

## **IMPLEMENTAÇÃO DE UM TRICICLO PARA DEFICIENTES FÍSICOS**

### **Larissa Watanabe**

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” FEIS – UNESP  
Avenida Brasil Centro, número 56, CEP 15385-000, Ilha Solteira – SP.  
[lawatanabe85@yahoo.com.br](mailto:lawatanabe85@yahoo.com.br)

### **Bruno Kenji Ishikawa**

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” FEIS – UNESP  
Avenida Brasil Centro, número 56, CEP 15385-000, Ilha Solteira – SP.  
[kenji\\_ichikawa@hotmail.com](mailto:kenji_ichikawa@hotmail.com)

### **Antônio De Pádua Lima Filho**

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” FEIS – UNESP  
Avenida Brasil Centro, número 56, CEP 15385-000, Ilha Solteira – SP.  
[padua@dem.feis.unesp.br](mailto:padua@dem.feis.unesp.br)

**Resumo:** *A nossa sociedade tem visto com mais discernimento os problemas que os deficientes físicos encontram no seu dia a dia. Nesta direção, esse trabalho tem como objetivo remodelar um triciclo para deficientes físicos dos membros inferiores o qual foi construído na UNESP - Campus de Ilha Solteira na Oficina Mecânica do Departamento de Engenharia Mecânica. Algumas partes do triciclo foram reforçadas para que o deficiente físico pudesse acioná-lo de forma eficiente e confortável. Sinalizações foram dispostas no triciclo para torná-lo visível nas vias públicas. Este triciclo atinge uma velocidade média em torno de 8 a 10 km/h com leve aclive e declive nas ruas. Esta velocidade é o dobro de uma marcha normal humana no plano (4 a 5 km/h). O triciclo construído e remodelado tem um acionamento contínuo diferente das cadeiras de rodas que são acionadas não continuamente. Um estudo ergonômico permitiu que o freio e a direção fossem posicionados juntos com o acionamento do triciclo permitindo a sua maior mobilidade quando acionado pelo deficiente físico. Testes de velocidade e desempenho têm sido feitos pelo grupo de pesquisa e tem mostrado ser superior a cadeira de rodas usualmente usadas por essas pessoas.*

**Palavras-chave:** *Deficiente físico dos membros inferiores, Triciclo, Ergonomia.*

## **1. INTRODUÇÃO**

Triciclos para deficientes físicos têm sido divulgados na internet para propiciar uma melhoria de vida dos deficientes físicos, Figura 1. O acionamento desses triciclos é contínuo diferenciando das cadeiras de rodas.



<http://www.hand-bikes.com> (30/07/2007).



<http://www.osteixeras.com.br/tricicloabaixo.htm> (30/07/2007).

Figura 1. Triciclos desenvolvidos para deficientes físicos dos membros inferiores.

A Organização das Nações Unidas (ONU) tem estimado que existam 450 milhões de pessoas que apresentam deficiência. As deficiências são classificadas como: deficiência mental - 5%; deficiência física: - 2%; deficiência auditiva - 1,5%; deficiência múltipla - 1%; e deficiência visual - 0,5%.

De acordo com a ONU, a grande maioria das pessoas deficientes se encontra em países emergentes. No Brasil, existem 12 milhões de pessoas deficientes, ou seja, cerca de 10% da população nacional, citado por Barca (2006).

Entre as causas de incapacidade em todo o mundo <http://www.cedipod.org.br/w6causas.htm> (30/07/07), estão:

- acidentes: particularmente acidentes domésticos, totalizando um mínimo de 20 milhões por ano, deixando 110.000 pessoas com deficiências permanentes;
- acidentes de trânsito: mais de 10 milhões de feridos por ano, muitas vezes gravemente, com conseqüências que incluem amputações, ferimentos cerebrais, paraplegia e quadriplegia;
- doenças incapacitantes: por exemplo, 20 milhões de pessoas têm Hanseníase. Incapacidades ligadas à subnutrição são muito comuns em países em desenvolvimento. Para citar só um exemplo, 250.000 crianças por ano tornam-se cegas por causa de deficiência crônica de vitaminas;
- doenças mentais: segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) uma em cada dez pessoas sofrerá durante sua vida uma forma de doença mental. Um em cada quatro de todos os leitos hospitalares do mundo é ocupado por pacientes com doença mental;
- cegueira: aproximadamente 10 a 15 milhões de pessoas no mundo;
- audição: 70 milhões de pessoas sofrem de uma deficiência significativa de audição;
- paralisia cerebral: 15 milhões;
- epiléticos: 15 milhões; e
- doenças cardiovasculares: particularmente no mundo desenvolvido.

O Brasil apresenta um total de 1.416.060 deficientes físicos de acordo com o senso efetuado em 2000 pelo IBGE. O maior número de deficientes físicos é representado pelo sexo masculino (861.196) contra 554.864 para o sexo feminino. Isto indica que as mulheres são mais cuidadosas do que os homens e assim têm uma melhor qualidade de vida.

Na cidade de Ilha de Solteira, apresenta-se uma população de aproximadamente 23.000 habitantes, sendo 729 pessoas portadoras de deficiência visual, auditiva, de locomoção permanente ou temporária (acidentados, seqüelas de AVC e outras doenças). Ofício N° 092/2007-JLF.

## **2. OBJETIVO**

A proposta deste trabalho é aperfeiçoar um triciclo para deficientes físicos dos membros inferiores ou pessoas que sofrem hemiplegia. Este triciclo foi construído junto a UNESP – Campus de Ilha Solteira, Departamento de Engenharia Mecânica. Este triciclo é movido pelos membros superiores dos deficientes físicos tornando-o de fácil dirigibilidade, mais eficiente do que as

cadeiras de rodas. Dessa forma, o objetivo é oferecer-lhes condições de conforto e sobre tudo melhor qualidade de vida.

### 3. MATERIAL E METODOLOGIA

A Figura 2 indica as fases que foram implementadas para o aperfeiçoamento do triciclo construído junto a UNESP – Campus de Ilha Solteira. Assim, o trabalho foi desenvolvido em três fases. A primeira fase (Fase I) foi a construção de um dispositivo que mantém a corrente no lugar para que não ocorra freqüentemente a sua saída do sistema de transmissão. Assim, um rodízio foi adaptado para este propósito.

A segunda fase (Fase II) foi a adaptação de uma haste acoplada à caixa de centro para a passagem dos cabos de aço do freio dianteiro e da marcha. Este dispositivo é importante, pois evita que os cabos se enrolem durante o acionamento manual da manivela.

Tanto o sistema de freio quanto o de marcha foi posicionado na manivela para a melhor dirigibilidade do triciclo pelo deficiente físico (Fase III).



Figura 2. Triciclo com a indicação das Fases (I, II e III) para a correta dirigibilidade.

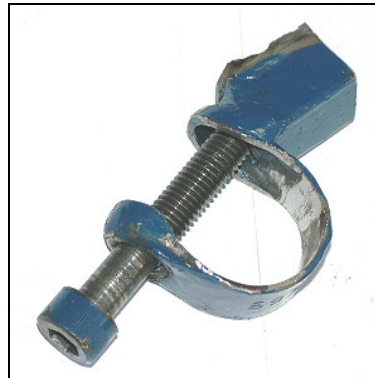
### 3. RESULTADOS OBTIDOS

#### 3.1 Fase I

A Figura 3 mostra um novo mecanismo como previsto pela Fase I e comparado com o anterior.



(a)



(b)



(c)

Figura 3. Componente para a passagem de corrente original (a) e (b); e após a modificação (c).

O novo sistema implementado pela Fase I possibilita tensionar a corrente sem ocasionar a sua saída durante o acionamento do triciclo. Uma maior eficiência ocorreu, resultando em uma maior velocidade e dirigibilidade. Assim, o segundo rodízio e uma nova braçadeira como indicados na Figura 3 (c) garantiu o sucesso no movimento da corrente.

### 3.2 Fase II

A segunda fase (Fase II) foi a construção do dispositivo para a passagem dos cabos de aço do freio e da marcha dentro de um conduíte. Esta tarefa garantiu que os cabos não se enrolassem quando do movimento do guidom.

### 3.3 Fase III

Na Fase III, adaptaram-se os sistemas de freio e de marcha de modo a ficar de mais fácil dirigibilidade para o deficiente físico, Figura 4. Nesta figura, todas as fases realizadas são mostradas.

### 3.4 Fase IV

A Figura 5 mostra a fabricação de um novo eixo acoplado ao sistema de direção do triciclo para torná-lo mais rígido. Isto foi verificado nos testes preliminares efetuados por Barca (2006). O tubo de direção foi aumentado para ajustar a altura da manivela do triciclo.



(a)



(b)

Figura 4. Sistema de freio sem a marcha (a); e o atual com freio e marcha (b).



À esquerda o eixo antigo e à direita o atual



### Composição do eixo atual

Figura 5. Sistema de eixo acoplado dentro do tubo que compõe a direção do triciclo.

A Figura 6 mostra o triciclo após as melhorias implementadas pelas fases acima descritas.



Figura 6. Parte da equipe que realizou as modificações do triciclo para deficientes físicos dos membros inferiores.

## 4. CONCLUSÃO

As modificações realizadas permitirão realizar novamente os ensaios para verificar as possíveis modificações ainda pertinentes em relação ao projeto.

Competições entre os deficientes físicos com este triciclo poderão ser realizadas para a maior integração dessa faixa de população com a sociedade.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] BARCA, O. G. Projeto, construção e avaliação de um triciclo para deficientes físicos dos membros inferiores. Trabalho de Formatura. UNESP – Campus de Ilha Solteira, Departamento de Engenharia Mecânica, p. 24, 13/12/2006.
- [2] <http://www.bicicletasntigas.com.br> acessado em 31 de julho de 2007.
- [3] <http://www.biketime.com.br> acessado em 31 de julho de 2007.
- [4] <http://www.cedipod.org.br/lbge1.htm> acessado em 31 de julho de 2007.
- [5] <http://www.tudosobrerodas.pt> acessado em 31 de julho de 2007.
- [6] Ofício N° 092/2007 – JLF do Diretor do Departamento de Segurança e Trânsito.