

**IV INIC JÚNIOR****ESTIMULADOR MUSCULAR ATIVO PARA MEMBROS INFERIORES****Mateus Chagas, Marcelle Braga  
João Carlos Lázaro****CTI – UNIVAP/Eletrônica, mateuspazini@hotmail.com  
CTI – UNIVAP/ Eletrônica, m.annielly@hotmail.com  
CTI – UNIVAP/ Eletrônica, jc\_univap@yahoo.com.br**

**Resumo-** Este artigo apresenta um projeto criado para estimular o desenvolvimento muscular ativo de membros inferiores de deficientes físicos, visando benefícios para os usuários que não possuem total ou parcialmente os movimentos das pernas, fortalecendo músculos e articulações dos membros, músculos respiratórios e diafragma, fazer com que a circulação de sangue desenvolva-se nessa região, proporcionando um melhor resultado no trabalho dos profissionais da área de fisioterapia.

**Palavras - chave: Estimulador Muscular  
Área do Conhecimento: Ciência da Saúde**

**Introdução**

A medula espinhal é a porção alongada do sistema nervoso central, é a continuação do encéfalo, que se aloja no interior da coluna vertebral em seu canal vertebral, ao longo do seu eixo crânio-caudal. Ela se inicia na junção do crânio com a primeira vértebra cervical e termina na altura entre a primeira e segunda vértebra lombar no adulto, possuindo duas intumescências, uma cervical e outra lombar. A medula espinhal pode ser sede de várias doenças. A mais comum é a de origem traumática. Grosseiramente, a secção transversal completa da medula espinhal cervical alta provoca paralisia dos membros, dos músculos respiratórios e do diafragma (pentaplegia). As lesões medulares torácicas ou lombares provocam paralisia dos membros inferiores (paraplegia ou paraplegia crural).

Qualquer trauma ou doença que acometa a medula espinhal produzirá alterações motoras, sensitivas, viscerais (bexiga e intestino), sexuais e tróficas (pele).

Os segmentos da medula cervical são oito (C1 a C8) e controlam a sensibilidade e o movimento da região cervical e dos membros superiores. Os segmentos lombares (L1 a L5) estão relacionados com movimentos e sensibilidade dos membros inferiores. Os sacrais (S1 a S5) controlam

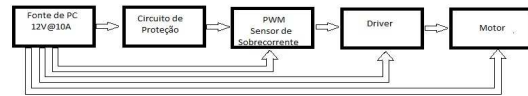
parte dos membros inferiores, sensibilidade da região genital e funcionamento da bexiga e intestino.

A paraplegia é descrita como perda funcional abaixo do nível C8 e representa uma faixa extensa de disfunções neuromusculares.

A paraplegia é quando as vias motrizes do sistema piramidal, habitualmente a nível da medula espinhal, são interrompidas bilateralmente. A paralisia afeta os membros inferiores ou toda parte inferior do corpo.

Este tipo de lesão pode classificar-se de completa ou incompleta dependendo do fato de existir ou não controle e sensibilidade periféricos abaixo do nível da lesão da pessoa em questão. Após uma lesão medular da qual resulta paraplegia é possível que os membros afetados deixem de receber permanentemente qualquer tipo de estímulos tornando os músculos flácidos o que se traduz numa acentuada diminuição de massa muscular facilmente visível.

Baseado nisso, o presente trabalho tem como finalidade realizar um protótipo de um aparelho que acoplado em uma cadeira de rodas, exercitará seus membros inferiores inativos, trazendo melhorias na sua qualidade de vida.



## Metodologia

Este projeto foi elaborado, seguindo a linha de desejo o qual o grupo compartilha, de poder usar os conhecimentos adquiridos durante o curso, para benefício de pessoas que possuam alguma deficiência, neste caso paraplegia.

Para entender qual iniciativa escolher, foi feito um debate entre os integrantes do grupo, e uma equipe composta por três fisioterapeutas, onde cada lado expôs sua visão a respeito do assunto e até que ponto, seria possível cada parte contribuir para uma melhor qualidade de vida destas pessoas. Os profissionais dissertaram as carências que julgaram precisar de auxílio, e dentro do que foi apontado, foi oferecida por parte do grupo a proposta de que se construísse então, um aparelho motorizado portátil, que ajudasse no processo de fortalecimento dos músculos, através de um exercício ergométrico conforme mostra A Figura 1.

Tendo em mãos problema e solução, a proposta foi apresentada ao orientador do projeto, Este fez algumas colocações de medidas de segurança, que anteriormente não constavam no projeto inicial, que a partir de então passariam a ter fundamental importância para a evolução do projeto

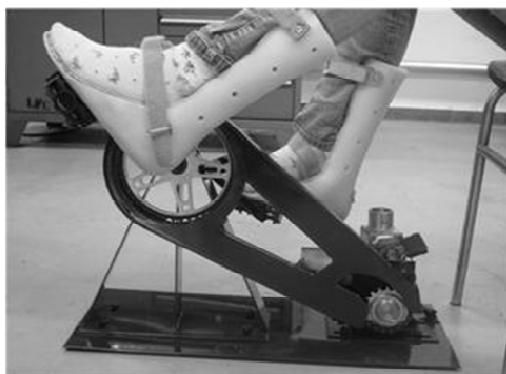


Figura 1- Protótipo do Projeto.

## Diagrama de Blocos

**circuito de proteção:** sistema de um botão com trava, para caso o usuário sinta necessidade de interromper a atividade de imediato.

**pwm:** circuito controlador de velocidade, utilizando um CI específico, que possibilita o ajuste da velocidade de rotação do motor.

**sensor de sobrecorrente:** circuito acoplado ao CI acima citado, é uma das medidas de segurança.

**drive:** dispositivo que protege-rá os demais circuitos auxiliares, contra a alta corrente necessária para acionar o motor.

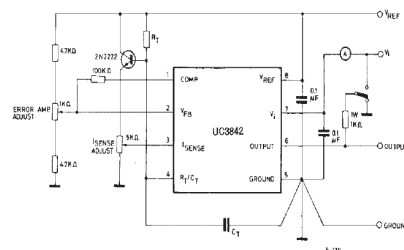
## Componentes

**pwm:** CI uc3842, circuito integrado com funções específicas, para saída para um driver. **sensor de sobrecorrente:** detecta sensivelmente a variação no consumo de corrente.

**drive:** Mosfet IRF540, com capacidade para suportar até 30A, é ideal para a proteção do motor e dos demais circuitos auxiliares.

**motor:** Modelo BOSCH..., adaptado de um limpador de pára-brisas de um automóvel.

## Esquema Elétrico



## Referências

1. -↑ Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional: [RESOLUÇÃO Nº. 80, DE 9 DE MAIO DE 1987.](#) (Diário Oficial da União nº. 093 - de 21/05/87, Seção

- I, Págs. 7609), acessado em [24 de abril](#) de [2010](#)
2. ↑ Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional: [RESOLUÇÃO Nº. 153, DE 30 DE NOVEMBRO DE 1993.](#) (Diário Oficial da União nº. 247 - de 28.12.93, Seção I, Pág. 20925), acessado em [24 de abril](#) de [2010](#)
  3. LESÃO MEDULAR. Disponível em: <http://www.ludeficiente.hpg.ig.com.br/lesao%20medular.htm#/> acessado em 30/03/05.
  4. [2] LESÃO MEDULAR. Disponível em: [http://www.sarah.br/paginas/doencas/po/p\\_08\\_lesao\\_medular.htm/](http://www.sarah.br/paginas/doencas/po/p_08_lesao_medular.htm/) acessado em 25/03/2005.
  5. [3] LESÃO MEDULAR - HOSPITAL SANTA LÚCIA. Disponível em: <http://www.santalucia.com.br/ortopedia/paraplegia.htm/> acessado em 17/02/2005.