

## INTRODUÇÃO

Em tempos atuais, as pessoas precisam praticar atividades físicas ou reabilitação física em busca da promoção da saúde e do bem-estar. Porém, pesquisas revelam que uma grande parte da população não tem acesso à essas práticas, devido à pouca renda e que, municípios pequenos são desassistidos dessas ações nesta área de saúde. Assim, foi idealizado construir um aparelho de exercícios físicos, portátil e automatizado. O qual, possui um contador de movimentos que irá demonstrar a contagem das repetições e séries com sinalizações. Para promover o acesso à assistência primária de saúde, a aplicabilidade correta do treino e da reabilitação física. Além disso, a acessibilidade dos idosos e deficientes visuais e auditivos na prática dessas atividades físicas.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Para a montagem da estrutura do aparelho de exercícios físicos Pulley Baby, foram utilizados materiais reciclados. Como um gabinete de computador, polias de porta de correr, fio de aço e peso formado de pote plástico e bilhas (figura 1).

Para o Contador de séries e repetições foram utilizados componentes que tivessem funções escaláveis.

A placa ESP32, foi escolhida devido seu custo-benefício, pois nela pode-se fazer a ligação de vários módulos e preservar a velocidade com baixo custo de energia.

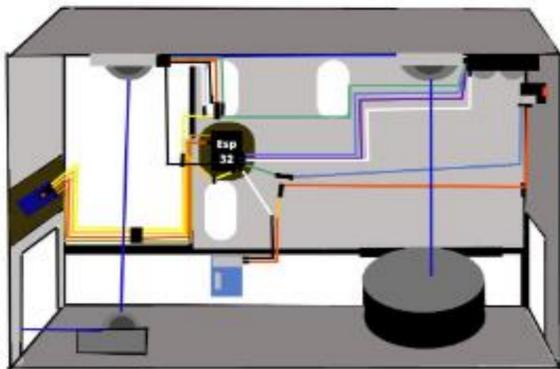
Utilizou-se duas protoboards para maior controle dos fios.

O sensor de distância ultrassônico valida o movimento através da subida e descida vertical do peso (pote plástico).

Já um display e um buzzer sinaliza o número de repetições e o número da série dos exercícios físicos.

Foi chamado de Pulley Baby devido sua similaridade com o aparelho de musculação Pulley, o qual promove uma variedade de exercícios físicos através de polia.

Figura 1 - Modelo esquemático  
Fonte: Autor (2023)



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizados testes para garantir toda a funcionalidade, tanto na execução dos movimentos como a contagem das repetições e séries.

Constatou-se que este aparelho pode proporcionar movimentos para os membros superiores e inferiores.

O instrumento eletrônico contará e demonstrará o número das repetições e séries através de um display. E, após um número determinado de repetições um sinal sonoro será executado.

Estas sinalizações irão oportunizar aos praticantes a quantidade correta dos exercícios realizados, resultando na execução adequada do planejamento dos exercícios físicos.

O aparelho foi desenvolvido para ser utilizado, preferencialmente, por pessoas idosas, com deficiência visual ou auditiva para reabilitação física como em treinamento físico, no qual sua automatização irá sinalizar a contagem das repetições e séries através de números e sons, proporcionando a segurança na contagem dos movimentos.

Um fator observado através de pesquisas bibliográficas é que quanto menor a renda, menor é a adesão pela prática de atividades físicas e esportivas. (IBGE/2015) e que municípios de pequeno porte são desassistidos de fisioterapeutas, logo a falta de ações nesta área básica da saúde.

Assim, seu baixo custo-benefício poderá facilitar seu acesso e utilização em ambiente doméstico oferecendo à população de baixa renda o acesso da prática de atividades físicas, como também de reabilitação física.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através deste projeto foi possível observar que é possível utilizar a robótica educacional para aplicações na promoção da saúde.

O aparelho de exercícios físicos, Pulley Baby, foi construído com materiais de baixo custo, tamanho portátil e multifuncional, para promover a acessibilidade da reabilitação física e condicionamento físico em qualquer ambiente.

Já com a automatização do aparelho através do contador eletrônico e da sinalização, os praticantes poderão se assegurar na contagem dos movimentos.

Dessa forma, terão o auxílio no cumprimento das repetições e de séries de forma correta para chegar no resultado esperado.

Principalmente, os deficientes auditivos e visuais e idosos, que podem apresentar dificuldades de identificar e memorizar um dos princípios norteadores da reabilitação e do treinamento físico, a sobrecarga.

O contador de repetições e séries também pode tornar-se um instrumento independente e ser acoplado nos aparelhos de musculação. Favorecendo baixo custo para as academias que não possuem os recursos de investimentos em aparelhos de musculação de alto padrão.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à UERJ-ZO-Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Campus Zona Oeste pelo fomento do projeto de extensão Meninas na Ciência.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (Faperj) pelo apoio financeiro para nossa infraestrutura e incentivo à pesquisa.

Aos gestores e professores da nossa unidade escolar que incentiva nossos projetos e nosso sucesso.

## REFERÊNCIAS

MARTINS, N. A., BORGES, G. F. (2012). A deficiência visual e a prática de atividades físicas. *EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Año 16, Nº 164*, Retirado de <http://www.efdeportes.com/> em 27/01/2023.

ZATSIORSKY, V., KRAEMER, W. (2008) *Ciência e Prática do Treinamento de Força*. São Paulo: Phorte. 2ª ed.

TAVARES, L. R. C., COSTA, J. L. R., OISHI, J., DRIUSSO, P. (2010). Territorial distribution of physical therapists in Brazil – *National Register of Health Service Providers* (Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, CNES) /