

Assistentes Pessoais Digitais usadas como Tecnologia Assistiva Digital para idosos.

The use of Personal Digital Assistants by the elderly as a Digital Assistive Technology.

BARBOSA, Maria Lilian de Araújo; MSc; Universidade Federal do Paraná
maria.lilian@ufpr.br

OKIMOTO, Maria Lúcia L.R.; PhD; Universidade Federal do Paraná
lucia.demec@ufpr.br

Este estudo exploratório e bibliográfico, com abordagem qualitativa, teve como objetivo identificar como assistentes pessoais digitais são utilizadas como suporte à autonomia de idosos em suas necessidades de interação e acesso a serviços em seu dia a dia. Neste contexto, buscou-se averiguar se estas tecnologias podem ser consideradas uma Tecnologia Assistiva Digital. O estudo exploratório seguiu padrões bibliométricos no protocolo de busca e na análise dos resultados, utilizando o software VOSviewer para extração dos dados encontrados e geração de mapas visuais. A análise dos resultados foi realizada seguindo o protocolo adaptado do método de Laurence Bardin. Os resultados encontrados corroboram com a Organização Mundial da Saúde sobre o uso de tecnologias assistivas e digitais para a promoção da autonomia de idosos.

Palavras-chave: Tecnologia Assistiva Digital; Assistentes Pessoais Digitais; Idosos.

This exploratory and bibliographic study, using a qualitative approach, aimed to identify how Personal Digital Assistants are used to support the autonomy of the elderly in their need to interact and access services in their daily lives. In this context, the aim was to find out whether or not these technologies can be considered as Digital Assistive Technology. The exploratory study followed bibliometric standards in the search protocol and in the analysis of the results. The VOSviewer software was used to extract the data found and to generate visual maps. A protocol adapted from the Laurence Bardin method was used to analyze the results. The results found confirm the World Health Organization on the use of assistive and digital technologies for the promotion of autonomy of the elderly.

Keywords: Digital Assistive Technology; Digital Personal Assistants; Elderly.

1. Introdução

Na crise emergencial de saúde pública causada pelo Coronavírus (SARS-CoV-2), o isolamento social da população em suas residências foi considerado necessário, tendo como prioridade a população idosa percebida como a população com maior vulnerabilidade. (RODRIGUES, 2021)

Nesse contexto, ocorreu a ampliação das interações digitais, sendo necessário o uso de tecnologias digitais para acesso e contratação de serviços, consultas, compras online e comunicações com pessoas à distância, principalmente deste perfil etário da população. (ANGUS; WESTBROOK, 2022).

Com a ampliação das interações digitais neste período de pandemia, o público idoso, com pouco ou nenhum conhecimento do uso de tecnologias digitais, foi forçado a interagir por meio destas tecnologias, para solução de situações do dia a dia. Necessitaram aprender, com rapidez, as funcionalidades mínimas destas tecnologias para autonomia no acesso e na contratação de serviços, consultas, compras online e interações à distância com parentes e amigos. (ANGUS; WESTBROOK, 2022).

Os idosos, ao interagirem com estas tecnologias, tiveram dificuldades de aceitação, por não saberem manuseá-las. Quando os idosos aprendem a manuseá-las, eles compreendem seus benefícios, passando a incorporá-las em sua rotina para interação com familiares e também para acesso a produtos e serviços. (BARBOSA, OKIMOTO, 2022).

Atualmente, essas Tecnologias Digitais (TD) desempenham um papel importante no atendimento das necessidades diárias da população, em especial de idosos, incluindo o atendimento relacionado à saúde. (OMS, 2018; OPAS, 2021).

Um dos recursos que podem facilitar estas interações são as assistentes pessoais digitais (APD), que proporcionam uso intuitivo, por serem acionadas por comando de voz, diminuindo as dificuldades de aprendizagem e manuseio destas tecnologias.

Santos (2020) defende que APD são objetos interacionais que utilizam uma linguagem natural, tendo como propósito a interação com o ser humano, mantendo uma relação comunicacional, que vem sendo utilizada por diferentes públicos de diferentes perfis e idades. Inclui-se idosos e pessoas com deficiências visuais, auditivas e cognitivas, sendo alçada a categoria de Tecnologia Assistiva.

Com base no exposto, o propósito deste estudo é identificar como e em qual circunstância assistentes pessoais digitais estão sendo utilizadas no contexto de interações com idosos.

2. População idosa e Tecnologia Assistiva Digital

A Organização Pan-americana de Saúde (OPAS) menciona que, em 2020, havia 737 milhões de pessoas, aproximadamente 9,3% da população mundial com 65 anos ou mais (OPAS, 2021).

Segundo o IBGE (2018), no Brasil, em 1950, os brasileiros idosos com 65 anos representavam 3% do total de habitantes. As projeções indicavam uma taxa de crescimento de 9,6% em 2020, que foram superadas. O número de idosos, em 2017, ultrapassou 30 milhões e cresceu 18% em 5 anos.

Esta realidade motivou a criação de ações, programas e políticas públicas para o atendimento desta faixa etária da população. Em 2021, no Brasil, foi criado o programa: Estratégia Brasil Amigo da Pessoa Idosa (EBAPI). Em consonância com o apelo da Organização das Nações Unidas (ONU) para a década do envelhecimento saudável, com o intuito de incentivar a promoção de ações destinadas ao envelhecimento ativo, saudável e sustentável deste perfil da

população, por meio do Decreto n.º 10.604, de 20 de janeiro de 2021. (ONU, 2019; ONU, 2020; OPAS, 2021; BRASIL, 2021).

Outra ação global é coordenada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) na ação de Cooperação Global em Tecnologia Assistiva (CGTA) com objetivo de melhorar o acesso à Tecnologia Assistiva acessível de alta qualidade para todos, em todos os lugares, visando o atendimento dos usuários em diferentes contextos. (OMS, 2018; KHASNABIS, 2020).

A Tecnologia Assistiva, está relacionada com os produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que visa o suporte nas funções, atividades e participação, de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, seja temporária ou permanente, colaborando com a autonomia, independência e qualidade de vida e inclusão social. (BRASIL, 2015; ITS, 2017).

A Tecnologia Assistiva é um termo guarda-chuva que abrange os sistemas e serviços que mantêm ou melhoram o funcionamento e a independência de um indivíduo, promovendo seu bem-estar, reduzindo a necessidade de serviços formais de saúde e apoio, cuidados de longo prazo e trabalho dos cuidadores. Estima-se que mais de 1 bilhão de pessoas precisam de 1 ou mais produtos assistivos ao nível mundial. (OMS, 2018).

Com o envelhecimento da população, mais de 2 bilhões de pessoas precisarão de pelo menos 1 produto assistivo até 2030 e, com o aumento da idade, esta demanda aumenta para 2 ou mais. Atualmente, apenas 1 em cada 10 pessoas necessitadas tem acesso à Tecnologia Assistiva. (OMS, 2018).

É relevante salientar que as mudanças tecnológicas impactam no dia a dia de idosos, que precisam de novas soluções com interação e experiência agradável no uso de produtos e serviços com interface digital e esta é uma demanda crescente. (ANGUS; WESTBROOK, 2022).

A OMS (2018) defende que Tecnologias Digitais (TD) desempenham um papel importante no atendimento das necessidades de saúde de uma população envelhecida, liderando a transformação do setor de saúde. Considerando esta tendência, a OMS incluiu na agenda 2030, ações com foco na saúde, bem-estar e envelhecimento saudável, priorizando o desenvolvimento e cobertura universal de saúde.

Quando tecnologias digitais são utilizadas para interações à distância e abrangem os sistemas e serviços que mantêm ou melhoram o funcionamento e a independência de um indivíduo, promovendo seu bem-estar, elas são consideradas uma Tecnologia Assistiva Digital (DAT). (OMS, 2018; OPAS, 2021; KHASNABIS, 2020).

2.1 Assistentes Pessoais Digitais

As Assistentes Pessoais Digitais (APD) eram inicialmente denominadas de “palms”, artefatos precursores dos tablets, desenvolvidos pela PalmOS e Microsoft. Segundo Bocardo, (2005, pg. 03), estes dispositivos eram “diferenciados por suas escalas, identificadas em diferentes unidades de mensuração: polegadas, pés e jardas”. Esta primeira denominação ocorreu porque estes pequenos dispositivos cabiam na palma da mão.

O conceito inicial que se tem de APD é: “Dispositivos portáteis para uso diário de suporte a tarefas pessoais”. Inicialmente, estes artefatos tecnológicos foram desenvolvidos para o contexto de uso em ambientes de trabalho. Atualmente, as APD possuem outro conceito e diferentes ambientes de uso.

As assistentes pessoais digitais, dispositivos de inteligência artificial baseada em linguagem natural falada, podem estar presentes em nossos computadores, dispositivos móveis e casas, como a Siri (da Apple), a Google Assistente (do Google), a Cortana (da Microsoft) e a

Alexa (da Amazon). São interfaces comunicacionais baseadas na interação por voz, capazes de executar tarefas associadas a nossas contas nestas empresas, tocar música, realizar buscas e conceder informações (SANTOS, 2020 pg.15).

O uso destes dispositivos tem crescido, principalmente no contexto de uso residencial, para auxílio e monitoramento de atividades diárias em casa. As projeções realizadas por uma pesquisa de mercado realizada em 2017 por uma agência americana, a Ovum7, defendiam que, a partir do ano de 2021, existiriam mais assistentes pessoais digitais do que humanos em todo o planeta. (SANTOS, 2020).

Green (2017) descreve as possibilidades de uso para as APD, idealizada por seus criadores:

Quando Toni Reid e seus colegas da Amazon decidiram construir o dispositivo que agora é conhecido como Alexa, eles se inspiraram no computador que dirigia a Enterprise em "Star Trek" (dublado por Majel Barrett Roddenberry, que interpretou Nurse Chapel na série e era casada com o criador do show). Concentrando-se na cadência e em um sotaque que sugerisse "inteligente, humilde, útil", a equipe testou vozes às quais uma população diversificada responderia. "Nosso objetivo era fazer com que Alexa fosse humana", disse Reid, mas por que terminar aí? "Ela pode fazer milhares de coisas hoje", acrescentou Reid. "Queremos que ela faça centenas de milhões de coisas." (GREEN, 2017, s.pag. tradução nossa¹)

A implantação de APDs conversacionais está crescendo exponencialmente no uso residencial, mas também em ambientes de serviços, em diferentes setores, como bancos, entretenimento, saúde e hospitalidade (LIM, 2022).

Santos (2020) realizou uma pesquisa e, na etapa de coleta de dados quantitativos com questionários respondidos por 284 mulheres e 212 homens usuários de APDs, identificou que esta tecnologia vem sendo utilizada em diferentes contextos, sendo considerada uma Tecnologia Assistiva.

Esse tipo de dispositivo também vem sendo utilizado como tecnologia assistiva para usuários com deficiência visual, como ferramenta de facilitação da socialização de crianças autistas e como forma de acesso facilitada para idosos e pessoas que não dominam a língua escrita. (SANTOS, 2020 pg. 18).

No entanto, ao realizar entrevistas aprofundadas com os usuários, verificou-se que estes não conseguiam diferenciar o conceito de Assistentes Pessoais Digitais e Tecnologia Assistiva.

3. Método de levantamento e análise bibliográfica

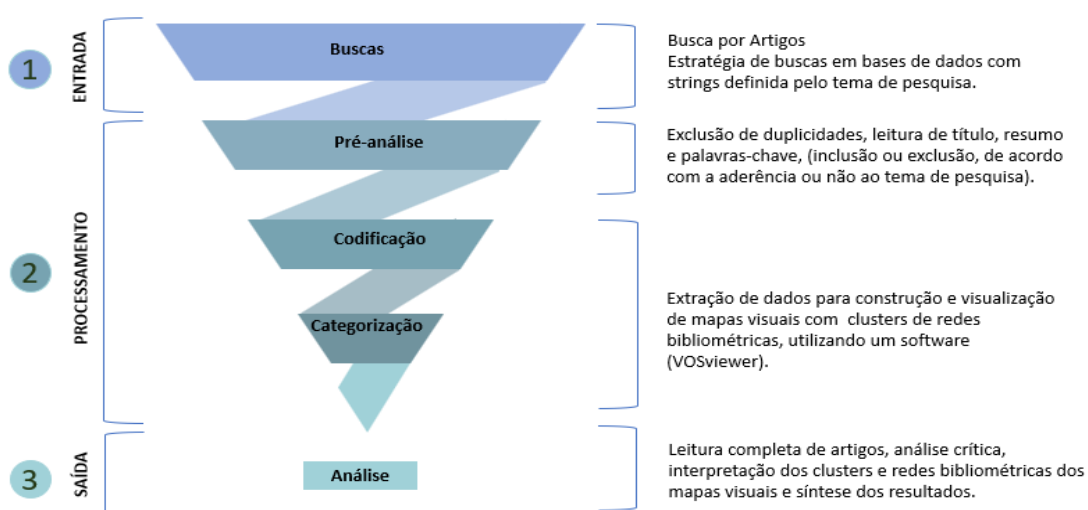
Considerando o uso crescente de assistentes pessoais digitais, este estudo investigou, por meio de uma abordagem qualitativa, de natureza exploratória e bibliográfica, como estas tecnologias são utilizadas e como elas se enquadram no contexto de uso por idosos. Justifica-se sua relevância para compreensão do uso atual de APDs e possibilidades de uso como uma Tecnologia Assistiva Digital.

¹ Alexa, where have you been all my life? <https://www.nytimes.com/2017/07/11/style/alexa-amazon-echo.html>

“A pesquisa exploratória busca apenas levantar informações sobre um determinado objeto, delimitando assim um campo de trabalho, mapeando as condições de manifestação desse objeto.” (SEVERINO, 2013. pg. 76).

A organização e análise dos dados coletados utilizou uma adaptação do método sugerido por Bardin (2011). A análise de conteúdo em 3 fases foi distribuída em entrada, processamento e saída com cinco etapas: buscas, pré-análise, codificação, categorização e análise de artigos revisados por pares. Os periódicos na base de dados *Web of Science* (WOS) para os termos em inglês e na Biblioteca Digital brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES (CTD-CAPES) para os termos em português, com procedimentos descritos conforme apresentados na figura 1.

Figura 1 - Análise de Conteúdo



Fonte: Elaborado pelos autores, adaptado de Bardin (2011).

As etapas são cada passo desenvolvido para concluir as fases, com o auxílio do software VOSviewer.

VOSviewer é um software disponível para download gratuito, utilizado por pesquisadores de diferentes países e descrito em seu site como:

VOSviewer é uma ferramenta de software para construção e visualização de redes bibliométricas. Essas redes podem, por exemplo, incluir periódicos, pesquisadores ou publicações individuais, e podem ser construídas com base em relações de citação, acoplamento bibliográfico, cocitação ou coautoria. O VOSviewer também oferece funcionalidade de mineração de texto que pode ser usada para construir e visualizar redes de co-ocorrência de termos importantes extraídos de um corpo de literatura científica. (VOSVIEWER², versão 1.6.18 lançado em janeiro de 2022. s.pag. tradução nossa)

O uso do software VOSviewer neste estudo teve como objetivo a construção e visualização de redes de co-ocorrência de termos extraídos de artigos revisados por pares na base de dados

² <https://www.vosviewer.com/>

web of Science (WOS). A formação de clusters foi conforme as palavras-chave utilizadas para elaboração das *strings* de busca.

Os procedimentos para a coleta, visualização e análise dos dados estão descritos de maneira pormenorizada nos itens 3.1 a 3.6. e a visualização dos clusters formados com as *strings* de buscas estão descritos nos resultados. O tamanho dos clusters indica a quantidade de termos encontrados. Quanto mais termos agrupados, maior o cluster, indicando o número de estudos sobre o tema.

3.1 Strings de busca

Para os termos em inglês, foi utilizada a base de dados web of Science (WOS). A busca foi realizada em dois momentos. No primeiro momento foi pesquisado a string em inglês "*personal digital assistants*" no título, resumo e palavras-chave, sem delimitação de espaço temporal tendo como resultado 1342 trabalhos que foram capturados nas buscas por terem em seu título, resumo ou palavras-chave, os termos definidos na *string* de busca. No segundo momento, foi realizada uma nova busca com a *string* em inglês "*personal digital assistants*" AND *elderly* sem delimitação de espaço temporal, o qual se obteve 7 estudos.

Para os termos em português, optou-se por fazer apenas uma busca com a *string*: "*assistentes pessoais digitais*" AND *idosos*, no título, resumo e palavras-chave, sem filtros, em duas bases de dados: a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES (CTD-CAPES). Os resultados estão organizados no Quadro 1.

Quadro 1 - Resultados strings de buscas

Termos pesquisados	Wos	Ctd-capes	Bdtd
"Personal digital assistants"	1342	-	-
"Personal digital assistants" AND <i>elderly</i>	7	-	-
"assistentes pessoais digitais"	-	8	6
"assistentes pessoais digitais" AND <i>idoso</i>	-	0	0

Fonte: Elaborado pelos autores, com base na pesquisa realizada

3.2 Buscas nas bases de dados

Foram realizadas 2 buscas em novembro de 2021. Na primeira busca, foram encontrados 1342 (mil, trezentos e quarenta e dois) artigos. Foi realizada uma análise geral dos resultados da *string* de busca "*Personal digital assistants*" extraídos da base de dados WOS por meio de download dos dados para uso no software VOSviewer. Foi realizada uma segunda busca com a *string*: "*Personal digital assistants*" AND *elderly*, seguindo o mesmo procedimento anterior. A etapa de leitura dos artigos para seleção dos que estavam alinhados a pesquisa, seguindo o protocolo de Pré-análise, codificação e análise, adaptado do método sugerido por Bardin (2011), descritos na sequência.

3.3 Pré-análise

A Pré-análise dos dados foi realizada com a leitura do título de todos os artigos encontrados, para exclusão de duplicidades. Em seguida, foi realizada a leitura de título, resumo e palavras-chave para inclusão e exclusão dos artigos, de acordo com a adesão ou não ao objetivo desse estudo, organizando-se as informações de interesse. Os artigos na base CAPES e na BDTD não foram levados para a etapa de análise visual, pois somente dois trabalhos foram considerados

pertinentes após a leitura, sendo uma tese e uma dissertação, que foi importante para o referencial teórico deste estudo.

3.4 Codificação

Foi utilizado o software VOSviewer com objetivo de extração de dados para a construção e visualização de mapas visuais com clusters de redes bibliométricas, para identificação dos termos se relacionavam nos 1342 (mil, trezentos e quarenta e dois) artigos referentes a primeira busca, e 7 artigos referentes a segunda busca. Buscou-se identificar as conexões entre palavras-chave/termos, nos resultados encontrados, utilizando o software VOSviewer para extrair e analisar as informações visuais.

3.5 Análise

A interpretação dos resultados obtidos foi realizada por meio da inferência, interpretação e controle alinhados aos objetivos do estudo. A análise das relações entre os temas identificou conexões entre o uso de Assistentes Pessoais Digitais por idosos e o conceito de Tecnologia Assistiva. Foi realizada uma síntese dos resultados, após organização e leitura dos artigos, bem como a interpretação dos clusters gerados nos mapas visuais desenvolvidos com o uso do software VOSviewer, finalizando-se protocolo de Pré-análise, codificação e análise sugerido por Bardin (2011) que foi adaptado para este estudo.

4 Resultados e discussões

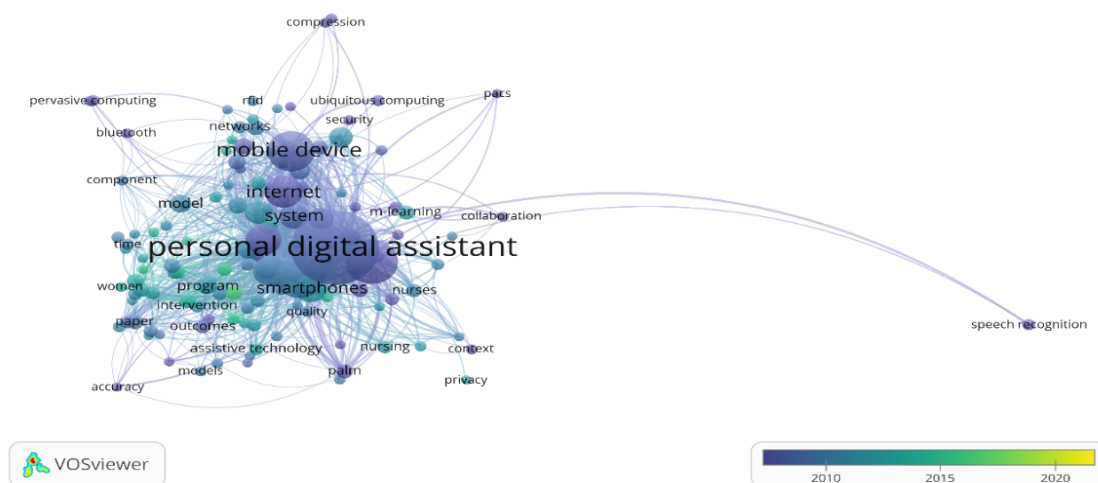
Na base de dados WOS, as pesquisas encontradas com as strings de buscas deste estudo ocorreram a partir do ano 2003 e a última ocorrência em 2017. Nos bancos de Teses e Dissertações, CTD-CAPES e BDTD, as buscas com a string, “assistentes pessoais digitais” AND “idosos”, apontaram resultados dos anos de 2003 a 2017. Dos estudos encontrados, apenas a tese de doutorado de Santos (2020) e a dissertação de Boccardo (2005) tiveram adesão a este estudo, selecionados para o referencial teórico. Os demais estudos encontrados nesta base de dados se centravam em questões sobre desenvolvimento de tecnologia, aspectos de engenharia do hardware ou software e não tinham adesão ao objetivo desse estudo, portanto, foram excluídos.

4.1 Resultados da primeira busca

Com o auxílio do software VOSviewer foi possível fazer uma análise visual dos 1342 artigos da primeira busca. O objetivo foi ter um panorama das conexões dos termos da string de busca “Personal digital assistants”.

A quantidade de termos encontrados define o tamanho dos clusters, ou seja, quanto mais trabalhos utilizam os termos de busca, maior será o cluster formado com estas palavras-chave. A tonalidade azul mostra as palavras-chave de trabalhos mais antigos e os verdes indicam os termos em estudos mais recentes. Quando os clusters estão distantes, indicam que as palavras-chave têm pouca conexão entre si. Quanto menor a distância e a linha de conexão entre os termos, mais próximos os estudos que usam as mesmas palavras-chave e abordam os mesmos temas. Quanto maior a distância, menor a conexão e aderência entre os termos, ou seja, os termos que ficam menos aglutinados apontam menor correlação e aderência com as strings de buscas. (Figura2).

Figura 2 - Análise visual dos 1342 artigos referentes a primeira busca



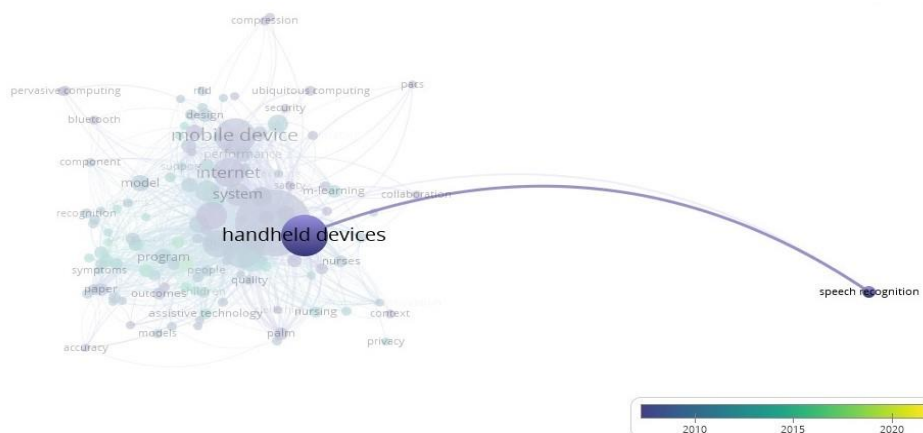
Fonte: WOS/VOSVIEWER (2022)

Na visualização (Figura 2), foi possível constatar que neste levantamento, com estas strings de buscas, os estudos sobre Assistentes Pessoais Digitais ou “*Personal digital assistants*” e reconhecimento de fala “*speech recognition*” estão distantes, indicando que há poucas conexões entre estes dois os termos.

Observando-se as cores dos clusters, é possível observar que houve um grande volume de estudos com esta temática até 2010 e, a partir desta data, iniciou-se um declínio em estudos sobre o tema “assistentes pessoais digitais”. As tonalidades em azul mostram os estudos mais antigos, e as tonalidades verdes, com graduações de tonalidades em amarelo, indicam os estudos mais recentes.

Isolando o cluster “*Speech recognition*”, verificou-se que o mesmo está associado apenas aos clusters de dispositivos portáteis. (Figura 3).

Figura 3 – Cluster *Speech recognition*



Fonte: WOS/VOSVIEWER (2022)

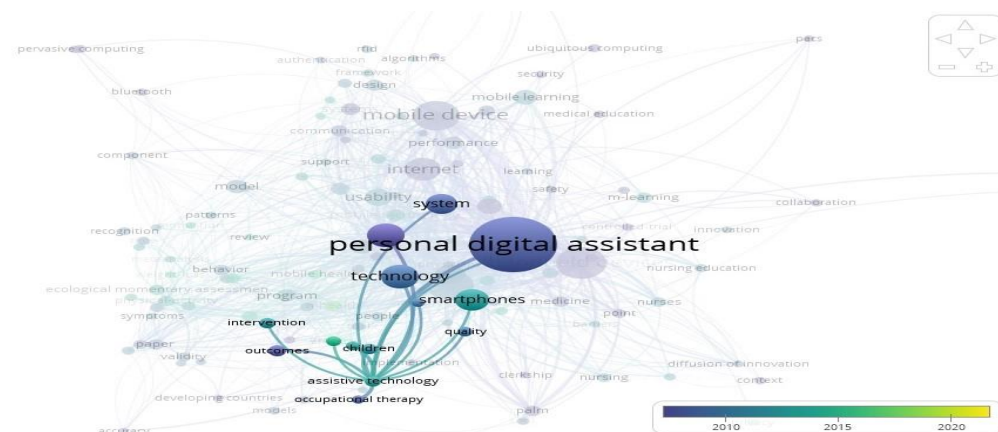
Atualmente, os dispositivos usados como “assistentes pessoais digitais” disponíveis no mercado, tais como o Siri, Google Assistente, Cortana e Alexa, são acionados pelo

reconhecimento da voz do usuário e possuem potencial para interatividade em diferentes contextos, como sugerido por Santos. (2020).

Fica claro, em suas colocações, que a perspectiva se dispõe a pensar esses objetos enquanto substitutos de humanos, ou seja, os objetos relacionais são considerados como aqueles em que a relação homem-máquina age a partir da ideia de substituição de uma relação que antes se dava entre seres humanos (ou, no mínimo, seres biológicos). Ou seja...a substituição de interação interpessoal por interatividade (SANTOS, 2020 pg. 144).

O cluster de Tecnologias Assistiva, embora menor, aparece conectado com o cluster “assistente pessoais digitais” indicando poucos estudos relacionados a estes dois termos. (Figura 5).

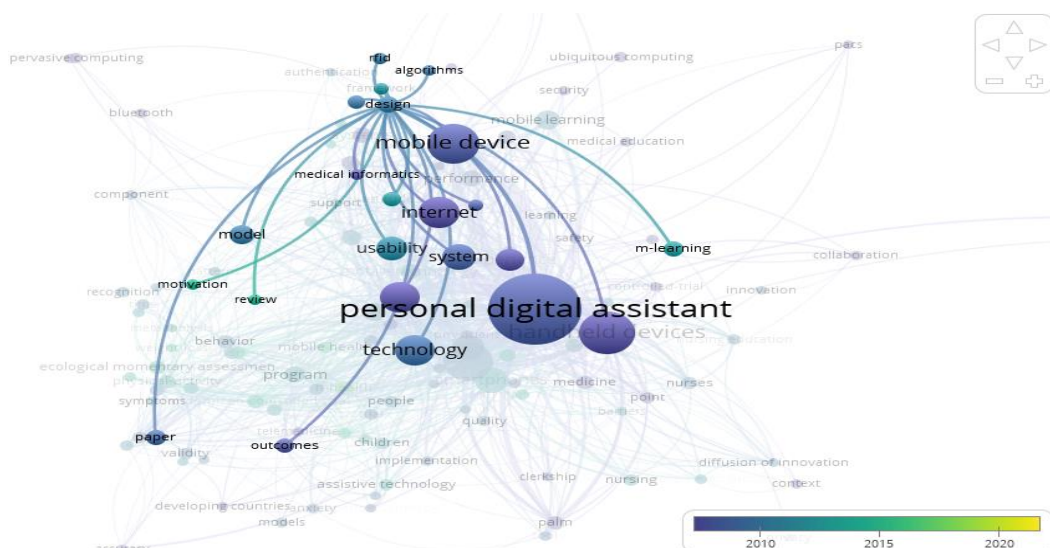
Figura 4 - Cluster de Tecnologias assistivas



Fonte: WOS/VOSVIEWER (2022)

O cluster com o termo “Design” aparece em menor escala, conectado ao termo “assistentes pessoais digitais”. Observa-se que o termo "design" se conecta com diferentes clusters, relacionados à tecnologia, tais como algoritmos, sistemas, internet, mobilidade, usabilidade, dispositivos de mão, que podem ser smartphones ou tablets. (Figura 4).

Figura 5 - Conexões entre o design e clusters de tecnologia



Fonte: WOS/VOSVIEWER (2022)

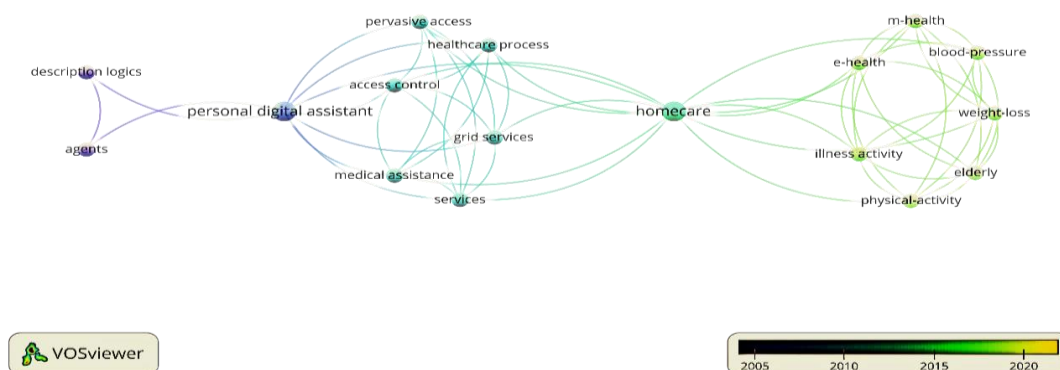
A tonalidade verde, o tamanho do cluster e a proximidade entre eles indicam que o termo usabilidade é o termo mais recente usado em estudos que conectam o design e a tecnologia.

4.2 Resultados da segunda busca

A segunda busca foi realizada com a análise dos 7 artigos que tiveram aderência a este estudo, a partir das strings “Personal digital assistants” AND elderly. Com o auxílio do software VOSviewer foi possível fazer uma análise visual dos resultados, formando um mapa de clusters.

A menor quantidade de dados formou clusters mais espaçados. Na análise dos resultados dos 7 estudos encontrados, os resultados apresentam 2 clusters bem definidos: “Personal digital assistants” e “home care” que se conectam com outros termos. Pela cor dos clusters (Figura 6), percebemos que os estudos relacionados com “home care” são mais recentes do que “Personal digital assistants”.

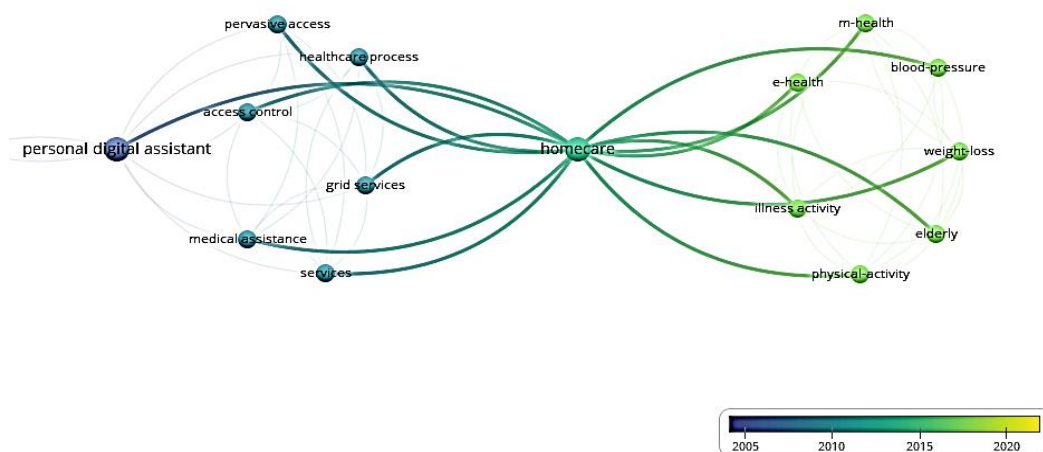
Figura 6 - Clusters segunda busca - 7 estudos encontrados



Fonte: WOS/VOSVIEWER (2022)

O cluster “homecare” se conecta com o cluster relacionado a “Personal digital assistants”. O termo “elderly” ou idoso, é pequeno e está distante dos clusters de APD, indicando possíveis lacunas e oportunidades para desenvolvimento de estudos que associem estes dois termos: APD e Idosos. (Figura 7).

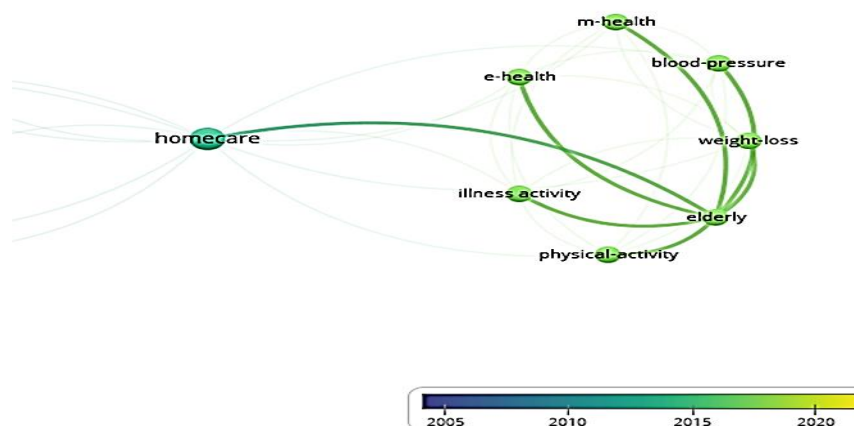
Figura 7- Clusters homecare



Fonte: WOS/VOSVIEWER (2022)

Quando o cluster idoso (elderly) que aparece em tonalidade verde-claro (Figura 8) foi isolado, observamos que este é um termo usado em estudos mais recentes, considerando o contexto das strings de buscas deste estudo. Os termos m-Health e e-Health são termos similares e indicam soluções para a saúde de idosos, utilizando estas tecnologias.

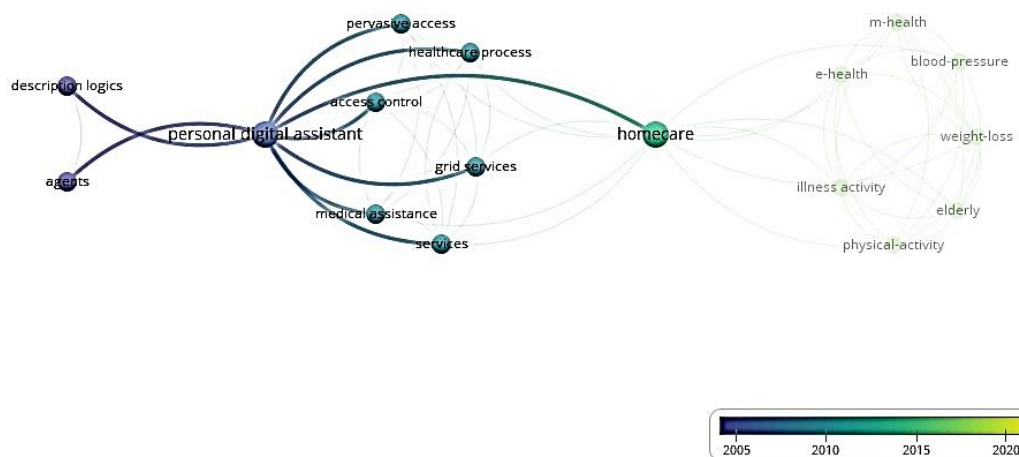
Figura 8 - Conexões Cluster relacionado ao idoso



Fonte: WOS/VOSVIEWER (2022)

A tonalidade azul-escuro do cluster relacionado a “Personal digital assistants” (Figura 9) indica que os estudos são mais antigos. Ao isolar este cluster, o termo elderly (idoso) se desconecta, indicando que os dois termos estão totalmente dissociados e, portanto, indicam lacunas de estudos entre estes dois termos.

Figura 9 - Cluster Assistente Pessoal Digital



Fonte: WOS/VOSVIEWER (2022)

Com o uso do software VOSviewer, para geração dos mapas visuais de clusters, com os termos que formaram as *strings* de buscas, foi possível fazer as análises dos resultados apresentados.

Os sete artigos selecionados por terem aderência ao objetivo desta investigação exploratória. Foram lidos, categorizados e analisados, seguindo o protocolo adaptado de Bardin (2011) e organizados no Quadro 3, conforme o número de citação.

Quadro 2 – Resultado Busca Artigos

Artigo	Autor/ano	Título trabalho	Citações
1	siek (2005)	<i>Fat finger worries: How older and younger users physically interact with PDAs</i>	167
2	vegesna (2017)	<i>Remote Patient Monitoring via Non-Invasive Digital Technologies: A Systematic Review</i>	103
3	zao (2008)	Activity-oriented design of Health Pal: A smart phone for elders' healthcare support	10
4	tablado (2003)	Intelligent monitoring of elderly people	9
5	meehan (2006)	Improving the quality of preventive cardiovascular care provided by primary care physicians: insights from a US Quality Improvement Organization	8
6	koufi (2010)	A system for the provision of medical diagnostic and treatment advice in home care environment	7
7	tablado (2004)	A flexible data processing technique for a tele-assistance system of elderly people	1

Fonte: Elaborado pelos autores, com base na pesquisa realizada

O Artigo 1, com título “*Fat finger worries: How older and younger users physically interact with PDAs*” de Siek, Roger e Connolly (2005) são os autores mais citados e defendem que APDs podem ser tecnologias assistivas de apoio a idosos, contribuindo para a independência e qualidade de vida deste perfil de usuários. O artigo aborda os problemas relacionados ao manuseio destas tecnologias em relação à idade e questões como destreza, coordenação motora e visão. O artigo apresenta um estudo de usabilidade, mostrando haver grandes diferenças no desempenho entre usuários mais velhos e mais jovens na interação física com APDs para conclusão de tarefas.

O artigo 2 de Vegesna et al (2017) com o título: “*Remote Patient Monitoring via Non-Invasive Digital Technologies: A Systematic Review Activity-oriented design of Health Pal: A smart phone for elders' healthcare support*” realizou uma revisão sistemática da literatura para identificar as principais tendências associadas ao monitoramento remoto de pacientes idosos por meio de tecnologias digitais não invasivas, tais como smartphones, assistentes digitais pessoais, wearables, biossensores, dentre outros, para avaliação de resultados de saúde. Os resultados indicaram que tecnologias digitais não invasivas podem ser usadas para monitoramento de saúde do paciente, possuindo viabilidade de implementação em larga escala.

O artigo 3 “*Activity-oriented design of Health Pal: A smart phone for elders' healthcare support*” traz os resultados da criação de uma plataforma criada pela equipe de pesquisadores da Universidade Nacional Chiao Tung, em Taiwan, para apoio à saúde dos idosos, com auxílio de um PDA, batizado de Health Pal, que pode se comunicar com dispositivos Bluetooth, plataformas de serviços de e-home plug-and-play e provedores de assistência médica online, oferecendo serviços de saúde 24 horas por dia, 7 dias por semana, para idosos.

O artigo 4 “*Intelligent monitoring of elderly people*” apresenta uma proposta para um monitoramento de idosos por agentes de saúde, um sistema de apoio à decisão com APD. Segundo os autores, o sistema permite personalizar o serviço de monitoramento e dar acesso global do sistema para vários agentes de saúde, permitindo a detecção de situações anômalas para as mais diversas condições de usuário. Os autores defendem que PDAs permitem o monitoramento em qualquer lugar e a qualquer hora.

O artigo 5 *“Improving the quality of preventive cardiovascular care provided by primary care physicians: insights from a US Quality Improvement Organization”* apresenta um estudo com 974 médicos de atenção primária utilizando assistentes digitais pessoais e materiais para a educação do paciente. Foi percebida uma melhora na qualidade no atendimento em torno de 62,0 a 67,8% com uso destes dispositivos para interação entre os profissionais de saúde e pacientes.

No sexto artigo, *“A system for the provision of medical diagnostic and treatment advice in home care environment”* os autores apresentam uma solução capaz de atender idosos com necessidades de saúde em suas casas, utilizando a integração de dispositivos móveis e sem fio com um aplicativo que se integra a uma plataforma para atendimento de pessoas que necessitam de atendimento médico em suas residências. O aplicativo e a plataforma foram projetados para uso com assistentes digitais pessoais sem fio, fornecendo acesso remoto a um sistema automatizado de diagnóstico médico e aconselhamento de tratamento por meio de uma interface adaptável e fácil de usar.

O sétimo e último artigo, com o título *“A flexible data processing technique for a tele-assistance system of elderly people”* é apresentado um novo tipo de serviço de tele assistência para idosos, recorrendo a APDs para conhecimento do histórico de saúde do idoso e ajuda no monitoramento de doenças que os idosos podem sofrer. Este sistema facilita a comunicação entre profissionais que se utilizam destas informações armazenadas em uma web service.

5. Conclusões

O propósito deste artigo foi investigar como Assistentes Pessoais Digitais (APD) estão sendo utilizadas por idosos no atendimento de suas necessidades diárias, proporcionando sua autonomia.

O estudo seguiu padrões bibliométricos no protocolo de busca e na organização dos resultados, realizando a extração dos dados com uso do software VOSviewer e apresentação e análise dos resultados encontrados.

Os artigos selecionados foram considerados referencial teórico relevante por responderem ao objetivo da investigação e demonstrarem que Assistentes Pessoais Digitais podem ser consideradas Tecnologias Assistivas de apoio a idosos, contribuindo para sua autonomia e qualidade de vida, como defendido por Siek, Roger e Connelly (2005) e Santos (2020).

Tecnologias digitais não invasivas podem ser usadas para monitoramento de saúde de pacientes a distância, com melhora na qualidade do atendimento do idoso, permitindo o monitoramento de sua saúde em qualquer lugar, a qualquer hora e com viabilidade de implementação em larga escala (TABLADO ET AL, 2003; TABLADO ET AL, 2004; SIEK, ROGER E CONNELLY, 2005).

Estes resultados corroboram com a OMS (2018) que defende o uso de Tecnologias Digitais para atendimento das necessidades diárias dos idosos, incluindo o atendimento relacionado a saúde. Os resultados encontrados apontam que estas tecnologias estão sendo utilizadas para interação entre idosos e profissionais para monitoramento da saúde do idoso.

Quando utilizadas para melhorar o funcionamento e a independência de um indivíduo, essas tecnologias digitais, podem ser consideradas Tecnologia Assistiva Digital, levando-se em conta que Tecnologia Assistiva abrange sistemas e serviços que mantêm ou melhoram o funcionamento e a independência de um indivíduo, promovendo seu bem-estar.

Portanto, assistentes pessoais digitais podem ser usadas por idosos para o atendimento de suas necessidades de interação, acesso a produtos e serviços em seu ambiente residencial. Assim como para o monitoramento da saúde e suporte na interação com profissionais de saúde, reduzindo a necessidade de serviços formais de saúde e apoio, cuidados de longo prazo e trabalho dos cuidadores, como mencionado pela Organização Mundial de Saúde.

Ao reconhecer que assistentes pessoais digitais podem ser considerados uma Tecnologia Assistiva, entende-se que APD pode ser incorporada como artefatos digitais necessários no dia a dia dos idosos. Portanto, devem ser incluídas sua discussão em ações globais coordenadas pela Organização Mundial de Saúde (OMS) na ação de Cooperação Global em Tecnologia Assistiva (CGTA).

A proposta da OMS (2018) tem por objetivo, melhorar o acesso à Tecnologia Assistiva para todos, em todos os lugares, com foco na saúde, bem-estar e envelhecimento saudável, priorizando o desenvolvimento e cobertura universal de saúde (OMS, 2018).

Em consonância a esta proposta, considera-se que este estudo sobre assistentes pessoais digitais e a defesa de seu como Tecnologia Assistiva Digital para o acesso de idosos a serviços que atendam suas necessidades e autonomia.

Entendemos a relevância deste estudo como um ponto inicial para a criação de um referencial teórico que traga embasamento para o desenvolvimento de políticas públicas que venham suprir as necessidades de idosos no Brasil, dando-lhe a oportunidade de acesso a estas tecnologias.

Portanto, reitera-se a relevância deste estudo exploratório, salientando que o mesmo apresentou lacunas de estudos que associam assistentes pessoais digitais acionadas por comandos de voz, considerando-as como uma Tecnologia Assistiva Digital, com potencial de uso pela população idosa.

Santos (2020) aponta para a necessidade de os usuários conseguirem entender o conceito de Tecnologia Assistiva e, portanto, recomendam-se futuros com esta temática, tendo os idosos como público-alvo, pois a partir da compreensão de um conceito, seu benefício é melhor percebido.

A Tecnologia Assistiva proporciona autonomia ao indivíduo e com as mudanças tecnológicas e exponenciais que surgem, é necessário inserir o conceito de Tecnologia Assistiva Digital visando a sensibilização, aceitação e inovação no uso destas tecnologias para este público específico.

Outro aspecto deste levantamento exploratório, mesmo não sendo o tema central deste estudo, foi a identificação, por meio dos mapas visuais gerados pelo VOSviewer, da formação de clusters que mostram conexões entre design. Diferentes termos da área de tecnologia são conectados a esta área do conhecimento, tais como algoritmos, sistemas, internet, mobilidade, usabilidade, dispositivos de mão, smartphones ou tablets.

Percebe-se que, no contexto de strings de buscas deste estudo, o “Design” é um vetor da transformação digital que estamos vivenciando e, neste cenário, a usabilidade se conecta entre o ser humano e a tecnologia.

Por fim, em relação ao desenvolvimento deste estudo, a adaptação do método de análise de conteúdo de Bardin (2011), estruturado em 3 fases distribuídas em entrada, processamento e saída, e cinco etapas: buscas, pré-análise, codificação, categorização e análise, utilizando o software VOSviewer para criação, visualização e análise dos resultados, pode ser utilizado

como um método replicável e com rigor científico necessários para buscas e análises de dados em estudos exploratórios.

Considera-se que este artigo trouxe uma contribuição para o campo do Design e Tecnologia, por apresentar um estudo de abordagem qualitativa, de natureza exploratória e bibliográfica sobre Assistentes Pessoais Digitais (APD), que podem ser consideradas uma Tecnologia Assistiva para idosos. Sugere-se, para estudos futuros, uma investigação mais aprofundada sobre o tema.

Referências

ANGUS, Alison; WESTBROOK, Gina. **Top 10 Global Consumer Trends 2022**. Euromonitor International, 2022 Disponível em: <https://www.euromonitor.com/insights> Acesso em: 19/01/2022.

BARBOSA, Maria Lilian A.; OKIMOTO, M. L. L. R. (2022). **E-Focus Groups as a Conceptual Tool for Co-creation of Products and Services for the Elderly**. In: Gao, Q., Zhou, J. (eds) Human Aspects of IT for the Aged Population. Design, Interaction and Technology Acceptance. HCI 2022. Lecture Notes in Computer Science, vol 13330. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-05581-2_4

BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011.

BOCCARDO, Danilo Rogério. **mCards: Ferramenta de apoio a construção de aplicativos para assistentes pessoais digitais**. Dissertação (Mestrado em Ciências de Computação e Matemática Computacional) - Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2005. doi:10.11606/D.55.2005.tde-21082015-102135. Acesso em: 10/11/ 21.

BRASIL. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)** 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm Acesso em: 10/11/ 21.

BRASIL. **Decreto nº 10.604, de 20 de janeiro de 2021. Dispõe sobre Política Nacional do Idoso**. 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.604-de-20-de-janeiro-de-2021-299973647> Acesso em: 20/11/21.

GREEN, Penelope. **Alexa, where have you been all my life?** In: New York Times. 2017. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2017/07/11/style/alexa-amazon-echo.html>. Acesso em: 10 set. 21.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE) **Projeções da População do Brasil e Unidades da Federação por sexo e idade: 2010-2060**. 2018. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-detalle-de-midia.html?view=mediaibge&catid=2103&id=2188> Acesso em: 20/11/21.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA SOCIAL (ITS) Delgado Garcia, Jesus Carlos (Org.) **Livro Branco da Tecnologia Assistiva no Brasil**. São Paulo: ITS BRASIL, 2017.

KHASNABIS, Chapal et al. **The Digital and Assistive Technologies for Ageing initiative: learning from the GATE initiative** The Lancet Healthy Longevity, Volume 1, Issue 3, e94 - e95 December 02, 2020. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lanhl/article/PIIS2666-7568\(20\)30049-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanhl/article/PIIS2666-7568(20)30049-0/fulltext) Acesso em: 19/01/2022.

LIM, Weng Marc; KUMAR, Satish; VERMA, Sanjeev; CHATURVEDI, Rijul **Alexa, what do we know about conversational commerce?** Insights from a systematic literature review.

Psychology & Marketing, 1– 27. 2022. DOI: [10.1002/mar.21654](https://doi.org/10.1002/mar.21654)

MEEHAN, Thomas P.; YUN, Janet P. Wang; TATE, Maureen C.; ELWELL; Anne, PETRILLO, Marcia K.; HOLMBOE, Eric S., **Improving the quality of preventive cardiovascular care provided by primary care physicians: insights from a US Quality Improvement Organization**, *International Journal for Quality in Health Care*, Volume 18, Issue 3, June, Pages 186–194, 2006 DOI: 10.1093/intqhc/mzi105

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Tecnologia Assistiva** publicado em 18 de maio de 2018. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/assistive-technology> Acesso em: 20/11/21.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **World Population Ageing 2019** Department of Economic and Social Affairs, Population Division. 2019. Disponível em: <https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WorldPopulationAgeing2019-Report.pdf> Acesso em: 20/11/21.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **UN Resolution 75/131: United Nations Decade of Healthy Ageing (2021-2030)**. 2020. Disponível em: <https://undocs.org/en/A/RES/75/131> Acesso em: 20/11/21.

ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE (OPAS). **O papel das tecnologias digitais no envelhecimento e na saúde**. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/eventos/papel-das-tecnologias-digitais-no-envelhecimento-e-na-saude> Acesso em: 19/01/2022.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). **Década do Envelhecimento Saudável 2020-2030**. 2021. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/decada-do-envelhecimento-saudavel-2020-2030?page=1>. Acesso em: 20/11/21.

RODRIGUES, Rosalina Aparecida Partezani (Org.); FHON, Jack Roberto Silva; LIMA, Fabia Maria de. **O cuidado ao idoso na atenção primária à saúde em tempos de COVID-19**. Ribeirão Preto, SP: Centro de Apoio Editorial da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, 2021.

SANTOS, Luiza Carolina dos. Máquinas Que Falam (e escutam): As Formas De Agência E De Interação Das/com As Assistentes Pessoais Digitais. 2020. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/220348> Acesso em: 10/11/21.

SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico 1. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

SIEK K.A., ROGERS Y., CONNELLY K.H. **Fat Finger Worries: How Older and Younger Users Physically Interact with PDAs**. In: Costabile M.F., Paternò F. (eds) Human-Computer Interaction Lecture Notes in Computer Science, vol 3585. Springer, Berlin, Heidelberg. 2005 DOI:10.1007/11555261_24

TABLADO, A.; ILLARRAMENDI, Arantza; BERMUDEZ, Jesus; GONI, Alfredo. **Intelligent monitoring of elderly people**. 78 - 81. 2003. DOI: 10.1109/ITAB.2003.1222447.

VEGESNA A, Tran M.; ANGELACCIO M.; ARCONA S. **Remote Patient Monitoring via Non-Invasive Digital Technologies: A Systematic Review**. In: Telemed J E Health. Jan;23(1):3-17. 2017 DOI:10.1089/tmj.2016.0051

VOSVIEWER. (2022) Disponível em: <https://www.vosviewer.com/> Acesso em: 19/11/22.

ZAO, John; SHIH-CHEN, Fan; WEN, Don Ming-Hui; CHUN-TANG, Hsu; CHUNG-HOO, Hung; HSU, Shang; MING-CHUEN, Chuang. **Activity-Oriented Design of Health Pal: A Smart Phone for Elders' Healthcare Support**. EURASIP Journal on Wireless Communications and Networking 2008. DOI: 2008. 10.1155/2008/582194.

KOUFI, V.; MALAMATENIOU, F; VASSILACOPOULOS, G. **A system for the provision of medical diagnostic and treatment advice in home care environment.** Pers Ubiquit Comput 14, 551–561 2010. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00779-009-0275-y>

TABLADO, A., ILLARRAMENDI, A., BAGÜÉS, M.I., BERMÚDEZ, J., GOÑI, A. **A Flexible Data Processing Technique for a Tele-assistance System of Elderly People.** In: Christiansen, H., Hacid, MS., Andreasen, T., Larsen, H.L. (eds) Flexible Query Answering Systems. FQAS 2004. Lecture Notes in Computer Science, vol 3055. Springer, Berlin, Heidelberg, 2004. DOI: 10.1007/978-3-540-25957-2_22