

12º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2021

Automação Residencial para Acessibilidade

Caroline Ferracioli¹, Cibele de Paula Oliveira²,
Isabela Gonzalez Andrioni³, Victor Hugo
Laras de Oliveira de Barros⁴

¹ Curso Técnico de Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio, IFSP, Câmpus Avaré, ferracioli.c@aluno.ifsp.edu.br.

² Curso Técnico de Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio, IFSP, Câmpus Avaré, cbele.excel@gmail.com.

³ Curso Técnico de Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio, IFSP, Câmpus Avaré, isabela.andrioni@gmail.com.

⁴ Curso Técnico de Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio, IFSP, Câmpus Avaré, vhllob13@gmail.com.

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 3.04.05.02-5 Automação Eletrônica de Processos Elétricos e Industriais

RESUMO: A tecnologia vem evoluindo cada vez mais, trazendo consigo ferramentas e meios para que a vida cotidiana seja cada vez mais simples e prática. Entretanto, em meio a tantas inovações, as pessoas que possuem algum tipo de deficiência acabam sendo deixadas de lado, ou então, as poucas empresas que fornecem serviços específicos para essa parcela da população acabam elevando seus custos a um nível que muitas pessoas não conseguem acompanhar. Sendo assim, esta pesquisa teve como objetivo criar um sistema de auxílio à uma pessoa com deficiência auditiva e/ou olfativa, utilizando o microcontrolador Arduino, sensor sensível a gás de cozinha, sensor de chuva e um aplicativo que avise o usuário através de uma pulseira de vibração e/ou via celular, quando houver um vazamento e o início de chuvas. Assim, a pesquisa se encontra em fase de testes por meio de simuladores *online*.

PALAVRAS-CHAVE: tecnologia; qualidade; acessibilidade; arduino; aplicativo; sensor.

Home Automation for Accessibility

ABSTRACT: Technology has been evolving more and more, bringing with it tools and means so that everyday life is increasingly simple and practical. However, amidst so many innovations, those Who have some kind of disability end up being left out, or else, the few companies that provide specific services to this portion of the population end up raising their costs to a level that many people can not keep up with. Therefore, this research aimed to create a system to help a person with hearing and/or olfactory impairments, using the microcontroller Arduino, kitchen gas-sensitive sensor, rain sensor, and an application that alerts the user through a vibration bracelet and/or via cell phone, when there is a leak and/or the rain starts. Thus, the research is in the testing phase through online simulators

KEYWORDS: technology; quality; accessibility; arduino; application; sensor.

INTRODUÇÃO

Desde a pré-história o ser humano é responsável pela criação de novas tecnologias, buscando facilitar seu cotidiano no contexto em que é inserido. Mesmo a “descoberta” do fogo e ferramentas em pedras lascadas podem ser descritas como uma grande evolução na qualidade de vida desse ancestral, sempre tendo em vista o período em que esse ocorreu. Com o olhar centrado na atualidade, novas tecnologias estão sendo desenvolvidas com o mesmo propósito, sendo este, melhorar a qualidade de vida e segurança de quem as possui. Contudo nos deparamos com preconceitos e o esquecimento de várias parcelas da população que possui qualquer tipo de deficiência.

Uma dessas parcelas relaciona-se a pessoas com deficiência auditiva, que estão sujeitas a acidentes domésticos em maior escala do que outras que não possuem deficiência. Sendo a quantidade destes deficientes maior do que 400.000 habitantes, IBGE (2010), apenas no estado de São Paulo.

Este trabalho consistiu em trazer maior segurança e praticidade residencial, buscando alternativas de componentes e procedimentos que diminuam o custo, mantenham o padrão de qualidade e, permitam a adaptação do sistema para todas e quaisquer eventualidades.

Utilizando o Arduíno como principal microcontrolador, juntamente com um sistema de sensores, alteráveis de acordo com a necessidade do cliente, posicionados estrategicamente, são enviadas as informações coletadas nesses para o aplicativo desenvolvido por meio da montagem de blocos, utilizando o *Mit App Inventor*, especificamente para essa pesquisa, e uma pulseira com vibração que busca avisar o deficiente auditivo e/ou olfativo, por conta de sua deficiência que dificulta sua percepção para esutar alarmes sonoros e/ou capacidade de perceber gases que possam comprometer a integridade de sua residência. Assim sendo, possuindo o propósito de facilitar o cotidiano doméstico e aumentar o nível da segurança residencial.

MATERIAL E MÉTODOS

Antes de dar início à apresentação dos materiais e métodos, vale ressaltar que havia a pretensão de construir um protótipo, e não apenas realizar o projeto, entretanto, devido à situação atual, ou seja, a pandemia tornou-se inviável a realização desse devido a incerteza do retorno às aulas e uso dos laboratórios da instituição.

O princípio do estudo se deu com a pesquisa bibliográfica em busca de pesquisas quantitativas sobre deficientes auditivos e, referências na área da Domótica. Essa sendo, a união da palavra *domus*, cuja tradução é casa, com a palavra robótica. A definição de domótica é a automação de um ambiente doméstico, ou seja, a capacidade do ambiente ser controlado por um sistema, e tomar decisões.

Sendo escolhido um modelo para a planta residencial que fosse básico, foram posicionados os componentes estrategicamente, pensando na utilidade dos mesmos e nas necessidades do cliente, como demonstrado na Figura 1, onde: o vermelho representa os sensores de gás MQ-2, o verde, o painel para Arduíno e, azul, os sensores de chuva.

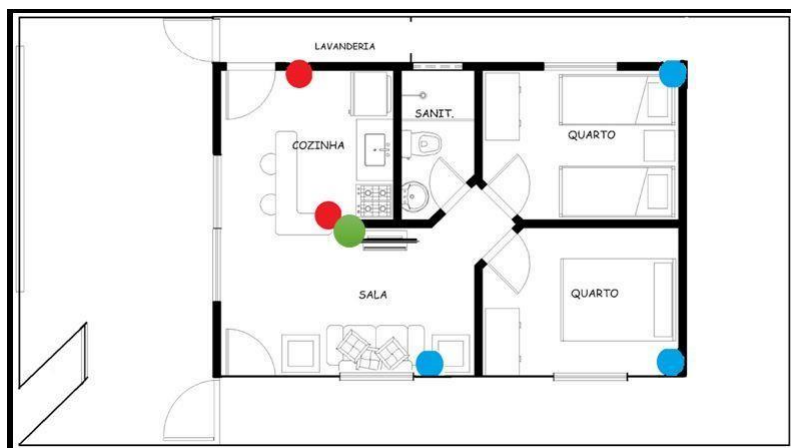


FIGURA 1. Modelo de planta residencial indicando a localização dos componentes do sistema.

Logo após, foram realizadas pesquisas sobre quais materiais que seriam necessários para o sistema, sendo estes:

- Sensor de Gás MQ-2: manter a vigilância sob gases incomuns ao ambiente residencial;
- Gabinete para Sensor Detector de Gás MQ-2: proteção contra danos ao sensor de gás;
- Sensor de Chuva: manter a vigilância sob precipitações e informar o cliente sobre;
- Cabo elétrico: instalação dos sensores e realiza a ligação dos mesmos com o Arduino;
- Cartão de Memória Classe 10 de 16Gb MicroSd SanDisk: necessário para armazenar a programação do microcontrolador;
- Protoboard: faz a ligação dos componentes em geral;
- Arduino Uno R3: fazendo a passagem de dados dos sensores para o aplicativo e pulseira;
- Tinkercad: programa online para a realização de simulações básicas com o Arduino;
- Módulo Bluetooth HC-06: conectar o Arduino com o aplicativo;
- *Mit App Inventor*: programa online que permite a programação em blocos;
- Aplicativo: construído por meio do sistema de blocos, para informar sobre alterações do estado dos sensores;
- Pulseira Assistiva: vibrar ao receber alertas do aplicativo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo do estudo, as deficiências em foco foram as auditivas e olfativas, com os sensores escolhidos se baseando em ambas. Sendo os alertas de vazamento do gás de cozinha geralmente sinalizados com sons, ambas estariam vulneráveis a algum acidente grave. Já o sensor de chuva foi adicionado como complemento para o conforto.

Com a discussão, foi destacado, quanto ao Arduino, linguagem de programação base (C++), grande variedade de módulos compatíveis, permitindo usos diversos para o microcontrolador, múltiplos simuladores online para simulações básicas envolvendo o mesmo, entre outros. Tendo isso em vista, justifica - se a preferência pelo microcontrolador Arduino.

Já relacionado ao Sensor de Gás MQ-2, levando em conta que este detecta os gases inflamáveis como o GLP, Metano, Propano, Butano, Hidrogênio, Álcool, Gás Natural (entre outros) e, fumaça no ar, com a variação de concentração desses em 300ppm até 10.000ppm. Tendo em vista essas informações, é necessário informar que esses gases possuem a densidade menor do que os gases comuns ao ambiente residencial. Assim sendo, esses gases inflamáveis, em caso de vazamento, seriam concentrados perto do teto da residência, logo, a altura para a instalação do sensor seja no mesmo nível de altura.

Como pode ser visto na Tabela 1, se trata apenas dos componentes necessários para a montagem do sistema, excluindo a montagem do mesmo e a possível manutenção necessária. Isso pode ser descrito como a tentativa de diminuir o preço para se adquiri-lo, ao máximo.

TABELA 1. Orçamento dos componentes.

Descrição	Unidade	Preço Unitário	Preço Total
Sensor de Gás MQ-2	2	R\$ 18,00	R\$ 36,00
Gabinete para Sensor Detector de Gás MQ-2	1	R\$ 25,00	R\$ 25,00
Sensor de chuva	3	R\$ 15,00	R\$ 45,00
Cabo elétrico	120m	R\$ 6,00	R\$ 720,00
Cartão de Memória Classe 10 16Gb MicroSd San Disk	1	R\$ 62,90	R\$ 62,90
Pulseira Assistiva	1	R\$ 80,00	R\$ 80,00
Arduino Uno R3	1	R\$ 89,90	R\$ 89,90
Módulo Bluetooth HC-06	1	R\$ 39,89	R\$ 39,89
Protoboard 400 pontos	1	R\$ 13,00	R\$ 13,00
Total			R\$ 1.111,69

CONCLUSÕES

Nesta pesquisa, com o uso de vários componentes como, sensores e microcontrolador, tem-se a proposta de realizar uma automação residencial para acessibilidade, ou seja, que ajude os deficientes auditivos a alcançar um novo nível de independência e segurança em sua casa. Por meio de pesquisas, foi reduzido ao máximo o custo do projeto, tendo possibilidade de melhoramentos nesse, em caso de alteração de alguns componentes de acordo com a necessidade do cliente. Os sensores realizam sua função de forma satisfatória e se mostram extremamente versáteis, podendo assim possuir diversas formas de aplicação - o mesmo ocorre com os microcontroladores, a pulseira e o aplicativo.

Todos os objetivos propostos tiveram a sua veracidade comprovada. Este trabalho tem sua utilidade demonstrada quando, após a pesquisa bibliográfica, torna-se consciente das diferenças existentes, de maneira respeitosa, proporcionando a compreensão quanto às qualidades e dificuldades de uma pessoa deficiente. Como também auxilia a divulgação desse tema para futuros projetos que venham a ser desenvolvidos, possibilita inovações tecnológicas e, incentiva a produção de outros projetos que apoie os deficientes em seu cotidiano, visando por melhor custo- benefício, relativo aos existentes no mercado atual.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi desenvolvido com o incentivo dos orientadores e professores da instituição, que durante a nossa permanência no curso apoiaram a realização do projeto.

REFERÊNCIAS

Equipe EuSaúde. Surdez no Brasil: acessibilidade ainda é um desafio diário. EuSaúde. Vila da Serra – Nova Lima- MG. 29 janeiro. 2021. Disponível em: <<https://portal.eusaude.com.br/surdez-no-brasil-acessibilidade-ainda-e-um-desafio-diario/#:~:text=De%20acordo%20com%20dados%20do,7%20milh%C3%B5es%20n%C3%A3o%20uvem%20nada>>. Acesso em: 27 abril. 2021.

GOMES, Fabio F. B.; SOUZA, Uíaldo R. dos S. Control House: Uma Plataforma para a Utilização de um Controle Universal para Ambiente Residenciais. RCT – Revista de Ciência e Tecnologia ISSN 2447-7028. IFRR –Campus Roraima, v.6 (2020), Páginas 296-313, 2020.

IBGE. Censo. Amostra – Pessoas com deficiência. 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/pesquisa/23/23612?ano=2010&indicador=23946>>. Acesso em: 07 julho. 2021.

SANTOS, Sarah M. dos; SANTOS, Ludmilla R. P. dos; SOBRINHO, Jomar L. de Souza. Automação residencial para auxílio à terceira idade. Dez-2020. Disponível em: <<http://repositorio.anhanguera.edu.br:8080/jspui/handle/123456789/385>>. Acesso em: 25 abril. 2021.

SILVA, Daniel P. da; PESSOA, Guilherme A. P. de C. A. ; BOAS, João M. V. ; LOPES, José S.B. Desenvolvimento de um sistema de controle da iluminação residencial utilizando Arduino controlado por aplicativo android. Curso Técnico e Integrado de Mecatrônica - IFRN Câmpus Parnamirim, 2013

SILVA, Eduardo G. da; PEREZ, Anderson L. F. Aplicação de hardware de baixo custo na automação residencial. 2013. Disponível em: <<http://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/rtc/article/view/1177>>. Acesso em: 11 abril. 2021.