

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL ADAPTADA A IDOSOS***ARTIFICIAL INTELLIGENCE ADAPTED FOR THE ELDERLY***

Rui Carlos Godoy Souza – rcgsouza@uniara.edu.br
Universidade de Araraquara – UNIARA – Araraquara – SP – Brasil

Renata Mirella Farina – rmfarina@uniara.edu.br
Universidade de Araraquara – UNIARA – Araraquara – SP – Brasil

Fabiana Florian - fflorian@uniara.edu.br
Universidade de Araraquara – UNIARA – Araraquara – SP – Brasil

DOI: 10.31510/infra.v18i2.1275

Data de submissão: 14/09/2021

Data do aceite: 03/11/2021

Data da publicação: 30/12/2021

RESUMO

Devido ao cenário de avanço do envelhecimento populacional e do crescente desenvolvimento tecnológico, este trabalho visa apresentar um panorama atual do uso de tecnologias de Inteligência Artificial direcionado a cuidados com idosos em suas residências. Foi realizada pesquisa bibliográfica e documental sobre tecnologias que vão desde aparelhos que fazem a transformação para uma residência inteligente, até robôs cuidadores. O trabalho foi desenvolvido durante o período de pandemia, portanto nenhum procedimento de visita ou exposição de idosos a ambientes externos foi feito. Concluiu-se que o mercado oferece duas principais opções de IA para cuidado com os idosos. A residência inteligente é mais acessível, mas não é exclusiva para o público idoso, precisando assim de adaptações. Já os robôs cuidadores existem com os idosos como público-alvo, sendo de fácil recepção, porém por fazer parte de um grupo restrito, é menos acessível no mercado.

Palavras-chave: Residência inteligente. Idoso. Inteligência Artificial. Robô Cuidador.

ABSTRACT

Due to the advancement of population aging and increasing technological development, this paper aims to present a current overview of the use of Artificial Intelligence technologies aimed at caring for the elderly in their homes. Bibliographic and documentary research was carried out on technologies ranging from devices that make the transformation to an intelligent home, to care robots. The work was carried out during the pandemic period, so no visitation procedure or exposure of the elderly to external environments was carried out. It was concluded that the market offers two main AI options for elderly care. The smart home is

more accessible, but it is not exclusive to the elderly public, thus in need of adaptations. Caregiver robots exist with the elderly as a target audience, being easy to receive, but because they are part of a restricted group, it is less accessible in the market.

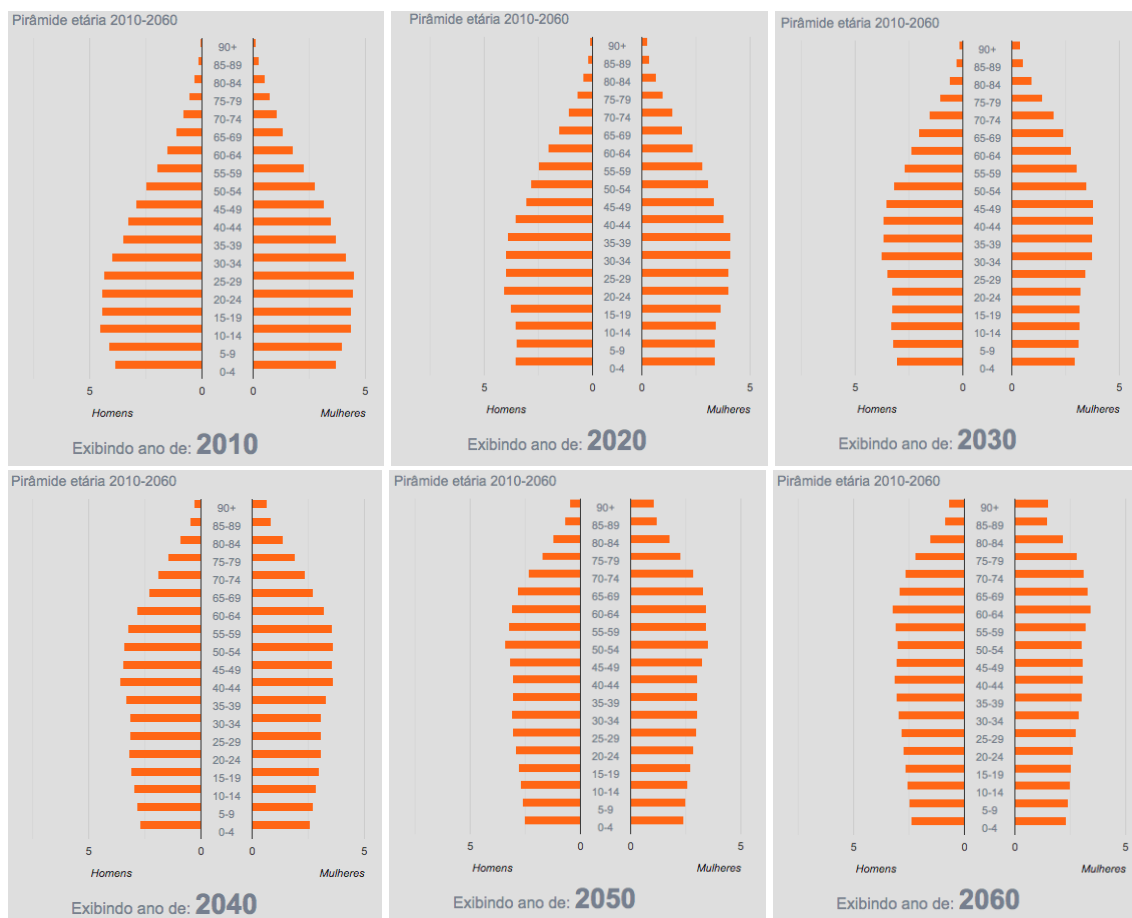
Keywords: Smart Home. Elderly. Artificial Intelligence. Care Robot.

1 INTRODUÇÃO

O avanço da tecnologia pode trazer inúmeras facilidades para o nosso cotidiano. Em geral, o público-alvo desse mercado não incluía a terceira idade, já que a maioria não tem interesse e tem dificuldade em acompanhar a velocidade das atualizações e tendências. Entretanto, a tecnologia se apresenta mais palatável até para os idosos a cada dia que passa, pois além de estar inserida no cotidiano, a linguagem e o manuseio estão cada vez mais intuitivos através dos comandos por touchscreen (ROCHA *et al.*, 2016), e voz (UOL, 2021).

Além disso, muitas são as necessidades dos idosos que podem ser sanadas com o uso adequado de tecnologias, ou mais especificamente Inteligência Artificial (IA). Diante do envelhecimento populacional, é um desafio aos indivíduos e às sociedades conseguir uma sobrevida de qualidade aos idosos, englobando domínios físicos, mentais, psicológicos e funcionais (PASCHOAL, 2006), mesmo porque, com o aumento da expectativa de vida constatou-se também um aumento das doenças crônico-degenerativas, e deficiências, gerando novas demandas às famílias exigindo melhor preparo para as ações de cuidado e reorganização social, política e econômica (SOUZA, 2010).

O Estatuto do Idoso considera idosa a pessoa com idade igual ou superior a 60 anos, e segundo o IBGE (BBC, 2013) a população de brasileiros com essa faixa etária era de 7,4% em 2010, com projeção 26,7% em 2060. No período, a expectativa média de vida do brasileiro deve aumentar dos atuais 75 anos para 81 anos. A Figura 1 ilustra esta tendência do envelhecimento da população em 50 anos.

Figura 1 – Evolução da Pirâmide Etária Brasileira entre 2010 e 2060.

Fonte: IBGE, 2010.

Um dos problemas observado é que os idosos, mesmo não morando sozinhos, estão cada vez mais ficando em casa sem assistência e cuidado de um membro da família durante um período. É possível verificar pelos dados do IPEA (2019) que a força de trabalho feminina tem migrado dos cuidados da casa para o mercado de trabalho, passando de 56,1% em 1992 para 61,6% em 2015, com projeção para atingir 64,3% no ano de 2030.

Quando há condições financeiras, pode contratar-se um cuidador, ou então o idoso é retirado de sua residência para permanecer em segurança numa casa de repouso. Muitos desses problemas poderiam ser solucionados com a ajuda de uma casa inteligente direcionada para as necessidades dos idosos.

O trabalho tem o objetivo de levantar as tecnologias de Inteligência Artificial já desenvolvidas e utilizadas atualmente e apontar um cenário futuro para o uso de IA na questão de cuidados com idosos em suas residências.

A terceira idade é um público bastante lucrativo, uma vez que é uma população crescente, e apresenta maior estabilidade financeira.

Por isso, este trabalho parte da hipótese de que as empresas de Inteligência Artificial já tenham percebido a demanda dessa população e já exista produtos disponíveis no mercado e muitos outros em desenvolvimento para tornar a vida em casa mais segura e com maior qualidade para os idosos.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Foram revisados conceitos de definição que oferecessem subsídios ao leitor, no que diz respeito aos temas.

2.1 Conceito de Inteligência Artificial

O conceito de IA, segundo a multinacional HP em seu site, é:

“O termo "inteligência artificial" representa um conjunto de software, lógica, computação e disciplinas filosóficas que visa fazer com que os computadores realizem funções que se pensava ser exclusivamente humanas, como perceber o significado em linguagem escrita ou falada, aprender, reconhecer expressões faciais e assim por diante. O campo de IA tem um longo histórico, com muitos avanços anteriores, como reconhecimento de caracteres ópticos, que agora são considerados rotina.”

2.2 Conceito de Tecnologia Assistiva

Tecnologia Assistiva é definida em 1995 por Cook e Hussey como “uma ampla gama de equipamentos, serviços, estratégias e práticas concebidas e aplicadas para minorar os problemas funcionais encontrados pelos indivíduos com deficiências”.

Bersch (2017) separa a TA em categorias, sendo uma delas a de Sistemas de Controle do Ambiente, onde:

“através de um controle remoto, as pessoas com limitações motoras, podem ligar, desligar e ajustar aparelhos eletroeletrônicos como a luz, o som, televisores, ventiladores, executar a abertura e fechamento de portas e janelas, receber e fazer chamadas telefônicas, acionar sistemas de segurança, entre outros, localizados em seu quarto, sala, escritório, casa e arredores. O controle remoto pode ser acionado de forma direta ou indireta e neste caso, um sistema de varredura é disparado e a seleção do aparelho, bem como a determinação de que seja ativado, se dará por acionadores (localizados em qualquer parte do corpo) que podem ser de pressão, de tração, de sopro, de piscar de olhos, por comando de voz etc.”.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para desenvolver este trabalho durante um período de pandemia não foram efetuados procedimentos que levassem a visitação ou qualquer tipo de exposição de idosos. Tendo em vista que não houve pesquisa com seres humanos, este trabalho não precisou passar por comitê de ética em pesquisa.

3.1 Tipo de pesquisa

Esse trabalho utilizou-se da pesquisa documental, baseada em dados e informações de fontes diversificadas, tais como: livros, artigos, revistas, jornais etc. Esse método foi escolhido como o mais adequado para fazer uma análise e contextualização das Inteligências Artificiais adaptadas para um grupo específico de pessoas, os idosos.

3.2 Processo de coleta

Para a coleta de informações foi realizada uma leitura de fontes relacionadas direta ou indiretamente ao tema. Além do Google Acadêmico, utilizou-se outros meios de busca não acadêmico, pois o tema é bastante recente e pouco dos produtos foram divulgados em trabalhos científicos. No entanto, a veracidade de todas as fontes foi verificada antes de ser usada no trabalho.

4 RESULTADOS

Foram encontradas 2 principais tecnologias de Inteligência Artificial focada para pessoas com capacidade física e/ou mental restrita, grupo no qual a maioria dos idosos se enquadra de alguma forma, as residências inteligentes e os robôs cuidadores. Apesar do contato humano ainda ser imprescindível para a felicidade, é importante ressaltar que essas tecnologias visam propiciar uma maior independência e segurança das pessoas idosas quando não é possível ter companhia humana.

4.1 Residências Inteligentes

A residência do idoso deve possuir uma rede instalada, com uma I.A., que auxilia o morador em tarefas domésticas simples e propicia maior conforto e segurança. O sistema já deve estar pronto para uso, sem necessidade de qualquer tipo de programação ou configuração por parte do idoso. E essa automação representa mais do que gadgets (celulares, tablets, consoles, interfaces), afinal, para os idosos, estes avanços tecnológicos significam muito mais do que alguns brinquedos novos. No campo da Tecnologia Assistiva a automação residencial visa a promoção de maior independência no lar e também a proteção, a educação e o cuidado de pessoas idosas (BERSCH, 2017).

O produto final é composto por diversas pequenas soluções, que devem ser implementadas conforme a necessidade. Diversos produtos já se encontram no mercado, e foi feito um levantamento com os principais disponíveis no Brasil (nomenclatura comercial):

- Vídeo porteiro eletrônico: Nest Hello, Remo Bell S, Ring Video Doorbell 2, Intellbras Allo W3 Wifi;
- Fechadura eletrônica com biometria ou cartão de acesso: August Wi-Fi Smart Lock, August Wi-Fi Smart Lock, August Smart Lock, Fechadura Digital Intelbras Fr330;
- Sistema de câmeras inteligente com alerta de atividades suspeita: Arlo Q, Arlo Ultra, ADT Pulse, AlarmBR.com;
- Controle e gerenciamento da temperatura e umidade da residência: Ecobee SmartThermostat, GE Energy Star 115- Volt Electronic Room Air Conditioner, Nest Learning Thermostat, Aqara Wsdcgq11lm;
- Monitoramento em tempo real do consumo de água, luz e gás: Wemo WiFi Smart Plug, ConnectSens e Smart Outlet 2, Kasa Smart Plug, Sonoff pow r2;
- Controle a distância da iluminação por smartphone ou tablete: Philips Hue White A19 Starter Kit, Yeelight Smart LED Bulb, Philips Hue Smart Light Bulbs, Sonoff basic;
- Assistente virtual inteligente com controles por comando de voz: Amazon Echo Dot, Google Nest Hub Family, Apple Homedot mini, Google home mini;
- Dispositivo de alimentação animal semiautônomo: PetSafe Smart Feed 2.0, Feed and Go Automatic Pet Feeder, Wopet Automatic Pet Feeder, Amicus Eatwell Plus – 5;

- Robô aspirador de pó autônomo: Shark Ion R85, iRobot Roomba s9+, iRobot Roomba Vacuum, Samsung Powerbot-E VR5000RM;
- Irrigação automática: Orbit B-hyve, Orbit Yard Enforcer, Orbit B-hyve Hose Faucet, Temporizador Elétrico Amanco com 12 Modos;
- Monitoramento com alerta de queda e socorro: Nanit Plus, Medical Guardian, Apple Watch;
- Dispositivo que ajuda a lembrar de tomar as medicações: Medacube, iSort/Medisafe.

Atualmente as residências já podem ser projetadas e desenvolvidas na planta para serem inteligentes, mas também existem empresas de automação residencial para adequar as construções já existentes. Essas tecnologias podem se autoajustar às informações do ambiente como temperatura, luz, hora do dia, presença de ou ausência de objetos e movimentos, entre outros. Com estas informações é possível ativar funções como apagar ou acender luzes, desligar fogo, torneira, gás, trancar ou abrir portas, sem necessariamente um comando de voz. Podem até mesmo ativar a chamada da emergência em casos extremos, através da configuração de câmeras de segurança ligadas a uma central de emergência.

4.2 Robôs Cuidadores

Mesmo com residências inteligentes, os idosos ainda exigem dedicação na área de saúde. Os robôs cuidadores abrangem diversas aplicações tais como: atividades ocupacionais, atividades físicas, jogos, práticas de exercícios, adesão à medicação (tomar o remédio na hora certa) e outras, segundo o site Saúde Business (2017). Os robôs cuidadores podem desenvolver uma conversa simples e aprender o interesse do interlocutor, auxiliando na saúde mental e redução da solidão. Seguem abaixo o levantamento de alguns robôs cuidadores:

- Pepper: Há algum tempo presente em algumas casas de repouso do Reino Unido e Japão, esse robô humanoide agora já se encontra à venda. Ele se move de forma independente por rodas, possui braços e mãos. Ele consegue produzir conversas rudimentares, tocar as músicas preferidas, ensinar línguas e auxiliar na área da saúde, como lembrar os remédios (The Guardian, 2020);
- Pillohealth: É um robô que faz reconhecimento facial e faz os lembretes de compromissos relacionados à saúde, como médicos, exames, exercícios e

medicamentos. Tendo inclusive um reservatório de comprimidos, que permite lançar os comprimidos a serem tomados no horário dentro de um copo;

- ElliQ: Um robô que inicia desenvolve conversas, dá conselhos, avisos, conta piadas e faz sugestões, toca músicas, mostra notícias e possui jogos cognitivos. O foco é fazer companhia, entreter e divertir o idoso que mora sozinho, estimulando também o mesmo a cuidar de sua saúde e atingir metas;
- Pitoco: No Brasil, esse robô em forma de carrinho está sendo desenvolvido na UFMG. Ele se move por um ambiente previamente conhecido, capturando imagens e enviando para um serviço web, que as processa, buscando identificar possíveis riscos. Mantém notificações aos cuidadores e familiares (ESTADO DE MINAS, 2014).

5 CONCLUSÃO

O desenvolvimento deste trabalho possibilitou uma visão atualizada sobre as soluções de Inteligência Artificial voltada às demandas da população idosa. Foi possível verificar, como apontado na hipótese inicial, que já existem muitos produtos disponíveis no mercado.

Foi constada uma grande diferença entre as 2 principais tecnologias de Inteligência Artificial para idosos. Enquanto os robôs cuidadores têm como público-alvo os idosos, as residências inteligentes são compostas de dispositivos cujo público alvo é a população adulta. Isso foi possível verificar na forma de divulgação dos produtos e como foram desenvolvidos. Os cuidadores robôs foram projetados para atender as demandas de um idoso, já os dispositivos das residências inteligentes atendem a uma demanda generalizada, podendo ser adaptada às necessidades dos idosos, com exceção do monitor com alerta de queda e socorro Medical Guardian, e do dispositivo que ajuda a lembrar de tomar as medicações Medacube, que foram os únicos dispositivos encontrados com foco no público idoso.

A Inteligência Artificial para uso dos idosos já é uma realidade e faz parte de um mercado em ascensão. Podemos apontar assim, como um cenário futuro, tanto o aumento de produtos e marcas para as soluções já existentes, como também a criação de novos. Com isso, produtos cada vez mais especializados e com menor custo.

A especialização dos produtos para os idosos é importante, pois, além de subsidiar necessidades reais, desmistifica o uso das tecnologias avançadas por essa população. Por isso,

um desafio é promover produtos para as residências inteligentes, que mesmo que também supra uma necessidade da população adulta, seja desenvolvida de forma direcionada para a população idosa. Atualmente a residência inteligente ainda é um conceito recente, mas num cenário futuro, onde haja muitos produtos no mercado, certamente haverá os produtos específicos para diferentes públicos.

Uma abordagem que não foi explorada neste trabalho, mas que também é pertinente para o tema, é a preocupação com a segurança e o uso de dados. Já em 2016, Jacobsson *et al.* iniciaram uma reflexão sobre a capacidade das casas inteligentes de coletar e armazenar uma grande quantidade de dados privados, levantando questões éticas, como privacidade e segurança. Os dados gerados contêm registros de atividades pessoais, estado de saúde e informações financeiras. As preocupações com a segurança dos dados podem gerar visões negativas, o que também pode afetar a adoção de tais sistemas.

É importante pensar em todas essas tecnologias não só como assistivas, que darão suporte físico às limitações, mas essas tecnologias permitem também um trabalho preventivo à doenças neurodegenerativas, e de depressão. Além de promover maior segurança, aumenta a qualidade de vida nessa fase especial do ser humano.

REFERÊNCIAS

ASHTON, K. **Internet das Coisas, nova revolução da conectividade**. Inovação em Pauta, n. 18, 6-9 p. Porto Alegre, 2014.

BBC NEWS. **Número de idosos no Brasil vai quadruplicar até 2060, diz IBGE**. 2013.

Disponível em:

https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2013/08/130829_demografia_ibge_populacao_brasil_lgb. Acesso em 01 de setembro de 2021.

BERSCH, R. **Introdução à tecnologia assistida**. 7p. Porto Alegre, 2017. Disponível em:

https://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf. Acesso em 25 de junho de 2021.

BOOTH, R. **The Guardian. Robots to be used in UK care homes to help reduce loneliness**. 2020. Disponível em: <https://www.theguardian.com/society/2020/sep/07/robots-used-uk-care-homes-help-reduce-loneliness>. Acesso em 28 junho de 2021.

COOK, A. M.; HUSSEY, S. M. **Assistive Technologies: Principles and Practices**. Mosby – Year Book, Inc. St. Louis, Missouri, 1995.

GONÇALVES, C. **Tecnologia não é pensada para idosos? Aqui estão 4 recursos que dão uma mão.** Tilt, 2021. Disponível em:

<https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2021/07/15/pandemia-acelerou-adaptacao-de-idosos-ao-mundo-digital.htm>. Acesso em 31 de agosto de 2021.

HELDER, D. **Casa inteligente: um conceito ainda em alta?** 2021. Disponível em:

<https://tecnoblog.net/406537/casa-inteligente-um-conceito-ainda-em-alta/>. Acesso em 29 de junho de 2021.

HEWLETT PACKARD ENTERPRISE [HPE] **O que é inteligência artificial?**. 2019.

Disponível em <https://www.hpe.com/br/pt/what-is/artificial-intelligence.html>. Acesso em 05 junho de 2021.

HONG, A.; NAM, C.; KIM, S. **What will be the possible barriers to consumers' adoption of smart home services?**. Telecommunications Policy, v. 44, n. 2, 101867 p., 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA [IBGE]. **Pirâmide etária 2010-2060.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html>. Acesso em 20 de agosto de 2021.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONOMICA APLICADA [IPEA]. **Mercado de Trabalho: Conjuntura e análise.** 2019. Ano 25, 2p. Disponível em:

https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/mercadodetrabalho/190515_bmt_66_NT_decomposicao_e_projecao.pdf. Acesso em 31 de agosto de 2021.

JACOBSSON, A.; BOLDT, M.; CARLSSON, B. **A risk analysis of a smart home automation system.** Future Generation Computer Systems, v. 56, 719-733 p., 2016.

LEITE, A. PORTAL DE REABILITAÇÃO [REAB]. **Inteligência artificial no cuidado diário aos idosos.** 2019. Disponível em: <https://www.reab.me/inteligencia-artificial-no-cuidado-diario-aos-idosos/>. Acesso em 05 junho 2021.

PASCHOAL, S. M. P. **Qualidade de Vida na Velhice**, Capítulo 14 (147-153p) in Freitas, E. V. Py, L., Cançado, F. A. X., Doll, J., Gorzoni, M. L., Tratado de Geriatria e Gerontologia, Guanabara Koogan. Rio de Janeiro, 2006.

PRADO, E. **Um robô da IA que cuida do idoso.** Saúde business, 2017. Disponível em:

<https://www.saudebusiness.com/ti-e-inovao/um-rob-da-ia-que-cuida-do-idoso>. Acesso em 01 junho 2021.

ROCHA, R. G. O *et al.* **Inclusão Digital de Pessoas Idosas: Um Estudo de Caso utilizando Computadores Desktop e Tablets**. RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 14, n.1, jul. 2016.

SCALIONI, S. Estado de Minas, 2014. **Robô criado na UFMG ajuda a cuidar de idosos em situação de risco.** Disponível em:

https://www.em.com.br/app/noticia/tecnologia/2014/07/22/interna_tecnologia,550510/robo-

criado-na-ufmg-ajuda-a-cuidar-de-idosos-em-situacao-de-risco.shtml. Acesso em 21 agosto de 2021.

SMART TOUCH. Automação residencial melhora a qualidade de vida dos idosos

Disponível em: <https://www.smartouch.com.br/automacao-residencial-para-idosos-entenda-os-beneficios/>. Acesso em 05 de junho de 2021.

SOUZA, E. R. Políticas jovens para uma população idosa: desafios para o Setor Saúde.

Editorial Ciência saúde coletiva, vol. 15, n6. Rio de Janeiro, 2010.