

Automação residencial: conhecimento sobre a existência e a importância do uso por pessoa com deficiência física - usuário de cadeira de rodas em Redenção - PA, Brasil

Home automation: knowledge about the existence and importance of its use by people with physical disabilities - wheelchair users in Redenção - PA, Brazil

Domótica: conocimiento sobre la existencia e importancia de su uso por personas con discapacidad física - usuarios de silla de ruedas en Redenção - PA, Brasil

Recebido: 08/11/2022 | Revisado: 18/11/2022 | Aceitado: 19/11/2022 | Publicado: 26/11/2022

Carlos Ribeiro de Sousa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9618-0012>
Faculdade Integradas Carajás, Brasil
E-mail: carlosribeirodesouza62@gmail.com

Rogério Santiago Lopes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1954-6842>
Faculdade Integradas Carajás, Brasil
E-mail: rogeriosantiago08@gmail.com

Resumo

Automação, conjunto de tecnologias com a capacidade de programar eventos em um ambiente, de modo a tornar automático o funcionamento de diversos equipamentos, por meio de sistemas integrados e da conexão à internet. Esta pesquisa objetivou demonstrar o conhecimento sobre a existência, uso, e a importância do uso por pessoa com deficiência física - usuário de cadeira de rodas. Foi possível observar que, 36,6% das pessoas que responderam ao questionário, afirmaram não saber como é empregado "o comando de voz" nos projetos de automação residencial, além de 33,3% dos participantes alegarem não conhecer ou nem mesmo terem ouvido falar sobre "smart home", contudo, percebeu-se a "legalidade" das declarações, quando 87,9% afirmaram saber que, diversos segmentos e tipos de controle residencial como: câmeras, fechaduras, lâmpadas e tomadas inteligentes, ar condicionado, controles universais, podem ser controlados pelo comando de voz, fato que demonstra que a integralização das ferramentas de automação, ainda não é fortemente conhecida como o conceito geral. Concluiu-se que, os participantes possuem conhecimento geral sobre o que seja automação, uma percepção mais sucinta sobre automação residencial, desconhecendo o modo como se define e projeta-se tecnicamente as "smart home" e acreditam que a automação residencial pode contribuir facilitando o dia-a-dia da pessoa com deficiência física ou com mobilidade reduzida.

Palavras-chave: Automação; Pessoa com deficiência física; Redenção-PA.

Abstract

Automation, a set of technologies with the ability to program events in an environment, in order to make the operation of various equipment automatic, through integrated systems and internet connection. This research aimed to demonstrate knowledge about the existence, use, and importance of use by people with physical disabilities - wheelchair users. It was possible to observe that 36.6% of the people who answered the questionnaire said they did not know how "voice command" is used in home automation projects, in addition to 33.3% of the participants claiming not to know or even to have heard talking about "smart home", however, the "legality" of the statements was perceived, when 87.9% said they knew that several segments and types of residential control such as: cameras, locks, smart lamps and sockets, air conditioning, universal, can be controlled by voice command, a fact that demonstrates that the integration of automation tools is not yet strongly known as the general concept. It was concluded that the participants have general knowledge about what automation is, a more succinct perception of home automation, unaware of the way in which smart homes are defined and technically designed and believe that home automation can contribute by facilitating the day-to-day life of people with physical disabilities or reduced mobility.

Keywords: Automation; Person with physical disability; Redemption-PA.

Resumen

Automatización, conjunto de tecnologías con capacidad de programar eventos en un ambiente, con el fin de automatizar el funcionamiento de diversos equipos, a través de sistemas integrados y conexión a internet. Esta investigación tuvo como objetivo demostrar el conocimiento sobre la existencia, el uso y la importancia del uso por parte de personas con discapacidad física - usuarios de sillas de ruedas. Se pudo observar que el 36,6% de las personas que respondieron el

cuestionario dijeron no saber cómo se utiliza el "comando de voz" en los proyectos de domótica, además de que el 33,3% de los participantes afirmó no saber o incluso haber escuchado hablar sobre "hogar inteligente", sin embargo, se percibió la "legalidad" de las afirmaciones, cuando el 87,9% dijo conocer que varios segmentos y tipos de control residencial como: cámaras, cerraduras, lámparas y enchufes inteligentes, aire acondicionado, universal, pueden ser controlado por comando de voz, un hecho que demuestra que la integración de herramientas de automatización aún no es muy conocida como el concepto general. Se concluyó que los participantes tienen un conocimiento general sobre lo que es la automatización, una percepción más sucinta de la domótica, desconocen la forma en que se definen y diseñan técnicamente las casas inteligentes y creen que la domótica puede contribuir facilitando el día a día. vida de las personas con discapacidad física o movilidad reducida.

Palabras clave: Automatización; Persona con discapacidad física; Redención-PA.

1. Introdução

Desde o surgimento da ideia de "*domótica*", termo usado para caracterizar a integração dos mecanismos automáticos, de um espaço, com foco em simplificar o dia-a-dia das pessoas, minimizando as necessidades de comunicação, de conforto e segurança (Teles, 2016).

Entende-se por automação, um conjunto de tecnologias com a capacidade de programar eventos em um ambiente, de modo a tornar automático o funcionamento de diversos equipamentos e por meio de sistemas integrados e da conexão à internet (Teles, 2016).

De modo geral, automação em residências, visa criar uma casa inteligente. Sendo a IOT (*Internet of Things*) uma das tecnologias mais importantes deste processo, o qual tem como objetivo, oferecer facilidades e mais praticidade aos moradores através do controle e do gerenciamento remoto de todos os ambientes (Rosa, 2017).

No que tange, todo esse aprimoramento que envolve o campo da automação residencial, é de extrema relevância traçar um elo da importância deste, para a facilitação do dia a dia da pessoa com deficiência física.

Posto que, todo esse controle, é feito por meio de um simples dispositivo móvel conectado à internet, como um smartphone ou tablet, podendo o usuário desse, controlar os aparelhos de casa de qualquer lugar que estiver (Rosa, 2017).

Sendo possível ainda, programar sensores, fechaduras e luzes, por exemplo, para que determinado comando seja executado automaticamente. Além de facilitar a vida, pode-se criar uma casa totalmente personalizada conforme o seu estilo de vida, necessidades e hábitos diários (Silveira, 2016).

Deste, modo torna-se imprescindível o aprimoramento do conceito de casa inteligente, na busca de introduzir-se conforto e comodidade ao realizar atividades diárias, associada a comunicação e segurança de forma remota aos seus depositários.

Posto que, pode se dizer que os sistemas de automação visam facilitar o dia de todas as pessoas, porém ainda no Brasil, principalmente nas regiões mais periféricas, ainda são sistemas de valor financeiro elevado.

Podendo ser traçado deste modo, um paralelo entre a necessidade físicas, vivenciada no dia a dia por pessoas com deficiência física e dificuldade dada pela questão financeira de acesso aos sistemas de automação. Além disso, o desconhecimento ocasionado pela não divulgação efetiva destas tecnologias às populações específicas no que tange a classes sociais.

Espera-se com o desenvolvimento desta revisão, evidenciar estas lacunas facultando o estudo das diversas formas de utilização dos sistemas de automação residencial, com foco em mitigar os riscos, disponibilizando maior acessibilidade e segurança, para as pessoas com deficiência física poderem realizar tarefas simples, como desligar uma luz e monitorar suas casas, através de comando de voz, direcionado ao smartphone, tendo como objetivo principal, demonstrar o conhecimento sobre a existência, uso e a importância do uso por pessoa com deficiência física - usuário de cadeira de rodas, em Redenção, PA, Brasil.

Para tanto, propomos realizar, com brevidade revisão de literatura, voltada especificamente ao estudo das ferramentas de automação, com foco no uso do comando de voz; Mostrar através do uso de ferramentas de pesquisa, o conhecimento e a importância da automação residencial para os participantes do estudo e para aqueles que se declararem neste, como pessoa portadora de deficiência física; Demonstrar na revisão a importância do comando de voz para sistemas de automação com foco na melhora do dia-dia da pessoa com deficiência física.

2. Revisão

2.1 Automação

A palavra Automação, ou Automatização, no latim *Automatus*, que significa “*mover-se por si*”. De modo geral, faculta a um equipamento meios que lhe permitam realizar seu controle automaticamente, sem a ação pontual humana (Quinderé, 2009).

Neste contexto, um projeto de automação seja residencial ou industrial, é a instalação de soluções para a maioria das casas e ou indústrias conectadas (ou inteligentes), requerem o conhecimento abrangente de um Integrador de sistemas, sendo o mesmo, delineado entre o profissional e o cliente de forma a suprir as necessidades individuais de cada perfil (Dietz, 2021). Deste modo pode-se afirmar que estes profissionais, são de modo geral, entendedores tanto das técnicas tradicionais de instalações, como de todas as novidades tecnológicas de mercado neste contexto (Dietz, 2021).

No que se refere a automação industrial, pode-se definir dois grupos em geral, a automação fixa, mais rígida, sendo ideal para altas demandas de produção, realizando tarefas específicas com reconfiguração geral ao se adicionar novas funções (Quinderé, 2009).

Contudo no segundo grupo conhecido como automação flexível, é possível realizar mudanças no design dos produtos, sendo a reconfiguração rápida e fácil, promovendo maior agilidade, diversidade de produção, sendo dispensável o uso obrigatório de sistema de lotes (Quinderé, 2009).

Diferentemente, para os sistemas de automação residencial, utiliza-se dispositivos como pequenos motores elétricos, sendo possível controlar, por exemplo, a temperatura e garantir a segurança, conforto e sustentabilidade dos lares (Freitas, 2016).

Nesse tipo de projeto, os equipamentos podem ser controlados diretamente por aparelhos conectados à rede de internet e por vezes, utilizando-se o comando de voz. Tendo como vantagens, a acessibilidade maior, que os sistemas industriais, podendo ter o uso empregado à diversos segmentos e tipos de controle residencial como: câmeras, fechaduras, lâmpadas e tomadas inteligentes, ar condicionado, controles universais, etc (Tófoli, 2014).

Ao se falar de automação residencial, seja em pisos ou edifícios, trata-se de um sistema tecnológico que visa trazer mais segurança, conforto e eficiência primando pela redução dos custos e pelo conforto diário de seus adeptos (Quinderé, 2009).

De acordo com a Associação Brasileira de Automação Residencial e Predial – AURESIDE, a partir do ano 2000, o setor de sistema para automação residencial e predial, apresentou um crescimento anual em cerca de 10%. Sendo exemplos de seu uso: sistemas de detecção de incêndios; controle de acesso de pessoas e veículos; monitoramento com câmeras; dispositivos de climatização e de iluminação entre outros (Aureside, 2010).

Este crescimento é facultado, não somente pela facilidade de manuseio, mas pelo contexto de busca pelo auto segurança, crescimento exponencial dos canais de mídia individual via rede de internet e aumento no número de casos de acidentes com vítimas, com traumas graves que por seguinte, passam a apresentar deficiência física, entre outros (Adami, 2022).

2.2 Sistemas de automação e suas aplicações

A inter-relação pessoa-ambiente, numa perspectiva de mútua influência, oferece a sensação de proteção, conforto e reconhecimento, o que contribui para o bem-estar físico e psicoemocional do indivíduo (Dietz, 2021).

Para tanto, sentir-se seguro num espaço reconhecido como próprio, auxilia diretamente no combate ao estresse diário e na recuperação da fadiga corporal do dia-a-dia, tão exigido nos espaços sejam públicos ou individuais onde precisamos nos adequar (Dietz, 2021).

De modo geral, o conceito de automação é uma forma de se melhorar a vivência em uma residência com o uso da tecnologia, visando a redução do esforço humano repetitivo e o aumento da praticidade nas tarefas rotineiras (Lima, 2017).

Com grande êxito, ao fazer o uso de sistemas a, as casas se tornam mais confortáveis facilitando o manuseio dos dispositivos, reduzindo o tempo das tarefas e diminuindo os custos como, com a energia elétrica, por exemplo (Taveira et al., 2018).

Comumente, estas casas que recebem a instalação de sistemas de automação, são chamadas de “casas inteligentes” e os equipamentos com “*Internet of Things*” - IOT, utilizados na implantação de sistemas, são conhecidos como equipamentos de “*smart home*”, termo usual para qualificar casas com componentes tecnológicos (Lima, 2017).

Os “*smart home*”, comandados por placas como a de Arduino, em conjunto, controlam diversos sensores como LEDs, e também se conectam com outros dispositivos, a exemplo os assistentes de voz os quais possuem capacidade de exercerem um emaranhado de funções, quando controlados (Teles, 2021).

Um dos grandes exemplos, desse tipo de função, está no serviço de assistente pessoal inteligente na nuvem, o qual é delineado para que o usuário possa solicitar tarefas como: realizar pesquisas, mandar executar uma lista de músicas e até mesmo questionar fusos horários (Vigliarolo, 2017).

Outro ícone de assistente pessoal em nuvem é o serviço de assistência de voz *Alexa* e o Arduino *Ameba*, placa eletrônica delineada para o desenvolvimento da Internet das coisas (HSU, 2021).

Segundo o site da *Amazon Alexa* (2021), o uso deste assistente, permite conectar-se com dispositivos, e por meio do *Web Service da Amazon (AWS)* e efetuar comandos de voz, interpretá-los e tomar uma ação correspondente (HSU, 2021).

De modo geral, faz parte da função da *Amazon (AWS)* direcionada à Internet das Coisas (AWS IOT), facultar a conexão de diversos dispositivos à Internet, para que se possa transmitir dados, a serem armazenados e analisados. Dentre estes, por exemplo estão: câmeras de segurança a refrigeradores, os quais podem ser manuseados por meios deste tipo de conexão (HSU, 2021).

Sem ressalvas e independentemente do dispositivo, desde que este possa ser ligado ou seja, conectado à rede mundial de dados, o mesmo pode então, fazer parte do IOT. Tais aplicações tornaram dados antigamente inúteis, em dados importantes para os usuários. Sendo a junção da automação, com a internet das coisas, conhecida como *domótica*. Interação que tem como foco, a maior comodidade, bem-estar e praticidade para os ambientes residenciais (Ramos et al, 2015).

2.3 Automação, com foco na autonomia da pessoa com deficiência física

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), apontam que, dos 190,7 milhões de brasileiros, 23,9% declaram ter alguma deficiência, totalizando 45,6 milhões de pessoas. Deste total, 13,2 milhões (7%) declaram ter mobilidade reduzida, sendo esta, a segunda deficiência mais relatada pela população brasileira (IBGE, 2010).

De acordo com o Decreto 5.296 (2004, p.2), trata-se como deficiência física, a alteração completa ou parcial de um ou mais segmentos do corpo humano a qual acarreta o comprometimento da função.

Sobretudo no Brasil, a legislação existente, define como acessibilidade, a condição para que a pessoa portadora de deficiência, ou com mobilidade reduzida, possa utilizar com segurança e autonomia, total ou assistida, os diversos espaços e locais, inclusive os sistemas e meios de comunicação e informação (Decreto 5.296, 2004).

Contudo, existem ainda, grandes desafios, no que tange a acessibilidade quando se trata de fazer uso das tecnologias existentes para garantir a inclusão da pessoa com deficiência física no Brasil (Jordani, 2013).

Em sua maioria, de acordo com a classe social, escolaridade e vínculos familiares que esteja inserida, pessoas com deficiência física se encontram alheias ao conhecimento da existência destas tecnologias, não tendo a oportunidade de fazer uso destas, por vezes, devido a barreiras de acessibilidade e outras pela própria condição econômica e social (Brasil, 2009).

Neste contexto, o expressivo crescimento do setor da domótica, deve-se à busca em oferecer produtos assistivos e assertivos, os quais possam ser utilizados também e em especial, para trazer facilidade a vida das pessoas com deficiência física (Aureside, 2010).

Todo o emaranhado de equipamentos e dispositivos de automação atualmente existente, quando aplicados de forma objetiva e individual à cada projeto de automação residencial, de modo geral, pode facultar o uso de uma tecnologia livre e de baixo custo. Favorecendo assim, o acesso a pessoas menos favorecidas, facilitando condições seguras de mobilidade e conforto, às residências de pessoas com deficiências físico-motoras, especialmente paraplégicos e tetraplégicos, centralizando o controle do domicílio em dispositivos como tablets, smartphones, computadores e controles remoto, entre outros (Sartoretto; Adami, 2022).

No entanto, no que diz respeito à automação inclusiva, no Brasil, há um baixo número de empresas que atuam neste segmento, fato que revela a lacuna existente, para o acesso deste grupo prioritário a sistemas de automação residencial (Sartoretto; Adami, 2022).

As dificuldades de acesso aos sistemas de automação seja aos mais simples, como os sistemas de acionamento de luzes ou a sistemas mais complexos, cito, o agendamento de tarefas e segurança do domicílio, assim como a abertura por comando de voz de portas e janelas, é real no dia a dia da pessoa com deficiência física no Brasil (Aureside, 2010).

Sendo relevante, apontar que o uso destes sistemas de automação se somaria como grande subsídio, a manutenção dos direitos adquiridos deste grupo prioritário, no que tange a acessibilidade, à prédios comerciais ou residências, onde possam trabalhar ou residir (Aureside, 2010).

Notoriamente, as dificuldades ao desenvolver políticas públicas para pessoas com deficiência são demandas, muito distintas entre si, não apenas na saúde, mas também na educação. Contudo, há existência de políticas e leis que primam e defendem esta causa (Aureside, 2010).

Como, por exemplo, a Lei Federal 8.213 (1991) conhecida como “Lei de Cotas”, a qual tem atribuições específicas na formulação de políticas, diretrizes, objetivos e metas relativos à inclusão, em articulação com órgãos e instituições internos e externos ao governo e estabelece a obrigatoriedade de que empresas com cem ou mais empregados preencham uma parcela de seus cargos com pessoas com deficiência.

Ressalta-se, deste modo, que cada vez mais estas políticas e recursos fazem se necessárias para que as pessoas tenham acesso aos direitos e oportunidades iguais. Cabendo a todas as vertentes da sociedade buscar respostas a estas demandas, ante a isto, torna-se cada vez mais necessária a automatização direcionada e com foco na acessibilidade dentro destas empresas (Villon, 2022).

Contudo, está realidade ainda não é notória, seja por preconceito ou pela dificuldade de acesso a informações sobre automação, ou ainda pela despreocupação da sociedade em favorecer a autonomia a este grupo prioritário (Jordani, 2013).

3. Metodologia

Neste tópico, serão abordados os subsídios e os processos utilizados para o desenvolvimento desta pesquisa, bem como a metodologia aplicada para alcance dos resultados.

Quanto a sua natureza, esta pesquisa caracteriza-se como pesquisa descritiva, pois é mais propícia a avaliações, sendo capaz de descrever as características, os fenômenos e as experiências do estudo em questão (Ganga, 2012). Neste aspecto a

pesquisa descritiva busca a realização e detalhamento das situações que contribuem para a problemática desta pesquisa (Gil, 2017).

Já os procedimentos técnicos referem-se a pesquisa de campo e pesquisa bibliográfica, onde através de trabalhos já publicados proporcionou-se o embasamento teórico necessário para análise e conhecimento a respeito do tema (Ganga, 2012). Já a pesquisa de campo é capaz de extrair os dados e as informações ligadas ao objeto de estudo, dando respostas para a problemática abordada na pesquisa (Gil, 2017).

Como fonte de pesquisa, foram utilizados bancos de dados renomados como: *PubMed Central - National Center for Biotechnology Information* (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>); *SciELO - Scientific Electronic Library Online* (<http://www.scielo.org/>) - *Educational Resources Information Center* (<https://eric.ed.gov/>), *Google Acadêmico* (<https://scholar.google.com.br/>), *Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior* (<http://www.periodicos.capes.gov.br/>), *Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações* (<http://bdtd.ibict.br/vufind/>), plataforma *Science.gov* (<https://ciencia.science.gov/>). Na Quadro 1, encontra-se a relação de estudos utilizados como embasamento teórico neste trabalho.

Quadro 1 - Artigos selecionados para o estudo.

ANO DA PUBLICAÇÃO	ESTUDO	AUTOR
2009	Quinderé, p. R. F. Casa inteligente – um protótipo de sistema de automação residencial de baixo custo	Patrick Romero Frota Quinderé
2010	Censo demográfico 2010	IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
2013	Aplicabilidade da lei dos portadores de necessidades especiais: um estudo em médias e grandes empresas	Paulo Sergio Jordani
2014	Casa inteligente–sistema de automação residencial	Ricardo José Tófoli
2014	Assistiva: tecnologia e educação. Atendimento educacional especializado	Maria Lúcia Sartoretto
2014	<i>Un'interfaccia per il controllo del comfort. Progettazione di un touch panel per un sistema domotico.</i>	Giulia Adami
2016	O que é? Pra que serve? Uma plataforma — muitas possibilidades! Quais as possibilidades?	Elaine Teles
2016	Automação residencial utilizando arduino e só <i>android</i>	Sandro Moura da Silveira e outros
2017	Automação residencial arduino: ideias para deixar sua casa igual à do homem de ferro	Daniel Lemos da Rosa
2018	Sistema de automação residencial por comandos de voz utilizando <i>raspberry</i> e aplicação móvel.	Diogo Sebastião Silva de Lima
2021	Investigating the impact of the amazon alexa on the development of 12 listening and speaking skills	Hsiao-Hing Hsu
2021	Políticas de educação especial em disputa: uma análise do decreto nº 10.502/2020	Luiz Renato Martins da Rocha e outros
2021	A casa como instrumento para o bem-estar do usuário	Karine Maria Dietz
2021	Casa 'inteligente' é cada vez mais realidade.	Associação Brasileira de Automação Residencial (2021).

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

A partir da separação dos artigos relacionados, foi realizado um estudo voltado a pontuar os principais pontos elencados nestes, sobre o tema em questão de modo a contempla o objetivo deste estudo.

Quanto a abordagem, trata-se de uma pesquisa qualitativa e quantitativa. Onde a pesquisa qualitativa é dada pela subjetividade em compreender os dados e apresentar soluções sobre os fenômenos contatados (Gil, 2017). Já os dados qualitativos dar-se-ão pela utilização das ferramentas e dados obtidos a partir da aplicação dos questionários, através da descrição dos dados numéricos (Marconi & Lakatos, 2017).

No que tange as técnicas específicas para responder os objetivos específicos deste estudo, fez-se o uso e emprego de um questionário, apresentando uma técnica de investigação capaz de obter informações sobre conhecimentos e interesses (Gil, 2017). A escolha deste instrumento deu-se pela necessidade em se coletar os dados pertinentes a construção desta pesquisa para sua análise posterior.

Inicialmente, a estrutura metodológica desta pesquisa deu-se a partir da pesquisa bibliográfica proporcionando embasamento teórico capaz de fomentar o desenvolvimento da pesquisa, a partir do estudo de livros, monografias e artigos já publicados. Ademais, realizou-se uma pesquisa de campo com o envio e solicitação de participação voluntária, para e aplicação de questionários digital, através de malas diretas para melhor amplitude da pesquisa.

3.1 Coleta e Análise dos dados

A coleta e análise dos dados busca o alcance dos indícios de conhecimento significativo da comunidade do município de Redenção- PA, Brasil, validando a importância dos sistemas de automação existentes para o dia-a-dia das pessoas portadoras de necessidades especiais, segundo Laville e Dionne (1999) de certo modo esse tipo de pesquisa, deve inicialmente buscar e demonstrar a existência de uma relação causa e efeito entre duas variáveis.

Para a coleta de dados foi elaborado um questionário estruturado, constituído por questões referentes a dados que caracterizam primeiro a pessoa quanto ao nível de escolaridade e ao estado físico em que se apresente, e com dados que visam a demonstração do nível de conhecimento desta pessoa sobre a existência de sistemas de automação, e sua importância para a qualidade de vida deste grupo prioritário, de pessoas portadoras de deficiência física. As perguntas fechadas que compõem este questionário, são as mesmas indexadas no Quadro 2.

Quadro 2 - Perguntas do questionário da pesquisa. Redenção-PA, Brasil, 2022.

1	Qual sua escolaridade?
2	Você é uma " pessoa com deficiência física ou com mobilidade reduzida"?
3	Se sim. Qual grupo de deficiência?
4	Você sabe o que é automação?
5	Se sim, qual grupo ou tipo de automação você já teve contato ou tem conhecimento?
6	Você sabia que nos projetos de Automação Residencial, os equipamentos podem ser controlados diretamente por aparelhos conectados à rede de internet?
7	Se sim. Você sabe como é empregado "o comando de voz" nos projetos de automação residencial?
8	Você sabia que diversos segmentos e tipos de controle residencial como: câmeras, fechaduras, lâmpadas e tomadas inteligentes, ar condicionado, controles universais, podem ser controlados pelo comando de voz?
9	Você já ouviu falar em "smart home"?
10	Já viu ou ouviu falar na " Amazon Alexa" e sua capacidade de "comando de voz"?
11	Você acredita que a automação residencial, pode facilitar o dia da "pessoa com deficiência física ou com mobilidade reduzida"?

Fonte: Elaborado pelos autores. Dados retirados de <https://docs.google.com/forms/>, Carlos Ribeiro de Sousa. Redenção – PA, Brasil, 2022.

Os dados foram compilados e armazenados em planilhas do Microsoft Excel®, elaboradas estritamente para estes levantamentos, sendo o mesmo software, empregado para os cálculos. Será realizada uma análise descritiva, incluindo

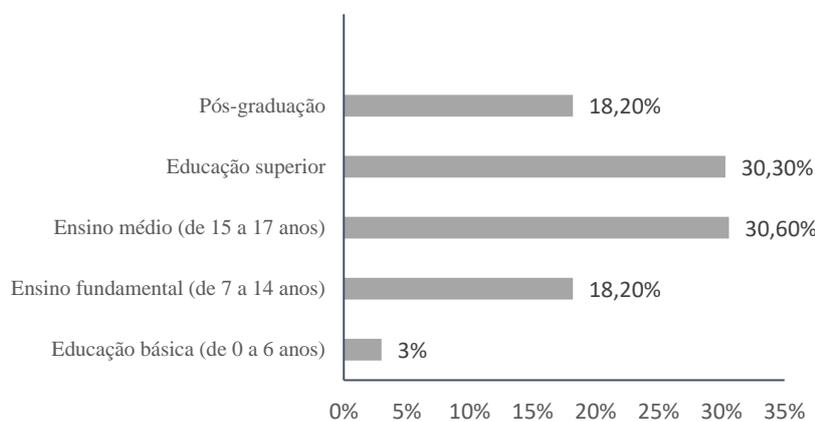
distribuição de frequência para variáveis quantitativas e cálculo de média e desvio-padrão para as mesmas. Para apresentação dos dados foram elaborados gráficos e tabelas, que por sua vez foram indexados neste.

4. Resultados

Participaram desta pesquisa 33 pessoas, convidadas via mala direta da ferramenta *WhatsApp*, moradores do município de Redenção - PA. O 'n' amostral final no "questionário on-line" indexado como anexo a este, será dividido e apresentado em formas de gráficos conforme já descrito neste, para melhor demonstração dos resultados.

Disposto na Figura 1, apontamos o momento escolar das pessoas que participaram destes estudos. Nota-se que dos 33 participantes 11 pessoas, ou seja, 30,6%, referiram ter estudado em média de 15 a 17 anos. Contudo, nota-se um percentual de 30,3% para o ensino superior, sendo relevante ressaltar que não foi perguntado se o grau de ensino já estaria concluído.

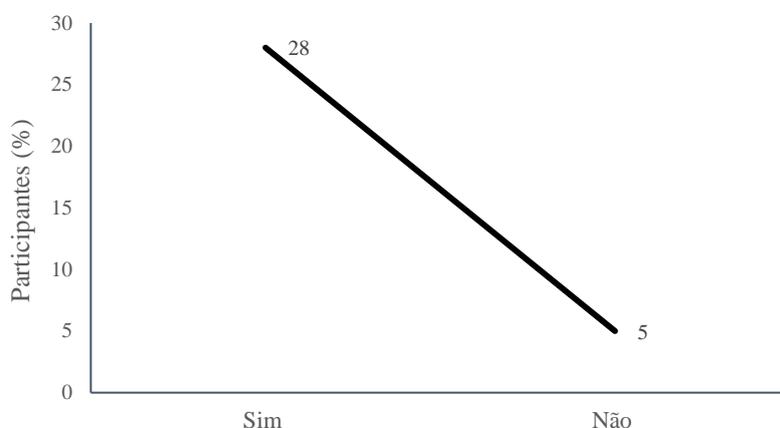
Figura 1 - Escolaridade dos participantes (n=33) no município de Redenção -PA, Brasil, 2022.



Fonte: Autores.

De acordo com os dados levantados, apontados na Figura 2, verifica-se que 28 dos participantes (84,8%), referiram não possuir deficiência física ou mobilidade reduzida, sendo o percentual de 15,2% (5) referiram serem portadoras de deficiência física. Sendo que destas, apenas 4 (16,7%) definiram a paraplegia como grupo de deficiência física. Dado relevante nesta optativa questionada, onde, do n=33, apenas 24 pessoas responderam a esta, expondo um desvio de 09 participantes sem resposta, conforme aponta a Figura 2. Fato que poderia ser explicado, devido ao uso dos termos/nomes científicos utilizados, para caracterizar o estado físico das pessoas que se afirmaram portadoras de deficiência física.

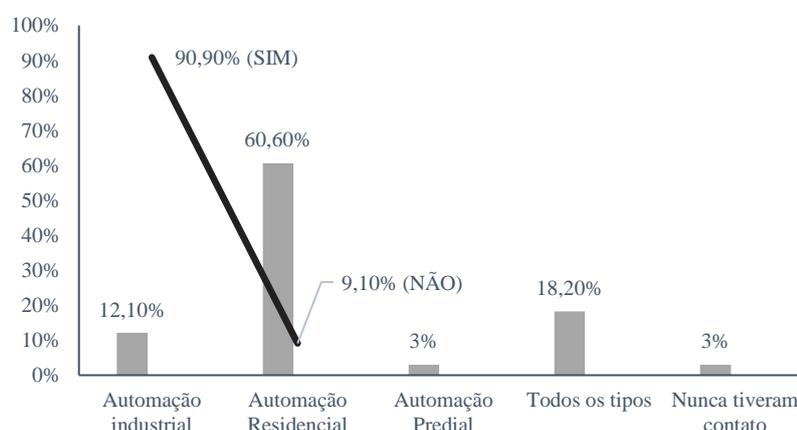
Figura 2 - Dados sobre o estado físico dos participantes (n=33), em relação a deficiência física ou mobilidade reduzida, município de Redenção – PA, Brasil, 2022.



Fonte: Autores.

Quando indagados sobre o que é automação, os participantes referiram em 90,9% saberem o que é automação, sendo a automação residencial o grupo ou tipo de automação referido em 60,6% dos casos, onde se perguntou sobre o qual os mesmos já tiveram contato ou teriam conhecimento. Sendo que 18,8% destes informaram conhecer os demais grupos ou tipos de automação apontados nas optativas, conforme demonstrado na Figura 3.

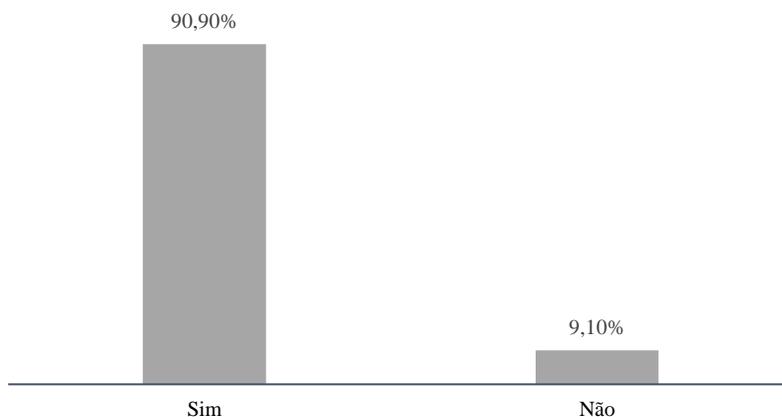
Figura 3 - Dados sobre o conhecimento e vivência dos participantes (n=33), em relação a automação e grupos existentes, município de Redenção – PA, Brasil, 2022.



Fonte: Autores.

Torna se possível deste modo, afirmar que o conceito geral sobre a existência e o que é automação residencial é notório para os participantes deste estudo, contudo, os dados apontam que mesmo afirmando conhecer e classificar os grupos de “projetos de Automação Residencial”, as respostas em relação à fato de que nestes projetos os equipamentos podem ser controlados diretamente por aparelhos conectados à rede de internet, apresentou um percentual de (9,1%) para não; conforme mostrado no Figura 4.

Figura 4 - Dados sobre o conhecimento e vivencia dos participantes (n=33), em relação aos projetos de Automação Residencial e como os equipamentos podem ser controlados, município de Redenção – PA, Brasil, 2022.



Fonte: Autores.

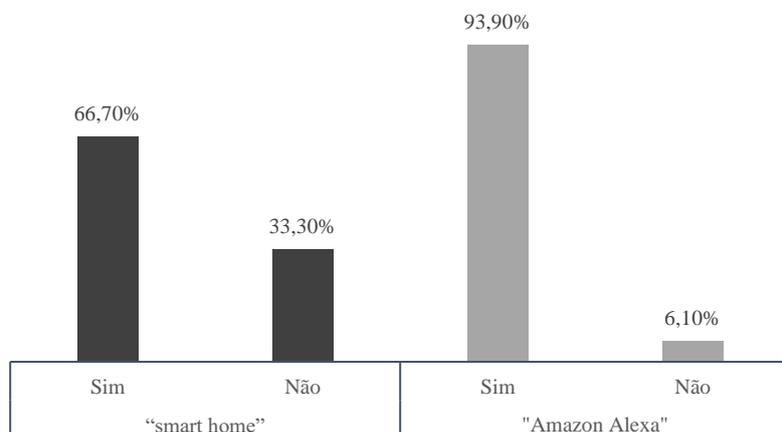
Nota-se que, 36,6% dos que responderam ao questionário, referiram não saber como é empregado "o comando de voz" nos projetos de automação residencial. Pode-se se, deste modo, embasar este dado pelo fato, de que este estudo, não foi direcionado exclusivamente a profissionais e ou a estudantes das áreas afins e técnicas de engenharia elétrica.

Contudo, percebe-se a "legalidades" das declarações sobre automação residencial, quando 87,9% referem saber que, diversos segmentos e tipos de controle residencial como: câmeras, fechaduras, lâmpadas e tomadas inteligentes, ar condicionado, controles universais, podem ser controlados pelo comando de voz.

Ante a isto, foi perguntado no questionário, se os mesmos já teriam ouvido falar sobre "*smart home*" a qual pode ser definida como um ambiente no qual um ou mais dispositivos estão conectados à internet e podem ser controlados a distância, via smartphone ou comandos de voz, verificando-se um percentual de 33,3% de participantes que responderam não conhecer.

Fato que demonstra, que a integralização das ferramentas de automação, ainda não é fortemente conhecida como o conceito geral. Exemplificado nos resultados dispostos na Figura 5, demonstrando que, quando indagados sobre ouvir falar na "*Amazon Alexa*" e sua capacidade de "comando de voz", 93,9% dos participantes deste estudo, referiram conhecer.

Figura 5 - Dados sobre o conhecimento e vivencia dos participantes (n=33), em relação a já ter ouvido falar em "*smart home*" e "*Amazon Alexa*" e sua capacidade de "comando de voz", município de Redenção – PA, Brasil, 2022.

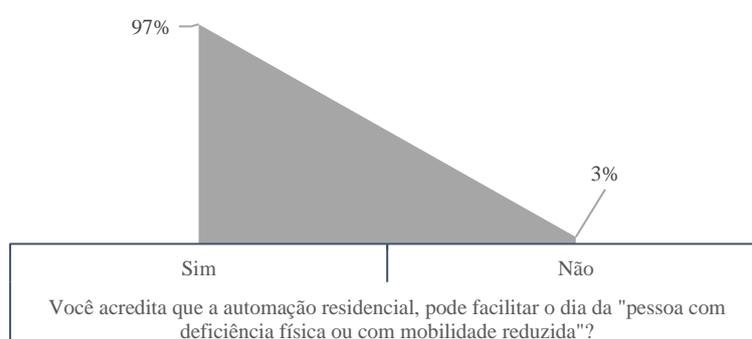


Fonte: Autores.

Após as perguntas que caracterizavam o conhecimento dos participantes, sobre automação, grupos e linhas de projetos existentes, assim como sobre o emprego dessas ferramentas. Conforme demonstrado na Figura 6, nota-se que do “n amostral” = 33, 32 participantes, o que corresponde há 97% do total, acreditam que a automação residencial, pode facilitar o dia da pessoa com deficiência física ou com mobilidade reduzida.

Contudo, percebeu-se um percentual de 3% que referiram não acreditar em tal importância, demonstrando nesta afirmativa o desconhecimento sobre todas as ferramentas e uso discutidos nesta revisão.

Figura 6 - Dados sobre a percepção dos participantes (n=33), em relação a automação residencial, poder facilitar o dia da "pessoa com deficiência física ou com mobilidade reduzida", município de Redenção – PA, Brasil, 2022.



Fonte: Autores.

Deste modo, os dados demonstram que as pessoas participantes deste estudo possuem conhecimento, geral sobre o que seja automação, uma percepção mais suscita sobre automação residencial, desconhecendo o modo como se defini e projeta-se tecnicamente as “*smart home*”. Contudo, acreditam que a automação residencial pode contribuir pode facilitando o dia da pessoa com deficiência física ou com mobilidade reduzida.

5. Considerações Finais

Esperamos com esta revisão contribuir com o aprimoramento de pessoas, sobre a existência de ferramentas de automação para facultar um ambiente residencial automatizado.

Visando facilitar a vida e o dia a dia das pessoas portadoras de deficiência física, visamos também, suscitar no leitor atitudes inovadoras, na busca da garantia dos direitos individuais e sociais das pessoas que serão beneficiadas com a conquista de seus projetos de automação residencial, principalmente no que tange o uso do comando de voz.

Constatamos ser de exima importância a análise dos dados e revisão literária dos periódicos científicos sobre o tema, assim como a busca pela a aplicação dos sistemas de automação residencial, voltada à facilitação do dia-dia da pessoa com deficiência física, foco principal neste estudo.

Na busca de corroborar através da demonstração de dados sobre a importância dessa área das ciências elétricas. Remetendo-nos, a percepção do papel dos profissionais de Engenharia Elétrica e demais ciências afins no sentido de execução das diretrizes estabelecidas por órgãos competentes, para estes fins.

Verificamos a eximia importância de se deter conhecimento ao passo que ao executa ló, tenhamos como lema a ética humana e como princípio a educação e controle ambiental; na busca de gerar resultados efetivos para estudo e desenvolvimento relacionados a importância dos projetos de automação.

Empiricamente espera-se, que a partir da oportunidade de leitura, deste e demais estudos supracitados neste, o comprometimento dos estudantes e profissionais de Engenharia Elétrica, esteja associado não somente ao financeiro e as notas de aprovações acadêmicas, mas uma percepção sensível à importância do uso das ferramentas de automação no dia a dia das pessoas com deficiência física.

Faz-se necessário a ampla divulgação destas ferramentas como parte, por exemplo do acervo acadêmico, facultando a criação de mini cursos, feiras de ciências e network entre a comunidade de docentes deste município e os acadêmicos das ciências afins como da saúde. A partir desta conclusão apresentamos a seguir as ressalvas e possíveis continuidades a serem pensadas ou trabalhadas sobre este mesmo tema. As ideias que foram pensadas, e não incluídas neste estudo, mas que podem ser implementados futuramente são:

1. Maior engajamento da pesquisa acadêmica com a sociedade organizada, facultando o conhecimento e a convivência com este grupo prioritário de pessoas com deficiência física, incluindo o estudo, apresentação e a utilização de mais ferramentas de automação e pesquisa.
2. Inclusão de questionário específico que detalhem o nível de conhecimento deste grupo e o quanto orientando estão sobre estas ferramentas de automação e comandos, e o quanto já utilizaram em seu dia a dia, e quais as disponibilidades e incentivos financeiros públicos ou privados conhecem e ou preexistam para tal finalidade.
3. Melhora do processo de identificação deste grupo, dentro da comunidade, para facultar um maior número de oportunidades de pessoas com deficiência física, participarem efetivamente, aumentando o volume de dados, assim como garantindo maior confiabilidade do “n” amostral.

Referências

- Adami, G. (2014). *Un'interfaccia per il controllo del comfort. Progettazione di un pannello touch per un impianto domotico* (Dissertação de mestrado). Facoltà di Architettura e Società, Milano.
- Amazon Alexa (2021). O que é Alexa? <https://developer.amazon.com/pt-BR/alexa>
- Aureside. Associação Brasileira de Automação Residencial (2021). Casa 'inteligente' é cada vez mais realidade. <http://www.aureside.org.br/noticias/casa--inteligente--e-cada-vez-mais-realidade>.
- Decreto n. 5.296, de 02 de dezembro de 2004 (2004). Regulamenta as Leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que específica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Brasília, DF. www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm
- Decreto n 6.949, de 25 de Agosto de 2009 (2008). Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. Brasília, DF. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm
- Dietz, K. M. (2021). A casa como instrumento para o bem-estar do usuário. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, 01(6), 66-80.
- Freitas, W. S. (2016) *Automação residencial utilizando a plataforma de hardware livre Arduino*. (Monografia). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Vitória da Conquista – BA.
- Ganga, G. M. D. (2012). Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) na engenharia de produção: um guia prático de conteúdo e forma. *Atlas*, São Paulo - SP.
- Gil, A. C. (2017). Como elaborar projetos de pesquisa. (6A ed.) *Atlas*.
- Hsu, H.-L., Chen, H. H.-J., & Todd, A. G. (2021) Investigating the impact of the Amazon Alexa on the development of L2 listening and speaking skills. *Interactive Learning Environments*, p. 1-14. doi.org/10.1080/10494820.2021.2016864
- Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística – IBGE (2010). *Censo Demográfico 2010*.
- Jordani, P. S. (2013). Aplicabilidade Da Lei Dos Portadores De Necessidades Especiais: Um Estudo Em Médias E Grandes Empresas. In: *Anais do 10º Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia*, Chapecó – SC.
- Laville, C., & Dionne, J. (1999). *A construção do saber: Manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas*. Porto Alegre – RS: Editora UFMG.
- Lei n. 8.213, de 25 de Julho de 1991 (1991). Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. Brasília, DF. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8213cons.htm
- Lima, W. D. (2017). Android e a influência do Sistema Operacional Linux. *Tecnologias em Projeção*, 8(1), 100-111.

Marconi, M. A., & Lakatos, E. M. (2017). Fundamentos de metodologia científica. (8a ed.) Atlas.

Quinderé, P. R. F. (2009). *Casa inteligente – um protótipo de sistema de automação residencial de baixo custo*. (Monografia). Faculdade Farias Brito Ciência Da Computação, Fortaleza – CE.

Ramos, A. C. L., & Santos, J. E. L. (2015). Sistema Integrado de Automação Residencial com Comunicação Sem Fio. (Monografia). Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, Curitiba – PR.

Rosa, D. L. da. (2017). *Automação Residencial Arduino: Ideias Para Deixar Sua Casa Igual A Do Homem De Ferro!*. USINANFO Eletrônica & Robótica. <https://www.usinainfo.com.br/blog/automacao-residencial-arduino-ideias-para-deixar-sua-casa-igual-homem-de-ferro/>

Sartoretto, M. L., & Bersch, R. (2014). *Atendimento educacional especializado AEE*. Assistiva: tecnologia e educação. www.assistiva.com.br/tassistiva.html.

Silveira, S. M., & Gonçalves, T. S. S. da. (2016). *Automação Residencial utilizando Arduino e SO Android* (Monografia). Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro – RJ.

Taveira, J. L., et al. (2018). Evolução tecnológica na arquitetura: Automação residencial voltada à iluminação. In: *Jornada Científica Da Unesc*, n. 1.

Teles, E. (2016). *Arduino: O que é? Pra que serve?* Uma plataforma — muitas possibilidades! www.medium.com/nossa-coletividade/arduino.

Tófoli, R. J. (2014). *Casa inteligente–sistema de automação residencial*. (Monografia). Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis - IMESA, Assis - SP.

Vigliarolo, B. (2017). *Amazon Alexa: The smart person's guide*. [S.I.]. <<https://www.techrepublic.com/article/amazon-alexa-the-smart-persons-guide>>