

**AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL: acessibilidade e inclusão*****HOME AUTOMATION: accessibility and inclusion***

Jefferson Rodrigo Poiani – jefferson.poiani@fatec.sp.gov.br  
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

Diego Renan Bruno - diego.bruno01@fatec.sp.gov.br  
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

**DOI: 10.31510/inf.v19i1.1394**

Data de submissão: 10/03/2022

Data do aceite: 29/05/2022

Data da publicação: 30/06/2022

**RESUMO**

Devido ao alto número de indivíduos brasileiros idosos ou com alguma deficiência física, o desejo e a necessidade de proporcionar uma maior autonomia, conforto, auxílio e segurança em suas tarefas diárias, são fatores que contribuem para um crescimento do mercado para Automação Residencial, mantendo um custo elevado. Assim buscou-se desenvolver neste artigo o conceito de acessibilidade e automação residencial inclusiva através de um sistema com baixo custo, de fácil acionamento e sem que necessite de uma reforma na arquitetura da residência. Para este estudo foi realizado uma pesquisa de alguns equipamentos que encontram-se com facilidade no mercado, que são facilmente instalados tornando a qualidade de vida melhor, gerando autonomia para pessoas com limitações físico-motoras devido seu maior controle e independência. Os resultados obtidos foram satisfatórios, atendendo as necessidades e dificuldades que até então os indivíduos com limitações encontravam em suas residências, gerando também um conforto para as demais pessoas que ali residem.

**Palavras-chave:** Automação Residencial. Acessibilidade. Automação Inclusiva.

**ABSTRACT**

Due to the high number of elderly Brazilians or individuals with some physical disability, the desire and need to provide greater autonomy, comfort, assistance and safety in their daily tasks, are factors that contribute to the growth of the market for Home Automation, maintaining a high cost. Thus, we sought to develop in this article the concept of accessibility and inclusive home automation through a low-cost, easy-to-activate system that does not require a renovation in the architecture of the residence. For this study, a research was carried out on some equipment that are easily found in the market, which are easily installed, making the quality of life better, generating autonomy for people with physical-motor limitations due to their greater control and independence. The results obtained were satisfactory, meeting the needs and difficulties that until then individuals with limitations found in their homes, also generating comfort for the other people who reside there.

**Keywords:** Home automation. Accessibility. Inclusive Automation.

## 1 INTRODUÇÃO

Conforme a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), revelou que no Brasil, no ano de 2019, 17,3 milhões de pessoas com 2 anos ou mais de idade possuem algum tipo de deficiência, em pelo menos uma de suas funções. Este número, correspondia naquele ano, a 8,4% da população nessa faixa etária.

Esta pesquisa foi realizada em parceria com o Ministério da Saúde, tendo como base de amostra 108 mil domicílios. Ela mostrou que 24,8% das pessoas com deficiência estavam no grupo com faixa etária de 60 anos ou mais, o que equivale a 8,5 milhões de pessoas, enquanto 1,5%, equivalente a 332 crianças se encontravam no grupo de 2 a 9 anos. (GANDRA, 2021)

De acordo com o Decreto 5.296 (BRASIL, 2004, p.2), as pessoas que possuem limitações motoras são enquadradas na legislação como pessoas com deficiência física ou com mobilidade reduzida.

Deficiência física: alteração completa ou parcial de um ou mais segmentos do corpo humano, acarretando o comprometimento da função física, apresentando-se sob a forma de paraplegia, paraparesia, monoplegia, monoparesia, tetraplegia, tetraparesia, triplegia, triparesia, hemiplegia, hemiparesia, ostomia, amputação ou ausência de membro, paralisia cerebral, nanismo, membros com deformidade congênita ou adquirida, exceto as deformidades estéticas e as que não produzam dificuldades para o desempenho de funções.

Pessoa com mobilidade reduzida, aquela que, não se enquadrando no conceito de pessoa portadora de deficiência, tenha, por qualquer motivo, dificuldade de movimentar-se, permanente ou temporariamente, gerando redução efetiva da mobilidade, flexibilidade, coordenação motora e percepção.

A falta de adaptações adequadas em residências prejudica a acessibilidade de pessoas com deficiência, onde as mesmas no dia a dia, enfrentam diversas dificuldades de acesso e locomoção, limitando-as para sua independência e autonomia. Sendo assim necessário para essas pessoas adequação de mobiliários, equipamentos com adaptações, ou seja, recursos para proporcionar condições de mobilidade com conforto e segurança.

O mercado de automação residencial apresenta um crescimento considerável devido aos avanços tecnológicos, proporcionando segurança e comodidade.

De acordo com Nsc (2021), um levantamento da Associação Brasileira de Automação Residencial e Predial (Aureside), em 2020 o número de residências que contavam com algum tipo de automação estava entre 1,2 a 2,2 milhões. Sendo que a estimava em 2016, era de 300

mil. Ainda segundo a entidade, a taxa média de crescimento anual gira em 22%, no mercado brasileiro, e deve atingir em 2025 uma movimentação de US\$ 3,1 bilhões.

Devido ao alto número de brasileiros que apresentam algum tipo de deficiência, este trabalho busca aplicar uma tecnologia de baixo custo para proporcionar condições de conforto e mobilidade seguros nas residências de pessoas com deficiência físico-motoras.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Automação Residencial**

Segundo Gaspar (2021), automação residencial pode ser conhecida como domótica ou casa inteligente, consiste em integrar diversos usos de tecnologias em diversos sistemas eletrônicos existentes na residência conforme os hábitos, gostos e desejos do morador.

Conforme Bolzanni (2009):

A automação residencial é um ramo da automação predial especializada no controle de operações no âmbito doméstico. Ela se utiliza de sistemas de controle para gerenciar equipamentos eletroeletrônicos e eletromecânicos reduzindo a necessidade de intervenção humana. Em geral, coletam-se informações sobre o ambiente por meio de sensores, analisam-se seus parâmetros e tomam-se decisões segundo um programa específico. Essas decisões podem disparar ações que, por sua vez, podem alterar o estado de atuadores que modificarão o ambiente.

É muito comum encontrar atualmente nas residências a utilização de sensores de presença para acionamento de lâmpadas. Estes sensores além de alertarem a presença de algum indivíduo, pode-se também evitar que um deficiente físico se locomova até um interruptor para fazer o acionamento da lâmpada.

Atualmente, com o aumento do uso dos smartphones, a automação residencial feita por esse dispositivo é bastante simples, porém o que o limita vai depender dos dispositivos inteligentes que o indivíduo vai adquirir, pois os mesmos dispositivos precisam necessariamente que se conectem à internet e ao celular para que automação funcione.

### **2.2 Acessibilidade e Automação Inclusiva**

Conforme o Decreto 5.296 (Brasil, 2004), o artigo 8 considera-se:

Acessibilidade: 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.

Segundo Medeiros (2020):

A automação inclusiva é o conceito de projetos de casas inteligentes para usuários com necessidades especiais, de mobilidade reduzida e idosos.

Quando se analisa o uso da automação em ambientes residenciais, se observa em paralelo, que as principais tendências que impulsionam o uso destas tecnologias estão ligadas a fatores externos, de caráter social, econômico e geopolítico, que alteram diretamente a rotina diária e as funções exercidas em uma casa. De acordo com o princípio da sociedade inclusiva, todas as pessoas portadoras de deficiência devem ter suas necessidades especiais atendidas.

Além do conforto a automação residencial inclusiva é voltada também para a acessibilidade, segurança, saúde e bem-estar dos indivíduos, proporcionando-lhes autonomia e independência para a realização das tarefas diárias em suas casas. Por comando de voz, por exemplo, é possível controlar TV, persianas, cortinas, iluminação, entre outros.

Na figura abaixo é possível verificar como a tal tecnologia propicia algumas formas de adaptação, proporcionando uma maior autonomia e independência em tarefas diárias.

**Figura 1: Adaptação para pessoas com deficiência motora**

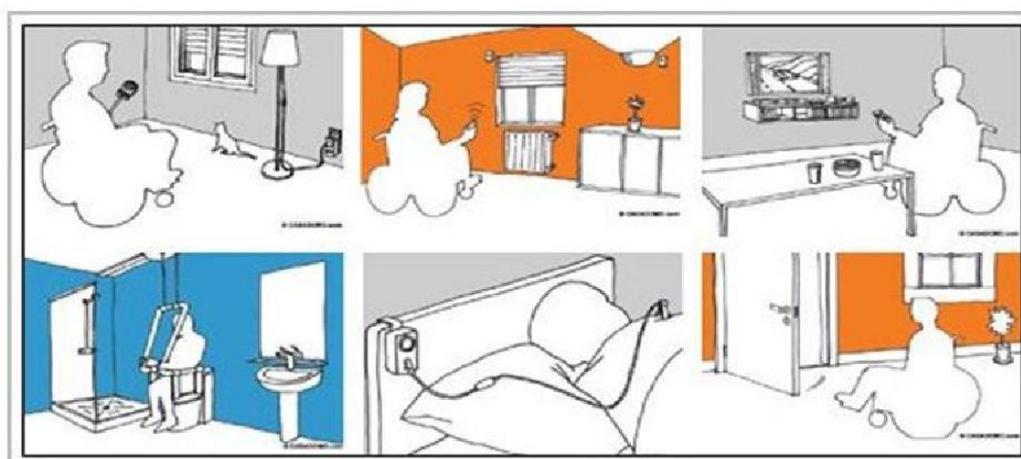


Imagen de la web CASADOMO.COM

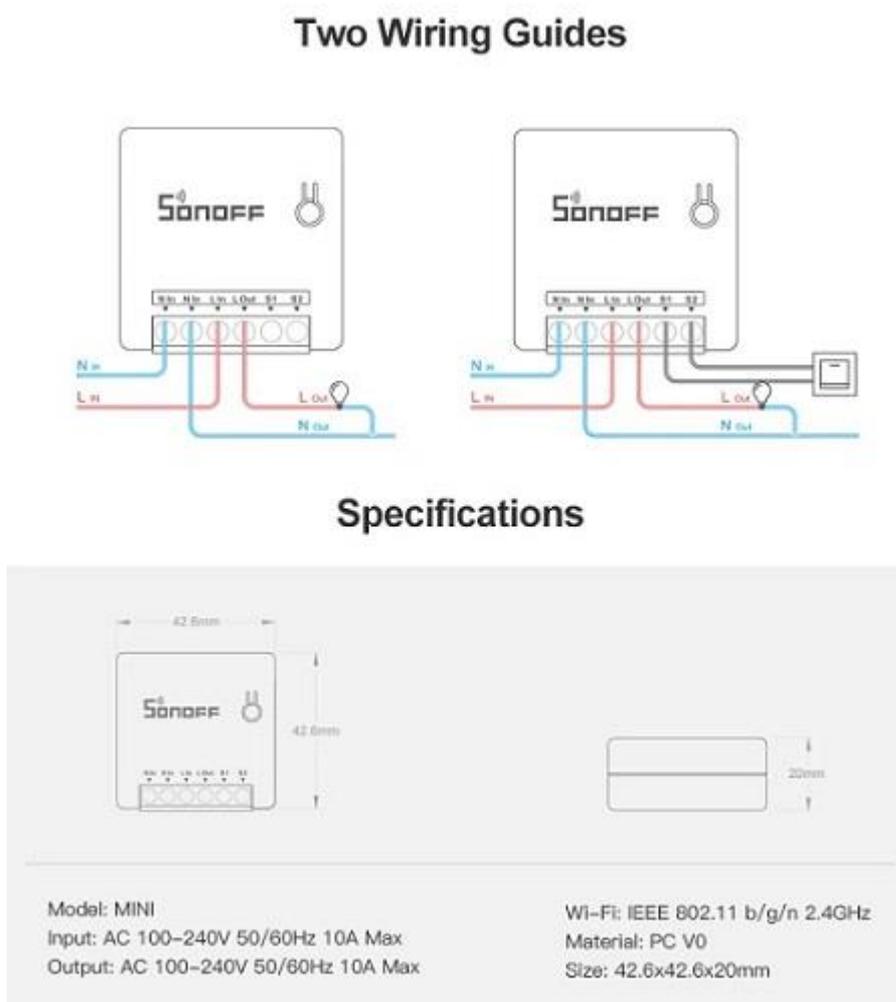
Fonte: Casa Domo (2014)

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Com a utilização de tecnologias de baixo custo disponível atualmente no mercado é possível a implantação da automatização residencial, para que se torne mais acessível no que diz respeito ao acionamento.

Para o acionamento da iluminação, pode-se utilizar um interruptor inteligente, onde pode ser acionado não somente manual, como também por um celular via APP e também por comando de voz, através da integração com a tecnologia da ALEXA ou GOOGLE ASSISTANT.

**Figura 2: Forma de instalação do interruptor inteligente SONOFF MINI**



**Fonte: A minha casa digital (2020)**

Este tipo de interruptor pode ser instalado em uma ligação já existente e além de trazer uma facilidade para seu acionamento, pode trazer também uma economia no gasto da energia elétrica através de ter a possibilidade de programar o liga/desliga com data e hora marcada.

Em cortinas também é possível utilizar a tecnologia para sua abertura ou fechamento. Para um indivíduo com deficiência físico-motora esse acionamento pode ser feito através de um celular, controle remoto ou por comando de voz.

**Figura 3: Cortina automatizada**

Fonte: Tecmundo (2020)

Nessa instalação o trilho possui um motor, e precisa necessariamente ser ligado a uma tomada de energia.

Muitos outros equipamentos podem ser automatizados tornando o dia a dia das pessoas mais seguros. Câmeras de segurança e interfones, por exemplo, são também equipamentos que facilitam e muito a vida de pessoas com deficiência de locomoção.

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Alguns equipamentos demonstrados neste trabalho, verifica-se que:

- São soluções de baixo custo;
- Geram autonomia, facilidade e segurança;
- O acionamento é simples e intuitivo tanto para o deficiente quanto para os indivíduos ou cuidador que reside no domicílio.

#### **5 CONCLUSÃO (OU CONSIDERAÇÕES FINAIS)**

Sabe-se que uma grande parte da população brasileira possui alguma deficiência e que estas pessoas se deparam com muita dificuldade de locomoção e acessibilidade no seu dia a dia, inclusive na sua própria residência. E a cada dia mais os smartphones tem grande participação em tarefas cotidianas, proporcionando facilidades em suas rotinas, sendo isso a premissa que este artigo buscou atender.

Este trabalho buscou abordar a Automação Residencial Inclusiva com tecnologias existentes e de baixo custo, utilizando tecnologias livres e ótimas soluções de acessibilidade à pessoas com deficiência físico-motora.

Com base nas informações presente neste artigo, pode-se concluir que é possível criar Automação Residencial Inclusiva com tecnologias livres e sem que seja necessárias alterações na arquitetura da residência.

## REFERÊNCIAS

GRANDA, Alana. **Saúde Pessoas com deficiência em 2019 eram 17,3 milhões: número representava 8,4% da população nessa faixa etária. Número representava 8,4% da população nessa faixa etária. 2021.** Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2021-08/pessoas-com-deficiencia-em-2019-eram-173-milhoes>. Acesso em: 14 fev. 2022

**Decreto nº 5.296, de 02 de dezembro de 2004. Regulamentam as Leis nº 10.048, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e a 10.098, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade e dá outras providências.** Disponível em: Acesso em: 19 de fevereiro de 2022

NSC, Estudio. **Casa inteligente: automação residencial cada vez mais acessível ao bolso dos brasileiros. 2021.** Disponível em: <https://www.nsctotal.com.br/noticias/casa-inteligente-automacao-residencial-cada-vez-mais-acessivel-ao-bolso-dos-brasileiros>. Acesso em: 19 fev. 2022.

GASPAR, Marilia. **Automação residencial: o que é e quais as funcionalidades. 2021.** Disponível em: <https://www.sienge.com.br/blog/automacao-residencial/>. Acesso em: 12 fev. 2022.

BOLZANI, C. Augustus. **Morais. Análise de Arquitetura e Desenvolvimento de uma Plataforma para Residências inteligentes.** Tese de Doutorado, Escola Politécnica. São Paulo, 2009.

MEDEIROS, Lucas. **AUTOMAÇÃO INCLUSIVA: muito além de um mercado de SMART HOME. 2020.** Disponível em: <https://chiave.com.br/automacao-inclusiva-muito-alem-de-um-mercado-de-smart-home/>. Acesso em: 19 fev. 2022.

**CASA DOMO.** Disponível em: Acesso em fev. 2022

AZEVEDO, Ricardo. **Como tornar TODOS os INTERRUPTORES INTELIGENTES! Sem trocar de interruptor! UPDATE: Destacado abaixo a amarelo! 2020.** Disponível em: <https://www.aminhacasadigital.com/2020/01/como-tornar-todos-os-interruptores.html>. Acesso em: 20 fev. 2022

GAIATO, Kris. **Cortina inteligente da Xiaomi pode ser acionada por comandos de voz.** 2020. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/produto/153945-cortina-inteligente-xiaomi-acionada-comandos-voz.htm>. Acesso em: 24 fev. 2022