

AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL: ACESSIBILIDADE PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA NO AMBIENTE DOMÉSTICO

Samuel Davi Gonçalves Monteiro¹

Wendrio Frazão Melo²

Kauã de Oliveira Lima³

Erick Mendes Ferreira⁴

Gustavo Campos Marques⁵

Felipe Moraes Serra⁶

Jonathan Araujo Queiroz⁷

RESUMO: O avanço da automação residencial transformou o cotidiano, oferecendo soluções inovadoras para o conforto e a segurança em casa. Com o olhar voltado à acessibilidade, essas tecnologias impactam positivamente a vida de pessoas com deficiência, proporcionando-lhes autonomia e independência no ambiente doméstico. Este artigo analisa como a automação pode eliminar barreiras para pessoas com diferentes tipos de deficiência, abordando as principais tecnologias, os desafios e as possibilidades futuras.

Palavras-chave: Automação Residencial. Acessibilidade. Pessoas com Deficiência. Independência Doméstica. Tecnologia Assistiva. Assistentes Virtuais.

I. INTRODUÇÃO

Cuidar do bem-estar de pessoas com necessidades especiais pode ser um desafio, pois suas limitações tornam os processos mais sensíveis. As mudanças associadas ao envelhecimento podem impactar a mobilidade de um indivíduo, manifestando-se como instabilidade ao caminhar, fraqueza muscular, dores, doenças e dificuldades neurológicas. Muitas vezes, diversos problemas menores podem ocorrer simultaneamente, combinando-se para afetar significativamente a mobilidade. Isso também se aplica às pessoas com deficiência física, que podem ter essas limitações desde o nascimento ou adquiri-las ao longo da vida.

Nesse contexto, a automação residencial representa um avanço real e significativo que ultrapassa a conveniência. Ela se torna uma aliada no dia a dia, removendo barreiras e tornando o ambiente doméstico um espaço verdadeiramente inclusivo. Este artigo discute como essa tecnologia pode ser aplicada para promover a acessibilidade e a inclusão.

¹Bacharelado em Ciência da Computação, Anhanguera Educacional.

² Bacharelado em Ciência da Computação, Anhanguera Educacional.

³ Bacharelado em Ciência da Computação, Anhanguera Educacional.

⁴ Bacharelado em Ciência da Computação, Anhanguera Educacional.

⁵ Bacharelado em Ciência da Computação, Anhanguera Educacional.

⁶ Bacharelado em Ciência da Computação, Anhanguera Educacional.

⁷ Professor e Orientador, Anhanguera Educacional.

Conforme MARIOTONI (2007), a automação residencial, chamada de domótica é definida como o uso integrado da eletricidade e das tecnologias de informação em ambientes residenciais, permitindo a gestão local ou remota desses sistemas, além de oferecer diversas aplicações nas áreas de segurança, conforto, comunicação e gestão de energia.

De acordo com algumas pesquisas, a automação residencial voltada para idosos e pessoas com deficiência é uma tecnologia assistiva que realmente faz a diferença na vida desses grupos. Essa tecnologia não só melhora a qualidade de vida, mas também proporciona mais independência e autonomia dentro de casa. Estudos mostram que essas inovações ajudam a diminuir as limitações que muitas vezes vêm junto com deficiências físicas e cognitivas. Além disso, elas podem ser super úteis na prevenção de quedas e acidentes domésticos, que são bastante comuns entre esses grupos.

Ao pensar em um sistema de automação adaptado para pessoas com deficiência, é fundamental levar em conta as necessidades específicas dessas pessoas. Por exemplo, quem tem mobilidade reduzida pode encontrar dificuldades para alcançar interruptores de luz ou até mesmo para se banhar. E para aqueles com deficiência visual, identificar objetos e equipamentos em casa pode ser um desafio. Por isso, é essencial que o sistema de automação seja projetado de maneira a atender essas particularidades. Isso pode incluir interfaces simples e intuitivas, controles remotos e sensores que detectem a presença de pessoas e executem ações automaticamente.

6378

Além disso, é crucial dar uma olhada nas soluções de automação que já estão disponíveis no mercado e checar se elas realmente atendem às necessidades dos grupos mencionados. Não adianta nada ter tecnologia de ponta se ela não se encaixa no dia a dia das pessoas! Também é necessário fazer testes e avaliações com os usuários para ver se o sistema realmente funciona e se atende às expectativas desse público. Afinal, a automação deve ser uma aliada, e não um desafio a mais.

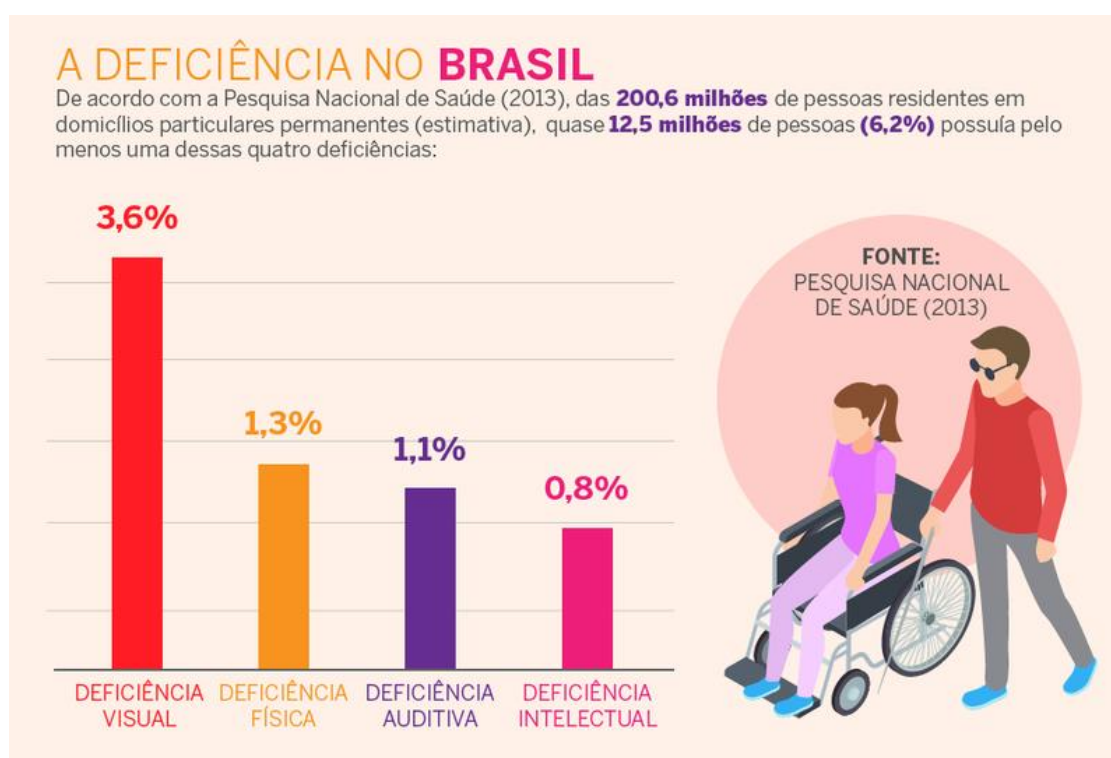
2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A REALIDADE DAS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA NO BRASIL

De acordo com o IBGE, 18,6 milhões de pessoas com 2 anos ou mais de idade no Brasil têm algum tipo de deficiência, o que corresponde a 8,9% da população. A região Nordeste tem o maior percentual de pessoas com deficiência, com 10,3%.

Algumas dificuldades enfrentadas pelas pessoas com deficiência são: Barreiras arquitetônicas, Barreiras comunicacionais, Barreiras atitudinais, e a acessibilidade a certas ações do dia-a-dia.

Em pesquisa realizada em 2013, pelo Instituto de Pesquisa Nacional de Saúde retratada na Figura 01, mostra que de uma média de 200,6 milhões de pessoas residentes em domicílios particulares permanentes, quase 12,5 milhões (6,2% das pessoas) possuíam pelo menos uma das deficiências apresentadas no gráfico:



2.2 AUTOMAÇÃO

A palavra "automação" vem do grego "autómatos", que significa "mover-se por si mesmo". Segundo o Dicionário Michaelis (2023), automação é um sistema que utiliza dispositivos mecânicos ou eletrônicos para controlar processos em fábricas, lojas, hospitais e bancos, tudo sem a necessidade da intervenção direta de uma pessoa.

Quando falamos de automação residencial, estamos nos referindo a várias tecnologias que tornam nossas casas mais inteligentes. Isso inclui sensores de presença e de gás, sistemas de monitoramento, controle remoto de dispositivos, e até sistemas automatizados de iluminação e som. O legal é que tudo isso pode ser integrado e adaptado às necessidades de cada um através de sistemas como o Home Assistant.

Um exemplo interessante é o reconhecimento de voz, que, como apontam os estudos de Glaros et al. (2021), pode ser especialmente útil para pessoas com deficiência visual ou motora. Com essa tecnologia, dá para controlar diversos dispositivos apenas com comandos de voz, o que facilita bastante a vida.

No Brasil, a automação residencial começou a ganhar força nos anos 90, quando algumas empresas começaram a oferecer controle remoto para TVs e aparelhos de som. Desde então, o mercado só tem crescido, trazendo sistemas mais avançados que permitem controlar iluminação, temperatura, segurança e entretenimento à distância.

E falando em automação, em São Luís do Maranhão, essa realidade já é visível! A cidade tem adotado tecnologias de automação em várias residências, o que não só melhora a qualidade de vida dos moradores, mas também é um grande passo para a evolução da cidade e do estado. Isso mostra que o Maranhão está se modernizando e se adaptando às novas tecnologias, trazendo mais conforto e segurança para todos. Essa transformação é super empolgante e promete abrir novas oportunidades para o futuro da região!

2.3 POR QUE A AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL IMPORTA PARA A ACESSIBILIDADE?

A acessibilidade é um direito básico, e a automação residencial surge como uma poderosa ferramenta para tornar o ambiente doméstico acessível a todos. Imagine uma pessoa com deficiência visual que pode controlar a luz por voz, ou uma pessoa com mobilidade reduzida que consegue abrir portas sem precisar se deslocar. Esses exemplos mostram como a automação pode transformar o cotidiano e proporcionar independência e autonomia.

6380

TIPOS DE DEFICIÊNCIA E SOLUÇÕES DE AUTOMAÇÃO: TECNOLOGIAS PARA CADA NECESSIDADE:

A automação residencial pode atender a diferentes tipos de deficiência, desde visual e auditiva até motora e cognitiva. Vamos detalhar as tecnologias e recursos mais adequados para cada tipo de necessidade.

3.1 Deficiência Visual:

Para quem tem deficiência visual, assistentes de voz como Google Assistant, Alexa e Siri possibilitam comandos por voz para controlar luzes, dispositivos e até lembretes de tarefas.

- **Tecnologia Adicional:** Dispositivos com áudio descritivo e sensores que ajudam no reconhecimento de objetos ao redor.

3.2 Deficiência Auditiva:

Para pessoas com deficiência auditiva, há sistemas visuais como LEDs e campainhas com alertas luminosos. Esses recursos são fundamentais para transmitir sinais de alerta ou notificações importantes.

- **Estudo de Caso:** Em um projeto realizado em São Paulo, pessoas com deficiência auditiva tiveram suas casas adaptadas com sistemas de iluminação que indicam quando há visitas, alarmes ou até mesmo alertas de segurança.

3.3 Deficiência Motora:

Para quem tem deficiência motora, as soluções mais populares incluem fechaduras automáticas, sensores de movimento para luzes e eletrodomésticos controlados remotamente.

- **Exemplo Prático:** Marcos, que utiliza cadeira de rodas, controla portas e cortinas por voz, promovendo um ambiente mais acessível e confortável.

3.4 Deficiência Cognitiva:

A automação também é útil para pessoas com deficiência cognitiva, permitindo lembretes automáticos, como horários de medicação e tarefas diárias. Com o auxílio de dispositivos programáveis, é possível aumentar a segurança e garantir a rotina.

- **Estudo de Caso:** Em um teste realizado por uma universidade, pessoas com deficiência cognitiva conseguiram melhorar suas rotinas com lembretes automáticos que avisaram sobre horários de tarefas essenciais, como tomar medicamentos ou realizar atividades específicas.

4. PROJETO PRÁTICO

O projeto de automação residencial começou com a análise de várias ferramentas que, quando integradas, formam um sistema de automação bem legal. Para isso, decidimos usar o Home Assistant como base, já que ele permite que diferentes dispositivos de marcas e modelos diversos se comuniquem entre si.

O Home Assistant é um sistema de automação residencial de código aberto que prioriza o controle local e a privacidade dos usuários. Ele foi desenvolvido por uma comunidade global de fãs e entusiastas do “faça você mesmo” (HOME ASSISTANT, 2023).

A ideia é integrar ao Home Assistant interruptores inteligentes, um Echo Dot, o módulo NodeMCU, ESP8266, além de sensores e atuadores. Juntos, esses dispositivos vão monitorar e executar tarefas automaticamente, conforme programadas. Assim, podemos transformar a casa em um ambiente mais inteligente e prático!

4.1 HOME ASSISTANT

O **Home Assistant** é uma plataforma de automação residencial open-source que permite o controle e a integração de diversos dispositivos em um único sistema. Seu foco em privacidade e controle local o torna uma escolha ideal para quem busca uma solução personalizada e segura. A plataforma é desenvolvida por uma comunidade global de entusiastas, o que garante constante atualização e melhorias.

A automação residencial, quando voltada para pessoas com deficiência, é uma maneira eficaz de promover autonomia e conforto. O Home Assistant, com sua flexibilidade e personalização, é uma ferramenta perfeita para atender a essas necessidades. Ele possibilita a criação de ambientes adaptados que facilitam a vida cotidiana, eliminando barreiras físicas e promovendo a independência.

Na Figura 02, apresentam-se alguns elementos de integração suportados pelo Home Assistant.



Figura 02 - Integrações Home Assistant Fonte: Assistant (2019)

4.2 SOLUÇÃO DE AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL PARA CONTROLE DE LUZES COM COMANDO DE VOZ USANDO HOME ASSISTANT

Para ajudar pessoas que têm dificuldade de se locomover, a ligar e desligar luzes de forma prática, você pode usar o Home Assistant em conjunto com um assistente virtual, como o

Amazon Alexa ou Google Assistant, e um sensor de controle de luzes. A seguir, apresentamos uma solução completa, incluindo a recomendação do sensor, nome do modelo e o passo a passo para configurar tudo de maneira simples.

1. Configuração do Dispositivo Sonoff Basic R3

Siga este passo a passo para integrar o **Sonoff Basic R3** ao **Home Assistant** e usar comandos de voz através de um assistente virtual, como a Alexa.

Descrição: O Sonoff Basic R3 é um interruptor inteligente que permite controlar as luzes remotamente. Ele pode ser facilmente integrado ao Home Assistant e é compatível com os principais assistentes virtuais, possibilitando o controle por voz.

Saiba Mais: <https://www.sonoffbrasil.com.br/pt-BR/post/sonoff-basicr3>



2. Adição do Dispositivo no Aplicativo eWeLink

Use o aplicativo eWeLink para adicionar o dispositivo Sonoff à rede Wi-Fi de sua residência. Esse aplicativo conecta o Sonoff ao seu sistema de automação e o torna visível no Home Assistant. <https://ewelink.cc/>

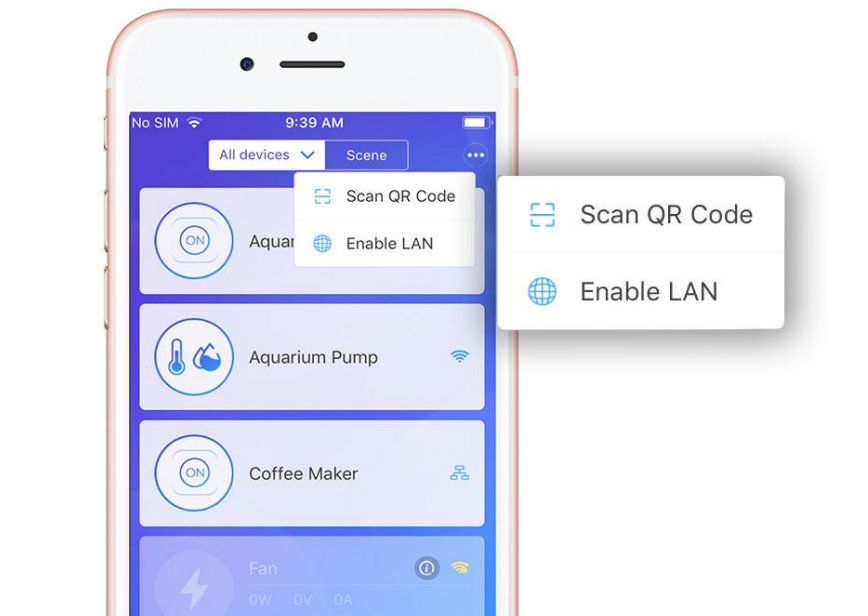


Figura 04 -aplicativo eWeLink Fonte: sonoffbrasil (2024)

3. Integração com o Home Assistant

Com o dispositivo configurado no eWeLink, vá até o painel do Home Assistant para integrar o Sonoff. Essa integração permite que o Home Assistant "veja" o dispositivo e permita seu controle. Acesse para mais detalhes sobre a integração: <https://www.youtube.com/watch?v=5Sd7PESoOLg&t=547s>

6384

4. Integração com Assistente Virtual (Alexa ou Google Assistant)

Para controlar as luzes por comandos de voz, adicione a skill do Home Assistant no aplicativo Alexa (ou Google Assistant). Após a configuração, você poderá controlar as luzes dizendo comandos como "Alexa, ligue a luz da sala".



5. Controle e Testes com Comando de Voz

Agora, o sistema está pronto para ser utilizado. Teste comandos de voz simples, como "ligue" e "desligue", para verificar se a integração está funcionando corretamente.

Resumo Visual Completo (Infográfico Opcional)

Para facilitar a compreensão do fluxo, um infográfico com o resumo dos passos seria uma adição interessante para o artigo. O infográfico pode mostrar:

1. Dispositivo Sonoff instalado > 2. Conexão pelo eWeLink > 3. Integração com Home Assistant > 4. Configuração com Alexa/Google > 5. Controle por voz funcionando;

6385

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A automação residencial com o Home Assistant, apresentada aqui como uma solução prática e acessível, demonstra como tecnologias simples podem fazer a diferença na vida de pessoas com deficiência. A proposta de controle de luzes por comando de voz, que utiliza o interruptor Sonoff Basic R3 e a integração com assistentes virtuais como Alexa ou Google Assistant, exemplifica como a automação permite maior independência e segurança no ambiente doméstico. Embora essa seja uma abordagem inicial e rápida, ela ilustra o potencial dessas tecnologias assistivas no cotidiano.

Com o sistema implementado, o usuário consegue acender e apagar as luzes apenas com comandos de voz, sem precisar se deslocar até o interruptor. Esse controle remoto oferece segurança adicional ao evitar que pessoas com mobilidade reduzida tenham que caminhar por áreas escuras, prevenindo quedas e acidentes.

6. CONCLUSÃO

Esse guia rápido foi pensado para fornecer uma visão geral e descomplicada sobre como a automação residencial pode transformar a vida de pessoas com deficiência. Embora o passo a passo aqui ofereça um overview simples, ele mostra que a automação não precisa ser complicada ou cara para gerar impactos positivos. O Home Assistant se destaca por sua flexibilidade e acessibilidade, além da integração com uma variedade de dispositivos e assistentes virtuais.

No fim, essa solução busca facilitar e empoderar os usuários com limitações físicas, proporcionando controle e autonomia dentro de suas casas. E mais do que isso: ela abre portas para pensar em mais ideias e adaptações que podem ser desenvolvidas com a mesma tecnologia, contribuindo para uma vida mais independente e segura para pessoas com necessidades especiais.

Por fim, Automação residencial é mais do que um luxo; é uma ferramenta poderosa de acessibilidade que permite autonomia e independência para pessoas com deficiência. Com o desenvolvimento contínuo e as inovações tecnológicas, a automação promete tornar o ambiente doméstico ainda mais acessível e seguro, impactando positivamente a qualidade de vida dos moradores.

6386

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania. Pessoas com deficiência. Brasília, outubro de 2023. Disponível em: https://www.estadao.com.br/blogs/vencer-limites/wp-content/uploads/sites/189/2023/11/relatorio-cgie-pcd-23102023-final_o61120233522.pdf. Acesso em: 27 out. 2024.

VERÍSSIMO, António. Quais os tipos de deficiência? Física, mental, visual ou auditiva. 24 fev. 2020. Disponível em: <https://www.maisquecuidar.com/tipos-de-deficiencia>. Acesso em: 27 out. 2024.

EWELINK BLOG. *eWeLink connect to Home Assistant.* 23 jun. 2021. Disponível em: <https://ewelink.cc/ewelink-works-with-home-assistant/>. Acesso em: 27 out. 2024.

CANAL SAUBER LAB. Vamos instalar Amazon Alexa no nosso Home Assistant – Configuração local. 2022. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=Q-RnSyUIoOs>. Acesso em: 27 out. 2024.

MACHADO, Daniel et al. Automação residencial para pessoas com necessidades especiais. *Dspace JSPUI*, 12 jan. 2023. Disponível em: <https://dspace.doctum.edu.br/bitstream/123456789/4977/1/AUTOMA%C3%87%C3%83O%20oRESIDENCIAL%20PARA%20PESSOAS%20COM%20NECESSIDADES%20ESPECIAIS.pdf>. Acesso em: 27 out. 2024.