

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

LARISSA CAYLA CESÁRIO

**ACEITAÇÃO DO USO DE ROBÔS DE SERVIÇO NO CUIDADO E APOIO ÀS
PESSOAS IDOSAS**

SÃO CARLOS - SP

2024

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

LARISSA CAYLA CESÁRIO

**ACEITAÇÃO DO USO DE ROBÔS DE SERVIÇO NO CUIDADO E APOIO ÀS
PESSOAS IDOSAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Glauco Henrique de Sousa Mendes

SÃO CARLOS - SP

2024



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

Folha de Aprovação

Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Larissa Cayla Cesário, realizada em 23/07/2024.

Comissão Julgadora:

Prof. Dr. Glauco Henrique de Sousa Mendes (UFSCar)

Profa. Dra. Marisa Silvana Zazzetta (UFSCar)

Prof. Dr. Paulo Augusto Cauchick Miguel (UFSC)

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa concedida.

Aos meus pais, avós, avôs e familiares por todo o suporte e incentivo ao meu desenvolvimento profissional.

Aos meu companheiro, aos meus amigos e amigas, por todo o apoio durante minha trajetória.

Aos meus professores e professoras de ensino fundamental, médio e graduação, por me fazerem acreditar que eu sou capaz.

Ao Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos pela oportunidade.

Ao meu orientador e colegas de grupo de pesquisa, por toda paciência e apoio.

À todas as pessoas idosas que participaram de minha pesquisa.

RESUMO

Os robôs sociais de serviço constituem uma solução alternativa para o cuidado de pessoas idosas. Seu uso tem se tornado popular em diversos países, especialmente naqueles que enfrentam a escassez de recursos humanos em saúde de forma intensificada. Todavia, esta tecnologia tem sido pouco explorada no Brasil. O objetivo deste trabalho é identificar os fatores que contribuem para a aceitação de robôs de serviços no cuidado de pessoas idosas em residências no Brasil. Para consecução do trabalho foram realizadas três etapas de pesquisa com a aplicação de métodos de pesquisa distintos. A primeira etapa foi a realização de uma revisão bibliométrica para identificar os principais temas de pesquisa na literatura envolvendo robôs sociais de serviços e cuidado de pessoas idosas. A segunda etapa foi um estudo do tipo *survey* para verificar a aceitação e a intenção de uso de robôs sociais de serviços numa amostra de potenciais usuários desta nova tecnologia, utilizando o *Service Robot Acceptance Model*, em sua versão adaptada. A etapa 3 consistiu em entrevistas semiestruturadas para se aprofundar em questões referentes às impressões detalhadas dos potenciais usuários sobre o uso de robôs de serviço. Como resultados, a estrutura intelectual desta literatura é apresentada em seis clusters, sendo eles (i) aceitação e design de robôs; (ii) papel social e valores éticos (iii) barreiras e criticismo; (iv) efeitos, eficácia e impacto do uso de robô; (v) uso terapêutico de robôs e (vi) percepções dos profissionais e serviços de saúde e uma proposição de agenda futura de pesquisa. Na etapa 2 os dados foram analisados por meio de técnicas de Modelagem de Equações estruturais, enquanto que as entrevistas foram analisadas por meio de técnicas de Análise de Conteúdo. Os resultados confirmam o *Service Robot Acceptance Model* para o contexto do cuidado de pessoas idosas, com alta capacidade preditiva. Também, foi confirmado o valor dos SSRs, destacando elementos funcionais importantes para aceitação de pessoas idosas. Além disso, pessoas idosas também intencionam usar os robôs sociais de serviço para conforto emocional. No entanto, eles não consideraram os robôs como pessoas reais e totalmente capazes de substituir o cuidado humano, o que denota a construção de uma relação com limites emocionais. Esta dissertação contribui para avançar na pesquisa do tema e apoiar o cuidado e suporte à pessoa idosa no contexto nacional brasileiro.

Palavras-Chave: Robôs de serviço; Intenção de uso; Cuidado; Pessoa Idosa.

ABSTRACT

Social service robots constitute an alternative solution for the care of elderly individuals. Their usage has become popular in several countries, especially those experiencing intensified shortages of healthcare human resources. However, this technology remains underexplored in Brazil. The objective of this study was to identify factors contributing to the acceptance of service robots in the care of elderly individuals in Brazilian households. To achieve this, three research stages were conducted using different methods. The first stage involved a bibliometric review to identify key research themes in literature concerning social service robots and elderly care. The second stage utilized a survey to assess acceptance and intention to use social service robots among a sample of potential users in Brazil, employing the adapted Service Robot Acceptance Model. The third stage comprised semi-structured interviews to delve deeper into issues regarding potential users' detailed impressions of service robot usage. Results revealed the intellectual framework of this literature organized into six clusters: (i) robot acceptance and design, (ii) social role and ethical values, (iii) barriers and criticism, (iv) effects, efficacy, and impact of robot use, (v) therapeutic use of robots, and (vi) perceptions of healthcare professionals and services, alongside a proposed future research agenda. In stage 2, data were analyzed using Structural Equation Modeling techniques, while interview data were subjected to Content Analysis. Findings confirm the Service Robot Acceptance Model within the context of elderly care, demonstrating high predictive capacity. Additionally, the value of social service robots was confirmed, emphasizing significant functional elements for elderly acceptance. Moreover, elderly individuals expressed an intention to use social service robots for emotional comfort. However, they did not perceive robots as real people capable of fully replacing human care, indicating the establishment of a relationship with emotional boundaries. This dissertation contributes to advancing research on the topic and supporting elderly care and support within the Brazilian national context.

Keywords: Service robots; intention to use; care; elderly people.

LISTA DE FIGURAS

Figure 1.1 - Estrutura da dissertação.	18
Figura 3.2 - Número de publicações referente ao tema ao longo dos anos	31
Figura 3.3 - Rede de co-ocorrência de palavras-chave.....	34
Figure 3.4 - Acoplamento bibliográfico de 130 artigos da amostra	36
Figura 4. 5 - Modelo conceitual da pesquisa	63

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 - Autores mais influentes do campo de pesquisa.....	31
Tabela 3.2 - Jornais/revistas mais influentes do campo de pesquisa.....	32
Tabela 3.3 - Instituições mais influentes do campo de pesquisa.....	32
Tabela 3.4 - Países mais influentes do campo de pesquisa	32
Tabela 3.5 - Top 15 artigos mais citados e classificação na categoria JCR	33
Tabela 3.6 - Cluster 1: Aceitação de robôs.....	37
Tabela 3.7 - Cluster 2: Papéis sociais e valores éticos	40
Tabela 3.8 - Cluster 3: Barreiras e criticismo.....	43
Tabela 3.9 - Cluster 4: Efeitos, eficácia e impacto do uso de robôs.....	45
Tabela 3.10 - Cluster 5: Uso terapêutico de robôs em pessoas idosas	49
Tabela 3.11 - Cluster 6: Percepção dos profissionais e serviços de saúde	51
Tabela 3.12 - Questões para pesquisas futuras emergentes de cada cluster	52
Tabela 4.13 - Características descritivas dos participantes	68
Tabela 4.14 – Características dos participantes do grupo focal	69
Tabela 4.15 – Confiabilidade e validade	72
Tabela 4.16 - Critério de Fornell-Larcker	74
Tabela 4.17 - Critério HTMT	74
Tabela 4.18 - Hipóteses da pesquisa.....	75

LISTA DE QUADROS

Quadro 1.1 - Matriz metodológica da dissertação.....	17
Quadro 2.2 - Estudos relacionados ao projeto de pesquisa.....	21
Quadro 4.3 - Modelos de aceitação de tecnologia de uso de robôs por pessoas idosa.....	61

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1 Contextualização.....	12
1.2 Problema de pesquisa e objetivos da dissertação.....	15
1.3 Estrutura pretendida para a dissertação	17
2. REVISÃO EXPLORATÓRIA	18
2.1 Robôs de serviço no cuidado de pessoas idosas	19
2.2 Modelos de Aceitação de Tecnologia	21
3. ARTIGO I - Robôs de serviço no cuidado de pessoas idosas: Uma análise temática da literatura.....	26
3.1. Introdução	26
3.2. Método de pesquisa	28
3.2.1 Amostra e coleta de dados.....	28
3.2.2 Análise.....	29
3.3. Resultados	30
3.3.1 Dados descritivos da amostra.....	30
3.3.2 Mapeamento da estrutura intelectual.....	33
3.4. Avenidas para pesquisas futuras	52
3.5. Conclusão, contribuições e limitações da pesquisa	54
4. ARTIGO II – Tecnologia a Serviço da Longevidade: Explorando a Aceitação de Robôs de Serviço Social no Contexto do Cuidado e Apoio às Pessoas Idosas no Brasil ..	57
4.1 Introdução	57
4.2. Revisão exploratória	59
4.2.1 SSRs e o cuidado de pessoas idosas.....	59
4.2.2 Aceitação de robôs de serviço no cuidado de pessoas idosas	60
4.3. Modelo conceitual e hipóteses	62
4.3.1 Dimensão Funcional.....	63
4.3.2 Dimensão Socioemocional.....	64
4.3.3 Dimensão Relacional.....	64
4.3.4 Intenção de Uso dos SSRs.....	66
4.4. Método de pesquisa	66
4.4.1 Coleta de dados e amostra.....	66
4.4.2 Operacionalização das variáveis.	69
4.4.3 Instrumentos de pesquisa	70
4.4.4 Análise de Dados.....	71
4.4.5 Confiabilidade e validade.....	71

4.5 Resultados	74
4.5.1 Modelo Estrutural.....	74
4.5.2 Resultados dos Grupos Focais.....	76
4.6 Discussão e contribuições	79
4.6.1 Contribuições teóricas	79
4.6.2 Contribuições práticas	82
4.6.3 Limitações e trabalhos futuros	82
5. CONCLUSÃO.....	84
5.1 Implicações teóricas e práticas.....	84
5.2 Limitações e pesquisas futuras	86
REFERÊNCIAS	88
APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE	107
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO SURVEY	109
APÊNDICE D – QUESTÕES APRESENTADAS AO GRUPO FOCAL	113
ANEXO I – Parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa	114

1. INTRODUÇÃO

Este capítulo tem como objetivo apresentar o contexto da pesquisa, o problema a ser explorado, os objetivos deste trabalho, uma síntese dos métodos que serão empregados e a estrutura geral do trabalho.

1.1 Contextualização

Há um aumento da população de pessoas idosas em grande parte dos países (OPAS, 2018; United Nations, 2023). No Brasil, por exemplo, o número de pessoas idosas já é superior ao número de crianças de até 9 anos, sendo considerada pessoa idosa, aquela com idade igual ou superior a 60 anos, de acordo com a Política Nacional do Idoso e o Estatuto do Idoso (Brasília, 1994; 2017). O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018) aponta que pessoas com 65 anos ou mais de idade representavam 9,2% da população brasileira (19,2 milhões de pessoas) em 2018 e espera-se que até 2060 eles representem um quarto da população.

Porém, as alterações fisiológicas e cognitivas advindas com o envelhecimento podem propiciar dificuldades na execução de atividades básicas e instrumentais de vida diária da pessoa idosa, o que acarreta, em muitos casos, perdas de autonomia e independência (Camarano, 2020). Como consequência, a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) e a Organização Mundial de Saúde (OMS) estimam que o número de pessoas idosas que precisará de cuidados a longo prazo em 2050 poderá ser três vezes maior que a proporção atual. Neste caso, essas organizações alertam sobre a necessidade de recursos humanos (cuidadores) para atender às necessidades de idosos (OPAS, 2019; OMS, 2019).

De acordo com o Art. 230 da Constituição da República Federativa do Brasil, é dever da família, da sociedade e do estado amparar os idosos (Brasil, 1988). Por questões socioculturais as pessoas idosas envelhecem preferencialmente em seus lares no Brasil. Assim, as pessoas idosas são cuidadas comumente por membros da família, que assumem os cuidados necessários. Porém, mudanças na estrutura familiar vem diminuindo a oferta de cuidadores familiares. Ademais, a maior participação das mulheres no mercado de trabalho e mudanças na nupcialidade também afetam esta disponibilidade (Camarano, 2020). Logo, os cuidadores familiares (que atualmente representam a maior parte dos cuidados) se tornarão cada vez mais insustentáveis nas próximas décadas, seja por razões sociais e éticas, quanto por razões socioeconômicas e demográficas (OPAS, 2019).

Portanto, um dos desafios do século XXI é a demanda por produtos e serviços que garantam melhores condições de saúde e qualidade de vida na velhice e no processo de envelhecer (Duarte, Lebrão, 2017; Chen, 2022). Duas alternativas se apresentam para atender esta demanda. A primeira refere-se à maior formação de cuidadores e a expansão de instituições de longa permanência para idosos (ILPIs) no país. Neste sentido, o país vive um crescimento significativo, resultando na ampliação de vagas em organizações públicas e na criação de novos negócios privados (Colichi, Lima, 2020; Dutra, Silva, 2021;). Mesmo assim, essa expansão se mostrará insuficiente para atender os cenários de envelhecimento da população brasileira (Dutra, Silva, 2021).

Outra alternativa passa pelo surgimento e desenvolvimento de tecnologias que podem fornecer uma solução para atender esta demanda. *Smartbands*, *smarthomes* e robôs de serviços (com características assistivas e sociais) são alguns exemplos de tecnológicos que podem auxiliar no processo de cuidado de pessoas idosas. Tais inovações buscam promover melhorias na autoestima, autonomia e independência dos idosos (Carmo; Zazzetta, 2016; Wang *et al.*, 2017; Hall *et al.*, 2019; Alonso *et al.*, 2019; Huang, Huang, 2021; Yu *et al.*, 2022). Em especial, esses dispositivos auxiliam em atividades ligadas à segurança, integração com o meio, comunicação, mobilidade assim como atividades de vida diárias (Carmo; Zazzetta, 2016; Hall *et al.*, 2019; Huang, Huang, 2021). Vale ressaltar que muitas dessas tecnologias (por exemplo, os *smartband*, que monitoram sinais vitais de idosos em tempo real) já vêm sendo usadas no cuidado de pessoas idosas, mas há ainda grande potencial de crescimento (Johansson-Pajala; Gustafsson, 2020; Melkas *et al.*, 2020).

Entre as tecnologias de auxílio e cuidado, este trabalho concentra-se numa tecnologia ainda mais emergente, que são os robôs de serviços. Esses robôs, em essência, fornecem serviços personalizados e realizam tarefas físicas e não-físicas com algum grau de autonomia (Jörling; Böhm; Paluch, 2019). Já os robôs sociais assistivos (*Socially Assistive Robots - SARs*) auxiliam tanto na realização de atividades como na interação com outras pessoas (Obayashi; Kodate; Masuyama, 2020; Troncone *et al.*, 2020). A literatura tem adotado também o termo *SARs* como uma alternativa para o cuidado de pessoas idosas. Esses robôs têm tanto funções assistivas, quanto serviços e sociais (Park *et al.*, 2019).

Neste texto de dissertação, foi adotado o termo robôs sociais de serviços (do inglês, *social service robots – SSRs*) como aquele que é capaz de oferecer suporte operacional e emocional para o idoso, familiares e cuidadores nas dimensões físicas, psicológicas, sociais, cognitivas e emocionais (Goeldner *et al.*, 2015; Chen *et al.*, 2018; Melkas *et al.*, 2020). Para os

idosos, os SSRs podem auxiliar em tarefas diárias, estimular a comunicação, reduzir a solidão e sentimentos negativos e aumentar a segurança (e.g., alertas, prevenção de riscos de quedas, acidentes e outros movimentos perigosos). Para familiares e cuidadores, os SSRs podem reduzir a sobrecarga de trabalho físico e psicológicos despendido no cuidado ao idoso, além de aumentar a percepção de segurança (Obayashi, Kodate, Masuyama; 2018).

Diversos estudos têm relatado políticas para a utilização dos SSRs no cuidado de pessoas idosas. Por exemplo, na Dinamarca, diversas organizações já implementaram de forma ampla as tecnologias de cuidado na sociedade (Alaiad, Zhou, 2014; Granja, Janssen, Johansen, 2018; Schreiweis *et al.*, 2019). No Japão, o governo incentiva o desenvolvimento e implementação de tecnologias robóticas por meio de políticas nacionais, cujo intuito é o de amenizar a escassez de recursos humanos no cuidado, além de reduzir a sobrecarga dos profissionais de saúde (Ministry Of Health, Labour & Welfare, Japan, 2015; 2017; 2018). Políticas similares vêm sendo desenvolvidas em outros países europeus (Vercelli *et al.*, 2018) tais como Alemanha e Reino Unido, que apresentam ações políticas para apoiar investimentos em robóticas no cuidado de pessoas idosas, subsidiando pesquisas e implementações em casas de repouso ou em lares (German Ministry Of Health, 2018; Uk Government, 2019). No Brasil, as iniciativas de uso de SSRs são ainda incipientes.

Na literatura sobre SSRs, um tema de investigação importante é a aceitação desta tecnologia. Um dos estudos pioneiros foi o trabalho publicado por Heerink *et al* (2010), que propõem o Almere Model, uma adaptação do modelo UTAUT (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*) para avaliar a aceitação de robôs assistivos por idosos. Porém, apesar de estudos desta natureza terem sido iniciados há mais de uma década, a aceitação dos robôs de serviços por potenciais usuários continua um tema que atrai a atenção de acadêmicos e profissionais de saúde. Por exemplo, pesquisadores na Finlândia e Irlanda (Suwa *et al.*, 2020), Coreia (Park *et al.*, 2019) e Suécia (Rose-Marie; Johansson-Pajala; Gustafsson, 2020) têm desenvolvido estudos que buscam identificar os fatores que mais contribuem para a aceitação dos SSRs. Algumas razões podem justificar o porquê este tema (a aceitação) continua a ser relevante. A primeira é a necessidade de se buscar soluções viáveis para a demanda de cuidados para pessoas idosas nos curto e médio prazos (OPAS, 2019; Camarano, 2020). A segunda é a maior maturidade desta tecnologia e de áreas ligadas à engenharia, inteligência artificial e robótica social, o que tem contribuído para tornar esta tecnologia mais acessível, confiável e com potencial de atender diferentes demandas dos idosos (Abbott *et al.*, 2019; Suwa *et al.*, 2020). Ademais, os SSRs destinados a auxiliar pessoas idosas devem ser desenvolvidos com

base em informações coletadas dos potenciais usuários. Com isso, engenheiros e designers podem projetar atributos funcionais, físicos, sociais e relacionais que sejam capazes de atender as expectativas e necessidades das pessoas idosas (Park et al., 2019).

Por ser uma tecnologia inovadora e ainda existirem poucas iniciativas de utilização de SSRs no Brasil, torna-se necessário o estudo da aceitação dos SSRs no país. Pesquisas neste tema ajudarão a compreender as percepções, fatores e atitudes ligados à aceitação dos SSRs no contexto brasileiro.

1.2 Problema de pesquisa e objetivos da dissertação

Apesar de haver políticas que abrangem questões relacionadas ao envelhecimento, não há no Brasil uma política focada em soluções robóticas para tal problema. Ademais, os estudos sobre a aceitação de SSRs são ainda incipientes no país, limitados a poucas revisões da literatura (Carmo, Zazzetta, 2016; Santos, Trajano, Neves, 2019; Azeredo, Benito, 2020; Melo, Correia, Campos, 2020). Ademais, esses estudos não trazem uma abordagem empírica de pesquisa quanto às necessidades e percepções de pessoas idosas sobre a aceitação e adoção de SSRs no Brasil. Todavia, como comentado, já existem empresas no país que produzem e comercializam robôs de serviço que podem ser implementados em residências ou casas de repouso. Portanto, compreender a intenção de uso dos SSRs para o cuidado de pessoas idosas faz-se necessário, já que o Brasil possui condições similares acerca do envelhecimento evidenciadas em outros países, as quais se exacerbam com o passar do tempo (Organização Mundial Da Saúde, 2020). Também não há estudos que investiguem a aceitação e intenção de uso dos SSRs por pessoas idosas no Brasil.

Considerando os pontos acima, o presente trabalho buscou responder a seguinte questão de pesquisa:

Quais fatores influenciam a intenção de uso de SSRs para o cuidado de pessoas idosas no Brasil?

Logo, esta dissertação tem como objetivo identificar os fatores que contribuem para a aceitação e intenção do uso de SSRs no cuidado de pessoas idosas em potenciais usuários no Brasil. Este objetivo geral, pode ser desdobrado nos seguintes objetivos específicos:

- Revisar a literatura concernente ao uso de SSRs no cuidado pessoas idosas (OE1);

- Mapear os principais os fatores que influenciam a aceitação de SSRs para o cuidado de pessoas idosas (OE2);
- Identificar a intenção de uso de SSRs para o cuidado de pessoas idosas por meio da aplicação de uma pesquisa de levantamento do tipo survey (OE3);
- Analisar as percepções dos participantes na pesquisa quantitativa por meio da identificação de motivações, barreiras e desafios no uso de SSRs no cuidado de pessoas idosas (OE4).

Para se atingir os objetivos anteriormente mencionados, esta dissertação adota uma abordagem multimétodo, conforme orientado por Kubota *et al.* (2018). Este tipo de abordagem tem sido implementado em estudos nos quais há necessidade de combinar tipos diversos de pesquisa para responder a uma questão problema (Da Costa; Ramos; Pedron, 2019). Além disso, a dissertação é estruturada na forma de artigos, que buscam responder aos objetivos específicos propostos acima. Desta forma, o Artigo 1 envolve uma revisão bibliométrica da literatura para analisar e compreender a estrutura intelectual (principais temas) da literatura envolvendo SSRs no cuidado de pessoas idosas. Os resultados deste primeiro artigo corroboraram a importância do tema aceitação e uso de SSRs, ratificando a necessidade de investigação deste tema no contexto brasileiro. Assim, o Artigo 2 adota uma abordagem quantitativa e qualitativa para se avaliar a intenção de uso dessa tecnologia pelo público sênior. O Quadro 1.1 ilustra a estrutura metodológica da dissertação.

Quadro 1.1 - Matriz metodológica da dissertação.

Ordem dos artigos	Objetivos Específicos	Método de pesquisa	Análise dos dados	Resultados
Artigo 1	<p>OE1 Revisar a literatura concernente ao uso de robôs de serviços no cuidado pessoas idosas.</p> <p>OE2 Mapear os principais os fatores que influenciam a aceitação de robôs de serviços para o cuidado de pessoas idosas.</p>	Revisão Bibliométrica da Literatura	Bibliométrica e análise temática	Caracterização da estrutura intelectual do tema em seis clusters; Identificação das abordagens teóricas mais utilizadas; Proposição de agenda futura de pesquisa e identificação de tópicos pouco explorados.
Artigo 2	<p>OE3 Identificar a intenção de uso de robôs de serviço para o cuidado de pessoas idosas por meio da aplicação de uma pesquisa de levantamento do tipo survey.</p> <p>OE4 Analisar as percepções dos participantes na pesquisa quantitativa por meio da identificação de motivações, barreiras e desafios no uso de SSRs no cuidado de pessoas idosas.</p>	Survey e Grupo Focal	Modelagem de equações estruturais e análise temática	Adaptação de modelo <i>Service Robot Acceptance Model – sRAM</i> para o contexto nacional; Caracterização da intenção de uso de robôs para cuidado e auxílio de adultos maduros e pessoas idosas, incluindo barreiras e desafios para o uso.

Fonte: Elaborado pela autora.

1.3 Estrutura pretendida para a dissertação

Este trabalho é dividido em 5 Capítulos, a saber:

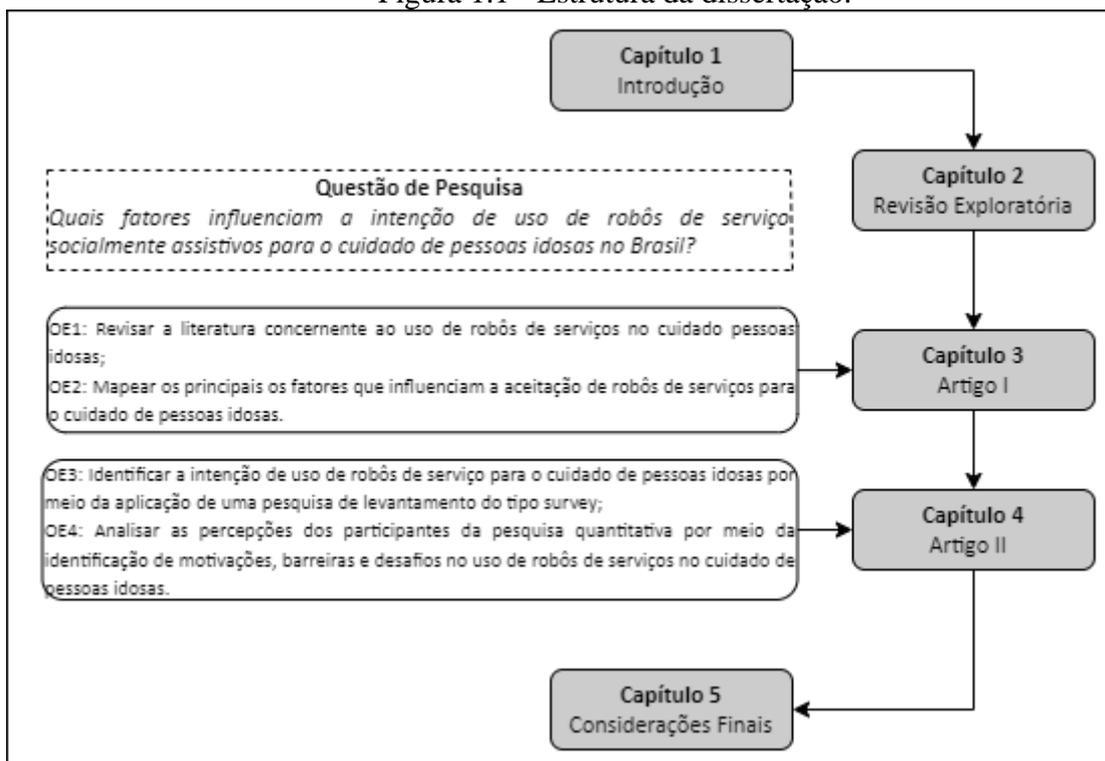
- a) *Capítulo 1 – Introdução* - traz a contextualização da pesquisa em relação ao envelhecimento populacional e a demanda por recursos que atendam as necessidades de pessoas idosas, apresenta brevemente o tema, as aplicações de robôs no cuidado e auxílio às pessoas idosas ao redor do mundo, as motivações para a condução do presente estudo, a questão, os objetivos e a metodologia empregada no estudo, além de apresentar a estrutura da dissertação.
- b) *Capítulo 2 – Revisão Exploratória* - descreve uma breve revisão dos principais fundamentos teóricos que suportam esta dissertação, com destaque para as definições de robôs de serviços e suas aplicações no contexto do envelhecimento, além de apresentar os principais modelos de aceitação tecnológica descritos na literatura, bem como detalhar os construtos do modelo escolhido para a pesquisa.
- c) *Capítulo 3 – Artigo 1* – apresenta uma análise bibliométrica da literatura mundial sobre robôs de serviços para o cuidado e auxílio às pessoas idosas, a qual complementa, junto a revisão exploratória, a fundamentação teórica desta dissertação. O estudo identificou 6 principais temas estudados na literatura acerca do uso de robôs para pessoas idosas, sendo eles: 1. Aceitação de robôs; 2. Papéis sociais e valores éticos de robôs; 3. Barreiras

e criticismo; 4. Efeitos, eficácia e impacto do uso de robôs; 5. Uso terapêutico de robôs e 6. Percepções dos profissionais e serviços de saúde, com uma análise de cada um junto a uma discussão acerca dos achados.

- d) *Capítulo 4 – Artigo II* – apresenta a pesquisa quantitativa (*survey*), que fora realizada com 95 participantes com idade igual ou superior a 50 anos, residentes no território nacional, por meio de um questionário *online*; e a pesquisa qualitativa, na qual foram realizadas dois grupos focais para complementar os resultados encontrados na *survey*.
- e) *Capítulo 5 – Conclusões finais* – apresenta conclusões da pesquisa, limitações e oportunidades futuras de trabalhos na área.

A Figura 1.1 resume a estrutura deste trabalho.

Figura 1.1 - Estrutura da dissertação.



Fonte: Elaborado pela autora.

2. REVISÃO EXPLORATÓRIA

Este capítulo traz uma breve apresentação dos temas centrais da dissertação: robôs de serviços e modelos de aceitação de tecnologia. Vale ressaltar que esses temas são aprofundados nos dois artigos que compõem a dissertação.

2.1 Robôs de serviço no cuidado de pessoas idosas

Com o aumento da população idosa, os sistemas de saúde de todo o mundo começam a sofrer pressão em termos de custos operacionais e demanda por recursos (Nações Unidas, 2020; OMS, 2020). Novas tecnologias têm sido aplicadas para auxiliar nas atividades de cuidado. Por exemplo, a aplicação de Internet das Coisas (IoT) e de tecnologias vestíveis (*wearables*) (Fuentes *et al.*, 2021; Lee, Park, 2021). Outro exemplo são os robôs sociais de serviços (SSRs), principalmente, aqueles que fazem uso de IoT e inteligência artificial (Tun; Madanian; Mirza, 2020). Tais robôs podem fornecer assistência às pessoas idosas que precisam de ajuda na execução de tarefas do cotidiano, proporcionar atividades ligadas ao cuidado e, até mesmo, proporcionar companhia e atenção social. Enfim, os SSRs têm sido usados para mitigar declínios funcionais, psicológicos, cognitivos e afetivos relacionados à idade (Chen *et al.*, 2018; Hung *et al.*, 2019; Mois, Beer, 2020; Takano *et al.*, 2021).

De acordo com a ISO 8373 (2021), um robô de serviços é caracterizado como um mecanismo programado com um grau de autonomia para realizar locomoção, manipulação ou posicionamento. Outra definição, adotada neste trabalho, é dada por Wirtz *et al.* (2018), que definem os robôs de serviço como sistemas autônomos, interativos, comunicativos e prestadores de serviço. Quando usados para o cuidado, os robôs de serviço são adaptados com dispositivos e sistemas que executam funções de monitoramento e fornecem suporte a indivíduos e cuidadores. Isso inclui comunicação, assistência com atividades da vida diária, gerenciamento de medicamentos e atividades de interação social (Suwa *et al.*, 2020; Troncone *et al.*, 2020; Abbott *et al.*, 2019).

Segundo a *International Federation of Robotics* (IFR) havia em 2020, pelo menos, 900 empresas que produziam e comercializavam robôs de serviço. Na verdade, o mercado para robôs profissionais teve um aumento de 32% nas vendas entre 2018 e 2019; e os de uso pessoal cresceram em 40% nesse período. Robôs de uso profissional são aplicados, principalmente, na área de logística, medicina e agricultura, no contexto de prestação de serviço fora do lar. Já os de uso pessoal (contexto residencial) experimentam forte crescimento nas categorias de robôs de limpeza, cortadores de grama, robôs de interação e assistivos, para apoiar pessoas com deficiência ou pessoas idosas. A pandemia de Covid-19 parece não ter afetado o setor, ao contrário, impulsionou o uso de robôs de serviços em diferentes tipos de atividades tais como: (i) higienização do ambiente, (ii) trabalho em armazéns e fábricas para entrega de produtos em domicílio, e (iii) atividades de comunicação e telepresença (International Federation Of Robotics, 2021).

Como comentado, com o avanço das tecnologias ligadas à internet 5G, chips de Inteligência Artificial (IA) e processamento de linguagem natural, novas gerações de SSRs estão sendo desenvolvidas. Isso produzirá robôs capazes de auxiliar nas interações com as pessoas e tomadas de decisão. A previsão é de que os futuros SSRs para uso pessoal (em residências) sejam mais sofisticados para que possam apoiar seus usuários com uma maior variedade de tarefas e apoio emocional (Graf; Pfeiffer, 2020; Mois, Beer, 2020). Em particular, os robôs de serviço socialmente assistivos poderão ajudar pessoas idosas em uma série de atividade, como buscar itens; fornece suporte no manejo de doenças, facilitar a conectividade social, identificar situações de risco, diminuir sentimentos de solidão, aumentar a sensação de bem-estar, promover o autocuidado, entre outras (Obayashi, Kodate, Masuyama, 2018; Mois, Beer, 2020; Suwa *et al.*, 2020).

Já existem, no mercado, SSRs com características assistivas. Exemplos de robôs destinados ao cuidado de idosos são o Romeo, NAO e Pepper (Aldebaran Robotics, 2014), que possuem corpo humanoide e têm funções variadas para colaborar na saúde física e mental de pessoas idosas. Há robôs com as mesmas funções, porém que não possuem aspectos humanoide (alguns são em forma de animais) como o iCat, Giraff, Care-O-bot 3, Matilda, R1T1 (Giraff Technologies Ab, 2014; The University Of Salford, 2013; Nestorov *et al.*, 2014; DMS Company, 2014; La Trobe University, 2011; Robinson; Macdonald; Broadbent, 2014; Fraunhofer Ipa, 2014). Existem ainda robôs exoesqueletos, os quais têm função de melhorar o processo de caminhar e diminuir o impacto do andar, promovendo independência em atividades de vida diária e aumentando a força muscular. São exemplos o Walk Assist Robot, HAL e The Honda Walk Assist Device (Cyberdyne Inc., 2013; Honda Motor Co., 2013; Toyota Motor Corporation, 2013).

Na literatura acerca do uso de SSRs para o cuidado de pessoas idosas (discutida no Artigo I), vários estudos têm sido realizados para investigar a aceitação e uso dos robôs de serviço no cuidado de pessoas idosas. Países como Finlândia (e.g., Melkas *et al.*, 2020; Suwa *et al.*, 2020), Alemanha (e.g., Haubold; Obst; Bielefeldt, 2018) Itália e Espanha (e.g., García-Soler *et al.*, 2018), Suécia (e.g., Rose-Marie; Johansson-Pajala; Gustafsson, 2020), Japão (e.g., Suwa *et al.*, 2020) e Coreia (e.g., Park; Chang; Lee, 2019) têm sido publicados. O quadro 2.1 apresenta uma lista preliminar desses estudos, os quais se relacionam com o tema desta dissertação.

Quadro 2.1 - Estudos relacionados ao projeto de pesquisa

Referência Bibliográfica	Países envolvidos	Objetivo
García-Soler et al. (2018)	Alemanha, Itália e Espanha	Documentar o procedimento interativo usado para identificar, selecionar e priorizar requisitos do usuário.
Melkas et al. (2020)	Finlândia	Identificar os impactos da implementação do robô de cuidado no serviço de assistência a idosos.
Suwa et al. (2020)	Japão, Irlanda e Finlândia	Elucidar as percepções para o desenvolvimento e implementação de robôs de cuidado domiciliar
Haubold et al. (2020)	Alemanha	Apresentar revisão sistemática qualitativa da literatura acerca das expectativas e percepções de profissionais de saúde sobre o uso de dispositivos robóticos no cuidado de pessoas idosas
Park et al. (2019)	Coreia	Identificar necessidades e aceitação de robôs de serviço para cuidado na população idosa
Rose-Marie et al. (2020)	Suécia	Explorar os desafios da introdução de tecnologia de bem-estar, especialmente robôs de cuidado, no cuidado de idosos.

Fonte: Elaborado pela autora.

2.2 Modelos de Aceitação de Tecnologia

O debate sobre os fatores que influenciam a intenção de uso e uso de uma tecnologia é antigo (Lai, 2017) e diversos modelos buscam explicar este fenômeno tais como: (i) o Modelo de Aceitação da Tecnologia (*Technology Acceptance Model - TAM*); (ii) a Teoria da Ação Racional (*Theory of Reasoned Action - TRA*); (iii) a Teoria do Comportamento Planejado (*Theory of Planned Behavior - TPB*) e (iv) a Teoria Unificada da Aceitação e Uso da Tecnologia (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology - UTAUT*). De fato, muitos estudos que avaliam a aceitação dos robôs de serviços se apoiam nos tradicionais modelos de aceitação tecnológica.

O Modelo de Aceitação da Tecnologia, proposto por Davis (1989) indica que a aceitação e uso de tecnologias é influenciado principalmente pela utilidade percebida e também pela facilidade do uso, que são influenciadas por fatores externos, como por exemplo a aproximação com tecnologias e uso frequente. Já a Teoria de Ação Racional foi descrita por Fishbein e Ajzen (1979), que baseia o uso e aceitação de tecnologias nas atitudes comportamentais, que podem ou não ser associadas à pressão social, tendo como base a psicologia social, sustentadas pela crença e intenções. A Teoria do Comportamento Planejado proposta por Ajzen (1991) associa a aceitação e uso aos comportamentos controlados, baseados na visão que cada indivíduo tem

sobre o que é fácil ou de difícil execução e manejo. Por fim, a Teoria Unificada da Aceitação e Uso da Tecnologia (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*) é um dos modelos mais tradicionais, sendo capaz de explicar em até 70% os fatores que interferem na decisão (Venkatesh *et al.*, 2003). Este modelo propõe quatro construtos antecedentes da intenção comportamental e do comportamento de uso: expectativa de desempenho, expectativa de esforço, influência social e condições facilitadoras. Porém, novos construtos foram adicionados depois de sua publicação. Venkatesh *et al.* (2012) introduziram, portanto, motivação hedônica, valor de preço e hábitos como construtos adicionais para expandir a versão original do UTAUT, propondo o UTAUT2.

Em geral, os estudos voltados para a aceitação de SSRs têm se apoiado nesses modelos. Por exemplo, Heerink e colaboradores (2010) desenvolveram uma adaptação e extensão teórica do modelo UTAUT (*The Almere Model*) para explicar a intenção de uso de robôs por pessoas idosas. Outros exemplos são: Baisch *et al.* (2017); Hebesberger *et al.* (2017); Whelan *et al.* (2018) e Latikka, Turja e Oksanen (2019). Destaca-se que muitos estudos relacionados à aceitação de robôs de serviços, apesar de baseados em modelos tradicionais de aceitação tecnológica, consideram novos construtos teóricos na investigação. Por exemplo, o trabalho de Alaiad e Zhou (2014) assim como o de Heerink *et al.* (2010) se baseiam no modelo UTAUT, mas introduzem novos construtos como confiança, preocupações com a privacidade, questões legais e éticas.

Vale ressaltar também a proposição do Modelo de Aceitação de Robôs de Serviço proposto por Wirtz *et al.* (2018), que é baseado no modelo TAM de Davis (1989) e na Teoria do Papel (Solomon *et al.*, 1985). Este modelo foi proposto para ser aplicado contextos de aceitação e uso dos robôs de serviço. Para os autores, durante os encontros de serviço, clientes tendem a valorizar as relações agradáveis com o prestador/funcionário, resultando em engajamento e confiança e assim fornecendo valor emocional e social ao cliente. Para Davis (1989), a intenção de usar uma nova tecnologia depende da avaliação cognitiva da utilidade percebida e facilidade de uso. Porém, em serviços, é importante considerar elementos sócio emocionais e relacionais. Na teoria do papel (Solomon *et al.*, 1985), um papel é um conjunto de normas funcionais, sociais e culturais que ditam como os atores devem se comportar em uma determinada situação. Neste caso, os atores podem ser os clientes, provedores de serviços ou robôs de serviço. Todos devem agir de acordo com os papéis socialmente definidos para que haja congruência e os objetivos sejam alcançados. Em suma, o modelo propõe que a aceitação dos robôs de serviço pelo cliente depende de quão bem os robôs podem atender suas

necessidades funcionais, sociais, emocionais e relacionais para alcançar o papel da congruência. O modelo proposto por Wirtz *et al.* (2018) considera três dimensões de fatores que levam a aceitação dos robôs de serviços: funcionais (originados do modelo TAM); fatores sociais e emocionais e, por fim, fatores relacionais. A seguir, uma breve descrição dos construtos deste modelo:

- **Facilidade de Uso Percebida:** representa a maneira como o usuário acredita que a tecnologia pode ser usada sem qualquer esforço (Wirtz *et al.*, 2018). Este construto está presente em outros modelos (por exemplo, o TAM), podendo ser chamado também de expectativa de esforço (*Effort Expectancy*) em outros modelos (UTAUT). É um antecedente que se espera que tenha impacto direto e positivo na aceitação de tecnologia, uma vez que sua adoção depende de como os usuários percebem se a tecnologia é fácil de utilizar (Heerink *et al.*, 2010; Alaiad, Zhou, 2014). No caso de um robô de serviço, se ele será compreendido e responderá facilmente ao usuário (Wirtz *et al.*, 2018).
- **Utilidade Percebida:** representa o grau em que o usuário acredita que a nova tecnologia atenderá a uma necessidade requerida. Este fator está presente no TAM, mas é chamado em outros modelos (UTAUT) de aceitação como expectativa de desempenho (*Performance Expectancy*) (Venkatesh *et al.*, 2003; 2012). É um fator que se espera que tenha impacto direto e positivo da aceitação de tecnologia, uma vez que sua adoção por um usuário depende de como ele percebe a real utilidade da tecnologia (Alaiad; Zhou, 2014). No caso dos robôs de serviços, a utilidade percebida significa se a interação com o robô pode ser benéfica para o usuário (Wirtz *et al.*, 2018).
- **Normas Sociais Subjetivas:** representa a influência de outras pessoas (por exemplo, família e amigos) sobre o que os usuários deveriam ou não fazer em uma determinada situação (Venkatesh; Davis, 2000). Este construto é também comum a outros modelos (por exemplo, o TAM) e também é referido pelo termo *Influência Social* (Venkatesh *et al.*, 2003; 2012; Alaiad; Zhou, 2014). O apoio de outras pessoas (amigos, parentes e colegas) é uma grande necessidade social de pessoas idosas e, portanto, eles se baseiam nessas opiniões para, por exemplo, tomarem decisões (Alaiad; Zhou, 2014). No caso dos robôs de serviço, as normas sociais subjetivas considerarão a influência desses outros atores na aceitação do idosos em relação ao uso desta tecnologia (Wirtz *et al.*, 2018).

- **Humanidade Percebida:** corresponde às qualidades antropomórficas (comportamentais e físicas) que o robô apresenta (Wirtz *et al.*, 2018). De acordo com Epley *et al.* (2007, p. 865), essa percepção resulta da “*atribuição de características ou traços humanos a agentes não humanos*”. Portanto, o antropomorfismo é definido como um atributo no qual humanos identificam em agentes tecnológicos características humanas, como por exemplo emoções, autoconsciência, aparência, etc. (Blut *et al.*, 2021; Letheren *et al.*, 2021). No caso dos robôs de serviço, é importante que eles tenham traços de humanidade para facilitar a interação social significativa. Todavia, o robô de serviços não deve parecer completamente como um humano, pois a similaridade pode gerar desconfortos segundo a “Teoria do Uncanny Valle” (Tinwell *et al.*, 2011).
- **Interação Social Percebida:** refere-se à capacidade percebida do robô de serviço em reproduzir o comportamento sociável, demonstrando inteligência social e emoções no relacionamento com os humanos (Heerink *et al.*, 2010; Wirtz *et al.*, 2018). No modelo de Wirtz *et al.* (2018), este fator é apresentado como a percepção de que o robô exibe ações apropriadas e “emoções” de acordo com normas sociais. Refere-se ao sentimento do usuário de estar interagindo com agentes não humanos como fazem com humanos. Para que ocorra a interação de forma efetiva é importante que o robô considere normas sociais aceitas e que as necessidades dos usuários, suas percepções das habilidades sociais e desempenho de um robô estejam bem alinhadas para uma ampla adoção do robô (Wirtz *et al.*, 2018).
- **Presença Social:** consiste na medida em que um ser humano acredita que alguém está “realmente presente” ao interagir com o sistema (Heerink *et al.*, 2010). A presença social é identificada quando o robô de serviço faz com que o idoso sinta que há a presença de outra entidade social na medida que o idoso acreditaria que existe alguém “realmente presente” (Heerink *et al.*, 2008). No contexto de robôs de serviço, considera-se a medida em que o usuário sente que está com outro ser. Este construto afeta a construção de confiança, uma vez que humanos são mais propensos a desenvolvê-la quando se encontram com alguém pessoalmente (Wirtz *et al.*, 2018).
- **Confiança:** refere-se à crença dos usuários de que a tecnologia é confiável. Dessa forma, esta confiança evocaria um sentimento positivo durante o encontro de serviço. A confiança emocional nesse contexto é a medida em que alguém se sente seguro e psicologicamente confortável em depender da tecnologia (robô de serviço). Vale dizer que robôs que apresentam atributos humanos parecem tendem a inspirar mais confiança,

mas respeitando os limites da Teoria do Uncanny Valley (Tinwell *et al.*, 2011). No geral, quanto mais o robô é visto como confiável, maior a probabilidade de aceitação do agente (Wirtz *et al.*, 2018).

- **Conexão ou relacionamento:** é a conexão pessoal (*rapport*) entre o usuário e a tecnologia. No caso dos robôs de serviços pode ser entendida como a percepção de que o usuário tem de que a interação com o robô é agradável, uma vez que o robô pode ter características como ser atencioso e simpático (Wirtz *et al.*, 2018). É definido na literatura como uma "conexão pessoal entre dois integrantes" (Gremler; Gwinner, 2000, p.92). A presença de relacionamento é essencialmente importante em serviços que apresentam um certo grau de proximidade e conexão, como por exemplo o cuidado de idosos (Fernandes; Oliveira, 2021).

Este capítulo apresentou alguns conceitos básicos que suportam esta dissertação, tais como as definições de robôs de serviços e os modelos de aceitação de novas tecnologias. Esses conceitos serão explorados, em maior profundidade nos artigos que formarão esta dissertação.

3. ARTIGO I - Robôs de serviço no cuidado de pessoas idosas: Uma análise temática da literatura

3.1. Introdução

Fatores como a transição demográfica, o avanço da medicina e o desenvolvimento social e econômico têm contribuído para o aumento da longevidade, resultando em um número expressivo de pessoas idosas em todo o mundo (World Health Organization, 2020; Cylus *et al.*, 2022). Espera-se que a proporção da população idosa aumente 120% até 2050, quando um em cada seis indivíduos terá 65 anos ou mais (United Nations, 2020; World Health Organization, 2020). Logo, o envelhecimento populacional é uma tendência em muitos países, o que impacta fortemente o desenvolvimento sustentável (United Nations, 2020).

Apesar do aumento da expectativa de vida, viver com qualidade de vida não é alcançado por todos os idosos (PAHO, 2019). O envelhecimento traz perdas físicas e cognitivas, as quais podem comprometer a realização de atividades diárias (Han *et al.*, 2021; Mercan *et al.*, 2021). A Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) e a Organização Mundial de Saúde (OMS) estimam que o número de pessoas idosas que necessitarão de cuidados prolongados triplicará até 2050 e haverá uma demanda maior por instituições e profissionais voltados aos cuidados de pessoas idosas (PAHO, 2019; Peláez; Minoldo, 2018; Zhang *et al.*, 2021; Cylus *et al.*, 2022).

Além da expansão de recursos humanos para o cuidado de pessoas idosas, novas tecnologias têm também sido desenvolvidas para o mesmo fim (Balasubramanian *et al.*, 2021). Alguns exemplos são os assistentes virtuais, *wearables*, *smarthomes* e biomarcadores inteligentes (Balasubramanian *et al.*, 2021; Moyle, 2019; Ye *et al.*, 2020). Especialmente, os robôs de serviços têm recebido forte atenção da acadêmica, profissionais de saúde e de empresas (Johansson-Pajala; Gustafsson, 2020; Melkas *et al.*, 2020). Robôs de serviços são agentes autônomos e adaptáveis que interagem, comunicam e prestam serviços a outras pessoas (Wirtz *et al.*, 2018). Eles podem ter características diferentes, podendo ter representação física ou virtual; possuir ou não características antropomórficas e serem orientados a realizar tarefas cognitivo-analíticas e sociais/emocionais (Wirtz *et al.*, 2018). Por fim, os robôs de serviço podem atuar como robôs sociais assistivos (*Socially Assistive Robots - SARs*), pois auxiliam tanto na realização de atividades como promovem a interação com outras pessoas (Obayashi *et al.*, 2018; Troncone *et al.*, 2020).

Por essas razões, os robôs de serviços têm sido usados para reduzir a sobrecarga de cuidadores e colaborar em outras atividades do cuidado de idosos (Caic *et al.*, 2018; Abdi *et*

al., 2018; Papadopoulos *et al.*, 2018). Todavia, este uso é ainda incipiente, mas esta tecnologia já está disponível. Alguns modelos são o JustoCat um robô social para pessoas com demência; Pepper um robô humanóide que lê emoções e promove interação com o usuário; Aibo um robô com aparência de cachorro para interagir com o usuário; o Asimo capaz de auxiliar pessoas com dificuldade locomoção; o Buddy um robô emocional que é assistente pessoal, cuida de sua casa, entretém e interage com dispositivos, entre outros. Até mesmo a Alexa da Amazon tem sido adaptada para este fim (De Oliveira *et al.*, 2023). Na academia, os robôs de serviços têm chamado a atenção dos pesquisadores e, logo, o número de publicações tem aumentado exponencialmente (Xue *et al.*, 2022; Zuccon *et al.*, 2022).

Para sintetizar o conhecimento produzido em relação ao uso de robôs de serviços no cuidado de pessoas idosas, algumas revisões da literatura foram publicadas. Alonso *et al.* (2019) investigam o uso de robôs para pessoas com demência. Gasteiger *et al.* (2021) avaliam a eficácia dos robôs para reduzir a solidão em idosos. Koh *et al.* (2021) exploram as barreiras e facilitadores que afetam o uso de robôs para pessoas idosas. Yu *et al.* (2022) discutem a aceitação de robôs por pessoas com demência. Do mesmo modo, artigos bibliométricos têm sido produzidos. Xue *et al.* (2022) e Zuccon *et al.* (2022) analisam a literatura sobre robôs para reabilitação médica. Apesar dessas contribuições, nenhum dos artigos buscou mapear a estrutura intelectual da literatura envolvendo robôs de serviços e o cuidado de pessoas idosas, o que contribuiria para melhor compreender a evolução e os principais temas explorados nesta literatura.

Para suprir esta lacuna, este artigo busca responder às seguintes questões de pesquisa: *Quais são os principais temas de pesquisa relacionados ao uso de robôs de serviço no cuidado de pessoas idosas? Quais as oportunidades de pesquisas futuras?* Portanto, o objetivo é mapear a estrutura intelectual da pesquisa sobre o uso de robôs de serviço no cuidado de pessoas idosas. Para tanto, foi realizada uma análise bibliométrica em uma amostra composta por 390 artigos publicados entre 1945 e 2022. A análise se baseou em técnicas como acoplamento bibliográfico e co-ocorrência de palavras-chave, as quais permitiram construir temas, tópicos e oportunidades de pesquisa neste domínio (Zupic; Čater, 2015). Foi também realizada a análise temática dos principais artigos desta amostra a fim de se aprofundar nos temas de pesquisa relacionados ao uso de robôs no cuidado de pessoas idosas (Nowell *et al.*, 2017).

Este artigo contribui de duas maneiras para a literatura sobre o uso de robôs de serviços no cuidado de pessoas idosas. Primeiro, ele apresenta a estrutura intelectual deste domínio, o que é composto por seis temas principais: (i) *aceitação e design de robôs*; (ii) *papel social e*

valores éticos (iii) barreiras e criticismo; (iv) efeitos, eficácia e impacto do uso de robôs.; (v) uso terapêutico de robôs e (vi) percepções dos profissionais e serviços de saúde. Segundo, o artigo também contribui ao identificar oportunidades futuras de pesquisa, as quais podem ser usadas pelos pesquisadores para avançar os temas deste domínio.

O artigo está estruturado da seguinte forma: a Seção 1 apresenta uma breve introdução ao tema; a Seção 2 destaca o desenho e procedimentos metodológicos utilizados; a Seção 3 apresenta os resultados. Por fim, a Seção 4 apresenta as considerações finais do estudo, com destaque às implicações teóricas, práticas e limitações da pesquisa.

3.2. Método de pesquisa

A bibliometria se baseia em procedimentos analíticos rigorosos para mapear a evolução e a estrutura intelectual de um campo de pesquisa (Lee *et al.*, 2014). Em particular, ela tem dois usos principais: (i) análise de desempenho de publicações (por exemplo, autores, periódicos e instituições) e (ii) mapeamento científico para revelar a estrutura e a dinâmica de campos de pesquisa (Zupic; Čater, 2015). Associada a técnicas de análise de rede, a bibliometria permite a representação visual de um campo de pesquisa, facilitando a compreensão da relação entre múltiplos temas num mesmo domínio. Por ser um método popular, a bibliometria tem sido utilizada em diferentes áreas do conhecimento (Markoulli *et al.*, 2017; Stopar, Bartol, 2019; Jesenko, Schlogl, 2021). A seguir descrevemos as principais etapas da pesquisa.

3.2.1 Amostra e coleta de dados

A Web of Science (WoS) - *Social Science Citation Index (SSCI)* – foi a base de dados escolhida para este estudo, já que é uma das principais bases de dados de artigos científicos e engloba editoras acadêmicas tais como *Emerald, Elsevier e Springer* (Silva *et al.*, 2021). Além disso, a *WoS* é a base de dados mais utilizada para estudos bibliométricos nas áreas de gestão, pois fornece metadados com a qualidade requerida para a aplicação das técnicas bibliométricas (Zupic; Carter, 2015; Silva *et al.*, 2021).

A escolha das palavras-chave foi inspirada em revisões anteriores sobre o tema (e.g., Abdi *et al.*, 2018; Caic *et al.*, 2018; Maalouf *et al.*, 2018; Papadopoulos *et al.*, 2020). Foi considerada a intersecção de quatro campos: (i) *Campo 1 - aged OR aging OR elder* OR old people OR older people OR old adult* OR older adult* OR adult user**; (ii) *Campo 2 - socia* robot* OR*

companion robot* OR healthcare robot* OR care robot* OR emot* robot* OR service robot* OR therapeutic robot* OR service robot* OR homecare robot* OR socially assistive robot* OR sar;* (iii) *Campo 3 - health care OR care OR geriatric care OR elder* care OR geriatric health OR elder* care service OR home-care; Campo 4 – NOT Surgery.* A busca considerou artigos publicados de 1945 até a data da busca (maio de 2022). Ela também se limitou a artigos escritos em inglês e publicados em periódicos revisados por pares. Logo, não foram considerados documentos classificados como literatura cinza (livros e artigos de congressos).

A busca inicial resultou em 1.042 artigos. Na sequência, o processo de triagem começou com a leitura dos títulos, palavras-chave e resumos dos artigos. Os critérios de elegibilidade foram aplicados para garantir a relevância da amostra: (i) *artigos que tratavam do uso de robôs de serviço para cuidado e auxílio às pessoas idosas;* (ii) *artigos que incluíam robôs com representação física e* (iii) *artigos envolvendo robôs com características assistivos e sociais.* Os artigos que não atendiam a esses critérios foram excluídos. Por exemplo, artigos que não tratam do uso de robôs (Çakmak *et al.*, 2022; Chang *et al.*, 2017); artigos que trabalham com outra população (ex. crianças) (Vaezipour *et al.*, 2022; Van Den Heuvel *et al.*, 2017); artigos que tratam do uso de robôs cirúrgicos (Hoeh *et al.*, 2022); artigos que tratam do uso de robôs para fins de reabilitação de condições específicas como pós-cirurgia ou derrames (Mehrholtz *et al.*, 2017; Carvalho *et al.*, 2017); artigos com robôs que não apresentam características assistivas e/ou sociais (ex. exoesqueletos) (Nolan *et al.*, 2020; Fosch-Villaronga; Özcan, 2020). Dois autores da equipe de pesquisa estiveram envolvidos neste processo de triagem. Quando um consenso não era alcançado, um terceiro autor foi envolvido. Seguindo esses procedimentos, a amostra final é composta por 390 artigos focais.

3.2.2 Análise

Inicialmente, foi realizada uma análise descritiva dos artigos da amostra para quantificar dados como frequência de publicações, autores, métodos de pesquisa, artigos mais influentes etc. Na sequência, as análises bibliométricas e temáticas foram usadas para mapear a estrutura intelectual da literatura envolvendo robôs de serviço e cuidado e apoio às pessoas idosas. O objetivo era desvendar este domínio e seus temas, os quais, são formados por tópicos de pesquisa que se relacionam conceitualmente (Nowell *et al.*, 2017; Van Den Besselaar; Heimeriks, 2006; Silva *et al.*, 2021). Duas técnicas foram escolhidas para este mapeamento: (i) análise de co-ocorrência de palavras-chave e (ii) análise por acoplamento bibliográfico. O

software *VOSviewer* foi usado tanto na tabulação dos dados descritivos dos artigos como na aplicação dessas técnicas (Van Eck; Waltman, 2010).

A análise de co-palavras-chave (co-word) assume que as palavras-chave definidas pelos autores são formas de descrever os temas e tópicos de seus artigos. Dessa forma, as co-ocorrências de palavras-chave entre um grande número representam o interesse focal do tópico de pesquisa num determinado campo (Van Eck; Waltman, 2010). Diversos estudos têm usado a co-ocorrência de palavras-chave para mapear a estrutura conceitual de um campo assim como para identificar oportunidades futuras de pesquisa (Bragge *et al.*, 2019; Silva *et al.*, 2021). O acoplamento bibliográfico (*bibliograph coupling*) mede o grau de ligação entre dois ou mais artigos ao analisar as referências idênticas citadas por eles (Khanra *et al.*, 2020; Xu *et al.*, 2018). Quanto mais próximos dois artigos se encontrarem na rede, maior é a similaridade temática. Como resultado, clusters de publicações são mapeados, indicando os principais temas em um campo de pesquisa (Khanra *et al.*, 2020; Xu *et al.*, 2018). No acoplamento bibliográfico, redes são geradas para mostrar a visualização desses clusters. A distância entre dois artigos na rede indica a força da ligação de acoplamento entre eles. Já o tamanho de cada nó (publicação) indica o número de vezes que uma determinada publicação foi citada (Van Eck; Waltmann, 2014).

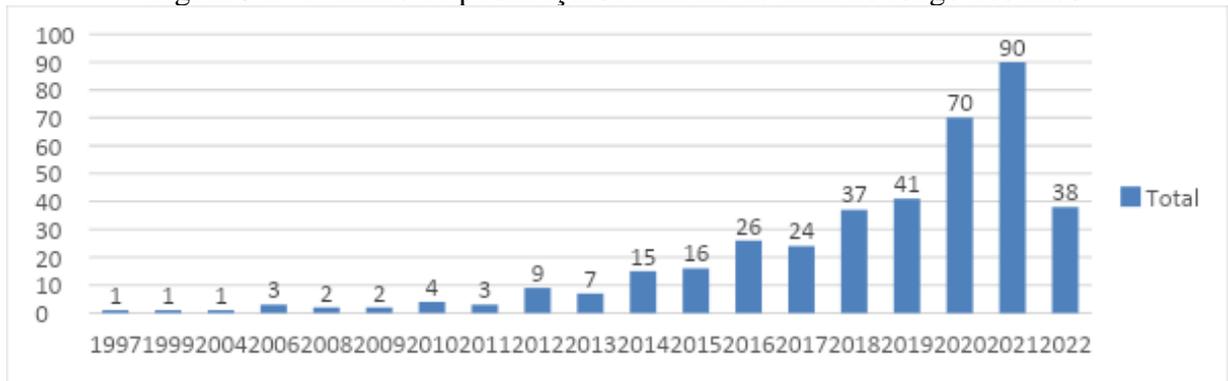
Além do uso dessas técnicas, uma análise temática (de conteúdo) dos principais artigos de cada cluster gerado foi realizada. O objetivo era compreender os resultados e contribuições do artigo para o desenvolvimento deste domínio assim como obter insights para pesquisas futuras (Nowell *et al.*, 2017; Braun, Clarke, 2006). Assim, enquanto a análise de co-ocorrência de palavras-chave e o acoplamento bibliográfico forneceram uma indicação dos temas explorados, a análise temática possibilitou uma análise de conteúdo dos principais artigos de cada cluster. Todas essas técnicas foram utilizadas para revelar a estrutura intelectual do campo investigado (Srivastava; Sivaramakrishnan, 2021).

3.3. Resultados

3.3.1 Dados descritivos da amostra

A Figura 3.2 mostra a evolução do número de publicações sobre robôs de serviços no cuidado de pessoas idosas ao longo dos anos, na qual se observa uma tendência de crescimento. O ano de 2022 apresenta um número menor de publicações, já que os dados foram extraídos em maio, o que explica um número inferior de publicações em relação aos anos anteriores.

Figura 3.2 - Número de publicações referente ao tema ao longo dos anos



Fonte: Elaborado pela autora.

A Tabela 3.1 apresenta os autores com maior número de artigos na amostra, com destaque para Broadbent (906 citações), Moyle (717) e Robinson (613). Em relação às revistas científicas (Tabela 3.2), o *International Journal of Social Robotics* é o mais citado (1516 citações) e com mais artigos na amostra (41 artigos). Em seguida, o *Journal of the American Medical Directors Association* (1234) com 14 artigos e o *Ethics and Information Technology* (421) e *BML Open* (236) com sete artigos cada. Na Tabela 3.3, a *University of Auckland*, na Nova Zelândia, é a mais citada da amostra, com 906 citações, seguida pela *Maastricht University*, nos Países Baixos, com 601 citações e em terceiro lugar a Griffith University, na Austrália, com 576 citações. Em relação aos países mais influentes da amostra (Tabela 3.4), os Estados Unidos da América é o país com maior número de citações (1487), seguido pela Inglaterra (1478) e Países Baixos (1436).

Tabela 3.1 - Autores mais influentes do campo de pesquisa

Autor	Nº de artigos	Nº de citações
Broadbent, E.	15	906
Moyle, W.	18	717
Robinson, H.	7	613
Jones, C.	16	596
Macdonald, B.	7	583
Kerse, N.	7	501
De witte, L.	5	416
Sharkey, A.	4	403
Gelderblom, G.	3	370
Shibata, T.	3	340

Fonte: Elaborado pela autora.

Tabela 3.2 - Jornais/revistas mais influentes do campo de pesquisa

Revista/Jornal	Nº de artigos	Nº de citações
International Journal of Social Robotics	41	1516
Journal of the American Medical Directors Association	14	1234
Ethics and Information Technology	7	421
BML open	7	236
Journal of Gerontological Nursing	5	236
Australasian Journal on Ageing	5	203
Assistive Technology	7	156
International Psychogeriatrics	6	150
Technological Forecasting and Social Change	6	145
Journal of Alzheimers Disease	6	131

Fonte: Elaborado pela autora.

Tabela 3.3 - Instituições mais influentes do campo de pesquisa

Instituição	Nº de artigos	Nº de citações
University of Auckland, New Zeland	15	906
Maastricht University, Netherlands	8	601
Griffith University, Australia	17	576
Delft University of Technology, Netherlands	5	428
University of Sheffield, UK	6	416
Queensland University of Technology, Australia	7	273
La Trobe University, Australia	6	253
University of New South Wales, Australia	7	234
Qatar University, Qatar	5	212
Ostfold University College, Norway	6	198

Fonte: Elaborado pela autora.

Tabela 3.4 - Países mais influentes do campo de pesquisa

País	Nº de artigos	Nº de citações
USA	60	1487
England	45	1478
Netherlands	34	1436
Australia	33	1214
New Zealand	20	944
Germany	35	587
Japan	45	584
Canada	23	438
Austria	11	422
France	18	396

Fonte: Elaborado pela autora.

A Tabela 3.5 identifica os 15 artigos focais mais citados na WOS e o total de citações recebidas. Mostra também a classificação desses artigos nas categorias do *Journal Citation Reports (JCR)*. Assim, é possível notar que os artigos mais citados se distribuíram em revistas de diferentes disciplinas (e.g., tecnologia, geriatria e gerontologia, ética e saúde). Esses resultados evidenciam a multidisciplinaridade da pesquisa sobre robôs de serviços no cuidado

de pessoas idosas.

Tabela 3.5 - Top 15 artigos mais citados e classificação na categoria Journal Citation Reports

Autor	Artigo	Citações	Categoria JCR
Heerink <i>et al.</i> (2010)	Assessing Acceptance of Assistive Social Agent Technology by Older Adults: the Almere Model	385	Robotics
Bemelmans <i>et al.</i> (2012)	Socially Assistive Robots in Elderly Care: A Systematic Review into Effects and Effectiveness	259	Geriatrics & Gerontology
Sparrow, Sparrow. (2006)	In the hands of machines? The future of aged care	251	Computer Science
Banks <i>et al.</i> (2008)	Animal-assisted therapy and loneliness in nursing homes: Use of robotic versus living dogs	240	Geriatrics & Gerontology
Robinson <i>et al.</i> (2013a)	The Psychosocial Effects of a Companion Robot: A Randomized Controlled Trial	223	Geriatrics & Gerontology
Sharkey <i>et al.</i> (2012a)	Granny and the robots: ethical issues in robot care for the elderly	217	Ethics
Shibata <i>et al.</i> (2011)	Robot Therapy: A New Approach for Mental Healthcare of the Elderly - A Mini-Review	178	Geriatrics & Gerontology
Robinson <i>et al.</i> (2014)	The Role of Healthcare Robots for Older People at Home: A Review	160	Robotics
Kachouie <i>et al.</i> (2014)	Socially Assistive Robots in Elderly Care: A Mixed-Method Systematic Literature Review	154	Computer Science, Cybernetics
Fischinger <i>et al.</i> (2016)	Hobbit, a care robot supporting independent living at home: First prototype and lessons learned	147	Robotics
Moyle <i>et al.</i> (2013)	Exploring the Effect of Companion Robots on Emotional Expression in Older Adults with Dementia: A Pilot Randomized Controlled Trial	141	Geriatrics & Gerontology
Mordoch <i>et al.</i> (2013)	Use of social commitment robots in the care of elderly people with dementia: A literature review	138	Geriatrics & Gerontology
Abdi <i>et al.</i> (2018)	Scoping review on the use of socially assistive robot technology in elderly care	133	Medicine, General & Internal
Pino <i>et al.</i> (2015)	"Are we ready for robots that care for us?" Attitudes and opinions of older adults toward socially assistive robots	127	Geriatrics & Gerontology
Neven <i>et al.</i> (2010)	'But obviously not for me': robots, laboratories and the defiant identity of elder test users	121	Public, Environmental & Occupation Health

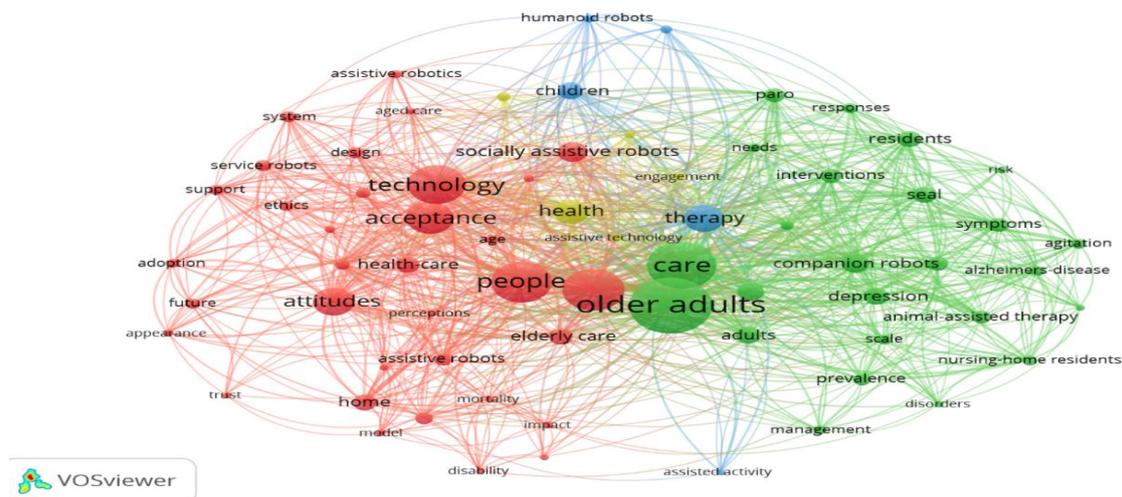
Fonte: Elaborado pela autora.

3.3.2 Mapeamento da estrutura intelectual

A Figura 3.3 mostra a rede de palavras-chave (*Keyword plus*) usadas nos artigos da amostra (Van Eck; Waltman, 2019). A rede foi gerada a partir de palavras-chave que ocorreram pelo menos 5 vezes, resultando em 69 palavras-chave que foram agrupadas em quatro clusters (representados por diferentes cores). Porém, como visualizado, há dois grandes clusters que concentram a grande maioria das palavras-chave. Na rede, o tamanho de cada nó (palavra-chave) reflete sua importância e a sua posição no cluster é determinada por sua proximidade temática com outras palavras-chave do mesmo cluster (Van Eck; Waltman, 2019).

No lado esquerdo da Figura 3.3 (nós vermelhos), existe um grande cluster que engloba 49,3% dos nós. É um cluster centrado na tecnologia e suas principais palavras-chave são: *tecnologia, aceitação, atitudes, demência e robôs sociais assistivos*. Portanto, muitos dos artigos que adotam esses termos buscam compreender a aceitação dos robôs de serviços pelas pessoas idosas (e.g. Heerink *et al.*, 2010; Smar *et al.*, 2014; Whelan *et al.*, 2018) e estão ligados a áreas tecnológicas (e.g., robótica social, computação, informática, interação homem-máquinas etc.). Já no lado direito da Figura 3.3 (nós verdes), há um segundo cluster que congrega 36,2% dos nós. As principais palavras-chave são: *cuidado, robôs de companhia, idosos, solidão e depressão*. Logo, são termos usados em estudos ligados às áreas da saúde (e.g., medicina, enfermagem, geriatria, gerontologia, psicologia etc.) cujo foco é avaliar os efeitos do uso dos robôs de serviços em pessoas idosas. Esses dois grandes clusters serão explorados no acoplamento bibliográfico.

Figura 3.3 - Rede de co-ocorrência de palavras-chave

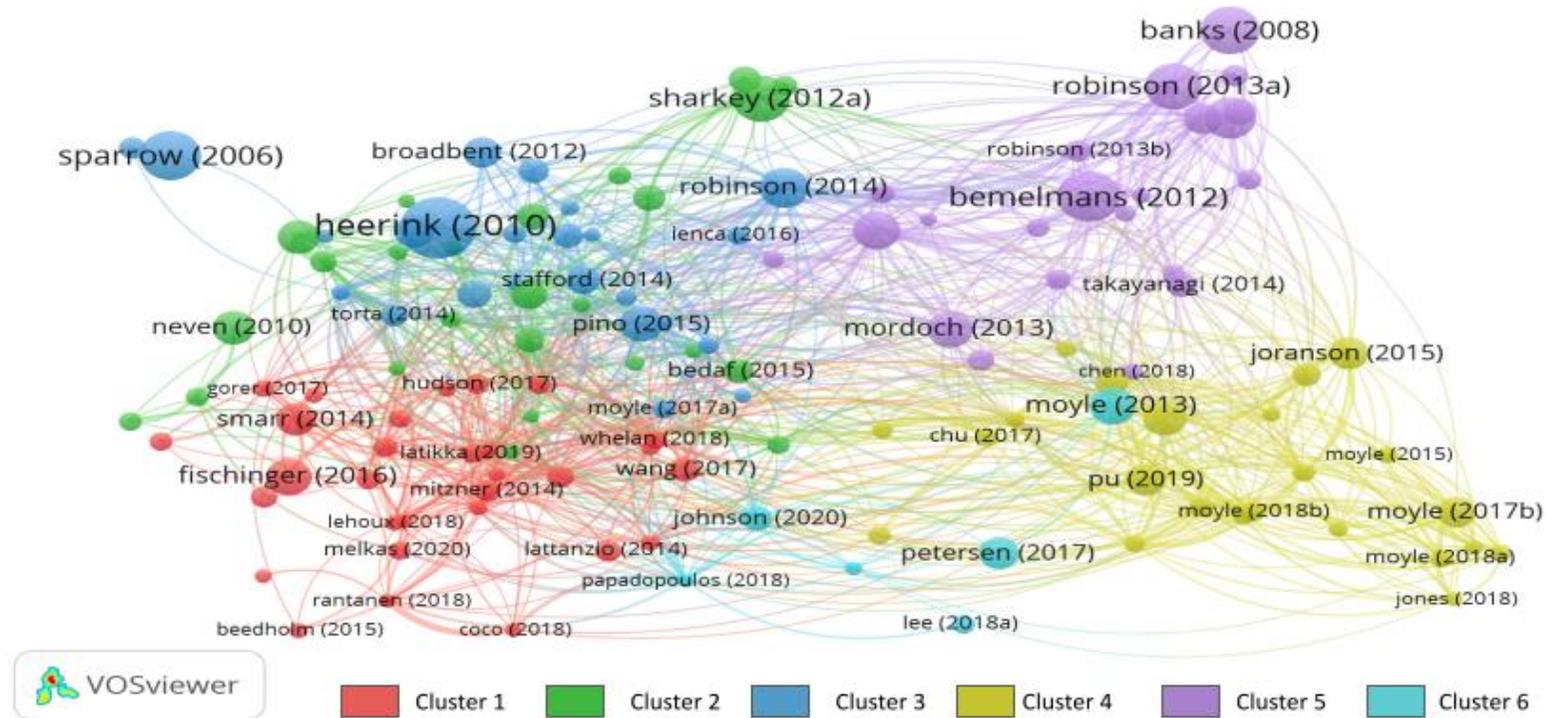


Fonte: Elaborado pela autora.

A Figura 3.3 mostra o acoplamento bibliográfico gerado pelo *software VOSviewer*, utilizando-se do método “*fractional counting*” (Van Eck; Waltman, 2019). A fim de aumentar a qualidade da visualização da rede e permitir a melhor interpretação dos resultados, foram considerados somente os artigos que tinham um mínimo de 20 citações, conforme sugerido por outros estudos (i.e. Jesenko; Schlogi, 2021; Srivastava; Sivaramakrishnan, 2021). Assim, 130 foram considerados no acoplamento bibliográfico. Como se observa na Figura 3.3, esses artigos foram agrupados por similaridade temática em seis clusters distintos, os quais podem ser considerados linhas de pesquisa na literatura investigada.

Para complementar as informações da Figura 3.3, as Tabelas 5, 6, 7, 8, 9 e 10 apresentam os principais artigos que compõem cada cluster em termos de força total de ligação e citações. Como sugerido por Srivastava e Sivaramakrishnan (2021), apresentamos o título, o número de citações recebidas na WoS e a força total de ligação (*Total Link Strength*) de cada artigo. Para calcular este último, o VOSviewer verifica todas as conexões de um determinado artigo e calcula seus valores de referência, que é chamado de *Total Link Strength* (Van Eck; Waltman, 2010). A premissa é que artigos com maiores forças de ligação estão associados a mais publicações, o que denota sua influência numa determinada linha ou tema de pesquisa. Ademais, esta medida evita o viés de artigos mais antigos receberem mais citações. (Van Eck; Waltman, 2010; Srivastava; Sivaramakrishnan, 2021; Khanra *et al.*, 2021). Tanto o número de citações, mas, principalmente, sua força de ligação foram usados para demonstrar a importância do artigo na estrutura intelectual investigada. Nossa intenção não é ser exaustivos na discussão dos artigos de um cluster, mas focar atenção naquelas com maior força de ligação e citações. Desta maneira, pretendemos caracterizar os principais temas de pesquisa abordados em cada cluster.

Figure 3.4 - - Acoplamento bibliográfico de 130 artigos da amostra



Nota: Os “nós” de rede são as publicações e os “links” são as relações entre os artigos. O tamanho de cada nó está baseado no total de citações recebidas pelo artigo, enquanto a espessura das linhas representa a força de ligação entre os dois nós. A cor dos nós e linhas realçadas a incidência de agrupamento dentro da rede (Van Eck e Waltman,2010).

3.3.2.1 Cluster 1 – Aceitação de robôs

O Cluster 1 (nós vermelhos na Figura 3.3) engloba 29 artigos. É o maior cluster em número de artigos, sendo que a maioria deles foi publicado a partir de 2015. O foco do Cluster 1 é a *aceitação dos robôs de serviços*, a qual é investigada sobre dois temas distintos (ver Tabela 3.6). O primeiro refere-se aos fatores, atitudes e preferências dos indivíduos (idosos e cuidadores) envolvidos na aceitação dos robôs de serviços (Latikka *et al.*, 2019; Papadopoulos *et al.*, 2020). O segundo, por sua vez, enfatiza a influência desses fatores no design de robôs de serviços de forma a ampliar a sua aceitação (Smar *et al.*, 2014, Zafrani; Nimrod, 2019).

Tabela 3.6 - Cluster 1: Aceitação de robôs

Autor	Título do Artigo	Citações*	Força de ligação total**
Whelan <i>et al.</i> (2018)	Factors Affecting the Acceptability of Social Robots by Older Adults Including People with Dementia or Cognitive Impairment: A Literature Review	39	43
Lee and Rick (2018b)	Reframing Assistive Robots to Promote Successful Aging	22	34
Lorenz <i>et al.</i> (2016)	Synchrony and Reciprocity: Key Mechanisms for Social Companion Robots in Therapy and Care	35	33
Zafrani and Nimrod (2019)	Towards a Holistic Approach to Studying Human-Robot Interaction in Later Life	26	32
Latikka <i>et al.</i> (2019)	Self-efficacy and acceptance of robots	34	28
Papadopoulos <i>et al.</i> (2020)	The CARESSES study protocol: testing and evaluating culturally competent socially assistive robots among older adults residing in long term care homes through a controlled experimental trial	25	27
Hebesberger <i>et al.</i> (2017)	A Long-Term Autonomous Robot at a Care Hospital: A Mixed Methods Study on Social Acceptance and Experiences of Staff and Older Adults	40	26
Mitzner <i>et al.</i> (2014)	Identifying the Potential for Robotics to Assist Older Adults in Different Living Environments	50	24
Tuisku <i>et al.</i> (2019)	Robots do not replace a nurse with a beating heart: The publicity around a robotic innovation in elderly care	21	23
Rantanen <i>et al.</i> (2018)	Attitudes towards care robots among Finnish home care personnel - a comparison of two approaches	22	23
Wang <i>et al.</i> (2017)	Robots to assist daily activities: views of older adults with Alzheimer's disease and their caregivers	61	23
Smarr <i>et al.</i> (2014)	Domestic Robots for Older Adults: Attitudes, Preferences, and Potential	110	21
Coco <i>et al.</i> (2018)	Care Personnel's Attitudes and Fears Toward Care Robots in Elderly Care: A Comparison of Data from the Care Personnel in Finland and Japan	23	20
Fischinger <i>et al.</i> (2016)	Hobbit, a care robot supporting independent living at home: First prototype and lessons learned	147	12

Fonte: Elaborado pela autora.

* Artigos com mais de 100 citações ** Artigo com força total de link acima de 20

Fatores que influenciam na aceitação

Whelan *et al.* (2018) exploram os fatores ligados à aceitação de robôs sociais, como a facilidade de uso, utilidade percebida e a aparência do robô. Os autores destacam a capacidade de comunicação e a personalização do robô, os quais contribuem para a satisfação de necessidades emocionais e sociais dos usuários. Papadopoulos *et al.* (2020) ressaltam fatores como facilidade de uso, utilidade, divertimento e personalização na adoção de robôs humanóides. Todavia, o preconceito e as dificuldades técnicas (i.e, mobilidade, voz, falta de elemento interativo) são barreiras à adoção. Além de pessoas idosas, profissionais de saúde também têm sido foco de estudos ligados à aceitação dos robôs de serviços. Latikka *et al.* (2019) afirmam que a aceitação de diferentes tipos de robôs (i.e., humanóides, de estimulação, de telepresença) por cuidadores e profissionais de saúde é maior para robôs com habilidades sociais e humanas. O estudo ainda aponta o medo desses profissionais em serem substituídos por robôs. Nesta linha, Coco *et al.* (2018) indicam que cuidadores finlandeses são mais receosos na aceitação dos robôs em comparação aos cuidadores japoneses, o que pode ser explicado por características da cultura japonesa (maior proximidade com o avanço tecnológico). Portanto, muitos artigos ligados a este tema (e.g., Hebesberger *et al.*, 2017, Whelan *et al.*, 2018; Latikka *et al.*, 2019) concentram-se nos indivíduos e ressaltam a importância de fatores funcionais (e.g., utilidade percebida e facilidade de uso), sociais (e.g., humanização dos robôs) e relacionais (e.g., personalização). Todavia, fatores ligados à organização, ética e meio social, que também podem influenciar na aceitação, são menos explorados por esses estudos.

Em relação aos profissionais de saúde, há receio desses atores em serem substituídos pela tecnologia, o que pode ser uma forte barreira à implementação dos robôs (Hebesberger *et al.*, 2017; Coco *et al.*, 2018; Tuisku *et al.*, 2019; Papadopoulos *et al.*, 2020). Quanto à aceitação de robôs no ambiente domiciliar, cuidadores evidenciam que os robôs podem auxiliar a manter a autonomia e a independência dos idosos, principalmente quanto à execução de atividades da vida diária (por exemplo, tomar banho, alimentar-se, vestir-se, etc.) e atividades instrumentais (por exemplo, utilizar meios de transporte, utilizar o telefone, gerenciar o uso de medicamentos, etc). Assim, Wang *et al.* (2017) evidenciaram o auxílio positivo dos robôs assistivos entre pessoas idosas com demência, segundo opiniões dos cuidadores. Os autores destacam a redução de estresse, frustração e tensão. Também indicam que os robôs podem aumentar ou diminuir a interação social. Nesta linha, o estudo de Mitzner *et al.* (2014) analisa o uso de robôs assistivos em ambientes domiciliares, apontando diferentes tipos de robôs que podem ser utilizados no lar (e.g., robôs pets, robôs de telepresença e companhia). Por fim, Rantanen *et al.* (2018) apontam que a aceitação de robôs de serviços por cuidadores em domicílio é influenciada por sua

apreciação da utilidade, influência de colegas e das suas próprias capacidades de aprender a usar os robôs. Portanto, a intenção de uso se dá principalmente a partir da utilidade percebida, contudo, ainda foram apontadas resistências psicológicas aos robôs de serviços.

Design de robôs de serviços.

Este segundo grupo de artigos concentra-se em como as atitudes e preferências das pessoas idosas servem de inputs para o design de robôs. Neste caso, Mitzner *et al.* (2014) mapearam as principais necessidades funcionais e médicas de pessoas idosas que envelhecem em seus domicílios e como a tecnologia robótica pode oferecer apoio e melhorar a qualidade de vida de idosos. Todavia, Lee e Riek (2018b) discutem o design de robôs para o cuidado de pessoas idosas. Para os especialistas em envelhecimento e idosos entrevistados, além da superação das perdas decorrentes da idade, os robôs poderiam ser também projetados para o envelhecimento bem-sucedido, ou seja, para idosos com mais autonomia e resiliência. Lorenz *et al.* (2016) argumentam que os projetos para robôs sociais devem enfatizar mecanismos-chave como sincronia e reciprocidade, já que eles criam o *rapport* (conexão com o usuário) e contribuem para a aceitação do robô no longo prazo. A revisão proposta por Zafrani e Nimrod (2019) sistematizou os benefícios e riscos da interação homem-robô. Há efeitos positivos no bem-estar e funcionamento psicológico dos idosos, mas há riscos, pois os robôs não têm capacidade de demonstrar emoções essenciais ao cuidado, não respeitam a privacidade dos idosos, criam tensões com os cuidadores e ameaçam a autonomia dos idosos.

É interessante que dois dos artigos mais citados da amostra abordam tópicos ligados ao design de robôs a partir de opiniões dos usuários quanto a sua aceitação. O artigo de Smar *et al.* (2014) foi um dos primeiros artigos a discutir as tarefas que deveriam ser transferidas para os robôs, apontando que os idosos preferem a assistência de robôs em tarefas ligadas à manipulação de objetos e gestão da informação. Já nas tarefas ligadas aos cuidados pessoais e lazer, há preferência pelo contato humano. Similarmente, Fischinger *et al.* (2016) descrevem o desenvolvimento de um primeiro protótipo de robô de serviço e os resultados de testes com usuários visando sua aceitação.

3.3.2.2 Cluster 2 – Papel social e valores éticos

O cluster 2 tem 25 artigos (nós verdes na Figura 3.3) e aborda questões sociais e éticas no uso de robôs de serviços para o cuidado de pessoas idosas. Três principais temas foram

identificados neste cluster. O primeiro tema trata do valor social dos robôs de serviços, o qual discute valores e recursos afetivos e cognitivos na interação homem-robô (e.g., Frennert, Ostlund, 2014; Henkel *et al.*, 2020). Um segundo tema envolve a cocriação e codestruição de valor no uso de robôs, o que pode ser determinante para a sua aceitação e adoção (e.g., Caic *et al.*, Odekerken-Schröder, Mahr, 2018; 2019). Por último, as implicações éticas e morais envolvidas com esta tecnologia (e.g., Sharkey e Sharkey, 2012a; Vandemeulebroucke *et al.*, Casterlé e Gastmans, 2018). Portanto, o cluster concentra-se em questões sociais e éticas no uso de robôs tanto em nível individual como na sociedade.

Tabela 3.7 - Cluster 2: Papéis sociais e valores éticos

Autor	Título do Artigo	Citações*	Força de ligação total**
Caic <i>et al.</i> (2019)	Value of social robots in services: social cognition perspective	47	46
Vandemeulebroucke e <i>et al.</i> (2018)	The use of care robots in aged care: A systematic review of argument-based ethics literature	68	33
Caic <i>et al.</i> (2018)	Service robots: value co-creation and co-destruction in elderly care networks	119	33
Frennert and Östlund (2014)	Review: Seven Matters of Concern of Social Robots and Older People	91	33
Sharkey and Sharkey (2012a)	Granny and the robots: ethical issues in robot care for the elderly	217	27
Henkel <i>et al.</i> (2020)	Robotic transformative service research: deploying social robots for consumer well-being during COVID-19 and beyond	30	26
Alonso <i>et al.</i> (2019)	Social Robots for People with Aging and Dementia: A Systematic Review of Literature	39	26
Pedersen <i>et al.</i> (2018)	Developing social robots for aging populations: A literature review of recent academic sources	20	21
Sharkey and Sharkey (2012b)	The eldercare factory	43	21
Neven (2010)	'But obviously not for me': robots, laboratories and the defiant identity of elder test users	121	4

Fonte: Elaborado pela autora.

* Artigos com mais de 100 citações ** Artigo com força total de link acima de 20

Valor social dos robôs de serviços.

No campo da social robótica, Frennert e Ostlund (2014) identificam sete pontos de atenção (*matter of concerns*) em relação ao uso de robôs sociais no cuidado de pessoas idosas: (i) papel dos robôs na vida dos idosos; (ii) aceitação; (iii) deficiências no design de robôs sociais; (iv) antropomorfismo; (v) questões éticas; (vi) pesquisas sobre a interação homem-robô e (vii) dilema do determinismo técnico versus construção social de robôs sociais para idosos. Neste último ponto, os robôs são construções sociais cujo desenvolvimento depende das percepções dos usuários e dos contextos cultural, social e econômico envolvidos nas interações. Neven (2010) – um dos artigos mais citados no cluster – reforça a ideia do robô como uma construção

social ao destacar como as concepções ligadas à idade influenciam tanto o design como a implementação dos robôs. Porém, em muitos casos, há uma dissonância entre o estereótipo (e.g., fragilidade dos idosos) e as necessidades reais dos idosos. Outro estudo (Henkel *et al.*, 2020) ressalta o papel dos robôs de serviços na superação de vulnerabilidades enfrentadas por diferentes segmentos (crianças e idosos) durante a crise do Covid-19. Nessas situações, os robôs foram capazes de assumir papéis de animadores, facilitadores sociais, mentores e amigos. Porém, existem possíveis barreiras como desumanização e perda de privacidade. Desta maneira, robôs oportunizam a oferta de serviços transformativos gerando bem-estar para os indivíduos. Dentre os fatores que potencializam a percepção de bem-estar estão a redução de estresse, segurança e sensação de independência ao realizar tarefas cotidianas com auxílio dos robôs (Alonso *et al.*, 2019).

Criação e destruição de valor

Dois dos artigos com as maiores forças de ligação no cluster discutem os robôs sob a ótica da cocriação de valor. Por exemplo, Caic *et al.* (2019) apresentam uma definição para os robôs de serviços, priorizando a perspectiva da cognição social ao sugerir que os robôs oferecem valor social às pessoas idosas devido aos seus recursos afetivos e cognitivos. Como resultado, os valores pessoais dos usuários são atendidos por meio das interações com os robôs de serviços. Todavia, esta relação não é livre de conflitos de valor, pois os idosos podem se questionar sobre a presença social dos robôs ou ter receios sobre suas privacidades. Em outro artigo (Caic *et al.*, 2018), a capacidade de criação ou destruição de valor dos robôs de serviços em redes de atenção aos idosos é discutida. Ao propor uma tipologia de papéis, os autores sugerem que os robôs cocriam valor quando assumem papéis de aliados, facilitadores e multiplicadores por meio de atividades de colaboração e capacitação dos atores da rede. Porém, os robôs têm também o potencial de destruição de valor quando atuam para infantilizar os idosos, interferir negativamente em seus espaços e restringir os controles mental e físico de suas vidas. Este artigo está entre os mais citados da amostra e contribui para o campo da social robótica e por introduzir a lógica dominante de serviço nos estudos dos robôs sociais.

Ética no uso dos robôs de serviços.

Questões éticas e morais assumem destaque no cluster. Vandemeulebroucke *et al.* (2018) realizam uma revisão para identificar as abordagens éticas (i.e, deontológica, principialista,

objetivista e cuidado ético) usadas na análise da interação homem-robô no contexto do cuidado de idosos. No geral, o debate ético assume duas formas: (i) uma avaliação ética ou (ii) uma reflexão ética. Enquanto a primeira é mais limitada e focada na visão racional e neutra do uso dos robôs; a segunda amplifica e questiona a influência dos robôs no cuidado e na própria sociedade. Neste mesmo tema, Sharkey e Sharkey (2012a) destacam seis custos éticos no uso dos robôs, tais como (i) a redução na quantidade de contato humano; (ii) aumento dos sentimentos de objetificação e perda de controle; (iii) perda de privacidade; (iv) perda da liberdade pessoal; (v) engano e infantilização e (vi) circunstâncias em que idosos devem ser autorizados a controlar robôs. Estes custos podem ser complementados pelos achados de Pedersen *et al.* (2018) que indicam que o controle, privacidade e consentimento devem ser considerados aspectos éticos no que tange o uso de robôs. Sem a mitigação desses custos, o cuidado de idosos pode ser tornar estéril e automatizado (Sharkey, Sharkey, 2012b).

3.3.2.3 Cluster 3 – Barreiras e criticismo

O Cluster 3 (nós azuis na Figura 3.3) engloba 24 artigos, sendo que 13 deles foram publicados antes de 2015. Logo, o cluster inclui artigos que inicialmente discutiram a aceitação de robôs no cuidado de pessoas idosas. Não obstante, alguns dos artigos mais citados da amostra estão neste cluster (ver Tabela 3.8). Por exemplo, Heerink *et al.* (2010) propõem o Almere Model, uma adaptação do modelo UTAUT (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*) para avaliar a aceitação de robôs assistivos por idosos. Outro seminal artigo é "Sparrow e Sparrow" (2006), que apresenta críticas (e.g., questões éticas, diferenças entre laboratório e vida real, defasagem tecnológica etc.) em relação à capacidade dos robôs em cuidar de idosos. Portanto, muitos artigos reforçam o criticismo nesta tecnologia, seja em virtude de barreiras pessoais dos usuários, ou dificuldades dos robôs em interagir com idosos com vulnerabilidades específicas. Esses dois temas são discutidos a seguir.

Tabela 3.8 - Cluster 3: Barreiras e criticismo

Autor	Título do Artigo	Citações*	Força de ligação total**
Robinson <i>et al.</i> (2014)	The Role of Healthcare Robots for Older People at Home: A Review	160	53
Korchut <i>et al.</i> (2017)	Challenges for Service Robots - Requirements of Elderly Adults with cognitive Impairments	31	46
Pino <i>et al.</i> (2015)	Are we ready for robots that care for us? Attitudes and opinions of older adults toward socially assistive robots	127	35
Stafford <i>et al.</i> (2014)	Does the Robot Have a Mind? Mind Perception and Attitudes Towards Robots Predict Use of an Eldercare Robot	78	32
Baisch <i>et al.</i> (2017)	Acceptance of Social Robots by Elder People: Does Psychosocial Functioning Matter?	27	30
Wu <i>et al.</i> (2016)	The Attitudes and Perceptions of Older Adults With Mild Cognitive Impairment Toward an Assistive Robot	65	23
Heerink <i>et al.</i> (2010)	Assessing Acceptance of Assistive Social Agent Technology by Older Adults: the Almere Model	385	19
Looije <i>et al.</i> (2010)	Persuasive robotic assistant for health self-management of older adults: Design and evaluation of social behaviors	112	13
Sparrow and Sparrow (2006)	In the hands of machines? The future of aged care	251	4

Fonte: Elaborado pela autora.

* Artigos com mais de 100 citações ** Artigo com força total de link acima de 20

Barreiras pessoais ao uso dos robôs.

A revisão de Robinson *et al.* (2015) analisa como os robôs de serviços podem auxiliar os idosos na superação de declínios físicos, funcionais, cognitivos e psicossociais decorrentes do envelhecimento. Apesar de realizarem atividades (e.g., mobilidade, treinamento cognitivo, etc.), fornecerem informações (e.g., alertas para medicação) e atuarem como atores sociais; os robôs de serviços, no geral, possuem características reativas e pouco contribuem para a prevenção desses declínios. Logo, futuros desenvolvimentos de robôs deveriam ter funções ligadas à prevenção e serem testados em longos períodos de convívio com idosos. Baisch *et al.* (2017) realizaram experimentos com robôs de companhias que exigiam diferentes habilidades dos usuários. Os resultados mostram que as variáveis psicossociais (solidão, humor e satisfação com a vida) são importantes influenciadores na aceitação de robôs. Além disso, os autores destacam a relevância do ajuste entre usuário e tecnológica. O estudo de Heerink *et al.* (2010) indica que fatores pessoais como gênero, idade e experiências com computadores podem atuar como barreiras à aceitação dos robôs de serviços. Por fim, Stafford *et al.* (2014) investigaram as capacidades de agência (fazer coisas) e sociais (sentimentos) dos robôs de serviços. Como esperado, a afinidade do idoso com a tecnologia aumenta a propensão em aceitar os robôs, o

que está também alinhado a Baisch *et al.* (2017). Porém, idosos que percebiam altos níveis das capacidades nos robôs tinham menor propensão em usá-los, sugerindo autopreservação, medo ou falsas expectativas quanto aos desempenhos funcionais e sociais dos robôs.

Robôs no cuidado de idosos com comprometimento cognitivo.

Pino *et al.* (2015) investigaram a aceitação dos SARs em três grupos: idosos saudáveis, idosos com comprometimento cognitivo (demência leve) e cuidadores. Apesar de os grupos mostrarem tendências de aceitação dos SARs, as características sociais (e.g., voz, traços de personalidade, empatia, expressões faciais, etc.) dos robôs foram mais valorizadas por cuidadores e idosos com comprometimento cognitivo, já que essas características ajudam na estimulação de idosos com demência leve. Ademais, o artigo aponta para os riscos de infantilização e a incapacidade dos SARs em atenderem todas as expectativas funcionais e sociais dos idosos daquele grupo. Condições cognitivas também influenciam na escolha do tipo de robô, como apontado por Looije *et al.* (2010). Assim, os idosos com cognição mais preservada preferiram os robôs com texto, enquanto os com declínio cognitivo preferiam os personagens. Outro artigo que foca em idosos com demência é Korchut *et al.* (2017). Os resultados evidenciam requisitos funcionais e sociais a serem atendidos pelos SARs a partir de estudos conduzidos na Espanha e Polônia. No geral, as prioridades são: (i) suporte em situações de emergência; (ii) detectar/retirar obstáculos; (iii) lembrar sobre ingestão de medicamentos; (iv) desligar o gás e as luzes; (v) operação por voz e capacidade de responder perguntas simples. Interessante, é que essas prioridades diferem entre os grupos pesquisados em virtude da heterogeneidade do processo de envelhecimento e de influências socioculturais de cada país. Por fim, Wu *et al.* (2016) apontam que idosos com comprometimento cognitivo têm barreiras pessoais à aceitação de robôs (e.g., dificuldades de expressarem necessidades, aversão a contatos, desejo de autonomia e dificuldade de percepção de valor no uso do robô). Assim, este tipo de população parece não serem receptivos às tecnologias assistivas, apesar dos potenciais benefícios no uso dos robôs de serviços. Portanto, os resultados dos artigos deste cluster mostram resultados conflitantes.

3.3.2.4 Cluster 4 – Efeitos, eficácia e impacto do uso de robôs.

O cluster 4 (nós amarelos da Figura 3.3) é formado por 25 artigos, sendo que 18 deles foram publicados entre 2017 a 2019. Este cluster discorre sobre os efeitos do uso de robôs no cuidado

de pessoas idosas, sobretudo nos âmbitos psicológico, emocionais e cognitivos (Joranson *et al.*, 2016a; Abdi *et al.*, 2018; Abbott *et al.*, 2019; Leng *et al.*, 2019; Pu *et al.*, 2019). É interessante que muitos estudos deste cluster focaram sua atenção nos efeitos dos Robopets (robôs que possuem forma física de animais) já que eles fortalecem a afetividade nas interações com pessoas idosas (Joranson *et al.*, 2016a; Bradwell *et al.*, 2019; Leng *et al.*, 2019; Hung *et al.*, 2019; Pu *et al.*, 2019).

Tabela 3.9 - Cluster 4: Efeitos, eficácia e impacto do uso de robôs

Autor	Título do Artigo	Citações*	Força de ligação total**
Joranson <i>et al.</i> (2015)	Effects on Symptoms of Agitation and Depression in Persons With Dementia Participating in Robot-Assisted Activity: A Cluster-Randomized Controlled Trial	105	47
Abbott <i>et al.</i> (2019)	How do robot pets impact the health and well-being of residents in care homes? A systematic review of qualitative and quantitative evidence	31	42
Abdi <i>et al.</i> (2018)	Scoping review on the use of socially assistive robot technology in elderly care	133	42
Joranson <i>et al.</i> (2016a)	Change in quality of life in older people with dementia participating in Paro-activity: a cluster-randomized controlled trial	55	40
Leng <i>et al.</i> (2019)	Pet robot intervention for people with dementia: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials	37	38
Pu <i>et al.</i> (2019)	The Effectiveness of Social Robots for Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Studies	112	37
Hung <i>et al.</i> (2019)	The benefits of and barriers to using a social robot PARO in care settings: a scoping review	46	34
Bradwell <i>et al.</i> (2019)	Companion robots for older people: importance of user-centred design demonstrated through observations and focus groups comparing preferences of older people and roboticists in South West England	27	33
Robinson <i>et al.</i> (2019)	Psychosocial Health Interventions by Social Robots: Systematic Review of Randomized Controlled Trials	32	29
Liang <i>et al.</i> (2017)	A Pilot Randomized Trial of a Companion Robot for People With Dementia Living in the Community	71	27
Moyle <i>et al.</i> (2019a)	Using a therapeutic companion robot for dementia symptoms in long-term care: reflections from a cluster-RCT	33	24
Moyle <i>et al.</i> (2017)	Use of a Robotic Seal as a Therapeutic Tool to Improve Dementia Symptoms: A Cluster-Randomized Controlled Trial	96	24
Chu <i>et al.</i> (2017)	Service innovation through social robot engagement to improve dementia care quality	38	24
Khosla <i>et al.</i> (2017)	Human Robot Engagement and Acceptability in Residential Aged Care	29	24
Joranson <i>et al.</i> (2016b)	Group activity with Paro in nursing homes: systematic investigation of behaviors in participants	28	23
Moyle <i>et al.</i> (2019b)	She Had a Smile on Her Face as Wide as the Great Australian Bite: A Qualitative Examination of Family Perceptions of a Therapeutic Robot and a Plush Toy	25	22
Moyle <i>et al.</i> (2018b)	Care staff perceptions of a social robot called Paro and a look-alike Plush Toy: a descriptive qualitative approach	41	21

Fonte: Elaborado pela autora.

* Artigos com mais de 100 citações ** Artigo com força total de link acima de 20

Características antropomórficas e efeito.

Abdi *et al.* (2018) por meio de uma revisão de escopo analisaram a utilidade dos SARs e seus resultados clínicos associados. Neste caso, os SARs podem exercer cinco papéis no cuidado dos idosos: terapia afetiva, treinamento cognitivo, facilitação social, companhia e terapia fisiológica. Os autores concluem que os SARs têm vantagens da multifuncionalidade em comparação a outras alternativas terapêuticas consideradas (e.g., brinquedos, placebos ou software de computador). Porém, podem ser substituídos por opções mais baratas em caso de terapias afetivas (brinquedos) e treinamentos cognitivos (softwares). Bradwell *et al.* (2019) avaliaram os efeitos do design de robôs de companhias em dois grupos: idosos e desenvolvedores de robôs. Enquanto os idosos prefeririam interagir com robôs com formatos de gatos e cachorros; desenvolvedores optaram por robôs no formato de foca (como o Paro). Portanto, os resultados demonstram como o próprio design influencia na capacidade do robô em cumprir seus papéis. Por outro lado, Chu *et al.* (2018) apontam que os robôs com características humanas evidenciam qualidades de comunicação e são melhores para exercer funções de interação social no cuidado de pessoas com demência, superando os robôs com formatos de animais. O estudo de Khosla *et al.* (2017) vai nesta mesma linha ao avaliar a eficácia do engajamento de idosos com demência com um robô social chamado Matilda (em formato não humanoide) durante um período prolongado (três anos). Os resultados do estudo indicaram que há uma melhora no engajamento emocional, visual e comportamental de idosos com robôs sociais ao longo dos anos.

Em particular, robôs como o Paro (no formato de foca) têm despertado o interesse dos pesquisadores. Mervin *et al.* (2018) testaram o efeito de diferentes formas de robôs (incluindo o Paro) e pelúcias convencionais, e concluíram que o custo-eficácia dessas SARs em comparação ao uso de uma pelúcia, é praticamente o mesmo. Para determinar o custo-eficácia, foram considerados os gastos da instituição com a aquisição do Paro e da pelúcia convencional, assim como o gasto com os medicamentos e os cuidados habituais, a partir da comparação da melhoria na agitação e comportamentos psicossociais entre o grupo que interagiu com o Paro e o grupo que interagiu com a pelúcia. Porém, outros estudos encontraram evidências positivas em relação à comparação de uso entre Paro e pelúcias. Moyle *et al.* (2018b) e Moyle *et al.* (2019b) compararam as percepções de diferentes grupos de ligados às pessoas idosas em relação ao uso de pelúcias convencionais e do robô Paro no cuidado dessas pessoas. Para os cuidadores, o Paro seria a melhor escolha, visto que a pelúcia possui limitações funcionais (MOYLE *et al.*, 2018b). Para familiares, o Paro contribuiu mais para melhorias no humor,

diminuir a agitação, melhorar a capacidade de expressão e comunicação dos idosos envolvidos no estudo. Logo, a falta de movimentos e de expressão das pelúcias foram avaliadas negativamente, justificando a melhor avaliação do Paro. Sendo assim, ambos os grupos acreditam que os movimentos, expressões e interatividade do robô Paro influenciam positivamente, em comparação à pelúcia.

Efeitos de robôs pets em idosos com comprometimento cognitivo.

Além de explorar diferentes características antropomórficas dos robôs de serviços, vários estudos deste cluster enfatizaram os efeitos de robôs terapêuticos no formato de animais no cuidado de idosos com comprometimento cognitivo. Por exemplo, os estudos conduzidos por Joranson (JORANSON *et al.*, 2015; 2016a, 2016b) avaliaram os efeitos do uso do Paro junto a idosos e grupos de cuidadores, concluindo que o Paro: (i) é uma ferramenta útil na prática clínica e adequado para tratamentos não-farmacológicos para idosos com sintomas neuropsiquiátricos (Joranson *et al.*, 2015); (ii) melhora a qualidade de vida (diminuição da tensão e aumento de bem-estar) de idosos com demência grave, levando a diminuição de medicamentos psicotrópicos em alguns casos (Joranson *et al.*; 2016a) e, (iii) tem resultados mais positivos para idosos com graus leves e moderados de demência, o que pode indicar que idosos com demência grave têm mais dificuldades em se engajar (Joranson *et al.*; 2016b). Resultados semelhantes são evidenciados por Hung *et al.* (2019), que investigaram os benefícios e as barreiras no uso do Paro. Dentre os benefícios estão (i) redução de emoções negativas e sintomas comportamentais, (ii) melhora do engajamento social e promoção de humor positivo e (iiI) aumento da qualidade da experiência do cuidado. Todavia, há barreiras como (i) os custos desses robôs; (iii) preocupações quanto a possibilidade de transmissão de infecções e (iii) questões éticas relacionadas aos robôs. Porém, há artigos com resultados menos otimistas, como o estudo de Moyle *et al.* (2019a), que destacam que os resultados positivos do uso do Paro para fins terapêuticos em idosos com demência não podem ser generalizados, já que os autores encontraram variações nas respostas dadas pelos investigados, influenciadas pela demência, agitação e humor no dia, indicando então a necessidade de avaliações contínuas sobre a interação que pessoas idosas com demências apresentam frente ao robô. Além disso, Moyle *et al.* (2019b) reforçam que robôs pets, como o Paro, não substituem cuidadores humanos, tanto no que tange o cuidado, quanto a interação social, e sim são considerados uma ferramenta de apoio, como em momentos em que o cuidador está realizando outras tarefas, ou para entreter a pessoa idosa.

Algumas revisões (ver Tabela 3.9) buscam sistematizar os conhecimentos já produzidos. Por exemplo, Abbott *et al.* (2019) e Liang *et al.* (2017) concluem que robôs como o Paro têm potencial para reduzir a solidão e a agitação, aumentar a interação social e proporcionar conforto e prazer em idosos institucionalizados. Contudo, esses efeitos positivos são moderados por histórias pessoais dos idosos (e.g., o fato de gostar ou não de animais) e por características do robô que influenciam de forma diferente homens e mulheres. No geral, mulheres idosas interagem e criam afetividade com o robô pet como um animal de verdade, enquanto homens idosos os tratam como brinquedos. Robinson *et al.* (2019) também trazem considerações referentes ao uso de medicamentos, indicando que foi necessária menor administração de medicamentos para dor e distúrbios comportamentais durante o período de testes dos robôs, além da melhora na cognição, sintomas depressivos, solidão e agitação. A meta-análise conduzida por Leng *et al.* (2019) confirma os efeitos positivos dos robôs pets na diminuição de sintomas comportamentais e psicológicos da demência (agitação e depressão), tanto em intervenções individuais quanto em grupo, já que o robô estimula a liberação de ocitocina (hormônio ligado a sentimentos de amor, união social e bem-estar). Outra meta-análise (Pu *et al.*, 2019) comprova que robôs pets têm o potencial de reduzir o uso de medicamentos, como analgésicos e psicotrópicos, e melhorar a qualidade de vida, engajamento, interação social e sono. Apesar desses efeitos positivos, os artigos sugerem mais estudos para analisar a eficácia dos robôs no cuidado de idosos com diferentes estágios de comprometimento cognitivo.

3.3.2.5 Cluster 5 – *Uso terapêuticos de robôs.*

O cluster 5 (nós roxos na Figura 3.3) é composto por 22 artigos. Dois temas principais são percebidos neste cluster. O primeiro aborda diversos benefícios percebidos pelo uso de robôs de serviços, evidenciando melhorias no humor e redução de sintomas de ansiedade e depressão (e.g., Kachouie *et al.*, 2014; Chen *et al.*, 2018). Além disso, não são apontados apenas benefícios para as pessoas idosas, mas também para os cuidadores, principalmente o que tange a redução na sobrecarga de trabalho (Shibata, Wada, 2011; Kachouie *et al.*, 2014). Por fim, o segundo tema diz sobre a comparação do efeito terapêutico entre robôs pets e animais vivos (e.g., Banks *et al.*, 2008; Shibata, 2012). Portanto, os artigos deste cluster guardam grande proximidade temática com os artigos do cluster 4 ao enfatizar a perspectiva da saúde na investigação dos robôs de serviços, como poderá ser visto a seguir.

Tabela 3.10 - Cluster 5: Uso terapêutico de robôs em pessoas idosas

Autor	Título do Artigo	Citações*	Força de ligação total**
Kachouie <i>et al.</i> (2014)	Socially Assistive Robots in Elderly Care: A Mixed-Method Systematic Literature Review	154	67
Shibata (2012)	Therapeutic Seal Robot as Biofeedback Medical Device: Qualitative and Quantitative Evaluations of Robot Therapy in Dementia Care	99	37
Shibata and Wada (2011)	Robot therapy: a new approach for mental healthcare of the elderly - a mini-review	178	34
Robinson <i>et al.</i> (2013a)	The Psychosocial Effects of a Companion Robot: A Randomized Controlled Trial	223	33
Bemelmans <i>et al.</i> (2012)	Socially Assistive Robots in Elderly Care: A Systematic Review into Effects and Effectiveness	259	29
Pfadenhauer and Dukat (2015)	Robot Caregiver or Robot-Supported Caregiving? The Performative Deployment of the Social Robot PARO in Dementia Care	40	29
Mordoch <i>et al.</i> (2013)	Use of social commitment robots in the care of elderly people with dementia: A literature review	138	27
Robinson <i>et al.</i> (2013b)	Suitability of Healthcare Robots for a Dementia Unit and Suggested Improvements	53	23
Gustafsson <i>et al.</i> (2015)	Using a Robotic Cat in Dementia Care A Pilot Study	41	23
Robinson <i>et al.</i> (2016)	Group sessions with Paro in a nursing home: Structure, observations and interviews	31	23
Thodberg <i>et al.</i> (2016)	Behavioral Responses of Nursing Home Residents to Visits From a Person with a Dog, a Robot Seal or a Toy Cat	43	22

Fonte: Elaborado pela autora.

* Artigos com mais de 100 citações ** Artigo com força total de link acima de 20

Benefícios psicológicos, comportamentais e sociais.

A revisão realizada por Kachouie *et al.* (2014) sistematizou os resultados de estudos em grupos (86 artigos), concluindo que os SARs têm o potencial de melhorar o bem-estar de idosos em diferentes aspectos (emoções positivas, engajamento, relações sociais, sentido, realização e outros). Além deste, outros artigos concentraram no uso terapêutico dos robôs com formatos de animais (e.g., Shibata, 2012; Mordoch *et al.*, 2013; Robinson *et al.*, 2013a; Robinson *et al.*, 2013b; Pfadenhauer, Dukat, 2015; Gustafsson *et al.*, 2015). Por exemplo, Robinson *et al.* (2013a) é um dos artigos mais citados (ver Tabela 10) e comprovaram que robôs semelhantes a animais podem melhorar questões psicossociais e funcionar como animais de estimação, diferentemente dos celulares que não geram percepção de presença social. Nesta linha, Shibata e Wada (2011) e Shibata (2012) apontam que a interação de idosos com o Paro é capaz de diminuir os efeitos de depressão, reduzir a agitação e recuperar distúrbios da fala. Além disso, indicam o potencial que estes robôs têm em alterar o humor e o comportamento de idosos com demência, como uma abordagem não farmacológica. Mais importante ainda é que a redução do

sentimento de solidão foi percebida em diversos estudos (Shibata, Wada, 2011; Bemelmans *et al.*, 2012; Shibata, 2012; Robinson *et al.*, 2013a; Robinson *et al.*, 2016).

Além de indicar a influência positiva do uso de robôs nas pessoas idosas, alguns artigos deste cluster também exploram os benefícios que o uso dos robôs por pessoas idosas proporciona para os cuidadores de idosos. Por exemplo, Shibata e Wada (2011) afirmam que cuidadores têm sobrecargas físicas e psicológicas no exercício do cuidado, sobretudo, para cuidar de idosos que residem em instituições de longa permanência e, portanto, vivem sem ou com pouca interação com seus familiares. Com os benefícios vistos com o uso dos robôs pets, como menor agitação e melhoria de humor, também o entretenimento gerado pelo uso, a rotina de cuidado pode ser facilitada, reduzindo a sobrecarga percebida pelos cuidadores. Mordoch *et al.* (2013) indicam em sua revisão de literatura que há evidências de que o uso de robôs reduziu os níveis de Burnout entre os profissionais da equipe de cuidados.

Robôs pets versus animais vivos.

Alguns estudos deste cluster (Banks *et al.*, 2008; Shibata, 2012) fazem comparações entre robôs pets e animais reais. Algumas diferenças foram identificadas, sendo elas: (i) possibilidade de acidentes com o uso terapêutico de cães e gatos, já que eles podem esboçar comportamentos agressivos; (ii) idosos podem ser alérgicos ou não conseguirem manter a interação desejada com animais; (iii) problemas de adaptação de animais aos ambientes de cuidado (hospitais); e (iv) necessidade de higienização constante dos animais para se evitar a transmissão de doenças (Banks *et al.*, 2008; Shibata, 2012). Outro estudo que aborda esta questão é o de Thodberg *et al.* (2016), que fizeram um estudo comparativo entre a interação de pessoas idosas e um cachorro real, um gato de pelúcia e o robô Parô. Como resultado, o PARO e cachorro geraram maior interação com os idosos; ainda que o interesse dos idosos pelo cachorro se mostrou mais duradouro.

4.3.2.6 Cluster 6 – Percepção dos profissionais e serviços de saúde.

O cluster 6 (nós de cor azul claro na Figura 3.3) é composto por apenas seis artigos. São artigos que abordam temas próximos a outros clusters, como o 1 (aceitação) e 5 (uso terapêutico do robô), o que é comprovado por sua posição intermediária entre esses clusters (Figura 3.3). Com isso, alguns artigos do cluster concentraram nas percepções de funcionários de serviços de saúde e assistência social sobre o uso de SARs no cuidado da pessoa idosa (e.g., Lee *et al.*, 2018a; Papadopoulos *et al.*, 2018; Johnson *et al.*, 2020; Tan *et al.*, 2020). Por exemplo, Johnson

et al. (2020) investigaram as tarefas que robôs de serviços poderiam assumir segundo visões de idosos, médicos e cuidadores. Um consenso entre esses grupos é a contribuição dos robôs de serviços para a saúde mental dos idosos. Todavia, idosos tendem a valorizar mais com a manutenção da autonomia e convivência, enquanto profissionais da saúde levaram em consideração a manutenção da saúde e a rotina de cuidados. Outro resultado interessante é evidenciado por Papadopoulos *et al.* (2018), que mostram que os profissionais de saúde que tiveram interação com os robôs são mais propensos a sua aceitação, enquanto a não-interação pode gerar percepções positivas, mas também aumenta sentimentos de hesitação quanto a ética, perda de privacidade e dificuldade de aceitação.

Outros dois artigos (Moyle *et al.*, 2013; Petersen *et al.*, 2017) avaliam os efeitos do uso de robôs pet no tratamento de idosos com demência. Petersen *et al.* (2017) concluem que o uso do Paro diminuiu o estresse e a ansiedade no grupo de tratamento e resultou na redução do uso de medicamentos psicoativos e analgésicos em idosos com demência. Moyle *et al.* (2013) compararam dois grupos de pessoas com demência moderada e grave, um que interagiu com o Paro e um grupo interativo de leitura sobre emoções, interação social e observação de fotos para identificação de sentimentos. O grupo que interagiu com o Paro teve maiores escores de prazer e menores níveis de ansiedade em comparação ao outro grupo. Os autores perceberam que o uso de robôs incentiva maior socialização entre as pessoas idosas. O fato de a intervenção ter sido mais benéfica para o grupo que utilizou o Paro em comparação ao outro grupo, pode estar associado aos fatores próprios do comprometimento cognitivo, como a redução da atenção, compreensão e linguagem, indicando então robôs pets, como o Paro, como uma boa estratégia para uso por pessoas idosas com demência em estágios moderados e avançados.

Tabela 3.11 - Cluster 6: Percepção dos profissionais e serviços de saúde

Autor	Título do Artigo	Citações*	Força de ligação total**
Papadopoulos <i>et al.</i> (2018)	Views of nurses and other health and social care workers on the use of assistive humanoid and animal-like robots in health and social care: a scoping review	23	34
Johnson <i>et al.</i> (2017)	Task and Design Requirements for an Affordable Mobile Service Robot for Elder Care in an All-Inclusive Care for Elders Assisted-Living Setting	62	20
Moyle <i>et al.</i> (2013)	Exploring the Effect of Companion Robots on Emotional Expression in Older Adults with Dementia: A Pilot Randomized Controlled Trial	141	17
Petersen <i>et al.</i> (2017)	The Utilization of Robotic Pets in Dementia Care	109	4

Fonte: Elaborado pela autora.

* Artigos com mais de 100 citações ** Artigo com força total de link acima de 20

3.4. Avenidas para pesquisas futuras

A Tabela 3.12 mostra as oportunidades futuras para o avanço da pesquisa da pesquisa sobre robôs em serviços no cuidado de pessoas idosas em cada cluster.

Tabela 3.12 - Questões para pesquisas futuras emergentes de cada cluster

Questões para pesquisas futuras	Autores
<i>Cluster 1</i>	
Como os stakeholders impactam a aceitação de robôs? Podem ser facilitadores e/ou barreiras?	
Qual o impacto de fatores como idade, condições de saúde e heterogeneidade da população idosa na aceitação e uso de robôs por este público? Quais são as percepções de profissionais da saúde e assistência social sobre SAHR's, e como essas influenciam na aceitação e implementação de robôs nos serviços?	Whelan <i>et al.</i> (2018); Zafrani, Nimrod (2019); Papadopoulos <i>et al.</i> (2020).
<i>Cluster 2</i>	
Quais considerações éticas afetam as avaliações do potencial de cocriação/destruição de valor?	
Determinados design e características de robôs podem levar ao engano do consumidor?	Caic <i>et al.</i> (2018); Henkel <i>et al.</i> (2020).
É ético implantar robôs sociais como substitutos humanos?	
<i>Cluster 3</i>	
Quais as implicações da inclusão de robôs no cotidiano de idosos frágeis?	Baisch <i>et al.</i> (2017);
Como as questões psicológicas e emocionais de pessoas idosas influenciam na interação com robôs sociais?	Garcia-Soler <i>et al.</i> (2018).
<i>Cluster 4</i>	
Qual o impacto a longo prazo do uso de robopets?	
Como se dá a influência de robôs emocionais na qualidade de vida de idosos com diferentes níveis de demência?	Joranson <i>et al.</i> (2016a);
Qual tipo de demência e/ou grau de gravidade de demências podem se beneficiar mais dos robôs de estimulação?	Abbott <i>et al.</i> (2019); Leng <i>et al.</i> (2019).
<i>Cluster 5</i>	
O robô Paro pode ser utilizado como ferramentas terapêuticas para transtorno de estresse pós-traumático ou dor crônica em idosos?	
Quais os efeitos de robôs sociais em idosos com sintomas clínicos depressivos?	Lane <i>et al.</i> (2016); Chen <i>et al.</i> (2018).
<i>Cluster 6</i>	
Como a cultura afeta as crenças de saúde de uma pessoa, mecanismos de enfrentamento, práticas preventivas e formas de restaurar sua saúde?	
Quais são os desafios éticos e práticos do uso de robôs para o cuidado de pessoas idosas?	Papadopoulos <i>et al.</i> (2018); Tan <i>et al.</i> (2021).
Qual o custo-benefício do uso de robôs no cuidado de pessoas idosas?	

Fonte: Elaborado pela autora.

No cluster 1, cujo tema central é aceitação, estudos ainda indicam a necessidade de mais pesquisas sobre como condições específicas de comprometimento cognitivo (e.g., estágios de demência, condições psicológicas do paciente, etc.) (Lee, Riek; 2018b). Também sobre como

fatores culturais (diferenças entre culturas nacionais), influências governamentais (e.g., legislações de saúde, pressão de profissionais) ou evolução da própria tecnologia afetam a aceitabilidade do uso dos robôs de serviços (Whelan *et al.*, 2018; Papadopoulos *et al.*, 2020). Outra oportunidade de pesquisa futura é como aumentar a colaboração entre os robôs e os cuidadores e profissionais de saúde, reduzindo medos e ampliando a qualidade do cuidado (Latikka *et al.*, 2018; Zafrani; Nimrod, 2019). É importante também observar o relacionamento dos robôs de serviços e demais atores em pesquisas longitudinais, uma vez que grande parte dos artigos focam na aceitação ou são baseados em curtos períodos de uso.

No cluster 2, que tem como tema central o papel social e os valores éticos associados ao uso de robôs, é reforçada a importância em compreender fatores éticos como potenciais influenciadores na cocriação de valor (e.g., facilitar o contato com familiares em caso de emergências) ou destruição de valor (e.g., robôs com linguagens e características infantilizadas, falta de privacidade) (Caic *et al.*, 2018). Esta questão é complementada pela indicação de Henkel *et al.* (2020), sobre a necessidade de identificar como diferentes design e características de robôs podem cocriar ou destruir valor (e.g., um robô com design e sons com características infantis podem não ser adequados para pessoas idosas, principalmente para as lúcidas ou com baixo comprometimento cognitivo). Além disso, os autores propõem a investigação sobre a ética associada à possível substituição de humanos por robôs sociais (e.g. cuidadores de idosos e idosos criam um laço afetivo, que favorece principalmente a pessoa idosa, sendo assim, a inserção de robôs em determina

Em relação ao cluster 3, cujo tema central são as barreiras e criticismo, mais pesquisas acerca dos fatores intrínsecos e extrínsecos que implicam, principalmente de forma negativa, na aceitação e uso de robôs por pessoas idosas são indicadas, como a forma que estes robôs podem ser implementados no cuidado de pessoas idosas frágeis e seus possíveis desdobramentos (Garcia-Soler *et al.*, 2018), e também sobre a forma que questões psicológicas e emocionais podem influenciar no uso de robôs, visto a heterogeneidade de fatores que podem interferir ou motivar (e.g., traumas e lembranças de situações vividas, níveis de escolaridade, condições sociodemográficas, expressão de sentimentos, graus de declínios cognitivos) (Baisch *et al.*, 2017).

Dentro do cluster 4, que possui como tema central os efeitos, a eficácia e o impacto do uso de robôs em pessoas idosas, os robôs pets são objeto de estudo em algumas investigações. Neste âmbito, são indicadas pesquisas para compreensão dos impactos que estes robôs possuem a longo prazo (Abbot *et al.*, 2019), o que seria interessante para compreender se os efeitos

positivos deste tipo de robô são duradouros, ou se são movidos pelo fato de serem uma novidade para o público. Além disso, são sugeridas investigações que avaliem o uso de robôs pets por pessoas idosas com diversos graus e tipos de demências, para identificar os benefícios desta prática, tanto no que tange os efeitos, quanto pelo tempo de uso (Leng *et al.*, 2019). Ainda no que tange o uso de robôs por pessoas com demências, é apontada a necessidade de investigações que não foquem apenas nos benefícios psicológicos (e.g. redução de ansiedade e agitação, melhora de humor), mas também na qualidade de vida desses idosos (Joranson *et al.*, 2016a), visto que esta considera outros domínios de vida além da saúde mental.

No cluster 5, cuja temática central é o uso terapêutico de robôs em pessoas idosas, o uso de robôs pets é novamente indicado como objeto de estudos futuros, como a necessidade de identificar a eficácia do uso do robô Paro em terapias para além dos benefícios comportamentais e emocionais, como em casos de transtorno de estresse pós-traumático e dor crônica (Lane *et al.*, 2016). Além disso, também é reforçada a importância em investigar os efeitos de robôs sociais em idosos que possuem o diagnóstico e sintomas clínicos de depressão, não considerando apenas mudanças de humor (Chen *et al.*, 2018).

Por fim, o cluster 6, que tem como tema central as percepções de profissionais de serviços de saúde e assistência social, alguns pontos explorados em outros clusters são retomados neste, associados à visão destes profissionais. Desta forma, é proposto que mais estudos investiguem o real custo-benefício do uso de robôs, que pode ser influenciado por diversos fatores (e.g., custo de aquisição e manutenção destes robôs, eficácia dos robôs, sustentabilidade do uso a longo prazo, nível de aceitação das pessoas idosas) (Tan *et al.*, 2021). Também é reforçada a questão ética que envolve o uso de robôs no cuidado, assim como identificar os desafios ocorridos nessa prática, retomando tópicos como efetividade, eficácia e também a aceitação, por parte de profissionais e idosos. Associado a isso, a questão de cultural e vivências pessoas são colocadas como importante objeto de estudo, visto sua influência na aceitação do uso de robôs, por profissionais e idosos (Papadopoulos *et al.*, 2018).

3.5. Conclusão, contribuições e limitações da pesquisa

O aumento nos anos vividos e na proporção de pessoas idosas na população orientam as adaptações e criações de serviços e recursos para atender às múltiplas demandas deste público (Cylus *et al.*, 2022; Paho, 2019). Dentre eles, encontra-se a tecnologia, que pode atuar de diferentes formas no que tange o cuidado da pessoa idosa, sendo que os robôs estão

recebendo papel de destaque por instituições de cuidado e pesquisadores, contribuindo para a literatura científica internacional (Balasubramanian; Beaney; Chambers, 2021) Robôs de serviços possuem tecnologia para desempenhar ações e interagir com as pessoas, podendo ter diferentes funções, características, design e objetivos, tendo potencial papel assistivo (Wirtz *et al.*, 2018). Este estudo se trata de uma revisão bibliométrica, orientada por palavras-chaves inspiradas em estudos anteriores, com posterior análise baseada nos critérios de elegibilidade, e acoplamento bibliográfico, com consequente formação dos clusters por proximidade temática. Esta revisão buscou identificar os principais assuntos associados ao uso de robôs de serviço no cuidado de pessoas idosas, assim como as oportunidades de pesquisas futuras indicadas pela literatura.

A partir dos resultados obtidos, seis clusters foram estabelecidos, sendo eles (i) aceitação e design de robôs; (ii) papel social e valores éticos (iii) barreiras e criticismo; (iv) efeitos, eficácia e impacto do uso de robôs.; (v) uso terapêutico de robôs e (vi) percepções dos profissionais e serviços de saúde. Diante disso, foi possível identificar que as características do robô e seu design são elementos importantes para a aceitação, tanto por parte de profissionais da saúde (e.g., humanização, design agradável e seguro) quanto para idosos (e.g., usabilidade, afetividade, intenção de uso. Ainda associada a aceitação, as barreiras para o uso são levantadas e identificadas de forma multidimensional, ou seja, aspectos como afinidade com tecnologia pode ser um facilitador ou uma barreira, assim como fatores como cultura, gênero e escolaridade. Também, foi levantada a questão da ética associada ao uso de robôs, envolvendo tópicos como segurança, privacidade, e interferência nas relações pessoais.

Em relação à eficácia do uso de robôs sociais, principalmente os robôs pets, diversos estudos indicam que esses robôs influenciam positivamente na saúde mental de pessoas idosas, especialmente nas institucionalizadas, as quais apresentaram redução de depressão, ansiedade, solidão, agitação e demais comportamentos decorrentes de demências, assim como melhorias nos desempenhos cognitivos, socialização e comunicação. Os benefícios também foram investigados pela óptica dos cuidadores, ao passo que se beneficiam desta interação, visto a redução da sobrecarga do trabalho. As visões de profissionais da saúde e da assistência social sobre o uso de robôs reforçou a responsabilidade ética que há dentro da temática, apontando que a tecnologia deve ser resolutiva, segura, respeitosa e não limitar a autonomia e independência das pessoas idosas.

Sendo assim, esta revisão bibliométrica, ao mapear a literatura referente à temática e identificar questões para investigações futuras, contribui para que estudos sejam encorajados e

realizados em diferentes vertentes, cenários e localidades. Também, orienta a indústria de robôs sobre as considerações do público alvo, assim como inspira serviços de saúde a pensar na melhor forma de incorporar tecnologias, e sobretudo, os robôs, como ferramenta de apoio no cuidado da pessoa idosa. É importante ressaltar que a revisão da literatura realizada possui algumas limitações. Primeiramente, utilizamos apenas uma base de dados (*Web of Science*) para seleção de artigos que compuseram esta revisão. Dessa forma, artigos relacionados ao tema principal podem estar fora da análise, apesar da base escolhida ser a mais utilizada para estudos bibliométricos nas áreas de gestão. Em segundo lugar, devido ao método de busca ser baseado em palavras-chave aplicadas às publicações, é possível que alguns artigos que estão relacionados ao foco da pesquisa foram excluídos. Por fim, temos ciência de que as conclusões desta revisão dependem da educação e experiência dos pesquisadores.

4. ARTIGO II – Tecnologia a Serviço da Longevidade: Explorando a Aceitação de Robôs de Serviço Social no Contexto do Cuidado e Apoio às Pessoas Idosas no Brasil

4.1 Introdução

Mudanças demográficas e epidemiológicas têm elevado a expectativa de vida (Dogra et al., 2022). Com isso, devemos ter mais de 2 bilhões de pessoas com 60 anos ou mais até 2050, o que representará a um quinto da população mundial (UNITED NATIONS, 2023). Ainda que o avanço da longevidade seja positivo, o envelhecimento traz desafios para a sociedade (Oliveira, 2019; He et al., 2023). Entre eles, a escassez de recursos humanos formais (e.g., cuidadores) e informais (e.g., familiares e amigos) para atender a população idosa, que demandará maiores cuidados de saúde, atenção nas atividades da vida diária e suporte emocional (Barber et al., 2022; He et al., 2023).

Como alternativa à escassez de recursos humanos, pesquisas têm avaliado como a tecnologia e, em especial, os robôs podem apoiar o cuidado de pessoas idosas. (Abdi et al., 2018; Vercelli et al., 2018; He et al., 2023). Wirtz et al. (2018) definem os robôs de serviço como “*interfaces autônomas e adaptáveis baseadas em sistemas que interagem, comunicam e fornecem serviço aos clientes de uma organização*” (p. 909). Os robôs de serviços podem também ser caracterizados como robôs socialmente assistivos (*Socially Assistive Robotics - SARs*), uma vez que não apenas executam tarefas, mas podem promover suporte emocional, interagir e fazer companhia a outras pessoas (Caic et al., 2019; Li et al., 2023; He et al., 2023). Assim, neste artigo é utilizado o termo robô de serviços sociais (*social service robots - SSR*) para designar agentes robóticos que podem fornecer tanto suporte operacional como social no cuidado e auxílio a pessoas idosas.

Os SSRs vêm sendo empregados em diferentes contextos de serviços, tais como hotelaria e varejo (e.g., Lu et al., 2020), segurança (e.g., Karthy et al., 2021); educação (e.g., Guggemos et al., 2020) e entretenimento (e.g., Bogue; 2021). Outro setor que se destaca no uso da robótica é o setor de saúde (Vasco et al., 2022; Lee et al., 2021). Durante a pandemia da Covid-19, houve a intensificação do uso dos SSRs, especialmente para pacientes frágeis, como as pessoas idosas (Henkel et al. 2020; Getson, Nejat, 2021).

Como tecnologias assistivas e sociais, os SSRs têm o potencial de auxiliar idosos em executar tarefas operacionais como administrar medicamentos, realizar compras, emitir alertas, etc. (Vercelli et al., 2018; Perotti, Strutz, 2023). Também, podem compreender sinais sociais

por meio de tecnologias de reconhecimento facial e de voz, permitindo interação social (Abdi *et al.*, 2018; Lin *et al.*, 2021). Além disso, os SSRs podem reduzir a carga de trabalho de profissionais de saúde, cuidadores ou familiares (Santos *et al.*, 2021; Kruger *et al.*, 2021; Persson *et al.*, 2022).

A pesquisa sobre aceitação e uso de SSRs no cuidado de pessoas idosas tem crescido desde a publicação dos primeiros artigos sobre o tema (e.g., Heerink *et al.* 2010; Broadbent *et al.*, 2012; Sharkey, Sharkey, 2012). Nesses estudos, porém, o conceito de SSR era ainda distante da realidade atual, o que exigia um grande esforço dos participantes para imaginar os SSRs e suas implicações. Atualmente, porém, os SSRs estão mais presentes, o que contribui para que a cognição humana esteja mais preparada para avaliar seus impactos no cuidado de pessoas idosas (Garcia-Haro *et al.*, 2020). Consequentemente, muitos artigos recentes têm analisado a aceitação dos SSRs no cuidado de pessoas idosas, como mostra a Tabela 4.2.

Entretanto, os estudos ainda mostram resultados conflitantes. Enquanto estudos confirmam que os SSRs têm o potencial de melhorar a qualidade do cuidado para as pessoas idosas (Santos *et al.*, 2021; Yamazaki *et al.*, 2021) e aliviar o ônus de cuidadores (Persson *et al.*, 2022; Asgharian *et al.*, 2022); outros revelam percepções negativas (e.g., medo, ansiedade, insatisfação) das pessoas idosas em relação aos SSRs (Huang, Huang, 2021; Koh *et al.*, 2021). Ademais, existem questões éticas e de privacidade, as quais contribuem para questionar a sua utilização (Sharkey, Sharkey, 2012; Alaiad, Zhou, 2014). Portanto, em relação à aceitação dos SSRs, há fatores que influenciam positivamente e outros cujo impacto é negativamente percebido pelas pessoas idosas.

A aceitação dos SSRs é também afetada por questões de contorno, tais como idade e gênero (Heerink *et al.*, 2010), capacidade cognitiva (Yu *et al.*, 2022) e grau educacional (Huang, Huang, 2021). Estudos também têm considerado a influência da cultura nacional na aceitação de SSRs. Por exemplo, Chi *et al.* (2023) investigaram chineses e americanos, revelando que a atitude em relação ao antropomorfismo dos robôs é afetada por seus valores culturais. Fracasso *et al.* (2022) também apresentaram diferentes níveis de aceitação de robôs sociais entre pessoas idosas da Itália e Alemanha. Portanto, diferenças na aceitação podem também estar condicionadas às características nacionais (Coco *et al.*, 2018; He *et al.*, 2023).

Este trabalho endereça as lacunas de pesquisa descritas acima. Primeiro, estudos apontam para resultados contraditórios sobre quais fatores contribuem para a aceitação dos SSRs pelas pessoas idosas (Andtfolk *et al.*, 2022; He *et al.*, 2022). Segundo, são necessárias mais evidências sobre os consequentes da aceitação, ou seja, se o uso pretendido do SSR é mais

voltado para a realização de atividades operacionais ou emocionais (Chu et al., 2019). Por fim, o contexto cultural influencia na aceitação dos SSRs (Coco et al., 2018; He et al., 2023). Neste caso, não há pesquisas sobre a aceitação dos SSRs para o cuidado de pessoas idosas no Brasil. Este contexto é interessante, já que os brasileiros mostram uma forte tendência de adoção de novas tecnologias, tais como o acesso à internet (84,3% da população), o uso de celulares (102,4%) e o engajamento em redes sociais (70,6%) (Global Digital Reports, 2023).

O objetivo do artigo é avaliar o impacto de fatores funcionais, socioemocionais e relacionais na intenção de uso dos SSRs por pessoas idosas em suas residências. Baseado no Modelo de Aceitação de Robôs de Serviço (sRAM) (Wirtz et al., 2018), foi adotada uma abordagem multimétodo. No Estudo I, os dados foram coletados por meio de uma *survey* com potenciais usuários de SSRs (público 50+). No Estudo II, grupos focais foram realizados para discussão dos resultados do Estudo I. São três as principais contribuições deste artigo. Primeiro, ele atende o chamado de mais pesquisas para compreender os fatores que influenciam na aceitação dos SSRs por pessoas idosas (Andtfolk et al., 2022; Tan *et al.*, 2021). Segundo, ele contribui para elucidar o valor funcional e emocional que os SSRs geram para pessoas idosas (Whelan *et al.*, 2018; Zafrani, Nimrod, 2019; Papadopoulos *et al.*, 2020). Terceiro, trata-se de uma pesquisa em um contexto pouco evidenciado na literatura, que é o contexto brasileiro.

4.2. Revisão exploratória

4.2.1 SSRs e o cuidado de pessoas idosas

Os SSRs são agentes autônomos que podem perceber as condições do ambiente, processar informações e executar tarefas (Jörling et al., 2019; Wirtz et al., 2018; Akdim et al., 2023). Com os avanços do processamento de linguagem natural e da inteligência artificial, os SSRs têm ampliado suas capacidades de comunicação (Zhu et al., 2022; Soori et al., 2023; Vemprala et al., 2024). Na literatura, os SSRs têm sido associados ao cuidado de pessoas idosas, já que são projetados para interagir com as pessoas, provendo-lhes apoio emocional, terapêutico ou educacional (Sawik et al., 2023). Os SSRs englobam características de dois tipos de robôs: robôs de serviços e robôs companheiros (He et al., 2023). Enquanto os robôs de serviços (e.g., robôs assistentes, robôs pessoais, robôs de telepresença etc.) ajudam os idosos em suas rotinas diárias; os robôs companheiros oferecem apoio emocional e companhia aos idosos (Papadopoulos *et al.*, 2018; Sawik et al., 2023).

Devido às limitações do envelhecimento, as pessoas idosas podem precisar de apoio para a realização de Atividades Básicas de Vida Diária (ABVD): tomar banho, escovar os dentes, vestir-se, alimentar-se, mover-se com segurança, etc. (Lawton, Brody, 1969; Katz, 1963). Idosos também precisam de apoio para as Atividades Instrumentais de Vida Diária (AIVD): gerir finanças; fazer compras, administrar medicamentos e utilizar meios de comunicação (Lawton, Brody, 1969; Katz, 1963). Quando usados em residências, os SSRs auxiliam no monitoramento da residência, identificam situações de risco e contatam serviços de emergência (Ribeiro et al., 2021; Asgharian et al., 2022). Oferecem também serviços de telepresença, permitindo que as pessoas idosas interajam com amigos, familiares e profissionais de saúde (Vercelli *et al.*, 2018). Além dessas tarefas operacionais, estudos apontam o suporte emocional dado pelos SSRs às pessoas idosas (Yamazaki et al., 2021; Gasteiger et al., 2021). Assim, eles podem oferecer interação por meio de conversas, narração de histórias, tocar música e estimular a realização de exercícios físicos leves (Calatrava-Nicolás *et al.*, 2021). Portanto, um SSR também desempenha um papel social, podendo ser tornar um companheiro, reduzindo sentimentos como a solidão (Tobis *et al.*, 2023; Yamazaki et al., 2021).

4.2.2 Aceitação de robôs de serviço no cuidado de pessoas idosas

Os modelos de aceitação e uso de tecnologias têm como objetivo prever como os usuários responderão a uma nova tecnologia, identificando os fatores que influenciam nesta decisão (Davis, 1989; Venkatesh et al., 2003). Em pesquisas sobre SSRs, diversos modelos de aceitação de tecnologia têm sido utilizados (Quadro 4.3). Um dos mais tradicionais é o Modelo de Aceitação de Tecnologia (*Technology Acceptance Model - TAM*), proposto por Davis (1989), que tem sido usado para avaliar se os SSRs são percebidos como úteis e fáceis de usar. Um achado importante desses estudos é que a percepção de facilidade aumenta a propensão de aceitação dos SSRs pelas pessoas idosas (e.g., Koceski e Koceska, 2016; Beer et al., 2017; Chen et al., 2017).

Quadro 4.2 - Modelos de aceitação de tecnologia de uso de robôs por pessoas idosas

Referência	Modelo	Conclusões
Ezer et al. 2009	TAM	Comparadas as avaliações de aceitação de robôs por pessoas idosas e jovens, indicando que a idade não possui efeito significativo nas percepções. Os resultados também mostraram que a percepção de utilidade e facilidade são determinantes da aceitação e atitude de uso.
Heerink et al., 2010	Almere	Propõem o Modelo Almere baseado no UTAUT, mas consideram outros fatores (ansiedade, atitude em direção à tecnologia, adaptabilidade percebida, prazer percebido, sociabilidade percebida, presença social e confiança. Entre esses, os resultados destacam a influência da atitude (cognitiva e afetiva) em relação aos robôs.
Wu et al., 2014	Almere	Fatores como facilidade de uso, influência social, prazer e ansiedade têm mais influência na aceitação de SSRs. Todavia, os participantes demonstraram baixa intenção de uso em um contexto real, mas acharam o uso do robô uma experiência divertida. A intenção de uso pode ser incentivada com a influência social.
Smarr et al., 2014	Almere e <i>Domestic Robot Ecology</i>	Avaliam quais tarefas que pessoas idosas tendem a aceitar que sejam realizadas por robôs, indicando uma preferência pela assistência do robô em tarefas domésticas e gestão da informação. Para cuidados pessoais e atividades de lazer, houve preferência pelo auxílio humano.
Koceski; Koceska, 2016	TAM	Cuidadores e pessoas idosas indicaram positivamente a influência da utilidade e facilidade de uso. Porém, cuidadores ressaltaram funcionalidades que auxiliam nas tarefas diárias do cuidado, enquanto as pessoas idosas aprovaram funções que permitem a manutenção do contato social.
Fan et al., 2017	Almere	Os antecedentes considerados foram expectativa de desempenho, expectativa de esforço, atitude e autoeficácia, sendo esses avaliados positivamente pelas pessoas idosas com e sem comprometimento cognitivo após a interação real com o robô. Todavia, há diferenças entre esses dois grupos em função das tarefas exercidas pelo robô.
Chen et al., 2017	TAM	Ao comparar os resultados pré e pós uso do robô, a facilidade de uso percebida teve aumento significativo após o uso, enquanto os demais fatores não tiveram melhora estatisticamente significativa.
Beer et al., 2017	TAM e Teoria da Difusão de Inovação	Percepção de utilidade e facilidade de uso foram mais positivas após o uso do robô. A capacidade do robô em auxiliar as pessoas idosas na realização de tarefas foi o que mais chamou a atenção dos usuários, aumentando a intenção de uso.
Ke et al., 2020	sTAM	Direcionadores para a aceitação dos robôs foram atitudes em relação à tecnologia, utilidade e facilidade percebida, autoeficácia, ansiedade e condições facilitadoras. As pessoas idosas que tiveram contato com o robô tiveram melhor percepção de facilidade de uso, assim como atitude positiva em relação à tecnologia e utilidade.
He et al., 2023	Almere	Os resultados mostram que a aceitação foi influenciada pela utilidade, facilidade e prazer percebidos no uso, atitude e experiência prévia com dispositivos móveis, como smartphones, computadores e robôs.

Fonte: Elaborado pela autora.

Outro modelo de aceitação comumente utilizado é a Teoria Unificada da Aceitação e Uso de Tecnologia (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology - UTAUT*), desenvolvido por Venkatesh et al. (2003). O UTAUT analisa o impacto de fatores como expectativa de desempenho, expectativa de esforço, a influência social e condições facilitadoras na intenção e uso de novas tecnologias. Também, considera moderadores como gênero, idade, experiência prévia e voluntariedade de uso (Venkatesh et al. 2003). Baseados no modelo

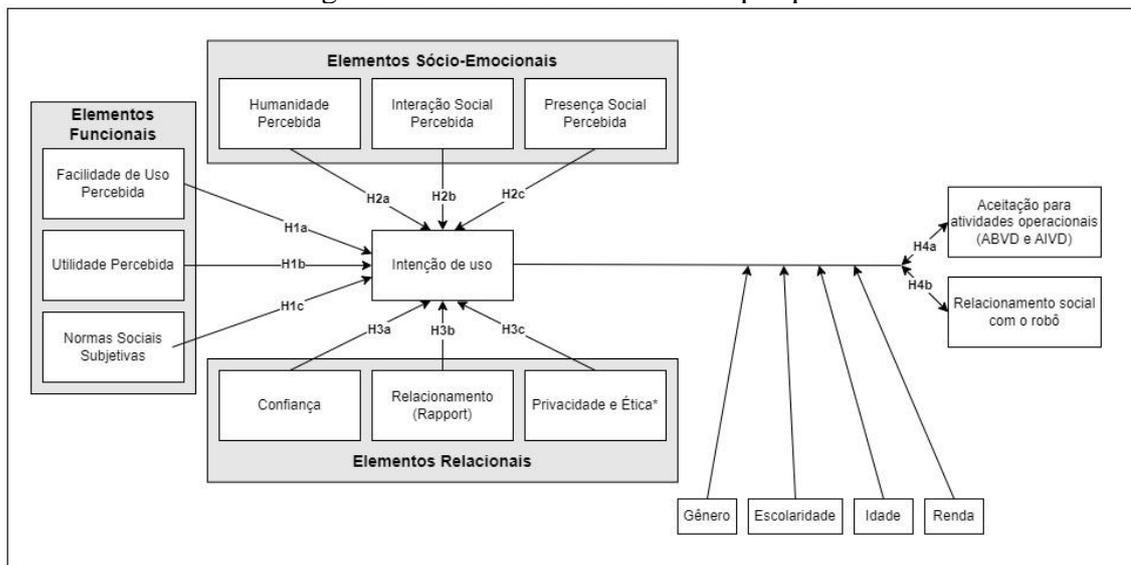
UTAUT, Heerink et al. (2010) propuseram o Modelo Almere, que também inclui fatores como ansiedade, confiança, atitude em direção à tecnologia, adaptabilidade percebida, prazer percebido, sociabilidade percebida e presença social. O Modelo Almere ganhou grande reputação em estudos envolvendo SSRs e pessoas idosas (e.g., Smarr et al., 2014; Wu et al., 2014, Fan et al., 2017; He et al., 2023), sendo aplicado em diversos contextos, tais como a experiência em situações potenciais e reais de uso (Wu et al., 2014); diferenças de percepções entre idosos saudáveis e com comprometimento cognitivo (Fan et al., 2017) e como a intenção de uso é influenciada pelas tarefas que o robô é capaz de desempenhar (Smarr et al., 2014).

A Tabela 4.13 também apresenta estudos que propuseram variações dos modelos dos tradicionais (TAM, UTAUT e Almere) como, por exemplo, o Modelo de Aceitação de Tecnologia Sênior (sTAM) (Ke et al., 2020) ou o *Domestic Robot Ecology (DRE)*, que foram usados para testar aceitação de SSRs especificamente em ambientes domésticos (Smarr et al., 2014). Neste artigo, porém, adotamos um modelo de aceitação da tecnologia diferente dos mostrados na Tabela 4.13. O Modelo de Aceitação de Robôs de Serviço (*Service Robot Acceptance Model - sRAM*) foi proposto por Wirtz et al. (2018) e baseado no TAM e na Teoria do Papel (Solomon et al., 1985). A premissa deste modelo é que os SSRs podem exercer diferentes papéis sociais (como propõe a Teoria do Papel), dependendo do contexto e das interações com os humanos. Com isso, eles podem ser usados tanto para a execução de tarefas operacionais como contatos sociais (Wirtz et al., 2018). No sRAM, a aceitação do robô de serviço seria influenciada pela sua capacidade de atender necessidades funcionais, socioemocionais e relacionais dos usuários (Wirtz et al., 2018).

4.3. Modelo conceitual e hipóteses

A Figura 4.5 mostra o modelo conceitual proposto para este artigo. No modelo, consideramos nove fatores antecedentes (construtos exógenos) da intenção de uso, os quais se relacionam com três dimensões da aceitação (funcionais, socioemocionais e relacionais). O principal construto endógeno é a intenção de uso (resposta atitudinal), que, por sua vez, leva a dois potenciais tipos de uso: suporte operacional (uso para atividades da vida diária e instrumentais) e suporte emocional (interação social). Ademais, são testadas variáveis moderadoras (nível educacional, gênero, idade e poder aquisitivo dos participantes) nesta última relação.

Figura 4.5 - Modelo conceitual da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora.

4.3.1 Dimensão Funcional

A dimensão funcional envolve três construtos. A *facilidade de uso percebida (FAC)* aborda a expectativa dos usuários sobre a facilidade de interagir e usar uma nova tecnologia como os SSRs (Heerink et al., 2010; Venkatesh et al., 2012). Diversos estudos têm apontado que a facilidade de uso tem um impacto positivo sobre aceitação de SSRs em pessoas idosas (Heerink et al., 2010; Beer et al., 2017; Ke et al., 2020). A utilidade percebida (UTI), por sua vez, refere-se ao grau em que as pessoas idosas acreditam que o uso dos SSRs pode atender as suas necessidades (Heerink et al., 2010; Venkatesh et al., 2012; Alaiad, Zhou, 2014). Embora estudos apontem para um impacto positivo da utilidade na aceitação dos robôs por pessoas idosas (e.g., Ke et al., 2020; He et al., 2023), estudos também mostram que a utilidade pode ser dependente da tarefa e da personalidade do usuário (e.g., Hebesberger et al., 2017). Por último, o construto normas sociais (NOR) avalia como a opinião de outras pessoas e valores sociais podem interferir na decisão de uso de um robô de serviço (Heerink et al., 2010; Venkatesh et al., 2012; Alaiad, Zhou, 2014). Portanto, esses fatores formam a dimensão funcional do modelo e foram testados neste estudo. Com isso, apresentamos as seguintes hipóteses:

H1. *Fatores funcionais como percepção de facilidade de uso (a), utilidade percebida (b) e normas sociais subjetivas (c) influenciam positivamente a intenção de uso de SSRs no cuidado de pessoas idosas.*

4.3.2 Dimensão Socioemocional

Três construtos formam a dimensão socioemocional. A *humanidade percebida* (HUM) engloba à percepção das pessoas em relação às características antropomórficas (aparência e comportamentos) de um SSR (Wirtz et al., 2018). Na literatura sobre cuidado de pessoas idosas, Pino et al. (2015) e Vandemeulebroucke et al. (2021) apontam que não haver um consenso sobre a aparência do robô. Enquanto resultados mostram que alguns idosos preferem robôs com características mais humanas, outros estudos relatam sentimentos de estranheza e desconforto quando os robôs são muito parecidos com os humanos (*uncanny valley*). O construto é *presença social percebida* (PSP) diz respeito à medida em que o robô faz as pessoas sentirem que estão na presença de outro humano (Heerink et al., 2010; Wirtz et al., 2018). Igualmente, os estudos revelam resultados divergentes. Heerink et al. (2010) apontam que quanto mais socialmente expressivo for o robô, maior a sua maior intenção de uso. Nesta linha, Conde et al. (2024) relatam que robôs de telepresença aumentam a percepção de presença social entre idosos. Porém, outros estudos (e.g., Torta et al., 2014; Zhu et al., 2022) revelam que as pessoas idosas preferem os cuidados de pessoas em vez do uso de robôs, o que indica um impacto menor da presença social no uso de SSRs. Por fim, o construto é *interatividade social percebida* (INTER) é definido como a percepção de que o robô exibe ações e emoções apropriadas de acordo com normas sociais (Wirtz et al., 2018). Logo, se o robô de serviço interage exibe habilidades sociais e tem uma atitude agradável, sua atratividade aumenta (Vandemeulebroucke et al., 2021). Todavia, estudos também mostram que idosos temem que a interação com SSRs contribua para a redução da interação social e aumente a solidão (Wu et al., 2014; Fracasso et al., 2022). Portanto, esses fatores formam a dimensão socioemocional do modelo e foram testados neste estudo. Com isso, apresentamos as seguintes hipóteses:

H2. *Elementos socioemocionais como humanidade percebida (a), interatividade social (b) e presença social (c) influenciam positivamente a intenção de uso de SSRs no cuidado de pessoas idosas.*

4.3.3 Dimensão Relacional

A dimensão relacional também é formada por três fatores. O construto *confiança* (CONF) representa a crença de que o SSR atuará de forma confiável no cuidado com a pessoa idosa (Wirtz et al., 2018). Embora, confiança seja central na aceitação de SSRs por pessoas idosas (Heerink et al., 2010; Zafrani et al., 2023), estudos demonstram que tanto idosos como

cuidadores são céticos em relação ao uso dos SSRs. Por exemplo, participantes idosos do estudo de Stuck e Rogers (2018) relataram ter pouca confiança nos robôs. Outros estudos também descrevem uma posição neutra dos participantes em relação à confiança (e.g., Backonja et al., 2018; Olde Keizer et al., 2019). Por outro lado, Zafrani et al., (2023) apontam que os idosos tendem a confiar mais nas capacidades funcionais dos robôs em comparação às sociais. Outro achado interessante é que existe forte relação entre medo da tecnologia e confiança. O construto é *Relacionamento* (REL) envolve a ideia de uma conexão entre o robô e a pessoa idosa, indicando que a interação entre eles pode ser agradável, prazerosa e simpática (Wirtz et al., 2018; Henkel et al., 2020). Muitos estudos adotam o termo prazer (*enjoyment*) para se referir a este fator (e.g., Heerink et al., 2010; Ke et al., 2020). Assim, uma relação prazerosa com os robôs poderia ajudar a aliviar os efeitos negativos do isolamento social e fornecer tanto bem-estar e conforto emocional (Henkel et al., 2020). No geral, as pesquisas mostram um resultado positivo do relacionamento na intenção de uso (Heerink et al., 2010; Khosla et al., 2017; Ke et al., 2020; He et al., 2023). Por fim, o construto *privacidade e ética* (EPC) engloba questões de segurança e éticas no uso dos SSRs no cuidado de pessoas idosas (Wirtz et al., 2018; Henkel et al., 2020). Como os SSRs podem ser equipados com sensores e capacidades biométricas avançadas, existe o medo de que a privacidade dos idosos seja violada. Por exemplo, Xu et al. (2015) apontaram que a maioria dos participantes investigados apresentaram preocupações de violação de privacidade. Di Nuovo et al. (2018) complementam ao mostrar que idosos com menor grau de educação têm mais maiores preocupações com segurança. Outra questão é que o uso de SSRs levanta questões éticas. Por exemplo, os idosos temem que os robôs substituam o contato com cuidadores e, conseqüentemente, aumentem mais sua solidão (Caic et al., 2018; Vandemeulebroucke et al., 2021). Também há receios de aumento da sensação de objetificação, perda de empregos, falta de controle, perda de privacidade, redução de liberdade pessoal, despersonalização e infantilização (Caic et al., 2018; Yu et al., 2022). Portanto, esses fatores formam a dimensão relacional do modelo e foram testados neste estudo. Com isso, apresentamos as seguintes hipóteses:

H3. *Elementos relacionais como confiança (a), relacionamento (b) e privacidade e ética (c) influenciam positivamente a intenção de uso de SSRs no cuidado de pessoas idosas.*

4.3.4 *Intenção de Uso dos SSRs*

A intenção de uso de robôs de serviço (USE) refere-se à disposição da pessoa idosa em utilizar um SSR (Heerink et al., 2010; Pino et al., 2015; Chu et al., 2019). Neste estudo, a intenção de uso é resultado da influência dos fatores funcionais, socioemocionais e relacionais. Entende-se que quando as pessoas idosas têm uma alta intenção de usar os SSRs, eles tendem a se engajar mais ativamente com esta tecnologia em suas vidas. Porém, avançamos ao analisar o impacto da intenção de uso (atitude) em dois grupos de tarefas. O primeiro grupo refere-se ao uso do robô para suporte operacional (OPER), ou seja, o uso do robô para tarefas ligadas às atividades essenciais e instrumentais da vida diária, o que tem sido corroborado por diversos estudos (e.g., Wilson et al., 2019; Garcia-Haro et al., 2020; Barber et al., 2022). O segundo grupo de tarefas refere-se ao suporte emocional, ou seja, o uso dos SSRs para suprir atividades sociais (Calatrava-Nicolás et al., 2021). Neste ponto, o uso de SSRs apresenta resultados divergentes (Caic et al., 2018; Yu et al., 2022). Portanto, avançamos ao qualificar a intenção de uso dos SSRs e, por isso, apresentamos as seguintes hipóteses:

H4. *A intenção de uso do robô de serviço está associada ao seu uso para suporte operacional (a) e suporte emocional aos idosos (b).*

4.4. Método de pesquisa

4.4.1 *Coleta de dados e amostra*

Em países em desenvolvimento como o Brasil, as Nações Unidas definem as pessoas idosas como aquelas com 60 anos ou mais (WHO, 1990). Além deste público, também incluímos na pesquisa, pessoas acima dos 50 anos como sugerido por outros artigos (Biswas et al., 2020; Chiu, Hsieh, Li, 2021) por duas razões: (i) proximidade de idade dos adultos seniores com a população idosa e (ii) são indivíduos que já manifestam preocupações com o envelhecimento (Neumann, Albert, 2018; Chiu, Hsieh, Li, 2021). Portanto, os dados primários foram coletados entre de pessoas com 50 anos ou mais.

A coleta de dados começou pela realização do Estudo 1 (*survey*). Assim, pessoas com mais de 50 anos que pertenciam a diversos grupos sociais (e.g., Universidades Abertas da Terceira Idades e programas municipais) foram identificadas nas redes sociais (e.g., *Facebook*). Também, foram adotadas técnicas de *Snowball*, na qual os respondentes eram encorajados a compartilhar o questionário da pesquisa para amigos e familiares, desde que eles se

enquadrassem no perfil desejado (Oliveira; Fernandes, 2022; Oliveira et al., 2019). Mensagens com os objetivos da pesquisa foram enviadas a esses indivíduos, convidando-os a participar. O questionário foi disponibilizado em formato eletrônico para os respondentes, que deveriam: (i) ter idade igual ou superior a 50 anos; (ii) residir no Brasil; e (iii) concordar em participar da pesquisa dando anuência ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A pesquisa foi autorizada pelo Comitê de Ética e registrada sob o Parecer: 5.480.028.

Os respondentes deveriam ler as instruções de aplicação do questionário e assistir ao vídeo criado pelos pesquisadores. Este vídeo mostrava o uso de SSRs no cuidado de pessoas idosas. O uso de vídeos sobre SSRs antes de pesquisas de aceitação tem sido empregado em vários estudos (e.g., Smarr et al., 2014; Asgharian et al., 2022; Li et al., 2023). Com base nesses procedimentos, 105 questionários foram coletados entre julho a agosto de 2023. Todavia, dez questionários foram descartados. Assim, a amostra final foi formada por 95 questionários válidos. Esta amostra atende a duas regras para a definição do tamanho da amostra: (i) a amostra deve ser igual ou maior que dez vezes o número de caminhos apontando para o principal construto no modelo estrutural, e (ii) o método do mínimo R-quadrado e o método do inverso da raiz quadrada (Hair *et al.*, 2017). A tabela 4.1 fornece as características dos participantes.

Tabela 4.13 - Características descritivas dos participantes

Características	Descrição	Quantitativo	Porcentagem
Sexo	Feminino	59	62%
	Masculino	36	38%
Estado Civil	Casados	45	48%
	Solteiros	12	13%
	Divorciados	27	28%
	Viúvos	8	8%
	União Estável	3	3%
Faixa etária	50 a 54 anos	13	14%
	55 a 59 anos	18	19%
	60 a 64 anos	25	26%
	65 a 69 anos	17	18%
	70 a 74 anos	11	12%
	75 a 79 anos	7	7%
	80 anos ou mais	4	4%
Com que mora	Sozinho	24	25%
	Com cônjuge	41	43%
	Com familiares	28	30%
	Outros	2	2%
Renda	Até 1 SM	5	5%
	Até 2 SM	15	16%
	2 a 4 SM	28	29%
	4 a 6 SM	18	19%
	7 a 9 SM	16	17%
	10 ou mais	13	14%
Escolaridade	EF incompleto	5	5%
	EF completo	5	5%
	EM incompleto	2	2%
	EM completo	26	28%
	ES incompleto	9	9%
	ES completo	27	29%
	Pós graduação	21	22%

Legenda: SM - Salário Mínimo; EF - Ensino Fundamental; EM - Ensino Médio; ES - Ensino superior.

Fonte: Elaborado pela autora.

Para o Estudo 2 foram realizados dois grupos focais, envolvendo 12 participantes que também tinham participado do Estudo 1. A Tabela 4.14 apresenta o perfil dos participantes dos grupos focais. A fim de preservar suas identidades, cada participante será representado por códigos (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11 e P12). A realização dos grupos seguiu um roteiro semiestruturado baseado no questionário adotado no Estudo 1 e, portanto, questões sobre o uso dos SSRs no cuidado de pessoas idosas eram feitas abertamente aos participantes.

Os grupos tiveram duração média de 120 minutos (Grupo 1 = 106 minutos; Grupo 2 = 127 minutos) e tinham o objetivo captar opiniões dos entrevistados acerca dos fatores que impactariam em suas decisões de uso de SSRs. Portanto, esta etapa buscava aprofundar os resultados do Estudo 1.

Tabela 4.14 – Características dos participantes do grupo focal

Identificação	Grupo	Gênero	Idade	Ocupação	Estado civil	Moradia
P1	G1	Feminino	72 anos	Aposentada	Casada	Marido e filhos
P2	G1	Feminino	72 anos	Pesquisadora	Divorciada	Sozinha
P3	G1	Feminino	60 anos	Empresária	Divorciada	Sozinha
P4	G1	Masculino	64 anos	Aposentado	Divorciado	Sozinho
P5	G1	Masculino	68 anos	Aposentado	Divorciado	Sozinho
P6	G2	Masculino	76 anos	Aposentado	Viúvo	Sozinho
P7	G2	Feminino	64 anos	Aposentada	Casada	Marido
P8	G2	Feminino	72 anos	Aposentada	Casada	Marido
P9	G2	Feminino	66 anos	Aposentada	Casada	Sozinha
P10	G2	Masculino	74 anos	Aposentado	Casado	Esposa
P11	G2	Feminino	73 anos	Aposentada	Casada	Marido e filha
P12	G2	Masculino	72 anos	Aposentado	Viúvo	Sozinho

Fonte: Elaborado pela autora.

4.4.2 Operacionalização das variáveis.

O modelo conceitual da pesquisa (Figura 4.5) avança o *sRAM* (Wirtz et al., 2018) em duas maneiras. Primeiro, sugere itens de mensuração para os construtos originais do *sRAM* voltados para a aceitação de SSRs no cuidado de pessoas idosas. Segundo, avança ao propor um novo construto: privacidade e ética. Com isso, o modelo é composto por nove construtos reflexivos de primeira ordem e três construtos endógenos formativos de primeira ordem (Hair et al., 2018). O Apêndice 1 apresenta os construtos, seus itens de medição, afirmações e referências-chave.

A dimensão funcional do modelo é composta por três construtos inspirados em diversos trabalhos (Heerink *et al.*, 2010; Venkatesh *et al.*, 2012; Alaiad, Zhou, 2014; Fernandes, Oliveira, 2021). A Utilidade Percebida (UTI) refere-se à efetividade do SSR e foi medido por cinco itens. A Facilidade de Uso Percebida (FAC) avalia o quanto a pessoa idosa acredita ser fácil interagir com o SSR, sendo avaliado por cinco itens. Por fim, o construto Normas Sociais Subjetivas (NOR) foi medido por cinco itens que avaliam a influência de outras pessoas na decisão de aceitação dos SSRs. A dimensão Social do modelo é composta por três construtos inspirados em Blut et al. (2021), Fernandes e Oliveira (2021), Heerink et al (2010) e Dootson

et al. (2021). A Humanidade Percebida (HUM) foi medida por cinco itens endereçando às características antropomórficas esperadas para um SSR. A Interatividade Social Percebida (INTER) foi medida por quatro itens que se referem à capacidade do SSR em exibir ações e emoções adequada às normas sociais. A Presença Social Percebida (PSP) refere-se à percepção de que a pessoa idosa está interagindo com uma outra pessoa e foi medido por quatro itens. A dimensão relacional do modelo foi formada por três construtos baseados em diversos trabalhos (Alaiad, Zhou, 2014; Blut *et al.*, 2021; Fernandes, Oliveira, 2021). O construto Confiança (CONF) foi medido por cinco itens e refere-se à crença das pessoas idosas de que o SSR funciona de forma confiável durante o cuidado. Com quatro itens, o construto Relacionamento (REL) considera as interações e conexões entre o SSR e a pessoa idosa. O construto Privacidade e Ética (EPC) foi formado por itens que avaliam a percepção de segurança que as pessoas idosas têm na interação com os SSRs.

O construto endógeno Intenção de uso (USE) foi medido por três itens e trata da disposição de uma pessoa idosa em aceitar o SSR (Heerink et al., 2010 e Dootson et al., 2021). Também, consideramos dois consequentes da intenção de uso. O Suporte Operacional (OPE) é formado por dois itens (Beer et al., 2017), enquanto que o Suporte Emocional (EMO) foi avaliado por um único item (Tobis et al., 2023).

4.4.3 Instrumentos de pesquisa

Para coleta de dados do Estudo 1, foi criado um questionário composto por seis seções. A primeira apresentava os objetivos da pesquisa. A segunda seção exibia o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que indicava o aceite do respondente em participar da pesquisa. A terceira seção continha informações sobre o vídeo elaborado pelo Grupo de Estudo e Pesquisa em Serviços, com demonstrações e explicações de como um SSR pode ser aplicado no cuidado de pessoas idosas. A quarta seção buscava entender o perfil dos participantes (Tabela 4.14). A quinta seção era composta por questões referentes ao modelo conceitual. Nesta seção, os participantes avaliavam as afirmações em uma escala Likert de 7 pontos, variando de 1 (discordo totalmente) e 7 (concordo totalmente). Essas respostas indicavam o grau de concordância do respondente com as afirmações feitas. A última seção apresentava o agradecimento pela participação e um espaço para os participantes deixarem comentários que julgassem pertinentes.

Antes da aplicação final, foi feito o pré-teste do questionário em grupo de pessoas idosas e acadêmicos cujas respostas não foram incluídas na amostra final. Após esse pré-teste, foram realizadas pequenas modificações no questionário (e.g., substituições de palavras para garantir maior clareza). A aplicação final seguiu as recomendações de Podsakoff et al. (2003) como i) o questionário foi desenvolvido com base na literatura; ii) foram realizados pré-testes; iii) a ordem dos itens do questionário foi randomizada. Além disso, foi realizado o teste de Harman, que obteve valor de 23,59%, abaixo do valor recomendado de 50% (Podsakoff *et al.*, 2003). Portanto, a variância comum do método não é uma preocupação em nosso estudo.

Para o Estudo 2, adotou-se uma abordagem qualitativa com a realização de grupo focais seguindo um roteiro de questões baseadas no modelo conceitual. No início dos grupos focais, o vídeo sobre o uso de SSRs no cuidado de pessoas idosas era exibido novamente. Na sequência, questões (referente às dimensões do modelo de aceitação) foram feitas aos participantes de forma aberta a fim de fomentar múltiplas opiniões. As sessões foram gravadas em áudio e transcritas.

4.4.4 Análise de Dados

No Estudo 1, os dados foram analisados por meio da técnica de Modelagem de Equações Estruturais (Hair *et al.*, 2018) com o suporte do software Smart-PLS, que emprega o método de Mínimos Quadrados Parciais (PLS). Antes, porém, foi realizado o processo de limpeza dos dados. Neste caso, dez questionários foram descartados (oito com dados faltantes e dois outliers), o que resultou em uma amostra final com 95 questionários para a realização dos testes ligados aos modelos de mensuração e estrutural. No Estudo 2, as entrevistas foram transcritas e analisadas por meio de técnicas de análise de conteúdo, seguindo uma abordagem dedutiva (Bardin, 1977).

4.4.5 Confiabilidade e validade

No modelo de mensuração, testes sobre a confiabilidade e validade do modelo foram realizados para construtos de primeira ordem do modelo (Hair *et al.*, 2018). Neste processo, seis itens (UTI4, HUM6, PSP5, EPC3, EPC4 e EPC5) foram removidos para melhor ajuste do modelo. O construto ética e privacidade ficou com apenas dois itens (EPC1 e EPC2) e, portanto, abaixo do número recomendado de três itens por construtos (Hair et al., 2018). Assim, optou-

se por remover completamente este construto do modelo. A Tabela 4.15 apresenta os resultados do modelo de mensuração.

Tabela 4.15 – Confiabilidade e validade

Constructos	Códigos	Cargas Fatoriais	Média	Desvio padrão	Alfa de Cronbach (CA)	Confiabilidade Composta (CR)	Variância Média Extraída (AVE)	R2	Q2
Percepção de Facilidade de Uso (FAC)	FAC1	0.879	5.463	1.962	0.925	0.943	0.770		
	FAC2	0.907	5.042	1.913					
	FAC3	0.846	4.937	2.102					
	FAC4	0.832	5.926	1.712					
	FAC5	0.919	5.200	2.189					
Utilidade Percebida (UTI)	UTI1	0.945	5.116	2.102	0.939	0.956	0.814		
	UTI2	0.955	5.042	2.205					
	UTI3	0.924	5.158	2.048					
	UTI5	0.701	3.705	2.357					
	UTI6	0.958	5.147	2.102					
Normas Sociais Subjetivas (NOR)	NOR1	0.894	4.421	2.140	0.913	0.935	0.743		
	NOR 2	0.876	4.189	2.178					
	NOR3	0.882	4.105	2.278					
	NOR4	0.808	3.621	2.290					
	NOR5	0.848	3.547	2.251					
Humanidade Percebida (HUM)	HUM1	0.871	2.600	2.028	0.909	0.932	0.733		
	HUM2	0.858	2.642	2.127					
	HUM3	0.818	4.074	2.442					
	HUM4	0.896	3.232	2.203					
	HUM5	0.833	3.074	2.182					
Interatividade Social Percebida (INTER)	INTER1	0.864	3.579	2.443	0.907	0.935	0.783		
	INTER2	0.939	4.568	2.324					
	INTER3	0.833	3.874	2.385					
	INTER4	0.900	4.884	2.303					
Presença Social Percebida (PSP)	PSP1	0.894	2.895	2.169	0.872	0.912	0.723		
	PSP2	0.742	4.726	2.110					
	PSP3	0.865	2.221	1.848					
	PSP4	0.891	2.347	1.817					
Confiança	CONF1	0.904	4.053	2.159	0.909	0.933	0.736		

(CONF)	CONF2	0.738	3.347	2.091					
	CONF3	0.853	4.905	1.990					
	CONF4	0.884	4.179	2.167					
	CONF5	0.899	4.095	2.177					
	REL1	0.889	2.768	2.044	0.934	0.953	0.835		
Relacioname nto (REL)	REL2	0.914	2.989	2.075					
	REL3	0.923	2.663	2.081					
	REL4	0.928	2.432	1.988					
	USE1	0.942	4.937	2.122	0.921	0.950	0.863	0.836	0.677
Intenção de uso (USE)	USE2	0.916	4.842	2.129					
	USE3	0.929	4.495	2.298					
	OPE1	0.924	4.937	2.339	0.787	0.903	0.824	0.536	0.593
Suporte Operacional (OPE)	OPE2	0.891	4.474	2.321					
	EMO1	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	0.428	0.470
Suporte emocional (EMO)									

Fonte: Elaborado pela autora.

Os resultados da Tabela 4.15 indicam que os critérios de confiabilidade foram satisfeitos. Enquanto que os valores para o Alfa de Cronbach (CA) ficaram acima do valor esperado de 0.70; os valores da Confiabilidade Composta (CR) estão acima do valor recomendado de 0.60 (Hair *et al.*, 2018). Para a análise da validade convergente, foram considerados dois testes. Primeiro, os valores das cargas fatoriais (*fator Loadings*) estão acima do valor de 0.7 (Hair *et al.*, 2018). Segundo, os valores da Variância Média Extraída (AVE) de todos os construtos também apresentam valores acima do valor sugerido 0.5 (Hair *et al.*, 2018).

Para a análise da validade divergente foram feitos dois testes. Na Tabela 4.16, a raiz quadrada do AVE de cada construto (valores na diagonal) é maior do que os valores das correlações entre os construtos (Fornell, Lacker, 1981; Hair *et al.*, 2018), sugerindo que a validade discriminante foi confirmada pelo critério Fornell-Larcker. Quanto ao HTMT, os valores na Tabela 4.17 estão abaixo do limite de 0,9, indicando também que a validade discriminante foi satisfeita por este critério (Hair *et al.*, 2017; Henseler *et al.*, 2009).

Tabela 4.16 - Critério de Fornell-Larcker

Fornell	OPE	USE	HUM	INTER	PSP	UTI	FAC	REL	EMO	NOR	COMF
OPER	0.908										
USE	0.732	0.929									
HUM	0.638	0.681	0.856								
INTER	0.651	0.732	0.791	0.885							
PSP	0.507	0.662	0.797	0.715	0.850						
UTI	0.633	0.833	0.569	0.630	0.675	0.902					
FAC	0.581	0.709	0.440	0.488	0.489	0.697	0.877				
REL	0.461	0.580	0.774	0.689	0.791	0.530	0.311	0.914			
EMO	0.567	0.654	0.733	0.790	0.757	0.558	0.377	0.781	1.000		
NORM	0.545	0.786	0.592	0.658	0.663	0.820	0.564	0.562	0.541	0.862	
CONF	0.732	0.826	0.701	0.807	0.731	0.747	0.637	0.596	0.774	0.690	0.858

Fonte: Elaborado pela autora.

Tabela 4.17 - Critério HTMT

HTMT	OPE	USE	HUM	INTER	PSP	UTI	FAC	REL	EMO	NOR
OPER										
USE	0.854									
HUM	0.739	0.737								
INTER	0.758	0.800	0.867							
PSP	0.592	0.717	0.898	0.799						
UTI	0.729	0.895	0.628	0.693	0.726					
FAC	0.665	0.759	0.465	0.522	0.514	0.735				
REL	0.527	0.621	0.840	0.750	0.884	0.578	0.324			
EMO	0.628	0.682	0.762	0.830	0.806	0.584	0.385	0.807		
NORM	0.635	0.857	0.648	0.726	0.719	0.883	0.602	0.608	0.568	
CONF	0.852	0.892	0.760	0.888	0.809	0.806	0.673	0.653	0.821	0.749

Fonte: Elaborado pela autora.

4.5 Resultados

4.5.1 Modelo Estrutural

Primeiro, examinamos a colinearidade do modelo estrutural usando o fator de inflação da variância valores (VIFs internos) de cada construto exógeno do modelo (Hair *et al.*, 2018). Os VIFs internos estão abaixo do limite de 5,0 (o VIF mais alto o valor foi 4,032), o que confirma a ausência de problemas relacionados à colinearidade. Na sequência, foram estimados os coeficientes de caminho (β) e a capacidade preditiva (R^2) dos construtos exógenos sobre os construtos endógenos. Para aumentar a confiabilidade dos valores estimados, foi realizado um processo de *bootstrapping* com 5.000 subamostras (Hair *et al.*, 2018; Henseler *et al.*, 2015). A Tabela 4.18 mostra os valores dos coeficientes de caminho e p-valores das relações observadas.

Tabela 4.18 - Hipóteses da pesquisa

Hipóteses	β	Desvio Padrão	p valor	Resultado
H1a. Percepção de Facilidade de Uso -> Intenção de Uso	0.178	0.079	0.023	Confirmada
H1b. Utilidade Percebida -> Intenção de Uso	0.286	0.102	0.005	Confirmada
H1c. Normas Sociais Subjetivas -> Intenção de Uso	0.202	0.077	0.009	Confirmada
H2a. Humanidade Percebida -> Intenção de Uso	0.191	0.095	0.045	Confirmada
H2b. Interatividade Social Percebida -> Intenção de Uso	0.029	0.095	0.756	Não confirmada
H2c. Presença Social Percebida -> Intenção de Uso	-0.209	0.081	0.010	Confirmada
H3a. Confiança -> Intenção de Uso	0.313	0.093	0.001	Confirmada
H3b. Relacionamento -> Intenção de Uso	0.070	0.071	0.322	Não confirmada
H4a. Intenção de Uso -> Suporte operacional	0.732	0.067	0.000	Confirmada
H4b. Intenção de Uso -> Suporte emocional	0.654	0.062	0.000	Confirmada

Fonte: Elaborado pela autora.

Na dimensão funcional, todas as hipóteses foram confirmadas. Os resultados mostram que existe uma relação positiva entre a percepção de facilidade de uso e a intenção de uso (H1a; $\beta = 0,178$, p-valor = 0,023); utilidade percebida e intenção de uso (H1b; $\beta = 0,286$, p-valor = 0,005) e normas sociais subjetivas e a intenção de uso (H2c; $\beta = 0,202$, p-valor = 0,009). Na dimensão socioemocional, duas hipóteses foram confirmadas: (i) a influência positiva da humanidade percebida na intenção de uso (H2a; $\beta = 0,191$, p-valor = 0,045) e a influência negativa da presença social percebida na intenção de uso (H2c; $\beta = -0,209$, p-valor = 0,010). Porém, a relação entre interatividade social percebida e Intenção de Uso não foi confirmada (H2b; $\beta = 0,029$, p-valor = 0,756). Na dimensão relacional, apenas a hipótese que mostra a influência positiva da confiança na intenção de uso (H3a; $\beta = 0,313$, p-valor = 0,001) foi confirmada. A hipótese 3b, que avaliava o impacto do relacionamento na intenção de uso não foi confirmada (H3b; $\beta = 0,070$, p-valor = 0,322). Por fim, as hipóteses referentes à intenção de uso e o tipo de uso esperado foram testadas. Os resultados indicam uma relação positiva e significativa entre intenção de uso e suporte operacional (H4a; $\beta = 0,732$, p-valor = 0,000) e intenção de uso e suporte emocional (H4b; $\beta = 0,654$, p-valor = 0,000).

Para completar a análise, os coeficientes de determinação (R²) e a relevância preditiva (Q²) foram calculados para demonstrar, respectivamente, o poder explicativo e preditivo do modelo (Hair et al., 2018). Os resultados estão disponíveis na Tabela 4.18. Os valores (R²) indicam até que ponto a variância de um construto endógena é explicado pelos efeitos dos construtos exógenas (Hair et al., 2018). Valores de R² maiores que 0,26 são considerados significativos para as ciências sociais (Cohen, 2013). Na Tabela 4, os valores de R² são: intenção de uso (R²

= 0,836), suporte operacional ($R^2 = 0,536$) e suporte emocional ($R^2 = 0,428$). Também testamos os valores de Q2 para avaliar a relevância preditiva do modelo, no qual valores acima de zero devem ser obtidos (Hair *et al*, 2018). Como mostrado na Tabela 4, os valores alcançados indicam a boa capacidade preditiva do modelo proposto e validado.

4.5.2 Resultados dos Grupos Focais

4.5.2.1 Dimensão funcional

As opiniões dos entrevistados corroboram a confirmação das hipóteses H1a, H1b e H1C. Em relação à *facilidade de uso percebida (H1a)*, os participantes reforçaram a importância de que o SSR seja simples de operar em virtude das dificuldades das pessoas idosas em interagir com novas tecnologias. Por exemplo, o participante P2 afirmou: “[...] *que o robô seja autoexplicativo pra eu não sofrer né, eu não quero, com a minha faixa de idade, sofrer mais, eu quero facilidade*” (P2). Como sugestões, os participantes apontaram que os SSRs deveriam receber comandos de voz e ter instruções simplificadas, como mostra a fala do participante P5: “[...] *os robôs devem vir com a tecnologia de conhecer a voz [...] Ai eu posso utilizar sozinho, porque ele vai conhecer minha voz, aí depois caberia no caso a adaptação da família toda*” (P5). O participante P2 complementou: “[...] *Ou então o próprio robô poderia ter um tutorial e falar: “olha eu posso fazer isso e isso para você, se você quiser”.*” (P2).

Em relação à *Utilidade percebida (H1b)*, os entrevistados ratificaram que um SSR poderia ser útil na execução de serviços domésticos, auxílio em compromissos pessoais, monitoramento de saúde e apoio no cuidado de idosos. Assim, destacaram o uso do SSR para tarefas operacionais. Por exemplo, “[...] *Eu acho que para usar dentro de casa, seria ótimo, se ele fizesse todos os serviços da casa, lavar, passar, cozinhar, limpar, seria uma maravilha*” (P11). O participante P8 destacou: “[...] *Acho que lembrar de algum medicamento, ou evitar alguma queda, que é muito comum acontecer com o idoso que está sozinho e não tem ninguém para ficar se ele não tiver uma cuidadora*” (P8). No caso do uso dos SSRs para suporte emocional houve divergências de opiniões. Por exemplo, um participante destacou que usaria o SSR para suporte emocional: “[...] *então às vezes um robô em casa seria útil, muito útil, porque ele seria uma pessoa que poderia conversar com a gente [...] um robô que fica com a gente para dividir emoções porque tem a hora da tristeza, a hora da angústia*” (P5). É interessante a posição do participante P2 ao definir a utilidade do robô como um assistente e amigo: “[...] *Eu acho que eu queria um robô expert que me deixasse informada, que levantasse meu humor [...] Eu gostaria*

de ter um para buscar meu foco, eu tenho esse problema como idosa, não tinha antes, tenho agora. Então meu robô seria interessante pra me buscar de volta e buscar o meu foco, entendeu?” (P2). Porém, outro participante demonstrou resistência a ideia do SSR como um companheiro “[...] *Eu aceitaria para serviços, não interagir [...] eu acho que para um serviço: seria excelente, mas a interação, mais para frente” (P3).*

Por fim, quanto ao fator *Normas sociais subjetivas (H1c)*, a maioria dos entrevistados confirmou a influência de pessoas próximas (sobretudo, filhos) em suas motivações de uso. Por exemplo: “[...] *meus filhos, eles se preocupam muito se eu estou bem porque eu moro sozinha né, e moro longe deles, então meus filhos me motivariam para isso (P2).* Outro participante relata o conflito entre dependência e autonomia: “*A gente sempre pede opinião né, minha filha do meio, sempre que eu vou fazer alguma coisa, mas a decisão final é sempre minha (P11).* Por fim, o participante P5 manifestou receios sobre como o uso do SSR seria interpretado por seus familiares, indicando: “*Vai ter pessoas da família que vão achar que está trocando a pessoa pelo robô, ou vai ter aquele amigo que vai achar que você quer se achar” (P5).*

4.5.2.2 Dimensão socioemocional

Em relação à *Humanidade percebida (H2a)*, a maioria dos participantes expressou um interesse de que o SSR tivesse características humanas, já que elas poderiam estimular a interação. Alguns fragmentos de falas dos participantes reforçam esta percepção. Por exemplo, o participante P4 afirmou: “*Eu acho que o robô mais humanoide, pelo menos pra mim, eu me sinto mais à vontade, de você conversar com um robô humanoide” (P4).* O participante P10 exemplifica como o antropomorfismo sugere uma conexão mais próxima com o robô, enxergando-o não apenas como uma máquina, mas como um companheiro com quem podem se relacionar emocionalmente: “*Eu sou mais a favor do robô humanoide, porque eles expressam muito mais a vontade da gente, sentem muito mais à vontade, eu acho que teria mais facilidade de interagir, com um robô de características mais humanas, talvez até dê para esquecer que é uma máquina” (P10).*

O fator *Presença social percebida (H2c)* apresentou uma relação negativa com a intenção de uso em nosso estudo. Para os entrevistados, estar na presença de um SSR e sentir que está em contato com um humano, é algo que causa estranheza. Alguns fragmentos ilustram os achados: “*Eu acho que preferiria uma máquina, não sei porque, acho que seria menos impessoal, ele é uma máquina e pronto, não teria que ter uma aparência humana eu acho que*

preferiria uma máquina com aparência de máquina do que de humana” (P11); “(...) não tão humano (o robô) porque é uma máquina né, a gente não quer aquela perfeição de um humano” (P9). Portanto, a presença social percebida diminuiu a intenção de uso, de acordo com nossos achados.

Também, a hipótese H2b (*Interatividade Social Percebida*) não foi confirmada no Estudo 1, indicando que o relacionamento socioemocional dos SSRs com as pessoas idosas pode ser complexo. Embora haja expectativas de que o SSR demonstre habilidades sociais, os entrevistados expressaram a percepção de que estariam interagindo com uma máquina em suas residências. Por exemplo, o participante P11 ilustra esta situação: *“Eu acho que depende do que você tem em casa, se você tem outras pessoas, você não precisa do robô para interagir, ele tá lá pra trabalhar. Se você for sozinho e tiver um robô em casa, ele pode servir para ajudar essa pessoa e fazer companhia para ela, se não, ele está ali pra fazer o serviço” (P11)*. Portanto, existe uma conscientização crítica de que a interação humana completa não pode ser totalmente imitada pelo SSR.

4.5.2.3 Dimensão relacional

As opiniões dos entrevistados ilustram os resultados das hipóteses H3a e H3b. Em relação à *Confiança* (Hipótese 3a), os entrevistados mostraram acreditar na capacidade do SSR em desempenhar tarefas operacionais de forma eficaz como, por exemplo, a confiança na precisão das informações fornecidas (*“um robô expert que me deixasse informada” – P2*) e a capacidade de lidar com situações de emergência e necessidade de suporte (*“Eu tenho em mente que eu não quero dar trabalho pra ninguém, e o robô estaria lá e faria as coisas pra mim e não daria trabalho pra ninguém” P5*). Porém, os grupos focais revelaram dúvidas dos entrevistados ao uso SSRs. O participante P9 questionou a autonomia do SSR (*“Eu acho que ele não pode invadir a minha privacidade, tem que ser eu que dou o comando”*), enquanto que o participante P1 alegou problemas de privacidade (*“Para acessar o robô teria uma senha? [...] Então não teria risco né, cada um teria o nome e uma senha”*). Por último, o participante P4 mencionou a possibilidade de violação dos dados coletados pelo SSR: *“Eu acho que do ponto de vista de risco é a questão da informação, tem o risco porque tem pessoas que não têm ética, a pessoa que não tem limite vai usar para enriquecer ou prejudicar [...]” (P4)*. Portanto, apesar de pessoas idosas demonstrarem confiança nos SSRs, elas também antevêm alguns potenciais riscos. Todavia, isto não se configura como um impedimento para a aceitação dos SSRs.

Em relação ao fator *Relacionamento (H3b)*, os resultados do Estudo 1 sugerem a não confirmação da hipótese H3b, o que pode ser melhor compreendido pelas opiniões coletadas nos grupos focais. Vale resultar que elas vão também ao encontro da não confirmação da hipótese H2b (*Interatividade Social Percebida*), reforçando que os entrevistados não pretendem construir um relacionamento profundo com os SSRs, apesar de julgarem positivamente suas capacidades de mimetizar habilidades sociais. A opinião do participante P2: “*eu não consigo me privar do relacionamento humano, eu quero estar perto de gente.*” e P5: “*Então a gente vai ter dentro de casa um amigo para conversar e contar história que ele não vai contar pra ninguém, mas tem o ser humano que existe, como diria, o toque, aquele que olha pra gente, aquele que muitas vezes a gente pode olhar e transmitir emoções, tem muita gente que muitas vezes com um abraço você cura uma pessoa, com um bom dia você cura uma pessoa, e com o robô a gente vai ter que notar que isso não vai acontecer, a gente vai ter um terapeuta em casa, mas sem aquele abraço.*” ilustram isso.

4.6 Discussão e contribuições

4.6.1 Contribuições teóricas

Os resultados contribuem para a pesquisa sobre aceitação e uso de SSRs no cuidado de pessoas idosas. Primeiro, adaptamos e validamos o modelo conceitual de Aceitação de Robôs de Serviço (sRAM) de Wirtz et al. (2018) para o contexto do cuidado de pessoas idosas. Nossos resultados demonstram a alta capacidade preditiva do modelo (83,6% da variância). Assim, oferecemos um modelo alternativo para aceitação e uso de SSRs no cuidado de pessoas idosas, uma vez que o sRAM adaptado tem vantagens em relação aos modelos já existentes (TAM, UTAUT e Almere). Ele avança o TAM (que se concentra em fatores funcionais) e o UTAUT (que inclui fatores como influência social e motivação hedônica) ao incorporar elementos socioemocionais e relacionais ligados à amigabilidade, prestatividade e sociabilidade nas interações entre SSRs e pessoas idosas. Também amplia o modelo de Almere ao investigar o impacto de características antropomórficas do SSR, como a percepção de humanidade. Portanto, o sRAM adaptado oferece uma estrutura conceitual que inclui condições de contexto, características do SSR e aspectos psicológicos e sociais específicos das pessoas idosas, proporcionando uma análise mais profunda dos fatores que influenciam sua aceitação e uso dessas tecnologias inovadoras.

Segundo, os resultados comprovam o valor dos SSRs no cuidado de pessoas idosas, porém, este potencial uso não está livre de restrições e preocupações. Um ponto positivo é que participantes dos dois estudos confirmaram o valor funcional dos SSRs. Quanto à facilidade de uso percebida ficou claro a necessidade de que o robô seja intuitivo e simples de operar, o que está alinhado a outros estudos (Beer et al., 2017; Ke et al., 2020; He et al., 2023). Em termos de utilidade percebida, observamos que o uso dos SSRs tem forte orientação utilitária, uma vez que eles são pretendidos para apoiar atividades operacionais (Kim et al., 2019; He et al., 2023). Ademais, os participantes demonstraram se importar com a opinião de pessoas próximas, especialmente seus filhos, corroborando com outros estudos que apontam a influência das normas sociais subjetivas na aceitação dos SSRs (Wu et al., 2014; Takanokura et al., 2021).

Os resultados para os fatores socioemocionais e relacionais demandam ponderações. Apenas a influência da humanidade percebida (H2a) foi validada positivamente, uma vez que este resultado sugere que os respondentes acreditam que os SSRs devem ser capazes de aprender e resolver problemas; aparência próxima de um humano e expressar emoções como os humanos (ver Tabela 4). Portanto, nossos resultados reforçam outros estudos que apontam que pessoas idosas antropomorfizam SSRs para criar um senso de companhia e mitigar a solidão (Papadopoulos *et al.*, 2020; Baisch, Kolling, 2023). Por exemplo, Khosla e colaboradores (2017) destacam que SSRs com características semelhantes à humanos permitem uma maior aceitação e uso. Também reforçam a perspectiva de Tobis et al. (2023) sobre a possibilidade de estabelecer amizade e relações positivas com o SSR. De fato, nossos resultados indicam que os participantes usariam o SSR não apenas para realização de tarefas funcionais, mas também para suporte e conforto emocional.

No entanto, o fator interatividade social percebida (H2b) não se confirmou e o fator presença social percebida (H2c) apresentou uma relação negativa. Esses resultados evidenciam que embora os participantes valorizem certos níveis de humanidade nos SSRs, eles não os consideram como pessoas reais e totalmente capazes de substituir o cuidado humano. Pelo contrário, altos graus de antropomorfização podem resultar em atitudes negativas, estranheza e desconforto (*uncanny valley*) (Tinwell et al., 2011; Yam et al., 2021). Nossos resultados também ratificam este sentimento de estranheza e, até mesmo, resistência. Uma possível explicação é que as pessoas idosas têm uma maior busca de satisfação emocional por meio das interações humanas à medida que percebem a quantidade limitada de tempo que podem ter (Yu et al., 2020; Tu et al., 2020). Ademais, nossos participantes (Estudos 1 e 2) são pessoas com maior grau de escolaridade (ver Tabela 1). Portanto, a alta antropomorfização é menos utilizada

como direcionador da aceitação já que existe uma maior conscientização de estar se relacionando com uma máquina e que este tipo de interação, até o momento, não atende as necessidades sociais das pessoas idosas (Mucchiani et al., 2021; Yam et al., 2021).

Nesta mesma linha, temos a não validação do fator Relacionamento (dimensão relacional), que denota a construção de uma relação de proximidade e amizade entre a pessoa idosa e o SSR. Novamente, este resultado reforça uma relação superficial e que os SSRs não serão amigos próximos das pessoas idosas. O único fator da dimensão relacional confirmado foi a confiança (H3a). A segurança e privacidade são considerados fatores essenciais que envolvem a confiança e impactam na adoção e aceitação de uma tecnologia (Asgharian *et al.*, 2022). Aspectos éticos em relação a privacidade, consentimento e controle podem interferir negativamente na confiança dos usuários (Pedersen *et al.*, 2018). Entretanto, os participantes do nosso estudo manifestaram confiar em informações que os SSRs fornecerem, atendendo as expectativas e funcionalidades esperadas pelos usuários. O estudo de Poulsen e colaboradores (2018) corrobora com nossos resultados, o qual comparou a confiança em SSRs para cuidados domiciliares e observou que pessoas mais velhas tem maior confiança em ser cuidado por um SSRs quando comparado a pessoas mais jovens.

Terceiro, a literatura que analisa o impacto de valores culturais nacionais na aceitação dos SSRs é ainda incipiente e demanda mais investigações (Papadopoulos et al., 2018). Assim, nosso estudo, que é o primeiro a ser realizado no Brasil, acrescenta ao apresentar fatores que mais influenciam na aceitação do SSRs por pessoas idosas neste contexto específico. Nossos resultados estão alinhados com alguns estudos realizados com idosos de outros países. Por exemplo, He et al. (2023) destacam a experiência previa do povo chinês com dispositivos inteligentes atua para facilitar esta aceitação assim como o papel preponderante de elementos funcionais (facilidade de uso e utilidade) na aceitação dos SSRs por idosos chineses. Tais condições foram também observadas em nosso estudo, mas mais pesquisas são necessárias para confirmar essa hipótese. Interessante também é o resultado para o fator confiança. Fracasso et al. (2022) apontam que idosos italianos pareciam ser um pouco mais confiantes em relação aos SSRs, enquanto que idosos alemães se mostraram menos confiantes aos SSRs. Pode-se especular que povos latinos (brasileiros e italianos) tendem a valorizar mais as relações interpessoais assim como são mais abertos à aceitação de incerteza (Gattermann-Perin et al., 2023). Como resultado, eles tendem a aceitar mais riscos e confiar mais em novas tecnologias como os SSRs (Gattermann-Perin et al., 2023). Portanto, este estudo atende aos chamados de

mais pesquisas sobre a aceitação e uso de SSRs entre diferentes países (Papadopoulos et al., 2018; He et al., 2023), fornecendo evidências em relação ao contexto brasileiro.

4.6.2 Contribuições práticas

Por fim, testamos empiricamente o modelo de Wirtz e colaboradores (2018), que se diferencia por incluir fatores emocionais e relacionais na aceitação de tecnologias e atendendo a sugestões de pesquisas na área do tema (Fernandes, Oliveira, 2022). Por fim, o estudo traz contribuições práticas visando ampliar a aceitação dos SSRs no cuidado de pessoas idosas. Primeiro, desenvolvedores podem compreender os fatores que motivariam a aceitação de SSRs. Os resultados revelam que a intenção de uso dos SSRs é impulsionada, principalmente, por elementos funcionais. Assim, o valor utilitário associado à conveniência (comando de voz, inteligência artificial, etc.) deve ser enfatizado como forma de prover mais autonomia ao idoso e apoiar o trabalho de cuidadores. Segundo, os nossos resultados também destacam que os SSRs podem fornecer suporte emocional aos idosos. Todavia, diferente do esperado (Whelan et al., 2018; Papadopoulos et al., 2020) muitos dos fatores socioemocionais e relacionais (interatividade social, presença social e relacionamento) não têm uma influência direta na intenção de uso, indicando que o relacionamento entre SSR e pessoa idosa tem natureza superficial e consciente. Assim, os SSRs precisam evoluir para suprir necessidades emocionais mais profundas, tais como expressar calor humano, demonstrar preocupação e criar afeto e empatia. Por fim, a alta demanda por cuidadores é uma realidade não somente no Brasil, mas em todo o mundo. O uso de SSRs pode ser uma das alternativas para solucionar este problema. Há países, como por exemplo o Japão, que já estão estruturados para a implementação de SSRs por meio de políticas públicas, mas há um custo de investimento da tecnologia. Nosso estudo, pode, então, contribuir com formuladores de políticas pública interessados nesta alternativa.

4.6.3 Limitações e trabalhos futuros

Identificamos algumas limitações no trabalho que merecem consideração. Primeiro, futuras pesquisas podem ampliar o tamanho da amostra tanto dos estudos quantitativo e qualitativo, aumentando a representatividade e validade da amostra. Adicionalmente, reconhecemos que outras condições relevantes poderiam ter sido exploradas como possíveis moderadores, tais como ansiedade, nível cognitivo e suporte social. Portanto, sugerimos que pesquisas futuras sobre a aceitação de SSRs por pessoas idosas incorporem a avaliação desses aspectos, bem

como da funcionalidade familiar e qualidade de vida, por meio da aplicação de instrumentos específicos para investigar essas variáveis. Terceiro, considerações sobre contexto brasileiro foram baseadas na pesquisa realizada e não considerou instrumentos já aplicados em outros países. Logo, pesquisas entre países poderiam seguir a mesma metodologia para se garantir maior comparabilidade entre os resultados.

5. CONCLUSÃO

Esta dissertação teve como objetivo avaliar a aceitação de SSRs para o auxílio e cuidado de pessoas idosas no contexto brasileiro. Para alcançar tal objetivo, foram feitos dois artigos, cujos resultados e contribuições, respondem a este objetivo geral. O primeiro artigo, um estudo de revisão bibliométrica da literatura, teve a finalidade de identificar e mapear os principais tópicos na literatura acerca do tema dispostos na literatura internacional. No segundo artigo foi adotado dois métodos de pesquisa. Primeiro, uma pesquisa do tipo survey, constituiu na aplicação de um modelo de aceitação tecnológica adaptado em pessoas com 50 anos mais, residentes no Brasil, com a proposta de identificar os principais fatores que influenciam a aceitação de robôs de serviço. Também foi executada uma pesquisa com grupos focais para se aprofundar nos resultados encontradas na etapa anterior. A seguir são apresentados os principais resultados e contribuições do trabalho. Na sequência, as limitações e sugestões para estudos futuros.

5.1 Implicações teóricas e práticas

Na primeira etapa da pesquisa, identificamos os principais temas da literatura acerca do uso de robôs no cuidado às pessoas idosas. Seis clusters emergiram do nosso estudo, sendo eles (i) aceitação e design de robôs; (ii) papel social e valores éticos (iii) barreiras e criticismo; (iv) efeitos, eficácia e impacto do uso de robôs.; (v) uso terapêutico de robôs e (vi) percepções dos profissionais e serviços de saúde. Assim, observamos fatores-chaves da literatura do estudo, como as características do robô e seu design são elementos que impactam de forma significativa a aceitação para o usuário (pessoas idosas e outros stakeholders), fatores facilitadores e barreiras para o uso e como podem se modificar de acordo com o contexto, como por exemplo afinidade com tecnologia, cultura, gênero e escolaridade. Também, foi levantada a questão da ética quanto ao uso de robôs, considerando tópicos como segurança, privacidade, e interferência nas relações pessoais. Ainda, verificamos a eficácia do uso de robôs sociais e a influência positiva na saúde mental de pessoas idosas, especialmente as institucionalizadas, e os benefícios do uso pela óptica de cuidadores formais e informais. Por fim, ao mapear a literatura referente à temática, foi possível identificar questões para investigações futuras. É importante que estudos futuros investiguem como fatores culturais, éticos e individuais (considerando aspectos multidimensionais) impactam na aceitação de usuários e stakeholders, o desafio de diminuir barreiras e integrar melhor profissionais de saúde e robôs para oferta de um cuidado qualificado,

estudos longitudinais que acompanhem por longos períodos o uso de robôs por pessoas idosas em seus ambientes reais de vida e o real custo-benefício do uso de robôs.

Na segunda e terceira etapa de nossa pesquisa, adaptamos e validamos o modelo conceitual de Aceitação de Robôs de Serviço (sRAM) de Wirtz et al. (2018) para o contexto do cuidado de pessoas idosas, com resultado de alta capacidade preditiva do modelo (83,6% da variância). Assim, oferecemos uma estrutura conceitual que inclui condições de contexto, características do SSR e aspectos psicológicos e sociais específicos das pessoas idosas, proporcionando uma análise mais profunda dos fatores que influenciam sua aceitação e uso dessas tecnologias inovadoras. Com isso, observamos que os participantes de ambos os estudos (survey e grupo focal) confirmaram o valor funcional dos SSRs, destacando a necessidade de que o robô seja intuitivo e simples de operar e que seu uso tem forte orientação utilitária. Quanto aos fatores socioemocionais, apenas a influência da humanidade percebida (H2a) foi validada positivamente, a partir da observação de que os respondentes acreditam que os SSRs devem ser capazes de aprender e resolver problemas e apresentar aparência próxima de um humano, além de expressar emoções como os humanos, indicando a utilização não apenas para realização de tarefas funcionais, mas também para suporte e conforto emocional. Entretanto, o fator interatividade social percebida (H2b) não se confirmou e o fator presença social percebida (H2c) apresentou uma relação negativa. Esses resultados evidenciam que embora os participantes valorizem certos níveis de humanidade nos SSRs, eles não os consideram como pessoas reais e totalmente capazes de substituir o cuidado humano. Também, temos a não validação do fator Relacionamento (dimensão relacional), que denota a construção de uma relação de proximidade e amizade entre a pessoa idosa e o SSR. Novamente, este resultado reforça uma relação superficial e que os SSRs não serão amigos próximos das pessoas idosas. O único fator da dimensão relacional confirmado foi a Confiança (H3a), no qual pudemos observar que os participantes do nosso estudo manifestaram confiar em informações que os SSRs fornecerem, atendendo as expectativas e funcionalidades esperadas pelos usuários. Por fim, realizamos a investigação da aceitação do uso de SSRs no contexto nacional brasileiro, mas ainda é preciso estudar de forma mais profunda como fatores culturais impactam a aceitabilidade.

Assim, contribuímos de forma prática para orientar a indústria de robôs sobre as considerações do público alvo. Desenvolvedores podem, por meio de nosso estudo, compreender os fatores que motivariam a aceitação de SSRs, com foco especialmente em elementos funcionais. Os nossos resultados também destacam que os SSRs podem fornecer

suporte emocional aos idosos. Por fim, a alta demanda por cuidadores é uma realidade não somente no Brasil, mas em todo o mundo. Alguns países, como por exemplo o Japão, já estruturam políticas públicas para implementação de prestação de cuidado a população aliado ao uso de SSRs. Nosso estudo, pode contribuir com formuladores de políticas pública interessados nesta alternativa, especialmente em contexto nacional brasileiro. Além disso, podemos inspirar serviços de saúde (privados e/ou públicos) a pensar na melhor forma de incorporar tecnologias (sobretudo os robôs) como ferramenta de apoio no cuidado da pessoa idosa.

5.2 Limitações e pesquisas futuras

As principais limitações encontradas no desenvolvimento do estudo foram:

- Utilizamos apenas uma base de dados (*Web of Science*) para seleção de artigos que compuseram a revisão bibliométrica da literatura, dessa forma, artigos relacionados ao tema principal podem estar fora da análise, apesar da base escolhida ser a mais utilizada para estudos bibliométricos nas áreas de gestão;
- O método de busca na revisão bibliométrica da literatura foi baseado em palavras-chave aplicadas às publicações, assim, é possível que alguns artigos que estão relacionados ao foco da pesquisa tenham sido excluídos;
- O tamanho de nossa amostra total, assim como a do grupo focal, pode ser considerado uma restrição, potencialmente afetando a representatividade dos resultados. Além disso, a ausência de participantes da região nordeste do Brasil pode comprometer ainda mais essa representatividade;
- Reconhecemos que outras condições relevantes poderiam ter sido exploradas como possíveis moderadores, tais como presença de ansiedade e depressão, nível cognitivo e suporte social.
- Conclusões desta revisão dependem da educação e experiência dos pesquisadores.

Desse modo, recomenda-se como estudos futuros:

- A ampliação da revisão bibliométrica considerando outras bases de dados;
- A ampliação da amostra por meio de um maior número de participantes, garantindo maior representatividade da população brasileira e suas diferentes regiões;

- A inclusão de aspectos multidimensionais, para conhecer o perfil dos respondentes acerca de suas condições de saúde, psicológicas e sociais, bem como da funcionalidade familiar e qualidade de vida, por meio da aplicação de instrumentos específicos para investigar essas variáveis.

REFERÊNCIAS

- ABBOTT, Rebecca et al. How do “robopets” impact the health and well-being of residents in care homes? A systematic review of qualitative and quantitative evidence. **International journal of older people nursing**, v. 14, n. 3, p. e12239, 2019.
- ABDI, Jordan et al. Scoping review on the use of socially assistive robot technology in elderly care. **BMJ open**, v. 8, n. 2, p. e018815, 2018.
- AJZEN, Icek. The Theory of Planned Behavior. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, 1991.
- AKDIM, Khaoula; BELANCHE, Daniel; FLAVIÁN, Marta. Attitudes toward service robots: analyses of explicit and implicit attitudes based on anthropomorphism and construal level theory. **International Journal of Contemporary Hospitality Management**, v. 35, n. 8, p. 2816-2837, 2023.
- ALAIAD, Ahmad; ZHOU, Lina. The determinants of home healthcare robots adoption: An empirical investigation. **International journal of medical informatics**, v. 83, n. 11, p. 825-840, 2014.
- ALDEBARAN ROBOTIC. Romeo. Disponível em <https://www.maxongroup.com/maxon/view/application/Romeo-A-helpful-friend-for-the-future>
- ALDEBARAN ROBOTICS. **Pepper**. 2014. Disponível em <https://www.softbankrobotics.com/emea/en/pepper>
- ALDEBARAN ROBOTICS. **Who is NAO?** 2014. Disponível em: <https://www.softbankrobotics.com/emea/en/nao>
- ALONSO, Susel et al. Social robots for people with aging and dementia: a systematic review of literature. **Telemedicine and e-Health**, v. 25, n. 7, p. 533-540, 2019.
- ANDTFOLK, Malin et al. Humanoid robots in the care of older persons: A scoping review. **Assistive Technology**, v. 34, n. 5, p. 518-526, 2022.
- ARACIL, Rafael; BALAGUER, Carlos; ARMADA, Manuel. Robots de servicio. **Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial RIAI**, v. 5, n. 2, p. 6-13, 2008.
- ASGHARIAN, Pouyan; PANCHEA, Adina M.; FERLAND, François. A review on the use of mobile service robots in elderly care. **Robotics**, v. 11, n. 6, p. 127, 2022.
- BACKONJA, Uba et al. Comfort and attitudes towards robots among young, middle-aged, and older adults: a cross-sectional study. **Journal of Nursing Scholarship**, v. 50, n. 6, p. 623-633, 2018.
- BAISCH, Stefanie et al. Acceptance of social robots by elder people: does psychosocial functioning matter? **International Journal of Social Robotics**, v. 9, p. 293-307, 2017.
- BAISCH, Stefanie; KOLLING, Thorsten. Elders’ expectations and experiences with a companion-type social robot: Ethical implications. In: **Social Robots in Social Institutions**. IOS Press, 2023. p. 60-69.

- BALASUBRAMANIAN, Gayathri Victoria; BEANEY, Paul; CHAMBERS, Ruth. Digital personal assistants are smart ways for assistive technology to aid the health and wellbeing of patients and carers. **BMC geriatrics**, v. 21, p. 1-10, 2021.
- BANKS, Marian R.; WILLOUGHBY, Lisa M.; BANKS, William A. Animal-assisted therapy and loneliness in nursing homes: use of robotic versus living dogs. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 9, n. 3, p. 173-177, 2008.
- BARDLN, Lawrence. Análise de conteúdo. **Lisboa: edições**, v. 70, p. 225, 1977.
- BEER, Jenay M. et al. Older users' acceptance of an assistive robot: Attitudinal changes following brief exposure. **Gerontechnology: international journal on the fundamental aspects of technology to serve the ageing society**, v. 16, n. 1, p. 21, 2017.
- BEER, Jenay M.; FISK, Arthur D.; ROGERS, Wendy A. Toward a framework for levels of robot autonomy in human-robot interaction. **Journal of human-robot interaction**, v. 3, n. 2, p. 74, 2014.
- BEMELMANS, Roger et al. Socially assistive robots in elderly care: a systematic review into effects and effectiveness. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 13, n. 2, p. 114-120. e1, 2012.
- BISWAS, Mriganka et al. Are older people any different from younger people in the way they want to interact with robots? Scenario based survey. **Journal on Multimodal User Interfaces**, v. 14, n. 1, p. 61-72, 2020.
- BLUT, Markus et al. Understanding anthropomorphism in service provision: a meta-analysis of physical robots, chatbots, and other AI. **Journal of the Academy of Marketing Science**, p. 1-27, 2021.
- BOGUE, Robert. The role of robots in entertainment. **Industrial Robot: the international journal of robotics research and application**, v. 49, n. 4, p. 667-671, 2022.
- BRADWELL, Hannah Louise et al. Companion robots for older people: importance of user-centred design demonstrated through observations and focus groups comparing preferences of older people and roboticists in South West England. **BMJ open**, v. 9, n. 9, p. e032468, 2019.
- BRAGGE, Johanna et al. Unveiling the intellectual structure and evolution of external resource management research: Insights from a bibliometric study. **Journal of Business Research**, v. 97, p. 141-159, 2019.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.
- BRASÍLIA. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Política Nacional do Idoso**. Lei nº 8.842, de janeiro de 1994. Ed 1, 1994.
- BRASÍLIA. Senado Federal. Coordenação de Edições Técnicas. **Estatuto do Idoso**. 2017. 40 p.
- BRAUN, Virginia; CLARKE, Victoria. Using thematic analysis in psychology. **Qualitative research in psychology**, v. 3, n. 2, p. 77-101, 2006.
- BROADBENT, Elizabeth et al. Attitudes towards health-care robots in a retirement village. **Australasian journal on ageing**, v. 31, n. 2, p. 115-120, 2012.

- BROEKENS, Joost et al. Assistive social robots in elderly care: a review. **Gerontechnology**, v. 8, n. 2, p. 94-103, 2009.
- CAIC, Martina.; et al. Service robots: value co-creation and co-destruction in elderly care network. **Journal of Service Management**, v. 29, n° 2, p. 178-205, 2018.
- CAIC, Martina.; et al. Value of social robots in services: social cognition perspective. **Journal of Services Marketing**, v. 33, n° 4, p.463-478, 2019.
- CAIC, Martina; ODEKERKEN-SCHRÖDER, Gaby; MAHR, Dominik. Service robots: value co-creation and co-destruction in elderly care networks. **Journal of Service Management**, v. 29, n. 2, p. 178-205, 2018.
- ÇAKMAK, Mehmet Erdem et al. Long-term natural course of patients with seasonal allergic rhinitis. **Alergologia Polska-Polish Journal of Allergology**, v. 9, n. 2, p. 106-114, 2022.
- CALATRAVA-NICOLÁS, Francisco M. et al. Robotic-based well-being monitoring and coaching system for the elderly in their daily activities. **Sensors**, v. 21, n. 20, p. 6865, 2021.
- CAMARANO, Ana Amélia. **Cuidados para a população idosa e seus cuidadores: Demandas e alternativas**. Nota Técnica N°64. Ministério da Economia. Instituto de Pesquisa e Economia Aplicada – IPEA: Diretoria de Estudos e Políticas Sociais. Brasília, 2020.
- CAMARANO, Ana Amélia. **Envelhecimento da População Brasileira: uma contribuição demográfica**. In: FREITAS, Elizabete Viana et al. Tratado de geriatria e gerontologia. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. 203-207 p.
- CARMO, Gisele; ZAZZETTA, Marisa Silvana. **Envelhecimento, novas tecnologias e aposentadoria**. In: COSTA, José Luiz.; COSTA, Amaralis; FUZARO JUNIOR, Gilson. orgs. O que vamos fazer depois do trabalho? Reflexões sobre a preparação para aposentadoria. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2016, 93-101 p.
- CARVALHO, Igor et al. Robotic gait training for individuals with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 98, n. 11, p. 2332-2344, 2017.
- CHANG, Chin-Kuo et al. Hospital admissions for respiratory system diseases in adults with intellectual disabilities in Southeast London: a register-based cohort study. **BMJ open**, v. 7, n. 3, p. e014846, 2017.
- CHEN, Liang-Kung. Population aging and health care services: what governments should do. **Archives of gerontology and geriatrics**, v. 92, p. 1-2, 2021.
- CHEN, Liang-Kung. Urbanization and population aging: Converging trends of demographic transitions in modern world. **Archives of gerontology and geriatrics**, v. 101, p. 104709, 2022.
- CHEN, Shu-Chuan; JONES, Cindy; MOYLE, Wendy. Social robots for depression in older adults: a systematic review. **Journal of Nursing Scholarship**, v. 50, n. 6, p. 612-622, 2018.
- CHEN, Tiffany et al. Older adults' acceptance of a robot for partner dance-based exercise. **PloS one**, v. 12, n. 10, p. e0182736, 2017.
- CHI, Oscar Hengxuan et al. Customers' acceptance of artificially intelligent service robots: The influence of trust and culture. **International Journal of Information Management**, v. 70, p. 102623, 2023.

- CHIU, Ching-Ju; HSIEH, Shiuan; LI, Chia-Wei. Needs and preferences of middle-aged and older adults in Taiwan for companion robots and pets: survey study. **Journal of medical Internet research**, v. 23, n. 6, p. e23471, 2021.
- CHU, Li et al. Identifying features that enhance older adults' acceptance of robots: a mixed methods study. **Gerontology**, v. 65, n. 4, p. 441-450, 2019.
- COCO, Kirsi; KANGASNIEMI, Mari; RANTANEN, Teemu. Care personnel's attitudes and fears toward care robots in elderly care: a comparison of data from the care personnel in Finland and Japan. **Journal of Nursing Scholarship**, v. 50, n. 6, p. 634-644, 2018.
- COHEN, Jacob. **Statistical power analysis for the behavioral sciences**. Routledge, 2013.
- COLICHI, Rosana Maria Barreto; LIMA, Silvana Andrea Molina. Caracterização comercial das instituições de longa permanência de idosos e de seus enfermeiros empreendedores no estado de são paulo, brasil. **Ciencia y enfermería**, v. 26, 2020.
- CONDE, Melisa; MIKHAILOVA, Veronika; DÖRING, Nicola. "I have the Feeling that the Person is Here": Older Adults' Attitudes, Usage Intentions, and Requirements for a Telepresence Robot. **International Journal of Social Robotics**, p. 1-21, 2024.
- COOK, Deborah J.; MULROW, Cynthia D.; HAYNES, R. Brian. Systematic reviews: synthesis of best evidence for clinical decisions. **Annals of internal medicine**, v. 126, n. 5, p. 376-380, 1997.
- CYLUS, Jonathan et al. Population ageing and health financing: A method for forecasting two sides of the same coin. **Health policy**, v. 126, n. 12, p. 1226-1232, 2022.
- DAVIS, Fred D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. **MIS quarterly**, p. 319-340, 1989.
- DAVIS, Fred D.; BAGOZZI, Richard P.; WARSHAW, Paul R. User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. **Management science**, v. 35, n. 8, p. 982-1003, 1989.
- DE OLIVEIRA, Guilherme Gouvea et al. Curb your enthusiasm: Examining the customer experience with Alexa and its marketing outcomes. **Journal of Retailing and Consumer Services**, v. 71, p. 103220, 2023.
- DI NUOVO, Alessandro et al. The multi-modal interface of Robot-Era multi-robot services tailored for the elderly. **Intelligent Service Robotics**, v. 11, p. 109-126, 2018.
- DOGRA, Shilpa et al. Active aging and public health: evidence, implications, and opportunities. **Annual review of public health**, v. 43, p. 439-459, 2022.
- DOOTSON, Paula et al. Reducing deviant consumer behaviour with service robot guardians. **Journal of Services Marketing**, n. ahead-of-print, 2022.
- DOS SANTOS DUTRA, Nathália; SILVA, Marcos Vieira. DESAFIOS ENFRENTADOS PELOS GESTORES DE INSTITUIÇÕES DE LONGA PERMANÊNCIA PARA IDOSOS (ILPIS). **BIUS-Boletim Informativo Unimotrisaúde em Sociogerontologia**, v. 26, n. 20, p. 1-19, 2021.

- DUARTE, Yeda Aparecida Oliveira; LEBRÃO, Maria Lúcia. **Fragilidade e Envelhecimento**. In: FREITAS, Elizabete Vieira et al. Tratado de geriatria e gerontologia. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. 2908-2937 p.
- ECK, Nees Jan Van; WALTMAN, Ludo. Visualizing bibliometric networks. In: **Measuring scholarly impact: Methods and practice**. Cham: Springer International Publishing, 2014. p. 285-320.
- EPLEY, Nicholas; WAYTZ, Adam; CACIOPPO, John T. On seeing human: a three-factor theory of anthropomorphism. **Psychological review**, v. 114, n. 4, p. 864, 2007
- EZER, Neta; FISK, Arthur D.; ROGERS, Wendy A. Attitudinal and intentional acceptance of domestic robots by younger and older adults. In: **Universal Access in Human-Computer Interaction. Intelligent and Ubiquitous Interaction Environments: 5th International Conference, UAHCI 2009, Held as Part of HCI International 2009, San Diego, CA, USA, July 19-24, 2009. Proceedings, Part II 5**. Springer Berlin Heidelberg, 2009. p. 39-48.
- FAN, Jing et al. A Robotic Coach Architecture for Elder Care (ROCARE) Based on Multi-User Engagement Models. **EEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering** v. 25, n.8, p.1153-1163, 2017.
- FERNANDES, Teresa; OLIVEIRA, Elisabete. Understanding consumers' acceptance of automated technologies in service encounters: Drivers of digital voice assistants adoption. **Journal of Business Research**, v. 122, p. 180-191, 2021.
- FISCHINGER, David et al. Hobbit, a care robot supporting independent living at home: First prototype and lessons learned. **Robotics and autonomous systems**, v. 75, p. 60-78, 2016.
- FISHBEIN, Martin; AJZEN, Icek. **Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research**. 1977.
- FORNELL, Claes; LARCKER, David F. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. **Journal of marketing research**, v. 18, n. 1, p. 39-50, 1981.
- FORZA, Cipriano. Survey research in operations management: a process-based perspective. **International journal of operations & production management**, v. 22, n. 2, p. 152-194, 2002.
- FOSCH-VILLARONGA, Eduard; ÖZCAN, Beste. The progressive intertwinement between design, human needs and the regulation of care technology: the case of lower-limb exoskeletons. **International Journal of Social Robotics**, v. 12, n. 4, p. 959-972, 2020.
- FRACASSO, Francesca et al. Social robots acceptance and marketability in Italy and Germany: a cross-national study focusing on assisted living for older adults. **International Journal of Social Robotics**, v. 14, n. 6, p. 1463-1480, 2022.
- FRAUNHOFER IPA. **Care-O-bot3**. 2014. Disponível em: <https://www.care-o-bot.de/en/care-o-bot-3.html>
- FRENNERT, Susanne; ÖSTLUND, Britt. Seven matters of concern of social robots and older people. **International Journal of Social Robotics**, v. 6, p. 299-310, 2014.

GANGA, Gilberto Miller Devós. Metodologia Científica e Tralho de Conclusão de Curso (TCC): um guia prático de conteúdo e forma. 2017.

GARCIA-HARO, Juan Miguel et al. Service robots in catering applications: A review and future challenges. **Electronics**, v. 10, n. 1, p. 47, 2020.

GARCÍA-SOLER, Álvaro et al. Inclusion of service robots in the daily lives of frail older users: a step-by-step definition procedure on users' requirements. **Archives of gerontology and geriatrics**, v. 74, p. 191-196, 2018.

GASTEIGER, Norina et al. Friends from the future: a scoping review of research into robots and computer agents to combat loneliness in older people. **Clinical interventions in aging**, p. 941-971, 2021.

GATTERMANN-PERIN, Marcelo et al. The links between knowledge management structures and national culture: A comparative study of apple users in Italy and Brazil. **Knowledge and process management**, v. 30, n. 4, p. 446-457, 2023.

GERMAN MINISTRY OF HEALTH. **Summary of the nursing staff strengthening law**, German, 2018.

GETSON, Cristina; NEJAT, Goldie. Socially assistive robots helping older adults through the pandemic and life after COVID-19. **Robotics**, v. 10, n. 3, p. 106, 2021.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. Editora Atlas SA, 2007.

GIOIA, Dennis A.; CORLEY, Kevin G.; HAMILTON, Aimee L. Seeking qualitative rigor in inductive research: Notes on the Gioia methodology. **Organizational research methods**, v. 16, n. 1, p. 15-31, 2013.

GIRAFF TECHNOLOGIES AB. **Giraff**. Disponível em: www.giraff.org/?lang=en.

Global Digital Reports, 2023. Disponível em: <https://datareportal.com/reports/digital-2023-brazil>.

GOELDNER, Moritz; HERSTATT, Cornelius; TIETZE, Frank. The emergence of care robotics—A patent and publication analysis. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 92, p. 115-131, 2015.

GRANJA, Conceição; JANSSEN, Wouter; JOHANSEN, Monika Alise. Factors determining the success and failure of eHealth interventions: systematic review of the literature. **Journal of medical Internet research**, v. 20, n. 5, p. e10235, 2018.

GREMLER, Dwayne D.; GWINNER, Kevin P. Customer-employee rapport in service relationships. **Journal of Service Research**, v. 3, n. 1, p. 82-104, 2000.

GUGGEMOS, Josef; SEUFERT, Sabine; SONDEREGGER, Stefan. Pepper: A humanoid robot with personality. In: **Vortrag auf der International Conference Cognition and Exploratory Learning in the Digital Age**. 2020.

GUSTAFSSON, Christine; SVANBERG, Camilla; MÜLLERSDORF, Maria. Using a robotic cat in dementia care: a pilot study. **Journal of gerontological nursing**, v. 41, n. 10, p. 46-56, 2015.

HAIR JR, Joe F. et al. Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM): An emerging tool in business research. **European business review**, v. 26, n. 2, p. 106-121, 2018.

HAIR, Joseph. **Multivariate data analysis**. 7th ed. Pearson, Edinburg, UK, 2014.

HALL, Amanda K. et al. Acceptance and perceived usefulness of robots to assist with activities of daily living and healthcare tasks. **Assistive Technology**, 2019.

HAN, Yaofeng et al. Hierarchical structure in the activities of daily living and trajectories of disability prior to death in elderly Chinese individuals. **BMC geriatrics**, v. 21, p. 1-9, 2021.

HAUBOLD, Anne-Katrin; OBST, Lisa; BIELEFELDT, Franziska. Introducing service robotics in inpatient geriatric care—a qualitative systematic review from a human resources perspective. **Gruppe. Interaktion. Organisation. Zeitschrift Für Angewandte Organisationspsychologie (GIO)**, v. 51, n. 3, p. 259-271, 2020.

HE, Qiu et al. Acceptance of social assistant robots for the older adults living in the community in China. **Geriatric Nursing**, v. 52, p. 191-198, 2023.

HE, Ying; HE, Qiu; LIU, Qian. Technology acceptance in socially assistive robots: Scoping review of models, measurement, and influencing factors. **Journal of Healthcare Engineering**, v. 2022, n. 1, p. 6334732, 2023.

HEBESBERGER, Denise et al. A long-term autonomous robot at a care hospital: A mixed methods study on social acceptance and experiences of staff and older adults. **International Journal of Social Robotics**, v. 9, n. 3, p. 417-429, 2017.

HEERINK, Marcel et al. Assessing acceptance of assistive social agent technology by older adults: the almere model. **International journal of social robotics**, v. 2, n. 4, p. 361-375, 2010.

HEERINK, Marcel et al. The influence of social presence on acceptance of a companion robot by older people. 2008.

HENKEL, Alexander P. et al. Robotic transformative service research: deploying social robots for consumer well-being during COVID-19 and beyond. **Journal of Service Management**, v. 31, n. 6, p. 1131-1148, 2020.

HENSELER, Jörg; RINGLE, Christian M.; SARSTEDT, Marko. A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. **Journal of the academy of marketing science**, v. 43, p. 115-135, 2015.

HENSELER, Jörg; RINGLE, Christian M.; SINKOVICS, Rudolf R. The use of partial least squares path modeling in international marketing. In: **New challenges to international marketing**. Emerald Group Publishing Limited, 2009. p. 277-319.

HOEH, Benedikt et al. Full functional-length urethral sphincter-and neurovascular bundle preservation improves long-term continence rates after robotic-assisted radical prostatectomy. **Journal of robotic surgery**, v. 17, n. 1, p. 177-184, 2023.

HONDA MOTOR CO. **Walking Assist**. 2013. Disponível em: <https://global.honda/innovation/robotics/WalkingAssist.html>

HUANG, Tianyang; HUANG, Chiwu. Attitudes of the elderly living independently towards the use of robots to assist with activities of daily living. **Work**, v. 69, n. 1, p. 55-65, 2021.

HUNG, Lillian et al. The benefits of and barriers to using a social robot PARO in care settings: a scoping review. **BMC geriatrics**, v. 19, p. 1-10, 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Projeções da população: Brasil e unidades da federação: revisão 2018**. Rio de Janeiro, IBGE. 2 ed., v. 40, 2018, 56 p.

INTERNATIONAL FEDERATION OF ROBOTICS. **World Robotics 2020: Service Robots**, 2020.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION – ISO. ISO 8373, Manipulating Industrial Robots. ISO. 2012;

JESENKO, Berndt; SCHLÖGL, Christian. The effect of web of science subject categories on clustering: The case of data-driven methods in business and economic sciences. **Scientometrics**, v. 126, n. 8, p. 6785-6801, 2021.

JOHANSSON-PAJALA, Rose-Marie; GUSTAFSSON, Christine. Significant challenges when introducing care robots in Swedish elder care. **Disability and Rehabilitation: Assistive Technology**, v. 17, n. 2, p. 166-176, 2022.

JOHANSSON-PAJALA, Rose-Marie; GUSTAFSSON, Christine. Significant challenges when introducing care robots in Swedish elder care. **Disability and Rehabilitation: Assistive Technology**, v. 17, n. 2, p. 166-176, 2022.

JOHNSON, Michelle J. et al. Task and design requirements for an affordable mobile service robot for elder care in an all-inclusive care for elders assisted-living setting. **International journal of social robotics**, v. 12, p. 989-1008, 2020.

JORANSON, Nina et al. Change in quality of life in older people with dementia participating in Paro-activity: A cluster-randomized controlled trial. **Journal of advanced nursing**, v. 72, n. 12, p. 3020-3033, 2016.

JORANSON, Nina et al. Effects on symptoms of agitation and depression in persons with dementia participating in robot-assisted activity: a cluster-randomized controlled trial. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 16, n. 10, p. 867-873, 2015.

JORANSON, Nina et al. Group activity with Paro in nursing homes: systematic investigation of behaviors in participants. **International psychogeriatrics**, v. 28, n. 8, p. 1345-1354, 2016.

JÖRLING, Moritz; BÖHM, Robert; PALUCH, Stefanie. Service robots: Drivers of perceived responsibility for service outcomes. **Journal of Service Research**, v. 22, n. 4, p. 404-420, 2019.

KACHOUIE, Reza et al. Socially assistive robots in elderly care: a mixed-method systematic literature review. **International Journal of Human-Computer Interaction**, v. 30, n. 5, p. 369-393, 2014.

KARTHY, G. et al. BORS (Border Patrol Search) ROBOT by using Wireless Technology. In: **2021 Second International Conference on Electronics and Sustainable Communication Systems (ICESC)**. IEEE, 2021. p. 449-456.

KATZ, Sidney. Studies of Illness in the Aged. **Jama**, v.185, n.12, p.914, 1963.

KE, Chen et al. Changes in technology acceptance among older people with dementia: the role of social robot engagement. **International journal of medical informatics**, v. 141, p. 104241, 2020.

KHANRA, Sayantan; DHIR, Amandeep; MÄNTYMÄKI, Matti. Big data analytics and enterprises: a bibliometric synthesis of the literature. **Enterprise Information Systems**, v. 14, n. 6, p. 737-768, 2020.

KHOSLA, Rajiv; NGUYEN, Khanh; CHU, Mei-Tai. Human robot engagement and acceptability in residential aged care. **International Journal of Human-Computer Interaction**, v. 33, n. 6, p. 510-522, 2017.

KIM, Seo Young; SCHMITT, Bernd H.; THALMANN, Nadia M. Eliza in the uncanny valley: Anthropomorphizing consumer robots increases their perceived warmth but decreases liking. **Marketing letters**, v. 30, p. 1-12, 2019.

KOCESKI, Saso; KOCESKA, Natasa. Evaluation of an assistive telepresence robot for elderly healthcare. **Journal of medical systems**, v. 40, p. 1-7, 2016.

KOH, Wei Qi et al. Barriers and facilitators to the implementation of social robots for older adults and people with dementia: a scoping review. **BMC geriatrics**, v. 21, n. 1, p. 351, 2021.

KORCHUT, Agnieszka et al. Challenges for service robots—requirements of elderly adults with cognitive impairments. **Frontiers in neurology**, v. 8, p. 228, 2017.

KRÜGER, Norbert et al. The smooth-robot: A modular, interactive service robot. **Frontiers in Robotics and AI**, v. 8, p. 645639, 2021.

LA TROBE UNIVERSITY. Research Centre for Computers, Communication and Social Innovations (RECCSI). **Matilda the robot can read emotions**. 2011.

LAI, Poey Chin. The literature review of technology adoption models and theories for the novelty technology. **JISTEM-Journal of Information Systems and Technology Management**, v. 14, n. 1, p. 21-38, 2017.

LANE, Geoffrey W. et al. Effectiveness of a social robot,“Paro,” in a VA long-term care setting. **Psychological services**, v. 13, n. 3, p. 292, 2016.

LATIKKA, Rita; TURJA, Tuuli; OKSANEN, Atte. Self-efficacy and acceptance of robots. **Computers in Human Behavior**, v. 93, p. 157-163, 2019.

LAWTON, M. Powell; BRODY, Elaine M. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. **The gerontologist**, 1969.

LEE, Colin et al. Toward a taxonomy of career studies through bibliometric visualization. **Journal of Vocational Behavior**, v. 85, n. 3, p. 339-351, 2014.

LEE, Hee Rin; RIEK, Laurel D. Reframing assistive robots to promote successful aging. **ACM Transactions on Human-Robot Interaction (THRI)**, v. 7, n. 1, p. 1-23, 2018.

LEE, Jai-Yon et al. Nurses' needs for care robots in integrated nursing care services. **Journal of Advanced Nursing**, v. 74, n. 9, p. 2094-2105, 2018.

LEE, Miran; TRAN, Dinh Tuan; LEE, Joo-Ho. 3d facial pain expression for a care training assistant robot in an elderly care education environment. **Frontiers in Robotics and AI**, v. 8, p. 632015, 2021.

LENG, Minmin et al. Pet robot intervention for people with dementia: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **Psychiatry research**, v. 271, p. 516-525, 2019.

LEATHEREN, Kate et al. Robots should be seen and not heard... sometimes: Anthropomorphism and AI service robot interactions. **Psychology & Marketing**, v. 38, n. 12, p. 2393-2406, 2021.

LI, Yi; WANG, Chongli; SONG, Bo. Customer acceptance of service robots under different service settings. **Journal of Service Theory and Practice**, v. 33, n. 1, p. 46-71, 2023.

LIANG, Amy et al. A pilot randomized trial of a companion robot for people with dementia living in the community. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 18, n. 10, p. 871-878, 2017.

LIN, Yi-Chun et al. Use of robots to encourage social engagement between older adults. **Geriatric Nursing**, v. 43, p. 97-103, 2022.

LOOIJE, Rosemarijn; NEERINCX, Mark A.; CNOSSEN, Fokie. Persuasive robotic assistant for health self-management of older adults: Design and evaluation of social behaviors. **International Journal of Human-Computer Studies**, v. 68, n. 6, p. 386-397, 2010.

LORENZ, Tamara; WEISS, Astrid; HIRCHE, Sandra. Synchrony and reciprocity: Key mechanisms for social companion robots in therapy and care. **International Journal of Social Robotics**, v. 8, n. 1, p. 125-143, 2016.

LU, Vinh Nhat et al. Service robots, customers and service employees: what can we learn from the academic literature and where are the gaps?. **Journal of Service Theory and Practice**, v. 30, n. 3, p. 361-391, 2020.

MAALOUF, Noel et al. Robotics in nursing: a scoping review. **Journal of Nursing Scholarship**, v. 50, n. 6, p. 590-600, 2018.

MARKOULLI, Maria Panayiota et al. Mapping Human Resource Management: Reviewing the field and charting future directions. **Human Resource Management Review**, v. 27, n. 3, p. 367-396, 2017.

MATTE, Juliana et al. Evolução e tendências das teorias de adoção e aceitação de novas tecnologias. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 17, n. 49, p. 102-117, 2021.

MEHRHOLZ, Jan et al. Electromechanical-assisted training for walking after stroke: a major update of the evidence. **Stroke**, v. 48, n. 8, p. e188-e189, 2017.

MELKAS, Helinä et al. Impacts of robot implementation on care personnel and clients in elderly-care institutions. **International Journal of Medical Informatics**, v. 134, p. 104041, 2020.

MELO, Hélder Pessôa; CORREIA, Walter Franklin Marques; DA COSTA CAMPOS, Fábio Ferreira. IDOSOS E O USO DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS EM CASA: UMA

REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA. **Ergodesign & HCI**, v. 8, n. 2, p. 27-43, 2020.

MERCAN, Yeliz; SELCUK, KEVSER TARI; SAYILAN, AYLIN AYDIN. The relationship between types of physical disabilities and the Instrumental Activities of Daily Living (IADL) in the elderly. **Family Medicine & Primary Care Review**, v. 23, n. 1, 2021.

MERVIN, Merehau C. et al. The cost-effectiveness of using PARO, a therapeutic robotic seal, to reduce agitation and medication use in dementia: findings from a cluster-randomized controlled trial. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 19, n. 7, p. 619-622. e1, 2018.

MINISTRY OF ECONOMY, TRADE AND INDUSTRY (METI). **Current status and future development of robots in the care and medical fields**, Japan, 2018.

MINISTRY OF ECONOMY, TRADE AND INDUSTRY. **Key fields of robot technology for nursing care**, Japan, 2017.

MINISTRY OF HEALTH, LABOUR AND WELFARE. **Comprehensive strategy to accelerate dementia measures** (New orange plan), Japan, 2015.

MITZNER, Tracy L. et al. Identifying the potential for robotics to assist older adults in different living environments. **International journal of social robotics**, v. 6, p. 213-227, 2014.

MOIS, George; BEER, Jenay M. Robotics to support aging in place. In: **Living with robots**. Academic Press, 2020. p. 49-74.

MORDOCH, Elaine et al. Use of social commitment robots in the care of elderly people with dementia: A literature review. **Maturitas**, v. 74, n. 1, p. 14-20, 2013.

MOYLE, Wendy et al. "She Had a Smile on Her Face as Wide as the Great Australian Bite": A Qualitative Examination of Family Perceptions of a Therapeutic Robot and a Plush Toy. **Gerontologist**, v. 59, n° 1, p. 177-185, 2019b.

MOYLE, Wendy et al. Care staff perceptions of a social robot called Paro and a look-alike Plush Toy: a descriptive qualitative approach. **Aging Ment Health**, v. 22, n° 3, p. 330-335, 2018b.

MOYLE, Wendy et al. Exploring the Effect of Companion Robots on Emotional Expression in Older Adults with Dementia: A Pilot Randomized Controlled Trial. **Jornal Gerontology Nursin**, v. 39, n° 5, p. 46-53, 2013.

MOYLE, Wendy et al. Use of a robotic seal as a therapeutic tool to improve dementia symptoms: a cluster-randomized controlled trial. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 18, n. 9, p. 766-773, 2017.

MOYLE, Wendy et al. Using a therapeutic companion robot for dementia symptoms in long-term care: reflections from a cluster-RCT. **Aging Ment Health**, v. 23, n° 3, p. 329-336, 2019a.

MOYLE, Wendy. The promise of technology in the future of dementia care. **NATURE REVIEWS NEUROLOGY**, v. 15, n. 6, p. 353-359, 2019.

MUCCHIANI, Caio et al. Deployment of a socially assistive robot for assessment of COVID-19 symptoms and exposure at an elder care setting. In: **2021 30th IEEE International Conference on Robot & Human Interactive Communication (RO-MAN)**. IEEE, 2021. p. 1189-1195.

NEUMANN, Lycia Tramujas Vasconcellos; ALBERT, Steven M. Aging in Brazil. **Gerontologist**, v. 58, n. 4, 2018.

NEVEN, Louis. 'But obviously not for me': robots, laboratories and the defiant identity of elder test users. **Sociology of health & illness**, v. 32, n. 2, p. 335-347, 2010.

NOLAN, Karen J. et al. Robotic exoskeleton gait training during acute stroke inpatient rehabilitation. **Frontiers in Neurobotics**, v. 14, p. 581815, 2020.

NOWELL, Lorelli S. et al. Thematic analysis: Striving to meet the trustworthiness criteria. **International journal of qualitative methods**, v. 16, n. 1, p. 1609406917733847, 2017.

OBAYASHI, Kazuko; KODATE, Naonori; MASUYAMA, Shigeru. Enhancing older people's activity and participation with socially assistive robots: a multicentre quasi-experimental study using the ICF framework. **Advanced Robotics**, v. 32, n. 22, p. 1207-1216, 2018.

OLDE KEIZER, Richelle ACM et al. Using socially assistive robots for monitoring and preventing frailty among older adults: a study on usability and user experience challenges. **Health and technology**, v. 9, p. 595-605, 2019.

OLIVEIRA, A.S. Transition, epidemiological transition and population aging in Brazil. **Hygeia**, v. 15, n. 32, p. 69-79, 2019.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE (OPAS). **Número de pessoas idosas com necessidades de cuidados prolongados triplicará até 2050, alerta OPAS**. Disponível em:

https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6036:numero-de-pessoas-idosas-com-necessidade-de-cuidados-prolongados-triplicara-ate-2050-alerta-opas&Itemid=820. Acesso em 21 abr 2021.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. **Folha informativa - Envelhecimento e saúde**. 2018. Disponível em:

https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5661:folha-informativa-envelhecimento-e-saude&Itemid=820 Acesso em 21 abr 2021.

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION (PAHO). **Plan Of Action On The Health Of Older Persons, Including Active And Healthy Aging: Final Report**, p. 1–9, 2019.

PAPADOPOULOS, Chris et al. The CARESSES study protocol: testing and evaluating culturally competent socially assistive robots among older adults residing in long term care homes through a controlled experimental trial. **Archives of Public Health**, v. 78, p. 1-10, 2020.

PAPADOPOULOS, Irena et al. Enablers and barriers to the implementation of socially assistive humanoid robots in health and social care: a systematic review. **BMJ open**, v. 10, n. 1, p. e033096, 2020.

- PAPADOPOULOS, Irena et al. Views of nurses and other health and social care workers on the use of assistive humanoid and animal-like robots in health and social care: a scoping review. **Contemp Nurse**, v. 54, n° 4-5, p.425-442, 2018.
- PARK, Yeon-Hwan et al. Community-dwelling older adults' needs and acceptance regarding the use of robot technology to assist with daily living performance. **BMC geriatrics**, v. 19, p. 1-9, 2019.
- PEDERSEN, Isabel; REID, Samantha; ASPEVIG, Kristen. Developing social robots for aging populations: A literature review of recent academic sources. **Sociology Compass**, v. 12, n. 6, p. e12585, 2018.
- PELÁEZ, Enrique; MINOLDO, Sol. Impacto del envejecimiento sobre demandas de servicios en el Cono Sur. **Revista Latinoamericana de Población**, n. 23, p. 62–84, 2018.
- PEROTTI, Luis; STRUTZ, Nicole. Evaluation and intention to use the interactive robotic kitchen system AuRorA in older adults. **Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie**, v. 56, n. 7, p. 580-586, 2023.
- PERSOON, Marcus; REDMALM, David; IVERSEN, Clara. Caregivers' use of robots and their effect on work environment—a scoping review. **Journal of technology in human services**, v. 40, n. 3, p. 251-277, 2022.
- PETERSEN, Sandra et al. The utilization of robotic pets in dementia care. **Journal of alzheimer's disease**, v. 55, n. 2, p. 569-574, 2017.
- PETERSON, Jessica et al. Understanding scoping reviews: Definition, purpose, and process. **Journal of the American Association of Nurse Practitioners**, v. 29, n. 1, p. 12-16, 2017.
- PFADENHAUER, Michaela; DUKAT, Christoph. Robot caregiver or robot-supported caregiving? The performative deployment of the social robot PARO in dementia care. **International Journal of Social Robotics**, v. 7, p. 393-406, 2015.
- PINO, Maribel et al. “Are we ready for robots that care for us?” Attitudes and opinions of older adults toward socially assistive robots. **Frontiers in aging neuroscience**, v. 7, p. 141, 2015.
- PODSAKOFF, Philip M. et al. Common method biases in behavioral research: a critical review of the literature and recommended remedies. **Journal of applied psychology**, v. 88, n. 5, p. 879, 2003.
- POULSEN, Adam; BURMEISTER, Oliver K.; KREPS, David. The ethics of inherent trust in care robots for the elderly. In: **IFIP International Conference on Human Choice and Computers**. Cham: Springer International Publishing, 2018. p. 314-328.
- PU, Lihui et al. The effectiveness of social robots for older adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled studies. **The Gerontologist**, v. 59, n. 1, p. e37-e51, 2019.
- RANTANEN, Teemu et al. Attitudes towards care robots among Finnish home care personnel—a comparison of two approaches. **Scandinavian journal of caring sciences**, v. 32, n. 2, p. 772-782, 2018.

RIBEIRO, Tiago et al. CHARMIE: A collaborative healthcare and home service and assistant robot for elderly care. **Applied Sciences**, v. 11, n. 16, p. 7248, 2021.

ROBINSON, Hayley et al. Suitability of healthcare robots for a dementia unit and suggested improvements. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 14, n. 1, p. 34-40, 2013.

ROBINSON, Hayley et al. The psychosocial effects of a companion robot: a randomized controlled trial. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 14, n. 9, p. 661-667, 2013.

ROBINSON, Hayley; BROADBENT, Elizabeth; MACDONALD, Bruce. Group sessions with P aro in a nursing home: Structure, observations and interviews. **Australasian journal on ageing**, v. 35, n. 2, p. 106-112, 2016.

ROBINSON, Hayley; MACDONALD, Bruce; BROADBENT, Elizabeth. Physiological effects of a companion robot on blood pressure of older people in residential care facility: a pilot study. **Australasian journal on ageing**, v. 34, n. 1, p. 27-32, 2015.

ROBINSON, Hayley; MACDONALD, Bruce; BROADBENT, Elizabeth. The role of healthcare robots for older people at home: A review. **International Journal of Social Robotics**, v. 6, p. 575-591, 2014.

ROBINSON, Nicole Lee; COTTIER, Timothy Vaughan; KAVANAGH, David John. Psychosocial health interventions by social robots: systematic review of randomized controlled trials. **Journal of medical Internet research**, v. 21, n. 5, p. e13203, 2019.

SANTOS, Nicolás B. et al. A systematic mapping study of robotics in human care. **Robotics and Autonomous Systems**, v. 144, p. 103833, 2021.

SAWIK, Bartosz et al. Robots for Elderly Care: Review, Multi-Criteria Optimization Model and Qualitative Case Study. In: **Healthcare**. MDPI, 2023. p. 1286.

SCHREIWEIS, Björn et al. Barriers and facilitators to the implementation of eHealth services: systematic literature analysis. **Journal of medical Internet research**, v. 21, n. 11, p. e14197, 2019.

SHARKEY, Amanda; SHARKEY, Noel. Granny and the robots: ethical issues in robot care for the elderly. **Ethics and information technology**, v. 14, p. 27-40, 2012.

SHARKEY, Amanda; SHARKEY, Noel. The eldercare factory. **Gerontology**, v. 58, n° 3, p. 282-288, 2012b.

SHIBATA, Takanori. Therapeutic seal robot as biofeedback medical device: Qualitative and quantitative evaluations of robot therapy in dementia care. **Proceedings of the IEEE**, v. 100, n. 8, p. 2527-2538, 2012.

SHIBATA, Takanori; WADA, Kazuyoshi. Robot therapy: a new approach for mental healthcare of the elderly—a mini-review. **Gerontology**, v. 57, n. 4, p. 378-386, 2011.

SILVA, Jorge H.O.; et al. Customer experience research: intellectual structure and future research opportunities. **Journal of Service Theory and Practice**, 2021.

SMARR, Core-Ann et al. Domestic Robots for Older Adults: Attitudes, Preferences, and Potential. **Int J Soc Robot.**, v. 6, n° 2, p. 229–247, 2014.

- SMARR, Cory-Ann et al. Older adults' preferences for and acceptance of robot assistance for everyday living tasks. In: **Proceedings of the human factors and ergonomics society annual meeting**. Sage CA: Los Angeles, CA: Sage Publications, 2014. p. 153-157.
- SOLOMON, Michael R. et al. A role theory perspective on dyadic interactions: the service encounter. **Journal of marketing**, v. 49, n. 1, p. 99-111, 1985.
- SOORI, Mohsen; AREZOO, Behrooz; DASTRES, Roza. Artificial intelligence, machine learning and deep learning in advanced robotics, a review. **Cognitive Robotics**, 2023.
- SPARROW, Robert; SPARROW, Linda. In the hands of machines? The future of aged care. **Minds and Machines**, v. 16, p. 141-161, 2006.
- SRIVASTAVA, Mukta; SIVARAMAKRISHNAN, Sreeram. Mapping the themes and intellectual structure of customer engagement: a bibliometric analysis. **Marketing Intelligence & Planning**, v. 39, n. 5, p. 702-727, 2021.
- STAFFORD, Rebecca Q. et al. Does the robot have a mind? Mind perception and attitudes towards robots predict use of an eldercare robot. **International journal of social robotics**, v. 6, p. 17-32, 2014.
- STOPAR, Karmen; BARTOL, Tomaž. Digital competences, computer skills and information literacy in secondary education: mapping and visualization of trends and concepts. **Scientometrics**, v. 118, n. 2, p. 479-498, 2019.
- STUCK, Rachel E.; ROGERS, Wendy A. Older adults' perceptions of supporting factors of trust in a robot care provider. **Journal of Robotics**, v. 2018, n. 1, p. 6519713, 2018.
- SUWA, Sayuri et al. Exploring perceptions toward home-care robots for older people in Finland, Ireland, and Japan: a comparative questionnaire study. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 91, p. 104178, 2020.
- TAKANOKURA, Masato et al. Implementation and user acceptance of social service robot for an elderly care program in a daycare facility. **Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing**, v. 14, n. 11, p. 14423-14432, 2023.
- TAN, Si Ying; TAEIHAGH, Araz; TRIPATHI, Abhas. Tensions and antagonistic interactions of risks and ethics of using robotics and autonomous systems in long-term care. **Technological forecasting and social change**, v. 167, p. 120686, 2021.
- THE UNIVERSITY OF SALFORD. **Salford PhD Student Develops Revolutionary Elderly Care Robot**. 2013.
- THODBERG, Karen et al. Behavioral responses of nursing home residents to visits from a person with a dog, a robot seal or atoy cat. **Anthrozoös**, v. 29, n. 1, p. 107-121, 2016.
- THRUN, Sebastian. Toward a framework for human-robot interaction. **Human-Computer Interaction**, v. 19, n. 1-2, p. 9-24, 2004.
- TINWELL, Angela; GRIMSHAW, Mark; WILLIAMS, Andrew. The uncanny wall. **International journal of arts and technology**, v. 4, n. 3, p. 326-341, 2011.
- TOBIS, Sławomir et al. Determinants of Attitude to a Humanoid Social Robot in Care for Older Adults: A Post-Interaction Study. **Medical Science Monitor: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research**, v. 29, p. e941205-1, 2023.

TORTA, Elena et al. Evaluation of a small socially-assistive humanoid robot in intelligent homes for the care of the elderly. **Journal of Intelligent & Robotic Systems**, v. 76, p. 57-71, 2014.

TOYOTA MOTOR CORPORATION. **i-REAL, i-Unit, i-Swing**. 2007.

TRONCONE, Alda et al. Advanced assistive technologies for elderly people: a psychological perspective on seniors' needs and preferences (Part A). **Acta Polytechnica Hungarica**, v. 17, n. 2, p. 163-189, 2020..

TU, Yun-Chen; CHIEN, Sung-En; YEH, Su-Ling. Age-related differences in the uncanny valley effect. **Gerontology**, v. 66, n. 4, p. 382-392, 2020.

TUISKU, Outi et al. "Robots do not replace a nurse with a beating heart" the publicity around a robotic innovation in elderly care. **Information Technology & People**, v. 32, n. 1, p. 47-67, 2019.

TUN, Soe Ye Yint; MADANIAN, Samaneh; MIRZA, Farhaan. Internet of things (IoT) applications for elderly care: a reflective review. **Aging clinical and experimental research**, v. 33, p. 855-867, 2021.

UNITED NATIONS. Policies on old age in Brazil can be replicated around the world. UN News. 2023.

UNITED NATIONS. **The Sustainable Development Goals Report**, 2020.

VAN DEN BESSELAAR, Peter; HEIMERIKS, Gaston. Mapping research topics using word-reference co-occurrences: A method and an exploratory case study. **Scientometrics**, v. 68, n. 3, p. 377-393, 2006.

VAN DEN HEUVEL, Renée JF; LEXIS, Monique AS; DE WITTE, Luc P. Can the IROMEC robot support play in children with severe physical disabilities? A pilot study. **International journal of rehabilitation research**, v. 40, n. 1, p. 53-59, 2017.

VAN ECK, Nees Jan. Field normalization of scientometric indicators. **Springer handbook of science and technology indicators**, p. 281-300, 2019.

VAN ECK, Nees Jan; WALTMAN, Ludo. Visualizing bibliometric networks. In: **Measuring scholarly impact: Methods and practice**. Cham: Springer International Publishing, 2014. p. 285-320.

VAN ECK, Nees; WALTMAN, Ludo. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. **scientometrics**, v. 84, n. 2, p. 523-538, 2010.

VANDEMEULEBROUCKE, Tijs; DE CASTERLÉ, Bernadette Dierckx; GASTMANS, Chris. The use of care robots in aged care: A systematic review of argument-based ethics literature. **Archives of gerontology and geriatrics**, v. 74, p. 15-25, 2018.

VANDEMEULEBROUCKE, Tijs; DZI, Kevin; GASTMANS, Chris. Older adults' experiences with and perceptions of the use of socially assistive robots in aged care: A systematic review of quantitative evidence. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 95, p. 104399, 2021.

VASCO, Valentina et al. HR1 Robot: An Assistant for Healthcare Applications. **Frontiers in Robotics and AI**, v. 9, p. 813843, 2022.

VEMPRALA, Sai H. et al. Chatgpt for robotics: Design principles and model abilities. **IEEE Access**, 2024.

VENKATESH, Viswanath et al. User acceptance of information technology: Toward a unified view. **MIS quarterly**, p. 425-478, 2003.

VENKATESH, Viswanath; DAVIS, Fred D. A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. **Management science**, v. 46, n. 2, p. 186-204, 2000.

VENKATESH, Viswanath; THONG, James YL; XU, Xin. Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology. **MIS quarterly**, p. 157-178, 2012.

VERCELLI, Alessandro et al. Robots in elderly care. **DigitCult-Scientific Journal on Digital Cultures**, v. 2, n. 2, p. 37-50, 2018.

WANG, Rosalie H. et al. Robots to assist daily activities: views of older adults with Alzheimer's disease and their caregivers. **International psychogeriatrics**, v. 29, n. 1, p. 67-79, 2017.

WEBSTER, Jane; WATSON, Richard. Analyzing the past to prepare for the future: writing a literature review. **MIS Quarterly & The Society for Information Management**, v.26, n.2, p.13-23, 2002.

WHELAN, Sally et al. Factors affecting the acceptability of social robots by older adults including people with dementia or cognitive impairment: a literature review. **International Journal of Social Robotics**, v. 10, n. 5, p. 643-668, 2018.

WILSON, Garrett et al. Robot-enabled support of daily activities in smart home environments. **Cognitive Systems Research**, v. 54, p. 258-272, 2019.

WIRTZ, Jochen et al. Brave new world: service robots in the frontline. **Journal of Service Management**, v. 29, n. 5, p. 907-931, 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Decade of Healthy Ageing. **World Health Organisation**, p. 1–24, 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WORLD HEALTH STATISTICS: Monitoring health for the Sustainable Development Goals**. 2018.

WU, Ya-Huei et al. Acceptance of an assistive robot in older adults: a mixed-method study of human–robot interaction over a 1-month period in the Living Lab setting. **Clinical interventions in aging**, p. 801-811, 2014.

WU, Ya-Huei et al. The attitudes and perceptions of older adults with mild cognitive impairment toward an assistive robot. **Journal of Applied Gerontology**, v. 35, n. 1, p. 3-17, 2016.

XU, Junchao et al. Mood contagion of robot body language in human robot interaction. **Autonomous Agents and Multi-Agent Systems**, v. 29, p. 1216-1248, 2015.

- XU, Xinhuan et al. Supply chain finance: A systematic literature review and bibliometric analysis. **International Journal of Production Economics**, v. 204, p. 160-173, 2018.
- XUE, Xiali et al. Global trends and hotspots in research on rehabilitation robots: a bibliometric analysis from 2010 to 2020. **Frontiers in Public Health**, v. 9, p. 806723, 2022.
- YAM, Kai Chi; BIGMAN, Yochanan; GRAY, Kurt. Reducing the uncanny valley by dehumanizing humanoid robots. **Computers in Human Behavior**, v. 125, p. 106945, 2021.
- YAMAZAKI, Yoichi et al. Frailty care robot for elderly and its application for physical and psychological support. **Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics**, v. 25, n. 6, p. 944-952, 2021.
- YE, Soe et al. Internet of things (IoT) applications for elderly care : a reflective review. **Ageing Clinical and Experimental Research**, . v. 33, p. 855-867, 2020.
- YU, Clare et al. Socially assistive robots for people with dementia: systematic review and meta-analysis of feasibility, acceptability and the effect on cognition, neuropsychiatric symptoms and quality of life. **Ageing Research Reviews**, p. 101633, 2022.
- ZAFRANI, Oded; NIMROD, Galit. Towards a holistic approach to studying human–robot interaction in later life. **The Gerontologist**, v. 59, n. 1, p. e26-e36, 2019.
- ZAFRANI, Oded; NIMROD, Galit; EDAN, Yael. Between fear and trust: Older adults' evaluation of socially assistive robots. **International Journal of Human-Computer Studies**, v. 171, p. 102981, 2023.
- ZHANG, Liangwen et al. Forecasting future demand of nursing staff for the oldest-old in china by 2025 based on markov model. **International journal of health policy and management**, v. 11, n. 8, p. 1533, 2022.
- ZHU, Junhong et al. Ethical issues of smart home-based elderly care: A scoping review. **Journal of nursing management**, v. 30, n. 8, p. 3686-3699, 2022.
- ZUCCON, Giacomo et al. Rehabilitation robotics after stroke: a bibliometric literature review. **Expert Review of Medical Devices**, v. 19, n. 5, p. 405-421, 2022.
- ZUPIC, Ivan; ČATER, Tomaž. Bibliometric methods in management and organization. **Organizational research methods**, v. 18, n. 3, p. 429-472, 2015.

APÊNDICE A – Construtos, afirmações e referências-chave

CONSTRUTO	AFIRMAÇÕES NO QUESTIONÁRIO DE PESQUISA	REFERÊNCIAS
Facilidade de Uso percebida (FAC)	Eu acredito que conseguiria utilizar o robô sem ajuda de outras pessoas	Heerink et al.,2010; Venkatesh et al., 2012; Alaiad, Zhou, 2014; Fernandes, Oliveira, 2021.
	Eu acredito que não teria dificuldades para interagir com robô	
	A disponibilidade de informações sobre como usar o robô me ajudaria a utilizá-lo melhor	
	Eu acredito que não teria dificuldades em aprender sobre como usar o robô	
	Eu acredito que o robô seria fácil de utilizar	
Utilidade Percebida (UTI)	Eu acredito que o robô seria útil para mim	Heerink et al.,2010; Venkatesh et al., 2012; Alaiad, Zhou, 2014; Fernandes, Oliveira, 2021.
	Eu acredito que seria bom ter um robô	
	Eu acredito que o robô poderia me ajudar em muitas tarefas do dia a dia	
	Eu acredito que utilizar o robô poderia me ajudar nas minhas atividades do dia a dia	
	Eu acredito que o robô poderia me fazer companhia	
Normas Sociais Subjetivas (NOR)	Eu acho que causaria uma boa impressão se eu utilizasse o robô	Heerink et al.,2010; Venkatesh et al., 2012; Alaiad, Zhou, 2014; Fernandes, Oliveira, 2021.
	Eu acho que meus familiares gostariam que eu utilizasse o robô	
	Pessoas próximas me sugeririam utilizar o robô para me auxiliar	
	Eu acredito que usar um robô de serviço me daria uma boa reputação	
	Pessoas que eu valorizo a opinião sugeririam que eu utilizasse o robô	
Humanidade Percebida (HUM)	Eu acredito que os robôs deveriam expressar emoções como os humanos	Blut et al., 2021; Fernandes, Oliveira, 2021.
	Eu acredito que o robô deveria ser capaz de aprender, raciocinar e resolver problemas	
	Às vezes eu acho que o robô deveria ter sentimentos como os humanos	
	Eu gostaria de pensar no robô como se ele fosse uma outra pessoa	
	Eu acredito que o robô deveria ter uma aparência próxima de um humano	
Interatividade Social Percebida (INTER)	Eu gostaria que o robô me entendesse	Heerink et al.,2010; Fernandes, Oliveira, 2021.
	Eu gostaria de um robô com o qual pudesse ter conversa agradável	
	Eu gostaria de um robô cuja interação fosse divertida	
	Eu gostaria que a interação com o robô fosse agradável	
Presença Social Percebida (PSP)	Quando eu estiver interagindo com o robô, eu acho que ele estará realmente interagindo comigo	Heerink et al.,2010; Fernandes, Oliveira, 2021.
	Eu acho que vou identificar o robô como uma pessoa de verdade	
	Quando eu estiver interagindo com o robô, eu acho que será como conversar com uma pessoa real	
	Eu posso imaginar o robô como uma criatura viva	
Confiança (CONF)	Eu confiaria em uma informação do robô	Alaiad, Zhou, 2014; Fernandes, Oliveira, 2021
	Eu seguiria um conselho do robô	
	Eu acho que o robô irá ter um bom funcionamento	
	Eu acho que o robô atenderá minhas necessidades e expectativas	
	Eu acho que o robô seria confiável	
Relacionamento (REL)	Eu acho que eu me sentiria próximo do robô	Bersechied et al., 1989; Blut et a., 2021; Fernandes, Oliveira, 2021.
	Eu acho que poderá existir um "vínculo" entre o robô e eu	
	Eu acho que o robô poderia ser como um amigo próximo	
	Eu acredito que desenvolveria um bom relacionamento com o robô	
Intenção de Uso (USE)	Eu acho que vou recomendar que outras pessoas utilizem robôs	Fernandes, Oliveira, 2021.
	Eu tenho percepções positivas em relação ao uso de robôs para me auxiliar	
	Eu acho que usarei robôs no futuro	
Suporte Operacional (OPE)	Eu acho que aceitaria ajuda do robô para sair da cama, ir ao banheiro, cuidar da aparência, alimentar-se, tomar banho, vestir-se e andar, caso eu venha precisar de ajuda para realizar essas atividades	Papadopoulos et al., 2018; Blut et al., 2021
	Eu acho que aceitaria ajuda do robô para tomar medicamentos, pagar contas, pegar transporte e fazer compras, caso eu venha precisar de ajuda para realizar essas atividades	
Suporte Emocional (EMO)	Eu acho que o robô poderia ser como um amigo próximo	

APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO EM PESQUISA

O (a) Senhor (a) está sendo convidado (a) para participar da pesquisa “**Intenção e experiência de uso de robôs e serviço no cuidado de pessoas idosas**”.

O objetivo deste estudo é identificar a aceitação dos robôs de serviços para o cuidado e auxílio de pessoas idosas no Brasil e investigar os fatores (requisitos e percepções de qualidade) que mais influenciariam a experiência do usuário. O (a) senhor (a) foi selecionado (a) por ter idade igual ou superior a 60 anos. Sua participação é voluntária, isto é, a qualquer momento o (a) senhor (a) pode desistir de participar e retirar seu consentimento. A sua recusa não trará nenhum prejuízo na sua relação com o pesquisador.

A coleta de dados será composta por um questionário para ser preenchido digitalmente que visa coletar informações sobre seu perfil socioeconômico e suas percepções em relação à intenção de uso de robôs de serviço para o auxílio e cuidados em saúde. O tempo utilizado para preenchimento do questionário será de aproximadamente quinze minutos. Dando anuência a este termo virtual de consentimento livre e esclarecido, você aceita participar do questionário virtual. Entretanto, vale ressaltar que fica reservado a você o direito de negar essa participação a qualquer momento, caso assim o queira. Além disso, nenhuma questão do questionário é obrigatória. O (a) senhor (a) tem o direito de não responder a qualquer questão, sem necessidade de explicação ou justificativa para tal.

Suas respostas serão tratadas de forma anônima e confidencial, ou seja, em nenhum momento será divulgado seu nome em qualquer fase do estudo. Quando for necessário exemplificar determinada situação, sua privacidade será assegurada. Os dados coletados poderão ter seus resultados divulgados em eventos, revistas e/ou trabalhos científicos. É assegurado o seu direito em acessar os resultados desta pesquisa. Após término, os resultados estão disponíveis em www.geps.dep.ufscar.br.

O preenchimento destes questionários não oferece risco imediato ao (a) senhor (a), porém considera-se a possibilidade de um risco subjetivo, pois algumas perguntas podem remeter à algum desconforto, evocar sentimentos ou lembranças desagradáveis ou levar à um leve cansaço após responder os questionários. Caso algumas dessas possibilidades ocorram, o senhor (a) poderá optar pela suspensão imediata do preenchimento do questionário. O (a) senhor (a) poderá contatar o pesquisador principal através do contato telefônico ou via e-mail para relatar o ocorrido. O pesquisador irá orientá-lo (a) e encaminhá-lo (a) para profissionais especialistas e serviços disponíveis, se necessário, visando o seu bem-estar.

O senhor (a) não terá nenhum custo ou compensação financeira ao participar do estudo, a não ser os custos envolvidos para acessar o presente questionário (utilizar equipamento eletrônico como computador ou celular e acesso à internet). Você terá direito a indenização por qualquer tipo de dano resultante da sua participação na pesquisa.

Também o (a) senhor (a) não terá nenhum benefício direto. Entretanto, este trabalho poderá contribuir de forma indireta na ampliação do conhecimento sobre o uso de tecnologia robótica para auxiliar no cuidado em saúde de pessoas idosas.

O(a) senhor(a) ao clicar em "Aceito participar da pesquisa" irá:

1. Eletronicamente aceitar participar da pesquisa, o que corresponderá à assinatura deste termo (TCLE), o qual poderá ser impresso ou solicitado ao pesquisador via endereço de email fornecido, se assim o desejar.

2. Responder ao questionário on-line que terá tempo gasto para seu preenchimento em torno de 15 minutos.

Caso não concorde, basta fechar a página do navegador. Caso desista de participar durante o preenchimento do questionário e antes de finalizá-lo, os seus dados não serão gravados, enviados e nem recebidos pelo pesquisador e serão apagados ao se fechar a página do navegador. Vale destacar que após a finalização do preenchimento e envio de suas respostas do questionário, não será possível descartar os seus dados, pois o questionário não é identificado com o seu nome ou qualquer outra identificação que possibilite a recuperação e descarte das respostas. Você poderá imprimir uma via deste termo, ou se desejar, o pesquisador poderá encaminhar uma via assinada por email ou da maneira como preferir.

Este projeto de pesquisa foi aprovado por um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) que é um órgão que protege o bem-estar dos participantes de pesquisas. O CEP é responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos, visando garantir a dignidade, os direitos, a segurança e o bem-estar dos participantes de pesquisas. Caso você tenha dúvidas e/ou perguntas sobre seus direitos como participante deste estudo, entre em contato com o **Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP)** da UFSCar que está vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa da universidade, localizado no prédio da reitoria (área sul do campus São Carlos). Endereço: Rodovia Washington Luís km 235 - CEP: 13.565-905 - São Carlos-SP. Telefone: (16) 3351-9685. E-mail: cephumanos@ufscar.br. Horário de atendimento: das 08:30 às 11:30.

O CEP está vinculado à **Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP)** do Conselho Nacional de Saúde (CNS), e o seu funcionamento e atuação são regidos pelas normativas do CNS/Conep. A CONEP tem a função de implementar as normas e diretrizes regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos, aprovadas pelo CNS, também atuando conjuntamente com uma rede de Comitês de Ética em Pesquisa (CEP) organizados nas instituições onde as pesquisas se realizam. Endereço: SRTV 701, Via W 5 Norte, lote D - Edifício PO 700, 3º andar - Asa Norte - CEP: 70719-040 - Brasília-DF. Telefone: (61) 3315-5877 E-mail: conep@saude.gov.br.

Dados para contato (24 horas por dia e sete dias por semana):

Pesquisador Responsável: Larissa Cayla Cesário

Endereço: Rodovia Washington Luís km 235 - CEP: 13.565-905 - São Carlos-SP.

Contato telefônico: [\(16\) 3351-8236](tel:1633518236) E-mail: laricesario_geronto@outlook.com

(Assinatura do Pesquisador)

1 () Declaro ter recebido esclarecimentos sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, métodos, benefícios previstos, potenciais riscos e o incômodo que esta possa acarretar e aceito participar (Ir para o questionário)

2 () Não aceito os termos de participação dessa pesquisa. Prefiro não participar (encerrar a pesquisa)

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO SURVEY

Apresentação – Sessão 1

Olá! Esta é uma Pesquisa desenvolvida pela Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, do Grupo de Estudo e Pesquisa em Serviços, sob responsabilidade do Prof. Dr. Glauco Henrique de Sousa Mendes (<http://www.geps.dep.ufscar.br/>).

O objetivo da pesquisa é identificar a “**aceitação dos robôs de serviços para o cuidado e auxílio de pessoas idosas no Brasil e investigar os fatores que mais influenciariam a aceitação desta tecnologia.**” Os resultados da pesquisa podem auxiliar no desenvolvimento de robôs de cuidado para pessoas idosas residentes no Brasil. Esta pesquisa é destinada as pessoas com 50 anos ou mais. Por isso, gostaríamos de solicitar a sua participação no preenchimento do questionário da pesquisa.

Importante:

A) A sua participação é voluntária e tem total garantia de sigilo, nenhum dado individual será divulgado. Esta pesquisa tem aprovação do Comitê de Ética da UFSCar (Parecer 5.480.028)

B) Não existe resposta certa ou errada. Nosso objetivo é registrar sua percepção sobre o uso de robôs para auxílio e cuidado em saúde.

C) O tempo estimado para responder às perguntas é de aproximadamente 20 minutos. Este formulário estará aberto para resposta até 31/08/2023.

Desde já agradecemos sua colaboração e nos colocamos à disposição para esclarecimentos através dos seguintes contatos:

Larissa Cesário (16) 99644-1997
laricesario_geronto@outlook.com

Prof. Dr. Glauco Henrique de Sousa Mendes
glauco@dep.ufscar.br

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – Sessão 2

(Ver anexo I)

Dados sociodemográficos – Sessão 3

1. Qual seu gênero?
2. Qual seu estado civil?
3. Qual sua faixa etária?
4. Telefone ou email de contato
5. Com quem o(a) Sr.(a) reside?
6. Qual sua renda familiar? (Salário Mínimo = R\$1.320,00)
7. Qual sua escolaridade?

8. Em qual região do Brasil o(a) Sr.(a) reside?

Sessão 4 – Entendendo o que é um robô de serviço

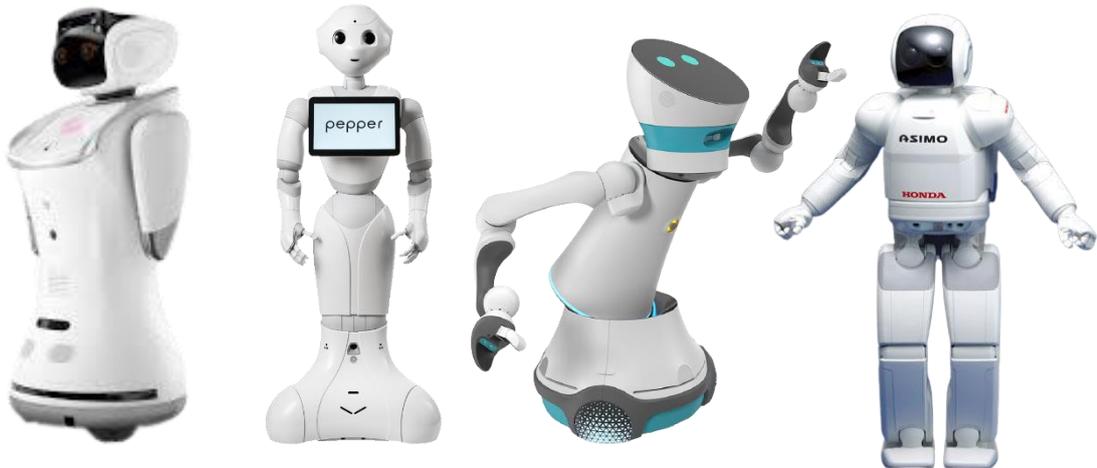
Link do vídeo apresentado: https://www.youtube.com/watch?v=O_X8rOEwtbQ

Sessão 5 – Sua percepção sobre robôs

Agora imagine que você tenha um robô em sua residência parecido com os da imagem a seguir. Assinale a alternativa que melhor representa SUA OPINIÃO em relação AO USO DE ROBÔS DE SERVIÇOS PARA AUXÍLIO EM SUAS ATIVIDADES DA VIDA DIÁRIA E NO CUIDADO DE SUA SAÚDE.

Use a escala a seguir para registrar sua opinião, de acordo COM O SEU GRAU DE CONCORDÂNCIA.

Discordo Totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo Totalmente



Eu acredito que o robô seria útil para mim

Quando eu estiver interagindo com o robô, eu acho que ele estará realmente interagindo comigo

Eu acredito que conseguiria utilizar o robô sem ajuda de outras pessoas

Eu acredito que seria bom ter um robô

Eu acredito que não teria dificuldades para interagir com robô

Eu acredito que o robô poderia me ajudar em muitas tarefas do dia a dia

A disponibilidade de informações sobre como usar o robô me ajudaria a utilizá-lo melhor
Eu acho que causaria uma boa impressão se eu utilizasse o robô
Eu acredito que não teria dificuldades em aprender sobre como usar o robô
Eu acredito que o robô seria fácil de utilizar
Eu acredito que utilizar o robô poderia me ajudar nas minhas atividades do dia a dia
Eu acho que meus familiares gostariam que eu utilizasse o robô
Pessoas próximas me sugeririam utilizar o robô para me auxiliar
Eu acredito que os robôs deveriam expressar emoções como os humanos
Eu acredito que o robô poderia me fazer companhia
Eu acredito que o robô deveria ser capaz de aprender, raciocinar e resolver problemas
Eu acredito que usar um robô de serviço me daria uma boa reputação
As vezes eu acho que o robô deveria ter sentimentos como os humanos
Pessoas que eu valorizo a opinião sugeririam que eu utilizasse o robô para me auxiliar
Eu gostaria de pensar no robô como se ele fosse uma outra pessoa
Eu gostaria que o robô me entendesse
Eu acredito que utilizar o robô poderia aumentar minha capacidade no dia a dia
Eu acredito que o robô deveria ter uma aparência próxima de um humano
Eu acho que o robô poderia ter grande capacidade de socialização
Eu gostaria de um robô com o qual pudesse ter conversa agradável
Eu confiaria em uma informação do robô
Eu gostaria de um robô cuja interação fosse divertida
Eu gostaria que a interação com o robô fosse agradável
Eu ficaria preocupado em relação aos erros que o robô poderia cometer
Eu acho que vou identificar o robô como uma pessoa de verdade
Eu seguiria um conselho do robô
Eu acho que o robô vai parecer ter sentimentos verdadeiros
Eu acho que o robô irá ter um bom funcionamento

Eu acho que aceitaria ajuda do robô para sair da cama, ir ao banheiro, cuidar da aparência, alimentar-se, tomar banho, vestir-se e andar, caso eu venha precisar de ajuda para realizar essas atividades
Quando eu estiver interagindo com o robô, eu acho que será como conversar com uma pessoa real
Eu acho que o robô atenderá minhas necessidades e expectativas
Eu posso imaginar o robô como uma criatura viva
Eu acho que o robô seria confiável
Eu ficaria preocupado de o robô substituir o trabalho de um profissional de saúde no futuro
Eu ficaria preocupado de o robô mudar o comportamento ao longo do tempo
Eu acho que eu e o robô poderíamos nos tornar íntimos
Eu ficaria preocupado de o robô utilizar minhas informações indevidamente
Eu acho que eu me sentiria próximo do robô
Eu acho que aceitaria ajuda do robô para tomar medicamentos, pagar contas, pegar transporte e fazer compras, caso eu venha precisar de ajuda para realizar essas atividades
Eu acho que poderá existir um "vínculo" entre o robô e eu
Eu acho que vou recomendar que outras pessoas utilizem robôs
Eu tenho percepções positivas em relação ao uso de robôs para me auxiliar
Eu acho que o robô poderia ser como um amigo próximo
Eu acredito que desenvolveria um bom relacionamento com o robô
Eu ficaria preocupado de fornecer informações pessoais para o robô por causa do que outras pessoas podem fazer com ela
Eu acho que usarei robôs no futuro

Sessão 6 – Finalização e agradecimentos

Agradecemos sua importante participação nesta pesquisa. Não se esqueça de clicar em ENVIAR para concluir a pesquisa!

APÊNDICE D – QUESTÕES APRESENTADAS AO GRUPO FOCAL

PARTE 1 – APRESENTAÇÃO DOS GRUPO E PESQUISADORES

Breve apresentação do objetivo da pesquisa, etapas e apresentação dos pesquisadores e grupo de pesquisa.

PARTE 2 – REAPRESENTAÇÃO DO VÍDEO SOBRE ROBÔS

Apresentação de conceitos chave do tema de pesquisa e apresentação do vídeo sobre o tema (Link do vídeo apresentado: https://www.youtube.com/watch?v=O_X8rOEwtbQ).

PARTE 3 – QUESTÕES ABERTAS PARA DISCUSSÃO

Alguém aqui já interagiu com um robô? Você aceitaria ser atendido por um robô? Qual contexto?
Você gostaria de ter um robô dentro de casa?
Você acha que um robô dentro de casa seria útil?
Você acha que conseguiria utilizar sozinho o robô?
O que você acha que outras pessoas pensariam sobre você utilizar um robô?
Você preferiria um robô com aparência de máquina ou mais parecido com humanos? Ele teria humor? Como seria?
Você confiaria em uma informação que o robô fornecesse?
Você consegue imaginar o robô como uma entidade, que se faz presente e interage?
Quais os limites éticos no uso de robôs de serviços?

PARTE 4 – AGRADECIMENTOS E ENCERRAMENTO

ANEXO I – Parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Intenção e experiência de uso de robôs de serviço no cuidado de pessoas idosas

Pesquisador: LARISSA CAYLA CESARIO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 56057222.9.0000.5504

Instituição Proponente: Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia

Patrocinador Principal: FUND COORD DE APERFEICOAMENTO DE PESSOAL DE NIVEL SUP

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.480.028

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO CARLOS, 21 de Junho de 2022

Assinado por:
Adriana Sanches Garcia de Araújo
(Coordenador(a))

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235

Bairro: JARDIM GUANABARA

CEP: 13.565-005

UF: SP

Município: SAO CARLOS

Telefone: (16)3351-0685

E-mail: cephumanos@ufscar.br