1ª MOSTRA DE TALENTOS DA GRADUAÇÃO
Inovação, criatividade e excelência da produção de TCC da PUC-Campinas.
Centro de Ciências Exatas, Ambientais e de Tecnologias (CEATEC)
Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD)
PUC CAMPINAS
PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA

# SENSORES PARA MELHORIA NA LOCOMOÇÃO DE DEFICIENTES VISUAIS

Autor: Giordano Muneiro Arantes
Orientador: Prof. Dr. Omar Carvalho Branquinho
Faculdade: Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Curso: Engenharia Elétrica
E-mail: giordanonico@hotmail.com
Celular: (19) 9.9155-6624

## INTRODUÇÃO

Ter uma deficiência física, seja ela qual for, dificulta o modo de viver. A deficiência visual, leva o indivíduo a enfrentar diversas barreiras que podem o impedir de exercer um direito básico de todos os cidadãos, que é ir e vir.

Devido ao déficit de estruturas adeptas dos princípios de inclusão social, um cidadão com deficiência visual sofre com inúmeras dificuldades de locomoção, não só em seus lares, mas também nas ruas, onde os obstáculos são inúmeros, como: escadas, degraus altos, banheiros não adaptados, buracos nas calçadas, postes, orelhões, entre outros.

No cotidiano atual, sabemos reconhecer o quão importante é ter qualidade de vida e independência para realização de atividades diárias, e nesse caso não podemos deixar de lado pessoas com deficiência visual que geralmente dependem de bengalas, cão guia ou outras pessoas para auxiliá-las. Até o momento, não há qualquer tecnologia capaz de restituir a visão, porém a automação com todas suas possibilidades em desenvolvimentos de tecnologias inteligentes pode possibilitar uma vida com mais qualidade.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Utilizou-se para cada um dos acessórios um Microcontrolador ATMEGA328, para controle de um sensor ultrassônico (HC-SR04 que serve para medir a distância entre o sensor e o objeto), um motor vibratório, uma bateria de 9V para alimentar o circuito e suportes para colocar os dispositivos no corpo do usuário com deficiência visual.

Realizou-se um estudo do funcionamento do sensor e do motor, verificando as distâncias medidas do sensor para fazer o motor vibrar, aumentando sua velocidade conforme o usuário se aproxima de algum objeto ou diminua quando se afasta. Também foi necessário medir o consumo do circuito com os componentes em funcionamento, verificando o tempo de uso do dispositivo com a bateria de 9V.

Posteriormente, foi imprescindível análise de uma lógica ideal de qual seria a melhor maneira de alertar o usuário da distância em que ele se encontra do objeto ou obstáculo. E então, foi determinado que o motor tivesse quatro velocidades quatro distâncias, possibilitando o usuário ter percepção da distância em que ele se encontra do objeto.

Foram concluídos oito dispositivos para serem alocados em locais estratégicos no corpo do usuário (cabeça, ombros, mão, costas, cintura e joelhos), com acessórios que permitem fixá-los no momento de seu uso.

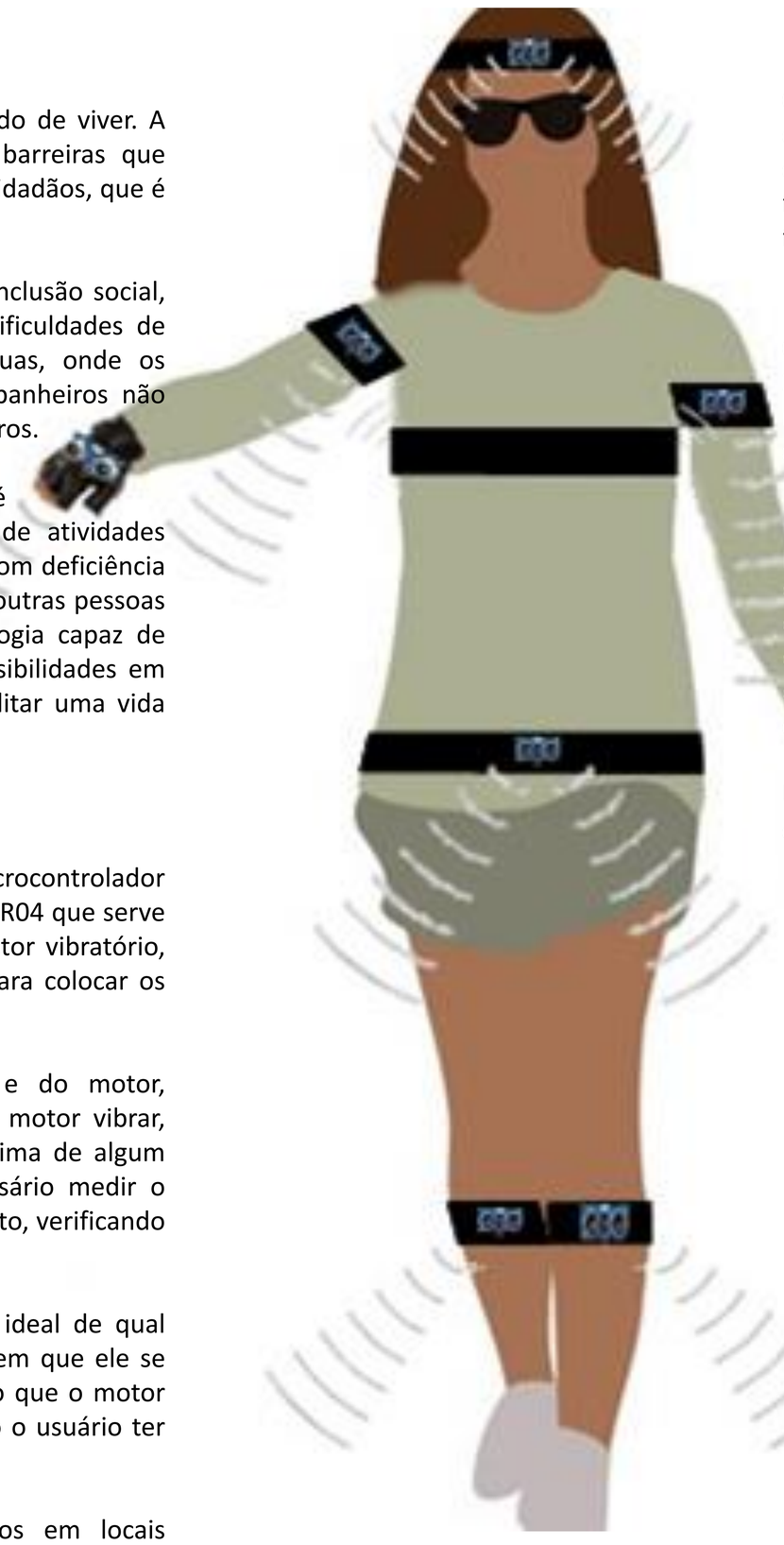

Figura 1

## OBJETIVO

Construção do protótipo (Figura 1), com dispositivos alocados em locais estratégicos do corpo do deficiente visual facilitando a identificação de objetos ou obstáculos, através de vibrações emitidas pelo dispositivo, a fim de evitar colisões, diminuindo o número de acidentes, bem como facilitando sua locomoção e proporcionando mais qualidade de vida.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O dispositivo (Figura 2), foi utilizado para todos os oito acessórios (Figura 3), e também o consumo de cada um dos dispositivos pode ser visualizado na Figura 4. A velocidade em relação a distância em que o motor vibra é apresentada na Figura 5.

E por fim, foram realizados testes com uma pessoa com deficiência visual, possibilitando analisar na prática o funcionamento do protótipo. Onde o deficiente conseguiu se locomover identificando a distância em que estava dos objetos, diminuindo assim o risco de acidentes. Ainda há necessidade de melhorias no projeto, como a diminuição do número de baterias, o design dos acessórios e também verificação se a quantidade de dispositivos é o ideal.

Um projeto futuro seria a criação de uma roupa com os acessórios já embutidos, possibilitando o usuário se vestir com estilo e elegância.

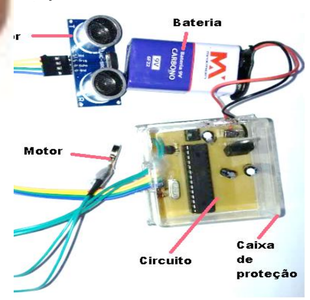


Figura 2

Figura 3

| Velocidade do Motor X Consumo | | |
|---|---|---|
| Velocidade (%) | Consumo (mA) | Tempo de duração ligado (h) (com uma bateria de 400MAh) |
| 0 | 16 | 25 |
| 20 | 32 | 12,5 |
| 40 | 41,4 | 9,7 |
| 80 | 52,5 | 7,6 |
| 100 | 76,7 | 5,2 |

Figura 4

| Tabela Distância X Velocidade do Motor | | |
|---|---|---|
| Distância | | Velocidade (%) |
| A partir (cm) | Até (cm) | |
| 180 | 140 | 20 |
| 140 | 80 | 40 |
| 80 | 20 | 80 |
| 20 | 0 | 100 |

Figura 5