma ferramenta fundamental para o aprimoramento das habilidades pedagógicas e técnicas dos licenciandos.

Palavras-chave: Licenciatura em Eletromecânica, Física, PIBID, Interdisciplinaridade.

INTRODUÇÃO

A formação inicial de professores no Brasil tem sido alavancada por políticas públicas que buscam superar fragilidades históricas, como o distanciamento entre teoria e prática e a desvalorização da carreira docente. Inserido nesse cenário, o Programa Institucional de Bolsa

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Eletromecânica do Instituto Federal - BA, 202213740008@ifba.edu.br;

² Graduando do Curso de Licenciatura em Eletromecânica do Instituto Federal - BA, 202213740022@ifba.edu.br;

³ Graduando do Curso de Licenciatura em Eletromecânica do Instituto Federal - BA, 202213740011@ifba.edu.br;

⁴ Professora orientadora: Doutora em Educação pela UDELMAR - CL, IFBA - BA, claudiatorres@ifba.edu.br.





de Iniciação à Docência (PIBID), desenvolvido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), configura-se como uma iniciativa estratégica voltada ao fortalecimento da formação de licenciandos. O programa existe desde 2008, sendo melhorado a cada novo edital, um dos principais benefícios é promover a aproximação dos estudantes dos cursos de licenciatura à realidade das escolas de educação básica, proporcionando-lhes experiências pedagógicas supervisionadas desde os primeiros semestres da graduação. Dessa forma, o PIBID contribui para a construção de saberes docentes, para a articulação entre os conhecimentos acadêmicos e as práticas educativas, bem como para a formação de professores mais preparados e comprometidos com a qualidade da educação pública.

Este relato descreve uma atividade realizada por estudantes da Licenciatura em Eletromecânica do IFBA - Campus Simões Filho, bolsistas do PIBID edital CAPES 10/2024, subprojeto interdisciplinar de Física e Eletromecânica. A atividade teve como objetivo estudar e aplicar os princípios físicos por trás do funcionamento de dispositivos eletro/eletrônicos como o eletroímã e o motor eletromagnético, utilizando metodologias ativas e práticas experimentais. A proposta era provocar uma reflexão sobre práticas pedagógicas que tornam o ensino técnico mais dinâmico, participativo e eficaz.

A proposta da atividade partiu de uma provocação durante um seminário interno do Subprojeto Interdisciplinar em fevereiro de 2025, a partir da pergunta: Como vocês visualizam a interdisciplinaridade entre Física e Eletromecânica? Após essa discussão, foi feito um levantamento de ideias de atividades que contemplassem as duas áreas. Posteriormente, em reunião entre supervisores e coordenadores de área do subprojeto, ocorrida no mês de março, foram definidas dentre as ideias, quais atividades seriam desenvolvidas. Começando aí as etapas de estudo, planejamento até a execução.

METODOLOGIA

A atividade foi dividida em várias etapas, cuidadosamente planejadas para integrar teoria e prática. A primeira etapa consistiu em realizar pesquisas bibliográficas sobre os temas definidos, no caso deste grupo o estudo foi sobre eletroímã, motor eletromagnético e os princípios físicos associados a esses dispositivos. Após a pesquisa, foram promovidos debates entre os IDs e seus respectivos supervisores, com o objetivo de consolidar o conhecimento e esclarecer dúvidas. Essa etapa ocorreu em abril de 2025.





Na sequência, foi feito o planejamento para a criação do recurso didático para aula, cada grupo ficou responsável por um tema específico, garantindo a diversidade e aprofundamento dos conteúdos abordados, este grupo ficou responsável pelo tema motor eletromagnético. A próxima etapa foi organizar o material necessário para a construção dos protótipos e preparação das apresentações em formato de mini-aulas, O processo envolveu a seleção de materiais simples, como fios de cobre, pregos, pilhas e ímãs permanentes, evidenciando que é possível desenvolver atividades experimentais com recursos acessíveis. Essas ações ocorreram entre maio e junho de 2025.

A última etapa consistiu em aplicação do recurso didático, para isso foram seguidos os seguintes passos: definição da turma para realização da miniaula, construção do cronograma de aplicação, execução da atividade.

REFERENCIAL TEÓRICO

A base do estudo foi o princípio das Metodologias Ativas a partir da cultura *Maker*. As metodologias ativas ganharam espaço a partir da década de 1970. No Brasil, esse movimento cresceu nos anos 1990, e no novo milênio ocupou lugar de destaque em cursos de graduação, sobretudo na área de saúde, como Medicina e Enfermagem, assim como nos cursos de TI e Computação. A disseminação dos resultados da aprendizagem, trouxe aprofundamento nos estudos e conseqüentemente, cursos das mais diversas áreas e níveis passaram a adotar essas Metodologias.

As metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos. Se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. Se queremos que sejam criativos, eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa. (MORAN, 2015)

Além de autores como Moran, Freire, Papert, Piaget e Vygotsky, a ênfase ficou na perspectiva das ideias de Paulo Blikstein sobre o construcionismo e a computação criativa, com propostas para a educação.

Uma das coisas mais importantes da educação mão na massa é fazer com que o professor preste mais atenção no processo do que no produto, o que é mudança de paradigma muito grande em relação à educação tradicional, que olha para a prova, que é o produto. (BLINKSTEIN, 2016)





Nessa perspectiva, é que tanto a produção do material didático, quanto a apresentação da miniaula foram projetadas nos fundamentos da cultura *Maker*. Esses conhecimentos foram adquiridos nos cursos online oferecidos pelo IFES, no mês de janeiro de 2025, como atividade obrigatório do Subprojeto Interdisciplinar. Isso nos trouxe a compreensão da aprendizagem por colaboração, da necessidade de motivação e curiosidade no processo educativo.

A cultura *maker* compreende o uso de elementos da robótica, software livre, impressoras 3D, cortadoras a laser, entre outros. Mais importante do que os equipamentos e softwares, os princípios da cultura *maker*, como colaboração, compartilhamento e democratização do acesso as tecnologias digitais, são materializados no desenvolvimento de projetos e resoluções de problemas que se constituem como importantes elementos para a construção do letramento científico na Educação Básica. (CARVALHO, 2024).

Os estudos da área específica da atividade se basearam em princípios físicos fundamentais, principalmente aqueles relacionados ao eletromagnetismo. Desde o século XIX, com os trabalhos de Michael Faraday e James Clerk Maxwell, a interação entre eletricidade e magnetismo tem sido essencial para o avanço da tecnologia (TIPLER; MOSCA, 2009; HALLIDAY; RESNICK; WALKER, 2016). O eletroímã, por exemplo, é um dispositivo cuja força magnética é gerada por uma corrente elétrica, e sua construção envolve fios condutores, núcleo ferromagnético e fonte de energia (YOUNG; FREEDMAN, 2016). Já o motor eletromagnético converte energia elétrica em energia mecânica por meio da força de Lorentz, princípio central na física do movimento induzido por campos magnéticos (SERWAY; JEWETT, 2014).

O eletroímã é um dispositivo simples e funcional que gera campo magnético por meio da passagem de corrente elétrica em um condutor enrolado em um núcleo ferromagnético, geralmente feito de ferro. Sua principal característica é a possibilidade de controlar a intensidade do campo magnético e sua ativação ou desativação, a depender da corrente aplicada. Aplicações práticas incluem fechaduras magnéticas, relés, campainhas e equipamentos de elevação industrial (HALLIDAY; RESNICK; WALKER, 2016).

O motor eletromagnético, por sua vez, é um mecanismo que transforma energia elétrica em energia mecânica. Seu funcionamento está baseado na força de Lorentz, que atua sobre cargas elétricas em movimento dentro de um campo magnético, provocando o movimento rotacional de um rotor. Componente central de ventiladores, veículos elétricos e eletrodomésticos, esse tipo de motor está presente em inúmeras aplicações da vida moderna (SERWAY; JEWETT, 2014; YOUNG; FREEDMAN, 2016).





O estudo desses dispositivos não apenas contribui para a compreensão de fenômenos físicos relevantes, como também possibilita ao futuro professor ensinar de forma concreta e significativa, utilizando experimentos simples e acessíveis. É possível então, criar ferramentas para explicar, de forma prática, como esses conceitos teóricos são aplicados na indústria e no cotidiano. Tornando a aprendizagem dos fenômenos físicos torna-se mais concreta quando o aluno é envolvido em atividades de experimentação e montagem, permitindo o aprendizado ativo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A construção do recurso didático foi um grande desafio, considerando a falta de recursos, o que levou à busca de materiais que pudessem ser reciclados ou reutilizados, tornando necessária a simplificação dos protótipos.

Para o eletroímã, os alunos enrolaram fio de cobre em torno de um núcleo metálico (prego de ferro), conectando as extremidades do fio a uma fonte de energia (bateria), gerando assim um campo magnético temporário. Esse dispositivo é base de aplicações como campainhas, trancas elétricas e motores industriais.

Já para o motor eletromagnético, o projeto consistiu em montar um rotor simples capaz de girar sob a influência de um campo magnético gerado por corrente elétrica. A montagem envolveu a criação de um circuito elétrico com escovas, ímãs e bobinas, reproduzindo, em pequena escala, o funcionamento de motores utilizados em eletrodomésticos, ventiladores e veículos elétricos.

Essa etapa promoveu a integração entre os conceitos de corrente elétrica, campo magnético e força magnética, além de incentivar o raciocínio lógico, a resolução de problemas e o trabalho em equipe. O contato direto com os materiais e a experimentação prática foram aspectos valorizados por todos os participantes, sejam eles bolsista do PIBID, bem como os estudantes da escola parceira.

Ao longo das atividades, ficou evidente que o aprendizado ativo – aquele em que o aluno é protagonista – potencializa significativamente a compreensão dos conteúdos. Ao serem desafiados a construir dispositivos eletromecânicos, os estudantes puderam observar diretamente os efeitos dos princípios físicos estudados, como a Lei de Ampère, a Lei de Faraday e a força de Lorentz.





Cometer erros durante a montagem, testar diferentes soluções, corrigir falhas e alcançar o funcionamento esperado foram experiências que enriqueceram a formação dos bolsistas como futuros professores. Essa prática demonstrou o valor do “aprender fazendo” e de como a experimentação permite a internalização do conhecimento, indo além da memorização de fórmulas e definições.

Planejar e produzir o material didático, permitiu aos licenciandos conhecer a realidade da escola pública, como a falta de recurso didático e financeiro. As dificuldades encontradas serviram como desafio, e a partir dessa problematização puderam usar os princípios da cultura *maker* e muita criatividade para a execução da atividade.

Outro aspecto importantíssimo desse processo foi a possibilidade de vivenciar a interdisciplinaridade na prática. Apesar de conhecermos o conceito de interdisciplinaridade e de estudá-la enquanto princípio educativo em várias disciplinas do curso, o projeto nos exigiu pensar, planejar e experienciar. Do ponto de vista de um futuro docente, esse processo foi bastante desafiador e enriquecedor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento de atividades com foco em eletroímãs e motores eletromagnéticos foram experiências marcantes para os estudantes da Licenciatura em Eletromecânica. A prática permitiu vivenciar, na formação inicial, os desafios e as possibilidades do ensino técnico de forma crítica e inovadora.

Compreender os princípios da física aplicados à eletromecânica por meio de experimentos concretos demonstrou-se uma estratégia eficaz para potencializar o aprendizado e aproximar o estudante do universo profissional. Mais do que apenas construir dispositivos, os alunos construíram conhecimento, superaram desafios e experimentaram a docência em sua forma mais ativa e significativa.

Assim, reafirma-se a importância de programas como o PIBID na formação de professores preparados para transformar a sala de aula em um ambiente dinâmico, reflexivo e conectado à realidade dos alunos e às demandas do século XXI.

Ter esse contato de sala de aula e a cumplicidade de alunos, bolsistas ID e professor, permitiu viver uma experiência na rotina de um docente, buscando inovar o aprendizado em





sala de aula, fazendo uma conexão com o mundo real. Isso fez com que os alunos tenham mais interesse pelo conteúdo e práticas na sala de aula e fora dela.

Essa experiência transformadora também ofereceu a oportunidade de aprender algo novo, visto de uma nova perspectiva, ou, utilizando-se de uma nova ferramenta para alcançar uma solução. Isso ajuda a desenvolver o pensamento crítico e efetivo na resolução de problemas, e aprimorar essas habilidades pelas experiências de aprendizagem em espaços criativos.

A expectativa é de novas experiências proporcionadas pelo PIBID, que certamente contribuirão na formação de docentes criativos, críticos e conscientes do seu papel na sociedade e na formação de cidadãos.

AGRADECIMENTOS

Diante das oportunidades formativas proporcionadas pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), faz-se necessário um agradecimento especial à CAPES como financiadora e realizadora do mesmo. Ao mesmo tempo em que agradecemos ao IFBA, através da Pró-reitoria de Ensino (PROEN), pelo empenho em dar vida ao Projeto e seus Subprojetos, dando todo o apoio e incentivo na realização das atividades, mantendo uma escuta ativa das necessidades, interesses e potencialidades dos integrantes do Programa.

REFERÊNCIAS

BLINKSTEIN, Paulo. Educação mão na massa. São Paulo, USP – Universidade de São Paulo. Entrevista para o site porvir durante a **Conferência FabLearn Brasil**, 2016. Disponível em: http://porvir.org/especiais/maonamassa/?gclid=Cj0KCOjwnNvaBRCmARIsAOfZq-3osMD1faI72ktI-caMXwySkVQsMnq3EBpDwHCJOg5Fa187ZpY-kk8aApqIEALw_wcB

CARVALHO, Ana Beatriz Gomes Pimenta de. FAB LAB e educação no Brasil: as ações de disseminação da cultura maker na educação básica e no ensino superior. UFMG: **Revista Texto Livre**, 16 Dez 2024. <https://doi.org/10.1590/1983-3652.2024.52809>.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.





MORAN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. **Formato E-Book: Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens** / organizado por Carlos Alberto de Souza e Ofeia Elisa Torres Morales. Ponta Grossa: UEPG/PROEX, 2015. (Mídias Contemporâneas, 2) p. 15-33.

SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Jr. **Física para Cientistas e Engenheiros**. Vol 3. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para Cientistas e Engenheiros**. Vol 1. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física Universitária com Física Moderna**. 14. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.

