

# A FÍSICA APLICADA AO CORPO HUMANO: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO MÉDIO

Elvis Almeida de Sousa (bolsista), Luther Vasque Vieira (bolsista),  
Gabriel Alcantara Amorim (bolsista), Charlie Salvador Gonçalves (tutor).  
*Programa de Educação Tutorial. DF. Campus I.*

## Introdução

Há, atualmente, na literatura trabalhos que trazem no seu escopo o ensino de Física utilizando como ferramenta de demonstração o Corpo Humano - CH, por exemplo, Micha e Ferreira (2013) que abordam a mecânica do CH para tratar sobre as leis da estática e da dinâmica. Eles partiram, inicialmente, da Física no Esporte para analisar de forma simplificada e contextualizada os movimentos, dando luz aos conceitos básicos ensinados nos cursos de mecânica tradicionais, em especial o de centro de massa, assim propondo uma didática contextualizada que torne o estudo da mecânica mais atrativo.

Diante disso, é necessário que o ensino de Física seja feito através de demonstrações e conceitos, visto que são importantes para a aprendizagem do discente, pois estimulam a curiosidade e o interesse dos alunos, permitindo que se envolvam em investigações científicas, ampliem a capacidade de resolver problemas, compreender conceitos básicos e desenvolver habilidades. Assim, utilizaremos o corpo humano como ferramenta para analisar diferentes feitos e/ou situações, fazendo o uso de conceitos Físicos, portanto, temos que são as situações que dão sentido às concepções. Tendo em vista, que para serem aprendidos significativamente, novos conhecimentos devem fazer sentido para o aprendiz” (Moreira,2021, p.2). Deste modo, fazendo o modelo do CH um objeto de investigação científica que faça sentido para o educando.

Sendo assim, este trabalho tem como objetivo didático apresentar a Física presente no corpo humano por meio do uso da programação e protótipos robóticos similares às estruturas do corpo humano, tais como os braços, olhos e ouvidos. Com isso, serão abordados temas como a mecânica, óptica da visão, energia e ondas, visto que eles fazem parte do currículo educacional. Para tanto, estamos utilizando materiais de baixo custo e reciclados, tais como: Arduino, papelão e componentes eletrônicos. Logo, nesta pesquisa atuamos de maneira interdisciplinar, ou seja, estabelecendo conexões com outras áreas do conhecimento, como a Eletrônica, Anatomia e a Física, tornando a aprendizagem mais significativa e atraente, para os alunos de ensino médio, pois além de ser experimental está ligada ao cotidiano dos mesmos.

## Metodologia

A metodologia utilizada neste trabalho é de natureza qualitativa, na qual, será aplicada no ensino médio em uma escola pública que ainda será selecionada em João Pessoa/PB. A sequência didática está baseada na realizada por Sousa (2018), está será dividida em 5 (cinco) momentos: Aplicação de um **questionário diagnóstico**, oficina sobre o braço robótico, ouvido robótico, olho robótico e novamente o **questionário diagnóstico**.

No primeiro momento será aplicada uma avaliação antes da oficina, com o objetivo de saber quais os conhecimentos prévios e quais as concepções sobre o assunto que os

alunos já possuem em mente e para isso serão feitas perguntas simples, como por exemplo: “Qual a relação entre fenômenos físicos e o corpo humano?”.

Logo após, será apresentado algumas aplicações do uso do braço robótico na sociedade e explicar a física por trás delas (rotação, equilíbrio, alavancas). No processo será apresentado aos alunos o modelo criado do braço de papelão de baixo custo e outro eletrônico, assim, o nosso sistema consiste em braços robotizados com servos motores e placas de arduino que foram montados antes de um passo maior, que será na montagem do modelo de Angevin (2012).

Para o terceiro momento, demonstraremos aos alunos que o som que escutamos é uma onda sonora; faremos uso de bandeja, uma vareta e um *buzzer* ou um *tweeter* para demonstrar as propriedades ondulatórias do som. Após isso, iremos explicar para os alunos como alguns efeitos sonoros acontecem, como por exemplo o efeito *Doppler*; Halliday (2016), usando-se do mesmo *Buzzer* preso a um fio emitindo som a uma frequência específica, iremos girá-lo com um laço para que os alunos possam ouvir a distorção do som ouvida por eles acontecendo, e fazendo paralelo com o som da ambulância e como ele muda conforme ela se movimenta.

Em um quarto momento usamos conceitos de biofísica e tecnologia com o objetivo de reproduzir um olho biônico. Para isso, construímos uma íris mecanizada com peças fabricadas por uma impressora 3D e também um circuito eletrônico que faz a detecção de luminosidade. Assim, quando o sistema é exposto a forte intensidade de luz aciona um servo motor fechando a íris e diminuindo a quantidade de luz que chegará à câmera (semelhante ao funcionamento da pupila). A câmera por sua vez, faz o papel da retina produzindo uma imagem invertida do objeto que está emitindo luz. Por fim, para produzir o cristalino temos uma lente convergente. Assim o nosso sistema pode ser feito com uma câmara escura, ou uma máquina fotográfica. Deste modo, podemos fazer analogias com os instrumentos óticos; como lupa, microscópio, a luneta e o telescópio.

## **Resultados esperados e discussões**

Estas atividades foram projetadas para serem realizadas presencialmente, contudo, devido a pandemia e também ao fato do projeto não estar finalizado não aplicamos em sala de aula. Mas, esperamos que os alunos compreendam que a Física é bem mais presente em suas vidas, desmistificando a concepção de que ela é abstrata, complexa e pouco presente no cotidiano deles. Além disso, buscamos a interdisciplinaridade entre as diferentes áreas do conhecimento citadas na introdução, isto é, que o conhecimento não seja ensinado de maneira individual, como também mostrar aos educandos que ela se faz presente até mesmo neles por meio da Física existente no CH.

## **Considerações finais**

Por experiências anteriores, acreditamos que a vivência da prática experimental por parte dos alunos em um trabalho interdisciplinar e contextualizado.

Agradecemos ao Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação pelo apoio financeiro, ao Tutor do grupo Programa de Educação Tutorial de Física pela colaboração com este trabalho e a Universidade Federal da Paraíba pela estrutura física.

## Referências

ANGEVIN, G. **InMoov**: Robô em tamanho natural impresso em 3D Open Source. [sn], 2012. Disponível em: <<https://inmoov.fr/>>. Acesso em: 5 de fevereiro de 2021.

HALLIDAY D.; RESNICK R., WALKER J.. Fundamentos de Física - Vol. 2 - **Gravitação, ondas e termodinâmica**, 10ª edição. LTC, 06/2016. VitalBook file.

MOREIRA, A. M. Desafios no ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física- RBEF**, vol. 43, suppl. 1, e20200451 (2021)

SOUSA F. L. A Física aplicada ao corpo humano: Uma intervenção interdisciplinar no ensino médio. ISSN 1982-4866. **Dynamis**, (2018).