

## **BRAÇO ROBÓTICO HIDRÁULICO DE PAPELÃO CONTROLADO POR SERINGAS**

Isabelly Gomes da Silva1, Maria Eduarda Santos Luz2, Gabriely Pessoa Paschoalim2, Maralice de Moraes Sarmento2Lucimeire Leandro da Silva2

Escola Estadual Afonso Pena1, Escola Municipal Professora “Maria Eulália Vieira”2- Três Lagoas- MS

isa.gomes.Silva2020@gmail.com, marieduluzsantos@gmail.com, gpessoapaschoalim@gmail.com, infomat.mento@gmail.com, lucimeireleandro@bol.com.br

Área/Subárea: Ciências Exatas e da Terra Tipo de Pesquisa: Científica

**Palavras-chave:** Braço robótico, hidráulica, material lúdico, seringas.

# Introdução

As estudantes autoras deste trabalho fazem parte do projeto de extensão “Meninas Fazendo Ciências” do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul *Campus* Três Lagoas (IFMS-TL), o qual tem como objetivo incentivar a participação de meninas e mulheres na área de ciências exatas. Neste sentido, o trabalho aqui apresentado é resultado da pesquisa desenvolvida no decorrer do projeto de extensão.

Hidráulica (do grego *hydro* = água; e *aulos* = condução/tubo) é a parte da física que se dedica a estudar o comportamento dos fluidos em movimento e em repouso. A hidráulica é responsável pelo conhecimento das leis que regem o transporte, a conversão de energia, a regulação e o controle do fluido agindo sobre suas variáveis (pressão, vazão, temperatura, viscosidade, etc). Como uma maneira de aprender mais sobre hidráulica, e de forma lúdica, esse projeto visou a construção de um braço robótico hidráulico a partir de materiais como papelão e seringas.

Blaise Pascal (1623-1662) foi um físico Francês que, em um de seus estudos desenvolveu um dos mais importantes princípios físicos sobre a hidráulica. O princípio de Pascal diz que: O acréscimo de pressão produzida num líquido em equilíbrio transmite-se integralmente a todos os pontos do líquido (PUCCI, 2009).

# Metodologia

Para a construção do braço robótico hidráulico foram assistidos alguns tutoriais de como construir um braço robótico, e assim termos ideias de quais materiais poderíamos utilizar. Com algumas tentativas e adequações conseguiu-se construir um braço robótico hidráulico utilizando papelão e seringas.

Para construir o braço robótico hidráulico utilizou-se os seguintes materiai: 8 seringas de 10ml, palitos de churrasco, palitos de picolé, 1,5 m de equipo de soro, 30 cm de fio de cobre rígido, 11 abraçadeiras de nylon (enforca-gato), 2 folhas de papel sulfite A4 e papelão.

Após separar os materiais deu-se início ao processo de montagem, para isso foi seguido o passo a passo presente no guia de produção Braço Hidráulico Robótico da SEED LAB. Na Figura 1 pode-se observar o início da construção do braço hidráulico robótico. 

 **Figura 1:** Confecção do braço robótico hidráulico.

Depois de pronto o braço hidráulico é capaz de executar movimentos no espaço para deslocar objetos de um local para outro, isso é possível, pois a pressurização de um líquido, no caso a água, gerada por um controlador ao empurrar os êmbolos das seringas é capaz de gerar grandes movimentos no braço do robô, o movimento correspondente está relacionado à transferência de pressão, de acordo com o Princípio de Pascal.

# Resultados e Análise

O braço hidráulico robótico consiste em um sistema composto de seringas interligadas através de mangueiras, com fluxo de um fluído, no caso, a água. Com esses equipamentos, e baseado no princípio de Pascal, que diz que a pressão produzida sobre um líquido em equilíbrio, transmite-se integralmente a todos os pontos do líquido, foi possível construir um protótipo capaz de reproduzir fielmente os movimentos exercidos por um braço mecânico.

Com a finalização da construção do braço, testamos o funcionamento observando se o braço se mexia corretamente e se não havia vazamento de líquidos. Para isso, colocamos objetos leves e consideravelmente pesados (como uma pilha média de tampinhas) para que o braço pudesse pegar, tendo sucesso em pegar a maioria dos objetos. Na Figura 2 é possível observar o braço robótico hidráulico construído.



**Figura 2.** Braço hidráulico

# Considerações Finais

O braço hidráulico funciona perfeitamente, sendo capaz de levantar outras coisas com um limite de peso. Pretendemos apresentar o nosso projeto para as demais estudantes do projeto de extensão Meninas Fazendo Ciências e aos demais alunos do nono ano, para assim, de maneira lúdica, auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de alguns conceitos de física.

# Agradecimentos

Agradecemos o incentivo financeiro do IFMS através do Edital 044/2020 – PROEX/IFMS e ao Projeto de extensão Meninas Fazendo Ciência do IFMS-TL.

Agradecemos também à Escola Municipal Professora “Maria Eulália Vieira”.

# Referências

Mentes Brilhantes SA. **Como construir um braço hidráulico com seringas de injeção**, 2017. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=\_TMKEh87N70&t=41s. Acesso: 03 agosto 2021.

PARANÁ. Secretaria da Educação. Seed Lab. Braço Robótico Hidráulico. Disponível em <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/seed\_lab/braco\_robotico\_guia\_producao.pdf>. Acesso: 03 agosto 2021.

PUCCI, Luis Fabio S. **Princípio de Pascal: Teoria e aplicações. Pedagogia e Comunicação**, 23 mar/ 2009. Disponível em: https://educacao.uol.com.br/disciplinas/fisica/principio-de-pascal-teoria-e-aplicacoes.htm . Acesso: 05 de ago. 2021.