



PROPOSTA DE EQUIPAMENTOS DE TECNOLOGIA ASSISTIVA RESIDENCIAL DE BAIXO CUSTO PARA PESSOAS SURDAS

RAFAELLA CANEZ DE PINHO¹; ISABELA FERNANDES ANDRADE²; DENIS
FRANCO TEIXEIRA³

¹Universidade Federal de Pelotas – rafaellacpinho@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – acessiarg@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – denis.franco@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho é resultado parcial de um trabalho de conclusão do Curso de Engenharia de Controle e Automação, do Centro de Engenharias, que tem como objetivo desenvolver soluções de tecnologia assistiva residencial de baixo custo para pessoas surdas.

O estudo se justifica primeiramente pelas leis existentes acerca da acessibilidade no Brasil, pois são instrumentos que buscam garantir à qualidade de vida das pessoas com deficiência.

A lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida. Neste documento, identifica-se a conceituação de acessibilidade como:

Condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida. (BRASIL, 2000)

O Decreto 5296 (2004) apresenta, ainda, as condições que espaços públicos devem ter para serem acessíveis às pessoas com deficiência. Em relação aos espaços privados, se entende que as pessoas com deficiência “deveriam” tornar sua residência mais acessível. Porém, para isto, é necessário disponibilizar no mercado produtos de baixo custo que atendam às necessidades dos usuários.

Segundo o Art. 10 da lei nº 10.098 (Brasil, 2000), “cabe ao Poder Público promover a inclusão de conteúdos temáticos referentes ao desenho universal nas diretrizes curriculares da educação profissional e tecnológica e do ensino superior dos cursos de Engenharia, Arquitetura e correlatos”. Esta lei define Desenho Universal como:

Concepção de espaços, artefatos e produtos que visam atender simultaneamente todas as pessoas, com diferentes características antropométricas e sensoriais, de forma autônoma, segura e confortável, constituindo-se nos elementos ou soluções que compõem a acessibilidade. (BRASIL, 2000)

Entende-se que cabe aos profissionais e estudantes de cursos de engenharia o envolvimento com pesquisa e projetos de equipamentos que possam facilitar e melhorar a vida da pessoa com deficiência, visando sua inclusão nas atividades do dia-a-dia.

Acrescentado a isso, esse projeto se justifica, também, pelo grande número de pessoas surdas no Brasil. Em conformidade com os dados coletados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), cerca de 9,7 milhões de brasileiros possuem deficiência auditiva (DA), o que representa 5,1% da população brasileira. Desse total, cerca de 2 milhões possuem deficiência auditiva



severa (1,7 milhões tem grande dificuldade para ouvir e 344,2 mil são surdos), e 7,5 milhões apresentam alguma dificuldade auditiva.

A partir disso, buscou-se alternativas de como a automação poderia auxiliar nas tarefas diárias das pessoas com deficiência, tendo em vista que a automação vem fornecendo mecanismos que facilitam a vida das pessoas. A comunicação através do celular, o acesso a informações em sites de notícias, a possibilidade de se localizar através de um aplicativo de mapas e o vasto aprendizado proporcionado por sites de pesquisa são alguns exemplos de melhorias vistas em nosso cotidiano.

A partir da automação é possível desenvolver equipamentos e dispositivos que estão cada vez mais presentes em nossas vidas, como os carros, os computadores, celulares e a televisão, onde se tem como maior objetivo o aprimoramento da qualidade de vida da população em aspectos como: segurança, conforto, praticidade e economia.

Um ramo da automação que vem crescendo nos últimos tempos é a automação residencial, visto que é capaz de proporcionar condições de conforto, segurança e autonomia. Essas mesmas condições são aquelas que se almeja para garantir condições plenas de acessibilidade, seja ao ambiente físico, seja aos equipamentos nele disponíveis.

MURATONI (2014) define a automação residencial como “[...] um processo que, usando diferentes soluções e equipamentos, possibilita ao usuário usufruir o máximo de qualidade de vida na sua habitação.”.

Considerando que a automação residencial melhora a qualidade de vida de todas as pessoas, pode-se afirmar que, a partir do seu uso, pode-se também proporcionar melhores condições de vida àquelas pessoas com algum tipo de deficiência, seja uma pessoa com deficiência visual, com deficiência auditiva ou com dificuldades de locomoção.

Os mecanismos utilizados a fim de facilitar e/ou melhorar as condições do indivíduo no uso de espaços e equipamentos são denominados tecnologia assistiva.

Segundo AJUDAS TÉCNICAS (2009), a Tecnologia Assistiva diz respeito à pesquisa, fabricação, uso de equipamentos, recursos ou estratégias para potencializar as habilidades funcionais das pessoas com deficiência.

Para exemplificar, podemos chamar de tecnologia assistiva uma bengala, utilizada por nossos avós para proporcionar conforto e segurança no momento de caminhar, bem como um aparelho de amplificação utilizado por uma pessoa com surdez moderada ou mesmo um veículo adaptado para uma pessoa com deficiência física (MANZINE, 2005).

A partir da união dos conceitos pré-definidos de automação residencial e tecnologia assistiva, é possível conceber a automação residencial assistiva, que busca, a partir da concepção de produtos e equipamentos de fácil uso e acesso, melhorar a qualidade de vida da pessoa com deficiência em sua residência.

Espera-se, ao final da pesquisa, desenvolver dois equipamentos: uma campanha externa residencial, que envie sinal de vibração para um aplicativo desenvolvido e instalado no celular da pessoa surda, e um sistema que capta o som no quarto do bebê e transmite um sinal de vibração para o mesmo aplicativo.

2. METODOLOGIA

A metodologia a seguir apresenta os principais materiais e métodos utilizados no projeto.

De início, foi definido o microcontrolador a ser utilizado, pois entende-se que o microcontrolador é o cérebro do nosso projeto, ou seja, é o dispositivo mais importante por ser responsável pelo envio e recebimento de dados. Sendo assim, por ser uma plataforma poderosa, de baixo custo e compatível com as necessidades do projeto, foi escolhido o microcontrolador Arduino.

Em termos práticos, um Arduino é um pequeno computador capaz de processar entradas e saídas entre o dispositivo e os componentes externos conectados a ele. (MCROBERTS, 2011)

O microcontrolador será responsável por receber os dados da campanha e do sensor de som e enviar instruções através da rede Internet para o celular da pessoa surda.

A plataforma Arduino não é totalmente responsável pela transmissão e recepção das informações pela Internet, e para esta aplicação é necessária a placa de Ethernet Shield. (ROSA, Frankys Deylon et al, 2013)

Portanto, será utilizada a Ethernet Shield para o envio de informações pela Internet, a qual é uma placa que se conecta ao Arduino para aumentar suas funcionalidades. Para conectar a placa à Internet, basta fazer a conexão através de um cabo de rede.

Os dados recebidos da campanha e do sensor de som serão enviados para o celular da pessoa surda através de um aplicativo. Para o desenvolvimento desse aplicativo, a ferramenta escolhida foi o App Inventor, pois nele é possível desenvolver aplicativos para a plataforma Android, além dele ser de fácil integração com o microcontrolador Arduino e estar disponível para uso na Internet.

A interface do ambiente App Inventor está dividida em duas partes: o ambiente de Designer e o ambiente Blocks Editor. No ambiente Designer constrói-se o projeto no formato visual, inserindo botões, imagens, textos[...]. (AMORIM et al, 2016)

Na janela Blocks Editor é realizada a programação de todos os componentes adicionados, atribuindo a cada um, sua função dentro do aplicativo. Nela, as ações são feitas por meio de blocos conectáveis[...]. (BARBOSA, 2016)

Para a campanha será usado um botão para simular o interruptor da campanha que será conectado ao Arduino, e quando acionado enviará um sinal para o mesmo.

Para o sensor de som será usado o componente ky-038. Esse sensor mede a intensidade sonora do ambiente, mudando a sua saída digital quando é detectado um sinal sonoro. A sensibilidade de detecção é ajustada por um potenciômetro presente na placa. (INSTITUTO DIGITAL, 2017)

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Até o momento foi desenvolvida uma pesquisa sobre os assuntos que cercam o tema, como acessibilidade, tecnologia assistiva, automação residencial, a relação dos surdos com as novas tecnologias, as dificuldades encontradas

pelos surdos nas suas casas e, também, os produtos já existentes e disponíveis no mercado. Tal pesquisa possibilitou aos autores o reconhecimento das necessidades das pessoas surdas e, também, de estratégias para intervir em equipamentos para auxiliar na melhoria de condições de uso de espaços e equipamentos por esses indivíduos.

Foi possível, ainda, identificar-se os componentes que serão necessários para o desenvolvimento deste projeto, levando em consideração os dispositivos mais adequados.

Atualmente, o aplicativo está em fase de desenvolvimento e testes e está sendo elaborada a interligação de todos os componentes.

4. CONCLUSÕES

A partir da pesquisa bibliográfica, identificou-se que há poucos estudos que abordam a questão da acessibilidade para a pessoa surda em edificações residenciais sob o ponto de vista da automação residencial.

Além disso, verificou-se que é reduzido o número de produtos disponíveis no mercado para atender esse público alvo e, aqueles existentes, em sua maioria, possuem custo elevado.

Isto posto, acredita-se que este projeto possibilitará a melhoria na qualidade de vida dos surdos, pois pretende-se disponibilizar o acesso à tecnologia a partir de uma solução de baixo custo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AJUDAS TÉCNICAS, Comitê. Tecnologia assistiva. **Brasília: CORDE**, 2009. Acessado em 23 set. 2017. Online. Disponível em: <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/livro-tecnologia-assistiva.pdf>
- AMORIM, Jadson et al. Integrando as Plataformas App Inventor e Arduino na Construção de um Humanoide. In: **ANAIS DO WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA**. 2016. p.786.
- BARBOSA, Eliana da Silva. App Inventor: **Análise de Potencialidades para o Desenvolvimento de Aplicativos para Matemática**. 2016. Monografia. Curso de bacharelado em Sistemas de Informação, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense.
- BRASIL. **DECRETO Nº 5.296 DE 2 DE DEZEMBRO DE 2004**. Acessado em 12 set. 2017. Online. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm
- CENSO, Cartilha. **Pessoas com Deficiência**. 2010. Acessado em 10 ago. 2017. Online. Disponível em: <http://www.portalinclusivo.ce.gov.br/phocadownload/cartilhasdeficiente/cartilha-censo-2010-pessoas-com-deficiencia.pdf>
- INSTITUDODIGITAL. **Arte e Tecnologia**. LM 393 Módulo de Sensor de Som. Acesso em: 12 fev. 2017. Online. Disponível em: <http://www.institutodigital.com.br/pd-22c645-modulo-sensor-de-som-lm393.html>.
- MANZINI, E. J. **Tecnologia assistiva para educação: recursos pedagógicos adaptados**. In: Ensaios pedagógicos: construindo escolas inclusivas. Brasília: SEESP/MEC, p. 82-86, 2005.
- MCRBERTS, M. **Arduíno Básico**. Novatec Editora. São Paulo: Novatec, 2011.
- MURATORI, José Roberto; DAL BÓ, Paulo Henrique. **Automação Residencial conceitos e aplicações**. 2.ed. Belo Horizonte: Edurece, 2014.
- ROSA, Frankys Deylon et al. **Controle e Supervisão Residencial Utilizando a Plataforma Arduino**. Acta Brazilian Science, v. 1, p. 68-76, 2013.