

## TRICICLO ELETRICO MOTORIZADO

João Pedro de A. Ferreira<sup>1</sup>, Robson de O. Sampaio<sup>2</sup>, Eli Jorge da Cruz Junior<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Técnico em Mecatrônica, IFSP, Campus Votuporanga, jpassisferreira@gmail.com

<sup>2</sup>Graduando em Técnico em Mecatrônica, IFSP, Campus Votuporanga, rob.com91@gmail.com

<sup>3</sup>Professor IFSP, Campus Votuporanga, dacruz.eli@ifsp.edu.br

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 9.16.00.00-6 Engenharia Mecatrônica

Apresentado no  
8º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP  
06 a 09 de novembro de 2017 - Cubatão-SP, Brasil

**RESUMO:** A coleta seletiva do lixo reciclável é de suma importância na diminuição da poluição nos grandes centros urbanos. Ela também tem o papel de uma fonte alternativa de ganho para famílias carentes. Este trabalho teve por objetivo o projeto, tanto mecânico quanto eletrônico, de um triciclo motorizado para auxiliar a coleta seletiva de lixo reciclável de forma mais digna aos coletores. Obteve-se como resultado o desenho técnico mecânico do triciclo bem como o circuito eletrônico já fabricado.

**PALAVRAS-CHAVE:** Reciclagem; Triciclo; Motorizado

## MOTORIZED ELECTRIC TRICYCLE

**ABSTRACT:** The selective collection of recyclable waste is of paramount importance in reducing pollution in large urban centers. It also plays the role of an alternative source of gain for needy families. This work aimed at the mechanical and electronic design of a motorized tricycle to assist the selective collection of recyclable waste in a more dignified way to the collectors. The technical drawing of the tricycle as well as the electronic circuit already manufactured was obtained as a result.

**KEYWORDS:** Recycling; Tricycle; Motorized

## INTRODUÇÃO

O Brasil é o quinto maior produtor de lixo no mundo, com 78,6 milhões de toneladas de lixo produzidos em 2014 sendo que 41% deste total foram destinados a lixões e muitos destes materiais poderiam ser reciclados ou reutilizados, segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpezas.

A reciclagem tem suma importância na redução de produção de resíduos, descarte indevido e exploração excessiva de matéria-prima, além de ajudar na diminuição da poluição urbana. Segundo a Associação Brasileira do Alumínio (Abal) hoje no Brasil cerca de 98% das embalagens de alumínio são provenientes de reciclagem.

Um problema persistente na maioria das cidades brasileiras identificado pela equipe de robótica do Lar Frei Arnaldo de Votuporanga-SP e estudantes do SENAI de Santo Antônio da Platina – PR, é que os catadores de reciclagem têm idade muito avançada (40 a 60 anos), carregam muito peso em suas caçambas e a população não colabora com a separação de lixo orgânico e reciclável.

Após a elaboração de um questionário feito pela equipe de robótica do Lar Frei Arnaldo de Votuporanga-SP com a comunidade local, constatou-se que praticamente 50% dos moradores não fazem a separação do lixo.

Uma alternativa para auxiliar o coletor, seria a utilização de um veículo motorizado, assim, ele não precisaria empurrar o carrinho e otimizaria todo o processo.

Este trabalho tem por objetivo projetar, tanto mecânico quanto eletrônico, uma bicicleta

elétrica, acoplada a uma caçamba, onde será depositado o lixo coletado. A bicicleta elétrica terá um motor de 1000w (watts) de potência, para conseguir ter aceleração mesmo suportando tanto peso, facilitando assim o trabalho. Este projeto será de baixo custo, assim contribuindo para a acessibilidade do coletor, que geralmente possui baixa renda.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para a confecção da caçamba será utilizado um rolo de tela medindo 6 metros de comprimento, por 1 metro de largura para o fechamento da caçamba acoplada a bicicleta. Pensou-se na tela pelo baixo custo, e também a mesma permite que líquidos presentes na sucata escurram não acumulando na caçamba. Para a parte estrutural da caçamba serão utilizados 8 (oito) perfis L (cantoneiras), tendo as medidas de 1,5 e 1,2 metros de comprimento. A bicicleta que será adaptada possui aros 26".

O circuito de controle de velocidade será construído a partir de um Arduino conectado a uma placa. Esta será projetada e construída com um transistor de controle de tensão, diodos e leds. Um motor com acelerador (kit comercial) será adaptado na bicicleta.

Para auxiliar o movimento da caçamba utilizaremos 2 (duas) rodas de igual diâmetro, aro 26".

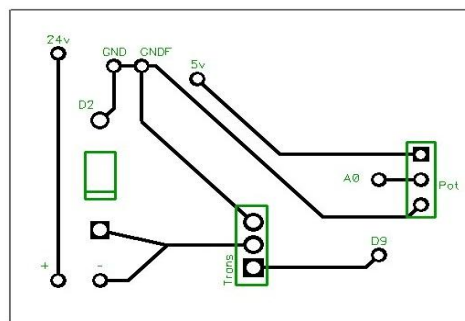


FIGURA 1. Desenho do circuito de controle de velocidade

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na atual fase do projeto ainda não foi fabricado todo o protótipo, como resultados serão apresentados: Programação do circuito de controle de velocidade, projeto do circuito elétrico bem como a placa fabricada e o desenho técnico da estrutura já adaptada do triciclo.

```
TCC.3.0
1 int const potenciometro = 0;
2 int const transistor = 9;
3 int valPotenciometro = 0;
4 int const ledVerde = 2;
5 int const ledVermelho = 4;
6
7
8 void setup() {
9   pinMode(ledVerde, OUTPUT);
10  pinMode(ledVermelho, OUTPUT);
11  pinMode(transistor, OUTPUT);
12  Serial.begin(9600);
13 }
14
15 void loop() {
16
17   Serial.print(valPotenciometro);
18   Serial.print("\n");
19   delay(1000);
20   valPotenciometro = analogRead(potenciometro);
21
22   digitalWrite(ledVermelho, HIGH);
23   analogWrite(transistor, valPotenciometro);
24   if(valPotenciometro > 1){
25     digitalWrite(ledVerde, HIGH);
26   }
27 }
28 }
```

FIGURA 2. Programação feita para o arduino.

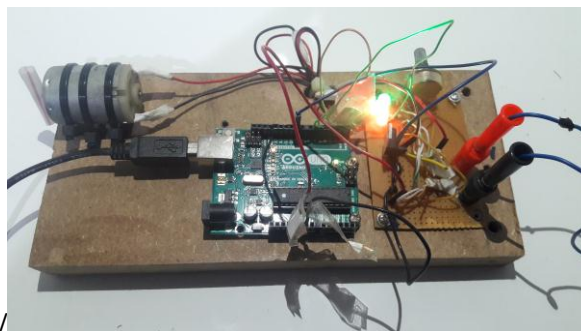


FIGURA 3. Circuito do controle de velocidade

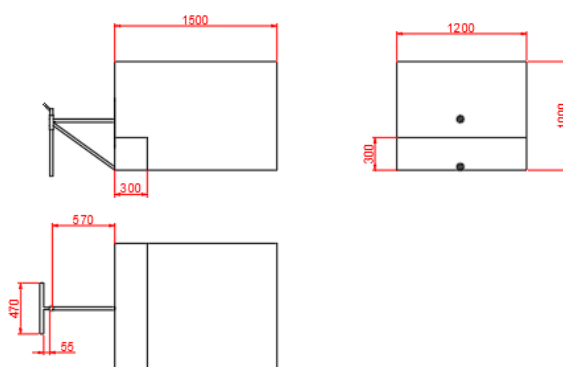


FIGURA 4. Desenho técnico mecânico do projeto

O custo total do projeto utilizando o circuito de controle é de aproximadamente R\$ 1.300,00 (um mil reais), por outro lado se utilizado o kit de conversão para bicicleta elétrica este custo passará para aproximadamente R\$ 4.000,00 (quatro mil reais).

## CONCLUSÕES

Com base nos resultados podemos delinear as seguintes conclusões:

- É viável a adaptação de uma bicicleta para fabricação de um triciclo.
- O Arduino mostrou-se eficiente para o controle de velocidade.
- A adaptação ficou com custo menor do que modelos comerciais, que além de caros não são adaptados as necessidades dos coletores

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Lar Frei Arnaldo, que proporcionou o início de nossa pesquisa, a Isabel Cristina Passos Motta, incentivadora do projeto, ao professor Eli Jorge Cruz Jr. orientador do projeto.

## REFERÊNCIAS

Arduino. Data sheet Arduino. Arduino 101 & Genuino 101, [S.L], 20/ago. 2017. Disponível em: <http://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/791637/ETC2/ARDUINO101.html>. Acesso em: 03 ago.2017.

ARDUINO.CC. Referencia de linguagem. Disponível em:

<https://www.arduino.cc/en/reference/homepage>. Acesso em: 18 jan. 2017.

BOURNS, Data sheet transistor TIP 122. Transistor TIP122, [S.L], 09/ago. 2017. Disponível em: <http://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/535182/BOURNS/TIP122-S.html>. Acesso em: 03 ago. 2017.

Reciclagem do Alumínio. Disponível em: < [www.abal.org.br](http://www.abal.org.br) >. Acesso em 18/set. 2017

StarBots, Caminhos do Lixo. In: FLL 2015/1016, Araras.