



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA

---

LAILLA KETLY FERREIRA TIRADENTES RUIZ

**CUIDADOS ASSISTENCIAIS  
DESEMPENHADOS POR ROBÔS  
HUMANOIDES: *SCOPING REVIEW***

---

Londrina-PR  
2024

LAILLA KETLY FERREIRA TIRADENTES RUIZ

**CUIDADOS ASSISTENCIAIS DESEMPENHADOS POR ROBÔS  
HUMANOIDES: *SCOPING REVIEW***

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Estadual de Londrina (UEL), como requisito para obtenção do título de Doutora em Enfermagem.

Orientadora: Profa. Dra. Maria do Carmo  
Fernandez Lourenço Haddad

Londrina-PR  
2024

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

L185c Ruiz, Laila.  
Cuidados assistenciais desempenhados por robôs humanoides: scoping review / Laila Ruiz. - Londrina, 2024.  
70 f. : il.

Orientador: Maria do Carmo Fernandez Lourenço Haddad.  
Tese (Doutorado em Enfermagem) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, 2024.  
Inclui bibliografia.

1. Robôs humanoides - Tese. 2. Cuidados assistenciais - Tese. 3. Enfermagem - Tese. 4. Inteligência artificial - Tese. I. Fernandez Lourenço Haddad, Maria do Carmo. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Enfermagem. III. Título.  
CDU 616-083

LAILLA KETLY FERREIRA TIRADENTES RUIZ

CUIDADOS ASSISTENCIAIS DESEMPENHADOS POR ROBÔS  
HUMANOIDES: *SCOPING REVIEW*

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Estadual de Londrina (UEL), como requisito para obtenção do título de Doutora em Enfermagem.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dra. Maria do Carmo Fernandez  
Lourenço Haddad Universidade Estadual de  
Londrina-PR

---

Profa. Dra. Rosângela Aparecida Pimenta  
Universidade Estadual de Londrina - PR

---

Profa. Dra. Patrícia Aroni Dadalt  
Universidade Estadual de Londrina - PR

---

Prof. Dra. Isabel Cristina Kowal Olm Cunha  
Universidade Federal de São Paulo - PR

---

Prof. Dr. Geraldo Bezerra da Silva Junior  
Universidade de Fortaleza - CE

Londrina, 23 de agosto de 2024.

*Ao meu pai, Pedro José Tiradentes, que  
infelizmente não pôde assistir ao fim deste  
projeto, mas foi por você, por me ensinar que  
sou capaz, que cheguei até aqui.*

## AGRADECIMENTO

Em primeiro lugar agradeço a Deus, por não desistir de mim, e por ter me dado forças dia após dia em busca da conquista deste título.

Agradeço ao meu marido Guilherme Ruiz e minhas filhas, Júlia Ruiz e Helena Ruiz, que participaram dos meus momentos de alegrias, incertezas, ausências, tensão, choros, mas sempre me fortaleciam com muito carinho e me motivaram a seguir adiante.

À minha mãe, Maria Zuleide Tiradentes, por me dar exemplo de mulher guerreira. Em meio a tamanha dor que vivencia, me apoiou e me fortaleceu para chegar ao fim deste projeto com cabeça erguida e sensação de dever cumprido. Ao meu pai, que hoje não se encontra mais conosco, mas participou da minha aprovação e mesmo sem entender o que significava esse processo de formação, vibrava energicamente pois entendia o quão importante era para mim esse título de doutor.

Aos meus familiares, que mesmo longe, vibram com minhas conquistas.

Aos meus colegas de trabalho, que participaram da correria do dia a dia e em especial à minha gestora Profa. Dra. Nadina Moreno, que acreditou que eu seria capaz de conciliar a vida profissional e a acadêmica, obrigada pelas trocas de experiências valiosas que certamente agregaram à minha formação.

Agradeço o apoio da minha orientadora professora Dra. Maria do Carmo Fernandez Lourenço Haddad. Obrigada por ter acreditado em mim, por ter me apresentado este tema e por ter insistido nele. Obrigada por compartilhar seus conhecimentos e acima de tudo, obrigada por sua persistência científica.

Aos colegas do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Estadual de Londrina (PPGENF-UEL), que mesmo no modelo *on line*, estiveram próximos, dividiram suas experiências e compartilharam conhecimentos.

Agradecimento especial a Dra. Tatiana Malaquias pelas suas valiosas contribuições sobre a metodologia, e à graduanda em enfermagem Isabela Rodrigues da Silva pela parceria no processo da revisão.

À Coordenadora do PPGENF-UEL Profa. Dra. Flavia Meneguetti Pierri, por toda a seriedade na condução do programa, pelo carinho e receptividade às minhas dúvidas.

Agradeço aos professores do curso de doutorado do PPGENF-UEL, por todo o conhecimento transmitido.

Ao grupo de pesquisa Núcleo de Estudos e Pesquisa em Gerenciamento de Serviços de Enfermagem (NEPGESE) pela parceria, apoio e aprendizado durante estes anos juntos.

A todas as pessoas que contribuíram direta ou indiretamente na elaboração desta pesquisa, muito obrigada!

*"Porque sou eu que conheço os planos que tenho para vocês',  
diz o Senhor, 'planos de fazê-los prosperar e não de causar  
dano, planos de dar a vocês esperança e um futuro."*

*Jeremias 29:11*

RUIZ, Lailla Ketly Ferreira Tiradentes. **Cuidados assistenciais desempenhados por robôs humanoides: scoping review**. 2024. 69 fl. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina-PR, 2024.

## RESUMO

**Introdução** Os robôs humanoides são sistemas robóticos bípedes projetados para replicar a morfologia e a funcionalidade humana. Sua construção visa não apenas à semelhança física com os humanos, mas também à capacidade de imitar comportamentos e executar tarefas de maneira semelhante ao ser humano. Esses robôs têm potencial aplicação em diversas áreas da saúde, onde podem desempenhar papéis que variam desde assistentes de cuidado até facilitadores de processos terapêuticos. **Objetivo:** selecionar as evidências na literatura quanto aos cuidados assistenciais prestados à população por robôs humanoides. **Método:** revisão de escopo desenvolvida de acordo com as diretrizes estabelecidas pelo *Joanna Briggs Institute*. O processo seguiu o *checklist* do *Preferred Reporting Items for Scoping Review* (PRISMA-ScR), que fornece uma estrutura metodológica rigorosa para a condução de revisões desse tipo. A revisão ocorreu em novembro de 2023 e abrangeu a busca nas seguintes bases de dados: *Pubmed*®, *Excerpta Medical dataBASE* (EMBASE®), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Web of Science*, *Scopus*® e *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL), e também na literatura cinzenta, *Google Scholar* e Catálogo de teses e dissertação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), assegurando uma ampla cobertura dos estudos relevantes, sendo utilizada como estratégia de busca: “*humanoid robot\**” AND “*patient\**”. **Resultados:** a pesquisa inicial resultou em 521 estudos. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 27 estudos foram selecionados para análise detalhada. A maioria (13) desses estudos foi conduzida em ambientes hospitalares, com foco principal em dois grupos demográficos: adultos (10) e crianças (8). Os países que tiveram destaque nas publicações foram Japão (6), Canadá (5) e França (4). As áreas de cuidado identificadas incluíram predominantemente a interação social (17), que se mostrou a mais prevalente. Outras áreas de cuidado notáveis foram a reabilitação física (7) e a disseminação de informações em saúde (3). **Conclusão:** Os principais tipos de cuidados desempenhados por robôs humanoides são a interação social, a reabilitação física e a disseminação de informações em saúde. As publicações analisadas ocorreram predominantemente na Europa, com destaque para a França, e Ásia, com maior ênfase no Japão.

**Palavras-chave:** Robôs humanoides; inteligência artificial; assistência ao paciente; assistência hospitalar; assistência ambulatorial; revisão de escopo.

RUIZ, Lailla Ketly Ferreira Tiradentes. *Assistive care performed by humanoid robots: scoping review*. 2024. 69 pp. Thesis (Doctorate in Nursing) – State University of Londrina, Londrina – PR, 2024.

## ABSTRACT

**Introduction:** Humanoid robots are bipedal robotic systems designed to replicate human morphology and functionality. Its construction aims not only at physical resemblance to humans, but also at the ability to imitate behaviors and perform tasks in a similar way to humans. These robots have potential application in various areas of healthcare, where they can play roles ranging from care assistants to facilitators of therapeutic processes. **Objective:** to select the evidence in the literature regarding the assistance provided to the population by humanoid robots. **Method:** scoping review developed in accordance with the guidelines established by the Joanna Briggs Institute. The process followed the Preferred Reporting Items for Scoping Review (PRISMA-ScR) checklist, which provides a rigorous methodological framework for conducting reviews of this type. The review took place in November 2023 and covered the search in the following databases: Pubmed®, Excerpta Medical dataBASE (EMBASE®), Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS), Web of Science, Scopus® and Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL,) and also in gray literature, Google Scholar and Catalog of theses and dissertations of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES), ensuring broad coverage of relevant studies, being used as search strategy: “humanoid robot\*” AND “patient\*”. **Results:** the initial search resulted in 521 studies. After applying the inclusion and exclusion criteria, 27 studies were selected for detailed analysis. The majority (13) of these studies were conducted in hospital settings, with a primary focus on two demographic groups: adults (10) and children (8). The countries that stood out in the publications were Japan (6), Canada (5) and France (4). The areas of care identified predominantly included social interaction (17), which proved to be the most prevalent. Other notable areas of care were physical rehabilitation (7) and dissemination of health information (3). **Conclusion:** The main types of care performed by humanoid robots are social interaction, physical rehabilitation and the dissemination of health information. The publications analyzed occurred predominantly in Europe, with emphasis on France, and in Asia, with greater emphasis on Japan.

**Descriptors:** Humanoid robot; patient care; artificial intelligence; hospital care; ambulatory care; scoping review.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1** – Pirâmides dos níveis de evidências científicas..... 21
- Figura 2** – Fluxograma PRISMA resultado da busca nº 1, realizada em agosto de 2022. Londrina, PR, Brasil, 2024. .... 29
- Figura 3** – Fluxograma PRISMA resultado da busca nº2, realizada em novembro de 2023. Londrina, PR, Brasil, 2024..... 30
- Figura 4** – Países de realização dos estudos selecionados. Londrina, PR, Brasil, 2024 ..... 31
- Figura 5** – Diferentes formas de apresentação dos robôs humanoides nos estudos analisados. Londrina, PR, Brasil, 2024 .....33

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> –Evolução da estrutura da revisão de escopo.....	23
<b>Quadro 2</b> –Estratégia de busca e resultados em cada base de dados. Londrina, PR, 2024. ....	26
<b>Quadro 3</b> –Caracterização dos estudos incluídos na <i>scoping review</i> quanto aos cuidados categorizados como interação social, desempenhados por robôs humanoides. Londrina, PR, Brasil, 2024.. ....	34
<b>Quadro 4</b> –Caracterização dos estudos incluídos na <i>scoping review</i> quanto aos cuidados categorizados como ações de reabilitação, desempenhados por robôs humanoides. Londrina, PR, Brasil, 2024. ....	37
<b>Quadro 5</b> –Caracterização dos estudos incluídos na <i>scoping review</i> quanto aos cuidados categorizados como informação em saúde, desempenhados por robôs humanoides. Londrina, PR, Brasil, 2024 .....	38

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CESCAGE	Centro de Especialização dos Campos Gerais
CINAHL	<i>Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature</i>
CLS	Profissionais de vida infantil
COVID-19	<i>Coronavirus Disease 2019</i>
COBE	Centro Brasileiro de Pesquisas Baseadas em Evidências
DOI	<i>Digital Object Identifier</i>
EMBASE	<i>Excerpta Medical dataBase</i>
IA	Inteligência Artificial
IV	Intravenoso
JBI	<i>Joana Briggs Institute</i>
LILACS	Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
MBE	Medicina Baseada em Evidências
MEDI	<i>Medicine and Engeneering Desingning Intelligence</i>
NEPGESE	Núcleo de Estudo e Pesquisa em Gerenciamento de Serviços de Enfermagem
OSF	<i>Open Science Framework</i>
PPGENF-UEL	Programa de Pós-graduação em Enfermagem da Universidade Estadual de Londrina
PRISMA ScR	<i>Preferred Reporting Items for Scoping Reviews</i>
PUBMED	<i>National Library of Medicine</i>
RE	Revisão de Escopo
RH	Robô Humanoide
RSL	Revisão Sistemática da Literatura
OBJN	<i>Online Brazilian Journal of Nursing</i>
UEL	Universidade Estadual de Londrina
UEM	Universidade Estadual de Maringá

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	14
1.1	PESSOAL E TEMÁTICA.....	14
<b>2</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	16
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	19
3.1	OBJETIVO GERAL .....	19
3.1.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
<b>4</b>	<b>MATERIAL E MÉTODO</b> .....	20
4.1	CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE.....	25
4.2	ESTRATÉGIA DE BUSCA.....	25
4.3	SELEÇÃO DOS ESTUDOS .....	26
4.4	EXTRAÇÃO DOS DADOS .....	27
4.5	SÍNTESE DOS DADOS.....	28
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	29
5.1	CARACTERÍSTICAS DOS ESTUDOS.....	31
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	39
<b>7</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	48
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	49
	<b>APÊNDICES</b> .....	60
	APÊNDICE A – Robôs humanoides nos cuidados assistenciais: protocolo de revisão de escopo .....	61
	<b>ANEXOS</b> .....	67
	ANEXO A – <i>Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta- Analyses extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR) Checklist</i> .....	68

## 1 APRESENTAÇÃO

### 1.1 PESSOAL E TEMÁTICA

Eu me chamo Laila Ketly Ferreira Tiradentes Ruiz, nascida em 1980, sou filha de um vendedor autônomo (*in memoriam*) e de uma costureira. Realizei graduação em Enfermagem pela Universidade Estadual de Maringá (UEM), onde residia, e especialização em Urgência e Emergência pelo Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais (CESCAGE). Minha trajetória profissional iniciou-se na saúde primária no interior do Paraná, na cidade de Jesuítas, retornando posteriormente a Maringá.

Em 2006, após meu casamento, migrei para o estado de São Paulo, onde iniciei minha carreira hospitalar. Em 2011, com o nascimento de minha primeira filha e devido a algumas necessidades familiares, precisei fazer uma pausa na vida profissional.

Em 2017, retornei ao Paraná, estabelecendo-me em Londrina, onde surgiu o desejo de continuar meus estudos. Iniciei o mestrado, seguido pelo doutorado, ambos pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). Atualmente, atuo na gestão de saúde de um ambulatório acadêmico na cidade de Londrina, o que certamente me impulsiona a alcançar a titulação de doutora.

Em meados de 2020, ao se aproximar da defesa do mestrado, senti a necessidade de dar sequência à minha formação na área acadêmica. Idealizei alguns projetos de vida e dentre eles, estava continuar a formação acadêmica, tendo como orientadora a Profa. Maria do Carmo, pela sua linha de pesquisa e pela nossa história, que já havia se cruzado mesmo antes de nos conhecermos pessoalmente, no processo de inscrição do mestrado. Foi então que me aproximei da professora, e começamos a trabalhar juntas em prol da aprovação no processo seletivo do doutorado do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Estadual de Londrina (PPGENF-UEL).

Para a realização do pré-projeto a ser apresentado à seleção do programa de pós-graduação, as ideias eram voltadas à tecnologia em saúde, que se encontrava em alta pelo momento em que vivíamos, decorrente da Pandemia da *Coronavirus disease* 2019 (COVID-19); foi então que a profa. Maria do Carmo comentou sobre um artigo que havia lido sobre robôs que cuidavam de pacientes,

conhecidos como robôs humanoides (RH), e então demos início a uma imersão na temática.

Após a aprovação e entrada no programa de pós-graduação, nos deparamos com muitas dúvidas sobre o que ao certo faríamos, relacionado ao tema escolhido. Desde o início, queríamos conhecer o que os RH faziam em nível mundial, no ambiente de saúde, mais propriamente na assistência de enfermagem. Após alguns encontros, definimos que o método seria a revisão sistemática, uma vez que gostaríamos de levantar as evidências científicas encontradas em estudos primários sobre a temática de interesse.

Para me capacitar no método escolhido, participei do curso intensivo de Revisão Sistemática, do Centro Brasileiro de Pesquisas Baseadas em Evidências (COBE), ministrados por professores da Universidade Federal de Santa Catarina, além do curso em *scoping review* pela Universidade Federal do Ceará, ambos no ano de 2022. Além das disciplinas do programa de pós-graduação, realizei disciplinas extras voltadas para essa metodologia tais como Revisão Sistemática e Evidências em Saúde pela Universidade Federal de São Carlos e Tecnologias da Informação nos Processos de Trabalho na Saúde e na Enfermagem pela Universidade de São Paulo.

Adquiridos os conhecimentos, identificamos que antes de darmos início à revisão sistemática, seria mais assertivo iniciar por uma revisão de escopo, na tentativa de conhecer o cenário em que os robôs estavam inseridos em nível mundial, de maneira mais abrangente e, então, direcionar de maneira mais segura, uma pergunta de pesquisa voltada para a área da enfermagem, tendo em consideração o direcionamento do resultado encontrado na revisão de escopo.

É importante ressaltar que, durante a construção do estudo, foi necessário repensar e traçar novas estratégias baseadas nos resultados encontrados, conforme explanado a seguir.

## 2 INTRODUÇÃO

A tecnologia na área da saúde ganha espaço importante e gradativo desde a Revolução Industrial, sendo marcada por equipamentos sofisticados, principalmente para questões diagnósticas (Sudré *et al.*, 2023).

O cenário global é altamente desafiador no que diz respeito à saúde da população, exigindo ações inovadoras e eficazes das indústrias tecnológicas voltadas para essa área, tendo em conta que a população mundial está envelhecendo. Estima-se que até 2050 a população mundial com mais de 60 anos estará em torno de dois bilhões, um aumento de 900 milhões em relação a 2015. A população vive mais, porém estará sujeita à ocorrência de patologias crônicas que muitas vezes predis põem à dependência de cuidados. Paralelamente a esse contexto, ocorre uma escassez de profissionais de saúde, sendo, esse fato, gerador de enormes pressões aos sistemas de saúde (Lee-Krueger *et al.*, 2021).

A importância das ferramentas tecnológicas padronizadas na gestão empresarial moderna, ocupa um papel crucial no aprimoramento da comunicação, da produtividade e do gerenciamento de informações. A adoção de ferramentas digitais, como plataformas de videoconferência, transformou os processos de trabalho, levando a uma maior eficiência e economia de custos. Com isso, o mundo corporativo se vê pressionado a adotar a tecnologia para se manter competitivo no cenário de negócios em evolução (Semenzato, 2022).

Diante disso, torna-se necessário um novo olhar para a saúde da população, em que medidas inovadoras remodelam o processo de cuidar. Tendo em conta essa preocupação, ações voltadas para as inovações tecnológicas e para a inteligência artificial (IA), se fazem ferramentas importantes para auxílio na oferta do cuidado (Hashimoto *et al.*, 2020). Contudo, a junção do avanço tecnológico à área da saúde, não é tão recente assim, pois na década de 1990, houve como marco importante, a cirurgia robótica, a qual possibilitou a realização de procedimentos cirúrgicos com mais detalhes e precisão (Silva *et al.*, 2014).

Recentemente, o período da pandemia da COVID-19 reforçou ainda mais o estímulo ao uso das tecnologias na área da saúde, uma vez que ocorreu a necessidade de mudança no modelo tradicional de atendimento (Celuppi *et al.*, 2021). Com isso, a saúde mundial busca por ferramentas eficazes no combate às

doenças da população, além de almejar processos mais rápidos, modernos e, de preferência, com custo baixo (Mlakar *et al.*, 2022).

Neste contexto, a IA é capaz de aproximar a tecnologia a um cérebro humano, oferecendo raciocínio, estratégias, falas e até mesmo apoio em tarefas diárias (Hashimoto *et al.*, 2020). A evolução nessa área fez surgir um robô bípede com aparência de humano, conhecido então como robô humanoide, assumindo um papel importante na melhoria da qualidade de vida de pessoas com comprometimento físico ou mental (Goulart *et al.*, 2015).

Esse tipo de tecnologia, tem sido estudado para promover meios que facilitem as atividades de saúde. Observa-se também, uma preocupação na área da enfermagem quanto ao alívio da sobrecarga física durante atividades à beira do leito do paciente, que é um dos principais motivos de doenças e afastamentos dessa classe profissional (Law *et al.*, 2019; Kowalski *et al.*, 2022).

A tecnologia já faz parte do cotidiano da população e está em constante expansão e inovação na área da saúde. Com a inserção da IA, na oferta do cuidado ao ser humano, pesquisas têm sido desenvolvidas para compreender este cenário, principalmente após o período da pandemia da COVID-19, em que notavelmente se intensificaram ações voltadas para essa área.

No Brasil, os robôs humanoides têm sido utilizados em diversos setores, demonstrando seu potencial em várias aplicações. Pesquisas indicam sua eficácia em diferentes contextos, como se verifica na motivação de participantes durante sessões de exercícios físicos, conforme estudo de Garcia (2019). Estudos piloto também têm explorado o uso de robôs como recepcionistas em escritórios públicos, auxiliando na orientação de visitantes (Trovato, *et al.*, 2015).

Além disso, robôs humanoides têm sido encontrados em shopping centers, onde desempenham o papel de orientar e direcionar o público em relação às suas principais dúvidas. Em uma iniciativa inovadora, uma prefeitura do sul do Brasil introduziu um robô nas atividades diárias de uma clínica para atendimento a autistas. Este robô, de produção brasileira, foi inicialmente concebido para atuar em recepções, treinamentos e eventos (Human Robotics, 2024).

Outro exemplo de inovação é um *hub* de tecnologia brasileiro que tem produzido robôs humanoides para diversas funções, incluindo atendimento em lojas e supermercados, publicidade, eventos e transporte de insumos em laboratórios (Tinbot Robótica, 2024).

É relevante abordar o conceito de tecnologia robótica aplicada especificamente à saúde, que inclui robôs para telemedicina, visitas remotas em ambientes hospitalares e suporte ao cuidado domiciliar para pacientes geriátricos ou desospitalizados por outros tipos de condições clínicas (Conceptmed, 2024).

Embora alguns desses robôs não sigam exatamente o modelo humanoide como nos estudos internacionais, o Brasil tem investido e acreditado no potencial dessa tecnologia. Essas iniciativas mostram coletivamente os diversos papéis que os robôs humanoides desempenham no Brasil, abrangendo áreas como saúde, ambiente industrial e atendimento ao público.

Diante disso, justifica-se realizar uma revisão de escopo, a fim de levantar as evidências científicas voltadas para esse tema tão relevante. O presente estudo teve como pergunta de pesquisa: Quais os cuidados assistenciais prestados à população por robôs humanoides?

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1. OBJETIVO GERAL**

Selecionar as evidências na literatura quanto aos cuidados assistenciais prestados à população por robôs humanoides.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

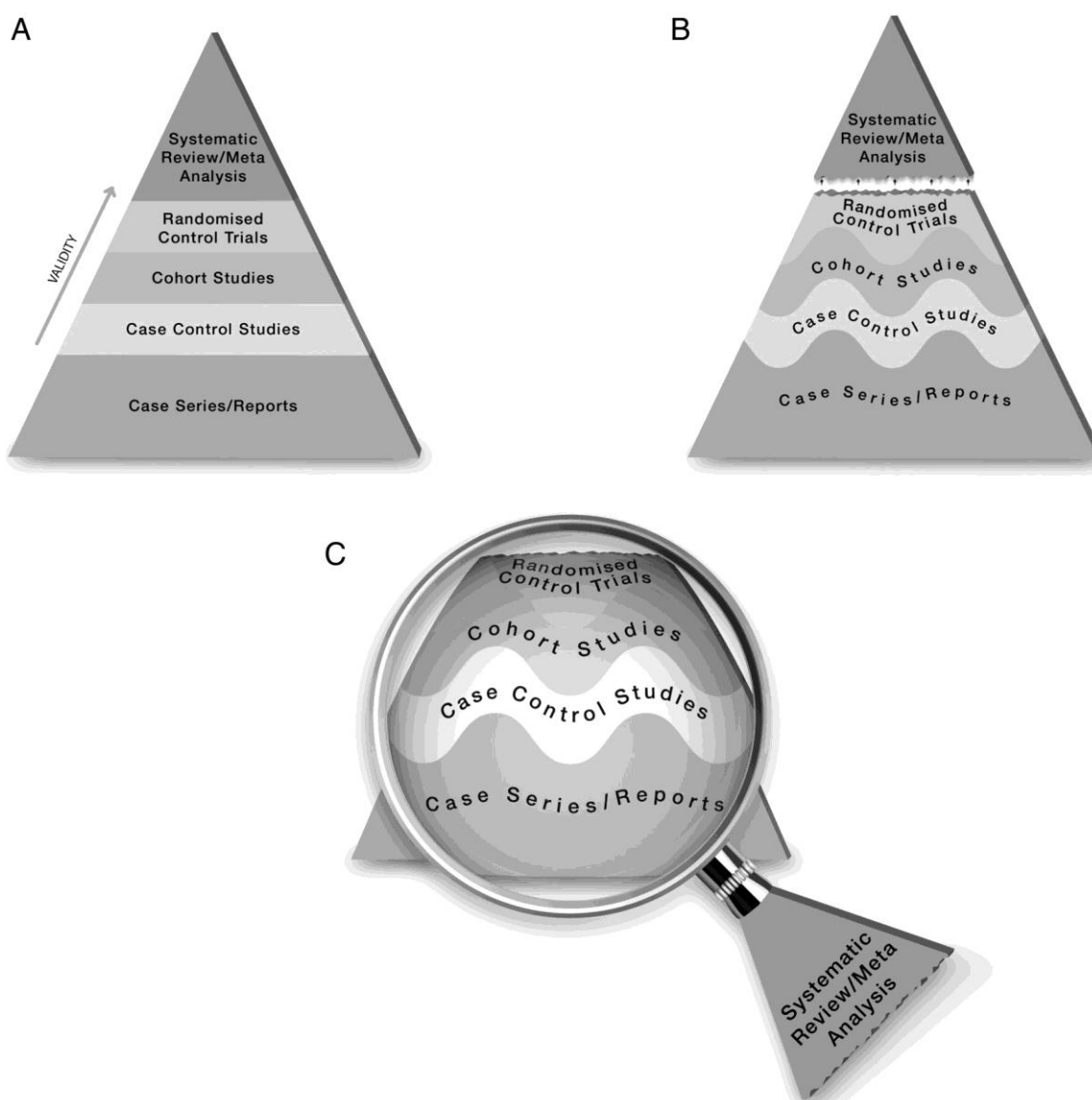
- Identificar quais países já oferecem cuidados assistenciais desempenhados por robôs humanoides;
- Identificar estudos com profissionais de saúde e robôs humanoides.

## 4 MATERIAL E MÉTODO

O estudo apresentado traz como estrutura a metodologia de Medicina baseada em Evidências (MBE), que surgiu como um movimento importante na prática clínica e pesquisa médica, visando à tomada de decisões informadas e baseadas em dados sólidos provenientes de estudos científicos (Lewinter *et al.*, 2020).

A MBE teve suas raízes na década de 1970, com as pesquisas de Archie Cochrane, um epidemiologista britânico. Cochrane defendeu a importância de evidências científicas sólidas para guiar práticas médicas eficazes. A partir da década de 1980, o conceito de MBE começou a ganhar mais atenção, com a publicação de estudos que destacavam a importância da hierarquia das evidências, dando maior peso a ensaios clínicos randomizados e revisões sistemáticas da literatura (RSL) como pode ser visualizado na Figura 1 (Cordeiro *et al.*, 2007; Honório; Santiago Junior, 2021).

**Figura 1** - Pirâmides dos níveis de evidências científica.



**Legenda:** A - pirâmide tradicional; B - Revisão da pirâmide (as linhas que separam os desenhos de estudo tornam-se onduladas); C - A pirâmide revisada: as revisões sistemáticas são uma lente através da qual a evidência é vista.

**Fonte:** Murad *et al.* (2016)

A metodologia de MBE evoluiu ao longo das décadas, passando pela valorização das RSL como uma ferramenta-chave para síntese de evidências até o desenvolvimento da revisão de escopo (RE), que amplia a abordagem ao explorar a amplitude e a diversidade das evidências disponíveis em uma área de pesquisa específica (Honório; Santiago Junior, 2021).

Este estudo trata-se de uma RE que foi guiada pelos preceitos dos manuais do *Joanna Briggs Institute* (JBI) (Moola *et al.*, 2020; Munn *et al.*, 2022) e redigida

conforme recomendado pelo *Preferred Reporting Items for Scoping Reviews* (PRISMA ScR) (Peters *et al.*, 2024; Aromataris *et al.*, 2024).

O manual do JBI recomenda a utilização de um instrumento de extração de dados de artigos científicos, com o propósito de compilar e organizar os resultados obtidos.

A RE é uma extensão da abordagem da MBE, mas difere das RSL em alguns aspectos. Ela se concentra em mapear a extensão e a natureza da literatura existente sobre um tema, sem aprofundar na avaliação crítica da qualidade metodológica dos estudos ou na síntese dos resultados de forma quantitativa. (Hanan *et al.*, 2016)

A RE é um tipo de síntese de evidências que identifica e mapeia sistematicamente a amplitude das evidências em um tópico, conceito ou problema específico de um campo de pesquisa, através de uma ampla fonte de dados. O objetivo é esclarecer os principais conceitos, definições e características relacionadas ao tema de investigação (Shah *et al.*, 2023; Sudré *et al.*, 2020). Ao sintetizar a literatura existente e fornecer uma visão geral, as RE apoiam na realização de pesquisas futuras (Lee-Krueger *et al.*, 2021; Munn *et al.*, 2022; Arksey; O'malley, 2005; Tricco *et al.*, 2016).

A RE é particularmente útil quando o interesse visa explorar a diversidade de evidências disponíveis, identificar lacunas no conhecimento e delinear as principais características dos estudos sem a necessidade de responder a perguntas específicas ou realizar uma síntese detalhada dos resultados; com isso, não é realizada uma avaliação das limitações metodológicas ou do risco de viés das evidências incluídas em uma RE (Hanan *et al.*, 2016).

É importante observar a trajetória das abordagens das RE, voltada para o impacto na clareza e na robustez do processo de revisão, como é visualizado no Quadro 1, que inicia com a proposta originalmente elaborada por Arksey e O'Malley (2005), com avanços na proposta de Levac em 2010, e finalmente, a abordagem do JBI desde 2015.

### Quadro 1 - Evolução da estrutura da revisão de escopo

Nº	<i>Arksey and O'Malley framework (2005, p. 22-23)</i>	<i>Enhancements proposed By Levac, Colquhoun and O'Brien. (2010, p. 4-8)</i>	<i>Enhancements proposed by Peters et al. (2015).</i>
1.	Identificar a pergunta de pesquisa.	Esclarecer e vincular o objetivo do estudo e a pergunta de pesquisa.	Definir e alinhar os objetivos a pergunta de pesquisa.
2.	Identificar estudos relevantes.	Equilibrar a viabilidade com a amplitude e abrangência do processo de definição do escopo.	Desenvolver e alinhar os critérios de inclusão com os objetivos e com a pergunta de pesquisa.
3.	Selecionar os estudos.	Ter apoio de uma equipe para seleção dos estudos e extração dos dados.	Descrever o método para busca e seleção dos estudos.
4.	Analisar os estudos.	Incorporar um resumo da temática.	Realizar a busca por estudos.
5.	Agrupar, resumir e relatar os resultados.	Identificar as implicações dos estudos para a práticas em saúde.	Selecionar os estudos.
6.	Auxílio de especialistas (opcional).	Determinar o auxílio de especialista como obrigatório no estudo de revisão de escopo.	Extrair os dados dos estudos.
7.	-	-	Mapear os dados dos estudos.
8.	-	-	Sumarizar os estudos conforme o objetivo do estudo.
9.	-	-	Auxílio de especialistas bibliotecários e <i>experts</i> .

**Fonte:** Traduzido de Peters *et al.* (2024)

Como abordado por Tricco *et al.* (2018), a primeira etapa, considerada primordial deste método, é a elaboração de um protocolo, em que se predeterminam os objetivos, métodos e relatórios da revisão, e permite a transparência de todo o processo. O protocolo deve detalhar os critérios que os revisores pretendem utilizar para incluir e excluir fontes de evidência, e para identificar quais dados são relevantes e como os dados serão extraídos e apresentados.

O protocolo fornece o plano para a revisão do âmbito e é importante para limitar a ocorrência de vieses de notificação. Quaisquer desvios da revisão do escopo em relação ao protocolo devem ser claramente destacados e explicados no relatório da revisão. Essa etapa utiliza como guia de direcionamento de conformidades um relatório chamado de PRISMA-ScR (ANEXO A).

Finalizando essa etapa, a fim de garantir autenticidade do estudo a ser iniciado, os revisores devem registrar o protocolo da RE, em uma plataforma *on line*

conhecida como *Open Science Framework* (OSF) (<https://osf.io/>) ou no *Figshare* (<https://figshare.com/>).

Para este estudo, a elaboração do protocolo teve a colaboração de uma doutoranda do PPGENF-UEL e participante do grupo de pesquisa NEPGESE. O protocolo foi intitulado como “Robôs humanoides nos cuidados assistenciais: protocolo de revisão de escopo” registrado na plataforma OSF, com o número [osf.io/6ur93](https://osf.io/6ur93), em dezembro de 2021. Em dezembro de 2022, este protocolo foi publicado na revista *Online Brazilian Journal of Nursing* (OBJN) por Ruiz *et al.* (2022), conforme visualizado no Apêndice A.

A partir daí, iniciou-se a revisão propriamente dita. A busca na base de dados ocorreu em agosto de 2022. Para essa busca, os revisores traçaram como cuidado toda a ação desenvolvida ao ser humano na assistência à doença, com intuito de encontrar estudos voltados para à prática de enfermagem.

Durante as buscas e leituras dos artigos selecionados, os autores notaram diferenças nos tipos de cuidados descritos nos estudos, os quais iam além do definido pelos revisores desta RE. Decidiu-se, portanto, que a busca realizada em agosto de 2022, seria a busca de número 1, e após alinhamentos entre os revisores, foi realizada uma nova busca denominada busca número 2, que ocorreu em novembro de 2023.

A busca nº 2, foi realizada nas mesmas bases de dados, utilizando a mesma estratégia, sendo os resultados apresentados ao longo desta tese. Nesta ação, foi estipulada pelos revisores, a ampliação das considerações de cuidado, expandindo para o cuidado que abrangesse qualquer tipo de interação robô-humana desde que o objetivo fosse executar uma ação que antes era executada por um profissional de saúde voltada para a promoção e bem-estar de um paciente. O foco passou a ser então, a atuação do RH na assistência em saúde do ser humano que necessitava de qualquer tipo de cuidado.

Ao final das análises do resultado da busca nº 2 na base de dados, observou-se que o material selecionado já respondia à pergunta de pesquisa, não havendo necessidade de avançar para a revisão sistemática. Essa decisão foi baseada na suficiência e relevância das informações coletadas. A revisão de escopo cumpriu seu objetivo de mapear a literatura existente e proporcionar a compreensão do tema em questão. Isso permitiu a identificação de temas-chave, lacunas de conhecimento e direções futuras para a pesquisa. Consequentemente, uma revisão

sistemática adicional não se faz necessária neste momento para alcançar os objetivos estabelecidos.

#### 4.1 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Para a elegibilidade dos estudos, utilizou-se o acrônimo PCC (*Population Condition e Context*), baseado na pergunta de pesquisa e utilizado para as revisões de escopo, de acordo com as recomendações do *JBI* (Munn *et al.*, 2022).

A população dos estudos selecionados foi composta por seres humanos, independentemente da faixa etária, que receberam cuidados assistenciais desempenhados por robôs humanoides. Como conceito, foram considerados os estudos que retratavam a prática do cuidado assistencial desempenhado por robô, bípede, com características humanas, e o contexto envolveu os estudos que foram desenvolvidos em qualquer tipo de ambiente em que havia a prática de cuidado, como hospitais públicos e privados, clínicas, casas de repouso, lar de idosos, domicílio e outros.

A questão norteadora desta revisão foi: "Quais os cuidados assistenciais prestados à população por robôs humanoides?".

Foram elegíveis os estudos que respondiam à pergunta de pesquisa, independentemente do período em que foi publicado, sem restrição de idiomas. Os estudos em que a população alvo não era o ser humano, e os que almejavam analisar questões técnicas e operacionais dos robôs, foram excluídos.

#### 4.2 ESTRATÉGIA DE BUSCA

A estratégia de busca desta revisão foi elaborada com os termos chaves encontrados nos Descritores em Ciência da Saúde – (DeCS) e *MeSH Database*, combinados com os operadores booleanos “AND” e “OR”, nas bases de dados eletrônicas: *Pubmed*®, *Excerpta Medical dataBASE* (EMBASE®), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Web of Science*, *Scopus*® e CINAHL. Também foram realizadas buscas na literatura cinzenta utilizando o *Google Scholar* e Catálogo de teses e dissertação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Foi realizada uma busca inicial nas bases de dados *Pubmed*® e *Scopus*®, sendo definida a estratégia de busca como: “*humanoid robot*” AND “*patient*”, adaptados para cada base de dados conforme descrito no Quadro 2.

Esta etapa foi conduzida com o apoio de um bibliotecário pertencente a uma universidade pública do estado de São Paulo.

**Quadro 2** – Estratégia de busca e resultados em cada base de dados. Londrina, PR, Brasil, 2024.

Fonte de dados	Estratégia de Busca	Total
CINAHAL	"humanoid robot*" AND "patient**"	29
EMBASE	"humanoid robot*" AND "patient**"	109
Pubmed Central	"humanoid robot*" AND "patient**"	48
LILACS	robo\$ AND assistenc\$ AND paciente\$	26
SCOPUS	"humanoid robot*" AND "patient**"	72
WEB OF SCIENCE	"humanoid robot*" AND "patient**"	111
Google Scholar	robos humanoides AND pacientes AND cuidados assistenciais	26
Catálogo de teses e dissertações da CAPES	"humanoid robot*" AND "patient**"	100
<b>Total</b>		<b>521</b>

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2024.

#### 4.3 SELEÇÃO DOS ESTUDOS

Fizeram parte da análise, todos os tipos de estudos, relatos de caso, os protocolos, as diretrizes de práticas clínicas, teses, dissertações e trabalhos de conclusão de curso. Foram excluídos cartas, editoriais, artigos com dados incompletos (anais de eventos, projeto piloto), artigos de revisão e estudos não disponíveis na íntegra.

O bibliotecário utilizou seu acesso às bases de dados para exaurir as possibilidades de obtenção de artigos identificados com restrição de acesso. No entanto, muitas dessas tentativas não foram bem-sucedidas. Conseqüentemente,

esses artigos foram excluídos da revisão, pois a indisponibilidade completa dos textos inviabilizava uma análise detalhada e a inclusão dos dados nesta pesquisa.

A coleta de dados ocorreu em dois momentos: a primeira em agosto de 2022 e a segunda em novembro de 2023; nos dois momentos, não houve recorte temporal e preferência de idiomas.

Os estudos selecionados nas bases de dados mencionadas foram exportados para o *software* gerenciador de referências *Rayyan QCRI* (Ouzzani *et al.*, 2021), onde ocorreu a remoção dos estudos duplicados. Em seguida, procedeu-se à seleção dos estudos, em duas etapas: 1) a leitura de títulos e resumos por dois revisores selecionando todos os elegíveis no gerenciador Rayyan; 2) Os mesmos revisores fizeram a leitura, na íntegra, dos estudos selecionados na fase anterior. Nas situações de discordâncias, houve a avaliação do terceiro revisor.

#### 4.4 EXTRAÇÃO DOS DADOS

Os dados foram extraídos por dois revisores, utilizando uma planilha elaborada pelos autores por meio do *software Excel*®.

As informações extraídas dos estudos selecionados abrangeram dados como: Informações bibliográficas - título, autor, ano de publicação, *Digital Object Identifier* (DOI); idioma; instituição, cidade e país em que o estudo foi desenvolvido; tamanho da amostra; tipo e característica da população do estudo; objetivos do estudo; método e principais resultados; atuação dos robôs e tipo de cuidado aplicado.

Os estudos selecionados foram categorizados pelos autores de acordo com a natureza do cuidado proporcionado pelo robô humanoide, sendo classificados nas seguintes categorias: interação social, reabilitação física e disseminação de informações em saúde.

De acordo com Mercer (2016), a interação social inclui cuidados na forma de intervenções terapêuticas que objetivavam promover o bem-estar, facilitar o tratamento e melhorar os resultados de saúde por meio da comunicação eficaz, empatia, apoio emocional e educação; estudos que abordavam esse tipo de atuação foram classificados como cuidado do tipo de interações sociais. Por sua vez, os que eram voltados para intervenções coordenadas propostas para reduzir a incapacidade e melhorar a qualidade de vida de indivíduos com condições de saúde

limitadas seja no aspecto físico, mental ou emocional, foram classificados como cuidados do tipo de reabilitação física (Bernhardt, 2019).

Os estudos voltados para disseminação de informações relacionadas à saúde, a fim de melhorar a qualidade do atendimento e até mesmo de conhecimento do paciente, foram categorizados como cuidados do tipo de disseminação de informação em saúde (Haluza, 2021).

#### 4.5 SÍNTESE DOS DADOS

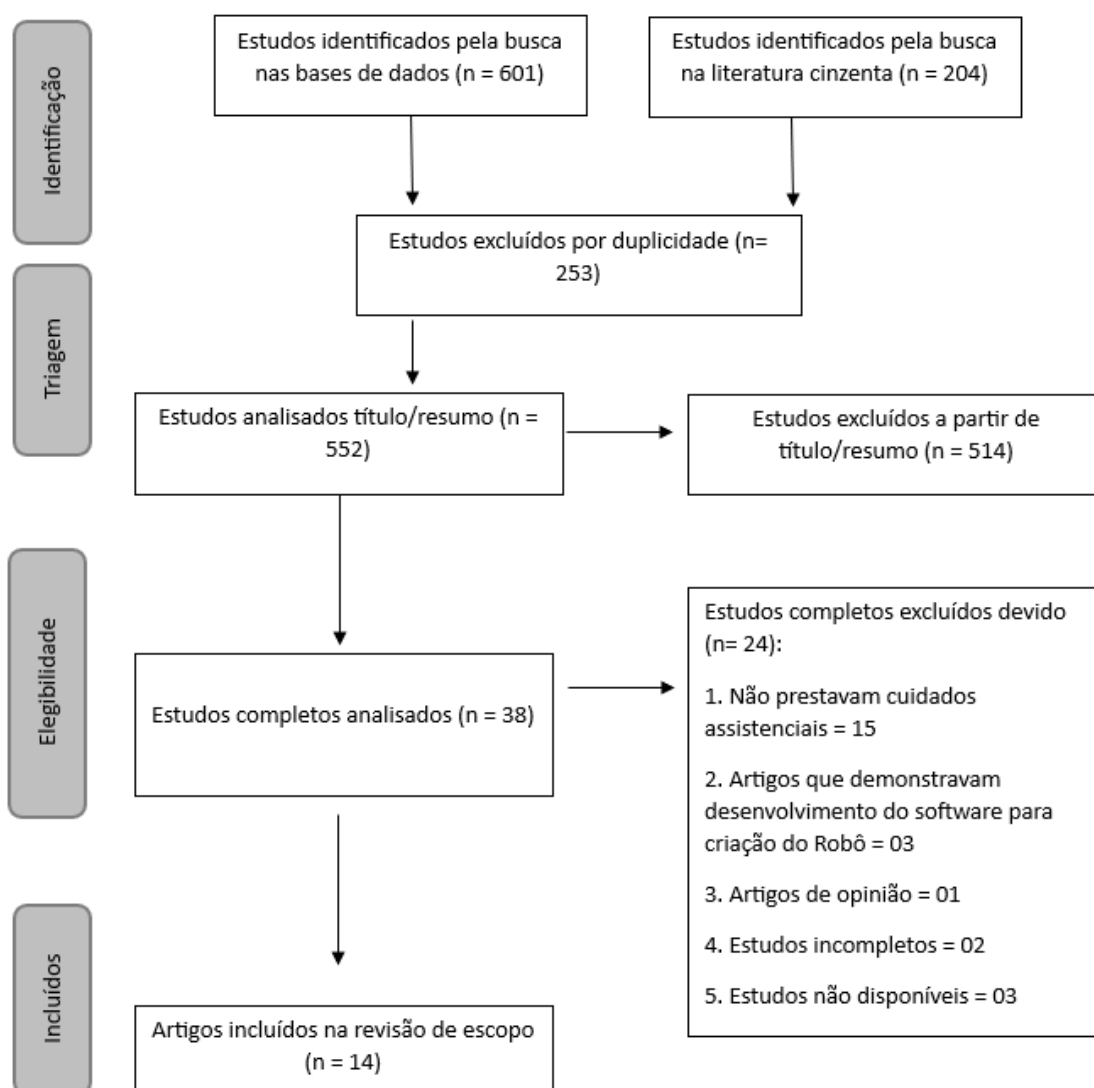
Conforme o método sugerido pelo JBI, as revisões de escopo devem apresentar e sintetizar os resultados, portanto, a análise e a descrição dos dados são apresentadas de forma minuciosa e detalhada, utilizando métodos descritivos para representação, os quais foram expressos por meio de uma abordagem narrativa e de quadros elucidativos, descritos no item resultados.

## 5 RESULTADOS

Para o presente estudo, foram realizadas duas buscas nas bases de dados selecionadas, em períodos diferentes. Em agosto de 2022, ocorreu a busca nº 1 conforme detalhada na Figura 2.

Para essa primeira busca, os revisores traçaram como cuidado toda a ação desenvolvida ao ser humano na assistência à doença, com o intuito de encontrar estudos voltados para à prática de enfermagem

**Figura 2** - Fluxograma PRISMA resultado da busca nº 1, realizada em agosto de 2022. Londrina, PR, Brasil, 2024.

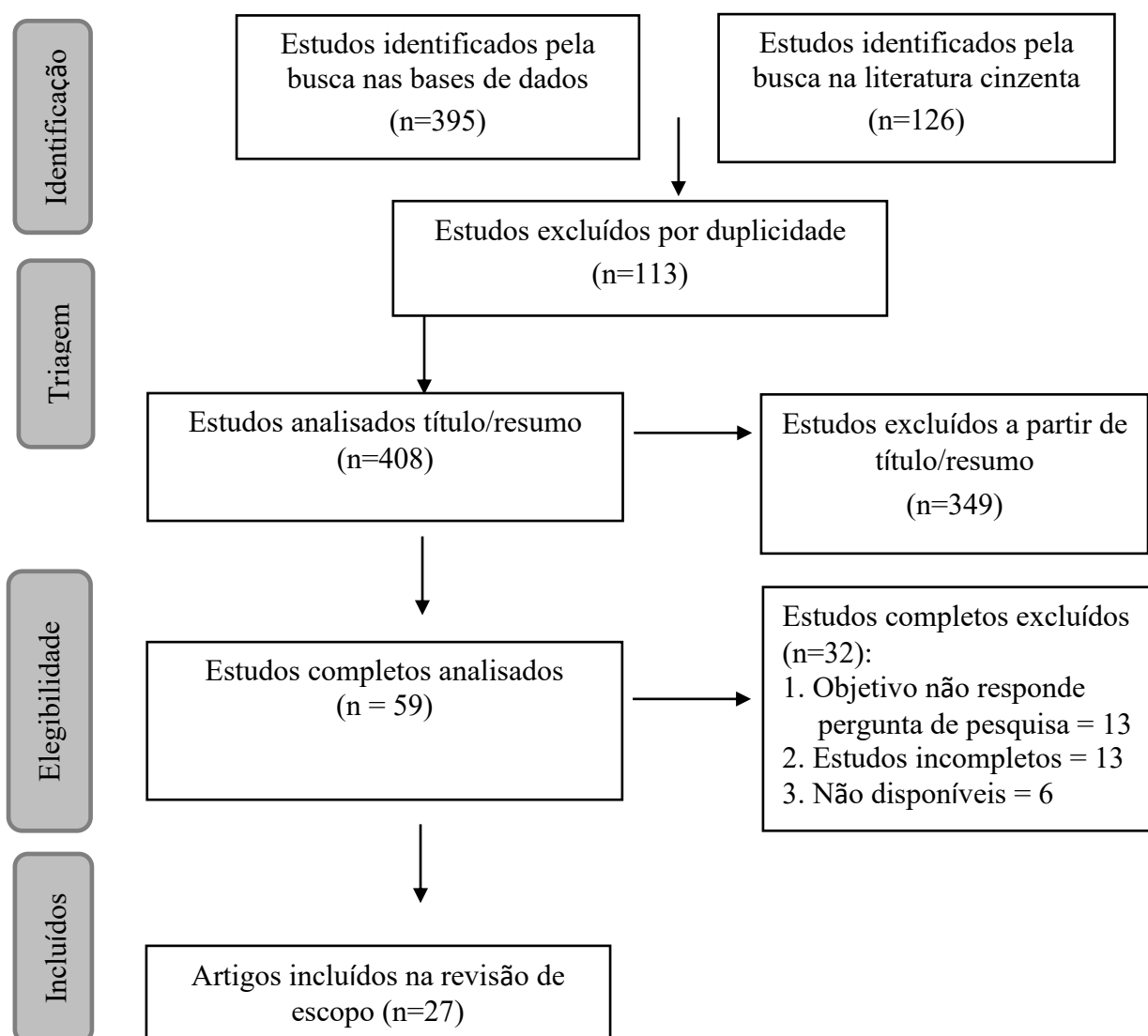


**Fonte:** Dados da pesquisa, 2024.

Durante as buscas e leituras dos artigos selecionados nesta busca inicial, os autores notaram diferenças nos tipos de cuidados descritos nos estudos, os quais iam além do definido pelos revisores desta RE. Diante disso, os revisores decidiram realizar uma nova busca denominada busca número 2, que ocorreu em novembro de 2023, sendo a última coleta que foi mapeada e analisada nesta tese.

Na segunda busca, foram identificados, inicialmente, 521 estudos relevantes para a pesquisa. Após uma criteriosa exclusão de 494 estudos que não atenderam aos critérios preestabelecidos, foram selecionadas 27 publicações que forneciam respostas diretas à pergunta de pesquisa. Esses resultados estão detalhados na Figura 3.

**Figura 3-** Fluxograma PRISMA resultado da busca nº 2, realizada em novembro de 2023. Londrina, PR, Brasil, 2024

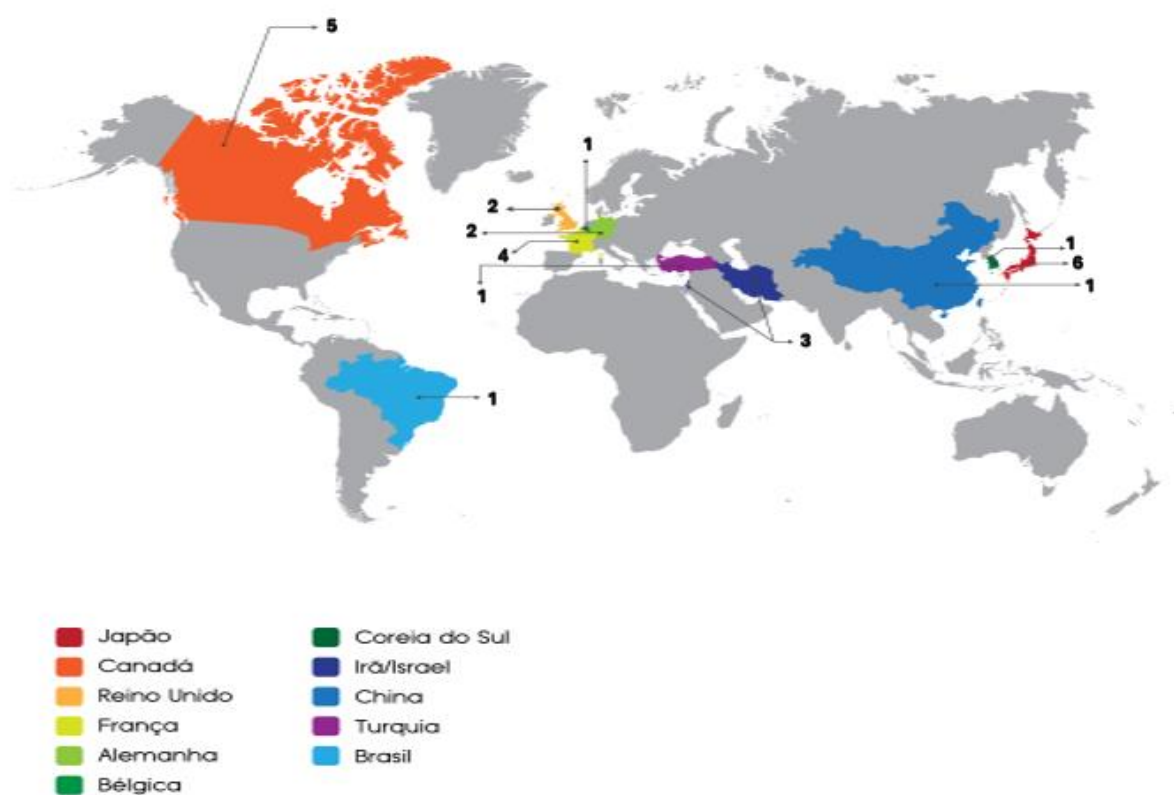


Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

## 5.1 CARACTERÍSTICAS DOS ESTUDOS

Dos estudos incluídos na análise, foi observado que 31% deles foram realizados na Europa e outros 31% na Ásia. Dentro da região asiática, destaca-se o Japão com uma representatividade de 55,6%, e 20,7% dos desenvolvidos no Canadá, como pode ser visualizado com mais detalhes na Figura 5.

**Figura 4** – Países de realização dos estudos. Londrina, PR, Brasil, 2024.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2024

O período de publicação dos estudos abrange os anos de 2016 a 2023, sendo que a maioria (69%) foi publicada entre 2019 e 2021 (Ali *et al.*, 2021; Beran *et al.*, 2020; Beran *et al.*, 2021; Chen *et al.*, 2020a; Cheran *et al.*, 2020b; Farrier, Pearson e Beran, 2020; Lee-Krueger *et al.*, 2021; Meyns *et al.*, 2019; Tanioka, 2019; Tanioka *et al.*, 2021; Ujike *et al.*, 2019; Garcia, 2019; Tanioka *et al.*, 2020; Aubin *et al.*, 2021; Stoevesandt *et al.*, 2021). O idioma predominante nos estudos foi o inglês, presente em 96,5% das publicações.

Em relação aos locais em que os estudos foram desenvolvidos, observou-se que 13 ocorreram em ambientes hospitalares (Alemi *et al.*, 2016; Ali *et al.*, 2021; Farrier, Pearson e Beran, 2020; Beran *et al.*, 2021; Farrier *et al.*, 2020; Lee-Krueger *et al.*, 2021; Meghdari *et al.*, 2018; Meyns *et al.*, 2019; Sarabia *et al.*, 2018; Tanioka *et al.*, 2021; Stoevesandt *et al.*, 2021; Platz *et al.*, 2023; Ujike *et al.*, 2019) e nove deles, em ambulatórios (Tanioka, 2019; Uluer *et al.*, 2021; Yoshida *et al.*, 2022; Blavette *et al.*, 2022; Al-Tae e *et al.*, 2016; Blanchard *et al.*, 2021; Platz *et al.*, 2023; Feingold-Polak *et al.*, 2021; Tanioka *et al.*, 2020).

Além disso, três estudos (Chen *et al.*, 2020a; Chen *et al.*, 2020b; Tanioka *et al.*, 2021) foram realizados em casas de longa permanência, três em centros de estudos universitário (Cohen *et al.*, 2017; Garcia, 2019; Aubin *et al.*, 2021) e um na própria residência (Lee *et al.*, 2023). Dois dos estudos tiveram dois tipos de cenário, ambulatorial e hospitalar (Platz *et al.*, 2023; Tanioka *et al.*, 2021).

Quanto ao tipo de população estudada, dez dos estudos foram realizados com adultos (Stoevesandt *et al.*, 2021; Sarabia *et al.*, 2018; Cohen *et al.*, 2017; Yoshida *et al.*, 2022; Blanchard *et al.*, 2021; Platz *et al.*, 2023; Feingold-Polak *et al.*, 2021; Blavette *et al.*, 2022; Garcia, 2019; Aubin *et al.*, 2021); oito envolveram crianças (Al-Tae e *et al.*, 2016; Meyns *et al.*, 2019; Alemi *et al.*, 2016; Meghdari *et al.*, 2018; Farrier *et al.*, 2020; Lee-Krueger *et al.*, 2021; Ali *et al.*, 2021; Uluer *et al.*, 2021); sete focaram em idosos (Blavette *et al.*, 2022; Tanioka *et al.*, 2021; Lee *et al.*, 2023; Chen *et al.*, 2020; Chen *et al.*, 2020; Ujike *et al.*, 2019; Tanioka *et al.*, 2020; Tanioka, 2019) e quatro tiveram como público-alvo os profissionais de saúde (Beran *et al.*, 2021; Tanioka, 2019; Blavette *et al.*, 2022; Farrier; Pearson; Beran *et al.*, 2020). Destaca-se que um dos estudos teve como população idosos, adultos e profissionais de saúde (Blavette *et al.*, 2022).

Nos estudos selecionados, observou-se que os RH foram desenvolvidos, tanto em formas adultas como infantis (Chen *et al.*, 2020a; Chen *et al.*, 2020b) e até mesmo cobertos de pelúcia, a fim de atuar de forma eficaz com cada tipo de paciente (Lee *et al.*, 2023), como pode ser exemplificado na Figura 5.

**Figura 5** – Diferentes formas de apresentação dos robôs humanoides nos estudos analisados. Londrina, PR, Brasil, 2024.



**Fonte:** Adaptado de Chen *et al.* (2020), Lee *et al.* (2023), Meghari *et al.* (2016), Blavette *et al.* (2022) e Alemi *et al.* (2016; 2024)

Quando se trata de áreas de cuidado abordadas, a interação social foi a mais prevalente, representando 62,1% dos estudos, seguida pela reabilitação física (24,1%) e informações em saúde (10,3%). Estes dados são apresentados nos Quadros 3, 4 e 5, de acordo com o ciclo de vida.

**Quadro 3** – Caracterização dos estudos incluídos na *scoping review* quanto aos cuidados categorizados como interação social, desempenhados por robôs humanoides. Londrina, PR, Brasil, 2024.

<b>Autor / DOI - Artigo</b>	<b>Local desenvolvimento do estudo</b>	<b>Característica da população</b>	<b>Atuação do Robô</b>
Alemi <i>et al.</i> , 2016 DOI: <a href="https://doi.org/10.1007/s12369-015-0294-y">10.1007/s12369-015-0294-y</a>	Hospital Mahak e Markaz, e Tebi-Koodakan  (Teerã, Irã).	Crianças com diagnóstico de câncer na faixa etária de 7 a 12 anos.	O robô assumia o papel de assistente de um terapeuta, com objetivo de instruir as crianças sobre a sua doença e os seus sintomas, simpatizando com elas e proporcionando-lhes um espaço para expressarem os seus medos e preocupações.
Ali <i>et al.</i> , 2021 DOI: <a href="https://doi.org/10.1007/s43678-020-00023-5">10.1007/s43678-020-00023-5</a>	Stollery Children's Hospital ED (Edmonton, Alberta, Canadá).	Crianças submetidas a punção intravenosa (IV).	O robô realizava terapia de distração durante a IV, objetivando a redução do sofrimento e da dor em crianças.
Farrier; Pearson; e Beran, 2020 DOI: <a href="https://doi.org/10.1177/0844562119862742">10.1177/0844562119862742</a>	Alberta Children's Hospital  (Alberta, Canadá)	Crianças na faixa etária entre 02 a 15 anos.	O robô interagia com as crianças com estratégias para distraí-las como, contar piadas, tocar música e realizar danças. Além disso, o robô utilizava técnicas de encorajamento, imaginação guiada e respiração.
Lee-Krueger <i>et al.</i> , 2021 DOI: <a href="https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsab028">10.1093/jpepsy/jsab028</a>	Hospital pediátrico terciário.  (Alberta, Canadá)	Crianças submetidas a punção intravenosa.	O robô ensinava respiração profunda como estratégia de enfrentamento da dor e do medo das crianças.
Meghdari <i>et al.</i> , 2018 DOI: <a href="https://doi.org/10.1177/0954411918777520">10.1177/0954411918777520</a>	Hospitais Ali Asghar e Mahak.  (Teerã, Irã)	Crianças de 5 a 12 anos com diagnóstico de câncer.	O robô interagia com crianças acometidas por câncer, por meio de contação de histórias com objetivo de diminuir o seu sofrimento.
Meyns <i>et al.</i> , 2019 DOI: <a href="https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2018.07.010">10.1016/j.ijhcs.2018.07.010</a>	Escola primária e Hospital Universitário de Ghent  (Ghent, Bélgica)	Crianças com desenvolvimentos normais e com alterações oncológicas.	O robô envolvia as crianças em exercícios de atividade física. Também realizava danças pré-programadas com música.
Uluer <i>et al.</i> , 2023 DOI: <a href="https://doi.org/10.1007/s12369-021-00830-5">10.1007/s12369-021-00830-5</a>	Clínica  (Istambul, Turquia)	Crianças com deficiência auditiva.	O robô interagia de maneira personalizada durante testes de audiometria e reabilitação, com base nas necessidades das crianças, com o objetivo de melhorar sua conexão social, comunicação e bem estar geral.
Sarabia <i>et al.</i> , 2018 DOI: <a href="https://doi.org/10.1007/s12369-017-0421-z">10.1007/s12369-017-0421-z</a>	Chelsea e Westminster Hospital (Londres, Inglaterra)	Adultos internados por cirurgia, infecções ou	O robô conversava, fazia piadas, tocava música, dançava e exercitava-se com os pacientes.

		demência;	
Yoshida <i>et al.</i> , 2022 DOI: <a href="https://doi.org/10.1016/j.ajp.2022.103315">10.1016/j.ajp.2022.103315</a>	Keio University School of Medicina (Tóquio, Japão)	Adulto com transtornos de ansiedade social (TAS) e transtornos do espectro autista (TEA).	O robô CommU ( <i>Communication + U – You</i> ) permitia que os pacientes se comunicassem por meio dele, evitando contato visual com outras pessoas, reduzindo a ansiedade e aumentando a confiança na fala.
Cohen <i>et al.</i> , 2017 DOI: <a href="https://doi.org/10.1038/s41598-017-14773-3">10.1038/s41598-017-14773-3</a>	Departamento de Psiquiatria de Adultos do Hospital Universitário de Montpellier (Paris, França)	Adultos com esquizofrenia .	O robô interagia com sinais não verbais, com demonstração de emoções faciais, gestos com as mãos, posturas corporais e direção do olhar.
Chen <i>et al.</i> , 2020 DOI: <a href="https://doi.org/10.1016/j.jamda.2020.05.036">10.1016/j.jamda.2020.05.036</a>	Instituições de longa permanência (Hong-Kong, China).	Idosos com demência.	O robô com aparência infantil, executava interação falando, cantando e balançando a cabeça em resposta a diferentes estímulos (por exemplo, golpes, tremores e palavras faladas).
Chen <i>et al.</i> , 2020 DOI: <a href="https://doi.org/10.33879/AMH.2020.066-2001.003">10.33879/AMH.2020.066-2001.003</a>	UAge Day Care Center (Taipé, Tawan).	Idosos com doenças neurocognitivas.	O robô nas sessões em grupo estimulava troca de experiências anteriores de vida e os padrões de aprendizado dos participantes para aprimorar as habilidades de interação e comunicação.
Lee <i>et al.</i> , 2023 DOI: <a href="https://doi.org/10.1177/07334648221138283">10.1177/07334648221138283</a>	Residências de idosos (Seul, Coreia do Sul)	Idosos de baixa renda.	O Hyodol SAHR's lembrava os usuários de fazer refeições, tomar medicamentos, comparecer às consultas médicas e participar de interações sociais. Incentivava a realização de exercícios guiados, incluindo movimentos corporais e alongamentos simples de acompanhar, atividades recreativas por meio da apresentação de músicas populares, jogos de perguntas e respostas.
Tanioka <i>et al.</i> , 2021 DOI: <a href="https://doi.org/10.33546/bnj.1541">10.33546/bnj.1541</a>	Hospital Psiquiátrico e Casa de idosos. (Tokushima, Japão)	Idosos com esquizofrenia e demência.	O robô conversava com os idosos, experimentando uma sensação de conexão e alegria, indicando o potencial deles de facilitar emoções positivas em indivíduos com esquizofrenia e demência.

<p>Beran <i>et al.</i>, 2020</p> <p>Doi: <a href="https://doi.org/10.2196/23496">10.2196/23496</a></p>	<p>Alberta Children's Hospital</p> <p>(Alberta, Canadá).</p>	<p>Profissionais de saúde</p>	<p>O robô Medi® (<i>Medicine and Engineering designing intelligence</i>) interagiam com as crianças à beira do leito, alinhando-se às funções e responsabilidades dos profissionais.</p>
<p>Beran <i>et al.</i>, 2021</p> <p>DOI: <a href="https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.639394">10.3389/fpsyg.2021.639394</a>.</p>	<p>Alberta Children's Hospital</p> <p>(Albertra, Canadá).</p>	<p>Profissionais de saúde</p>	<p>O robô Medi® (<i>Medicine and Engineering designing intelligence</i>) fornecia suporte emocional e envolvia as crianças em atividades terapêuticas. O robô foi incorporado à prática diária dos profissionais.</p>
<p>Tanioka, 2019</p> <p>DOI: <a href="https://doi.org/10.2152/jmi.66.19">10.2152/jmi.66.19</a></p>	<p>Instalações de reabilitação para idosos.</p> <p>(Okayama, Japão)</p>	<p>Terapeutas ocupacionais e enfermeiros.</p>	<p>O robô atuava como mediador na relação entre o idoso e o terapeuta ocupacional, facilitando a comunicação e a interação.</p>

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2024.

**Quadro 4** – Caracterização dos estudos incluídos na *scoping review* quanto aos cuidados categorizados como ações de reabilitação física, desempenhados por robôs humanoides. Londrina, PR, Brasil, 2024.

Autor / DOI - Artigo	Local desenvolvimento do estudo	Característica da população	Atuação do Robô
Blanchard <i>et al.</i> , 2022  DOI: 10.1155/2022/5667223	Centros de reabilitação na Bretanha  (Bretanha, França)	Adultos com dor lombar, lesão medular incompleta e dor lombar crônica inespecífica.	O robô supervisionava e orientou os participantes na realização dos exercícios de alongamento para dor lombar crônica.
Platz <i>et al.</i> , 2023  DOI: 10.3389/frobt.2023.1103017	Centro Médico Universitário de Greifswald e Klinik Greifswald  (Greifswald, Alemanha)	Adultos pós acidente vascular cerebral com hemiparesia grave.	O robô acolhia o paciente individualmente, explicava o objetivo terapêutico, a terapia prescrita e como funcionava as tarefas de treinamento individual. Fornecia instruções audiovisuais por meio de fotos e vídeos, oferecia feedback de acordo com o tipo de terapia e fornecia pausas conforme necessário.
Feingold-Polak <i>et al.</i> , 2021  DOI: 10.1186/s12984-021-00915-2	Centro de Reabilitação "Adi Negev"  (Jerusalem, Israel)	Adulto pós-acidente vascular cerebral.	O robô interagiu com os participantes, fornecendo <i>feedback</i> , exibindo imagens para correção e motivavam a continuar seus exercícios de reabilitação.
Garcia, 2019  <a href="http://repositorio.ufsm.br/handle/1/19448">http://repositorio.ufsm.br/handle/1/19448</a>	Centro de tecnologia da Universidade Federal de Santa Maria – RS  (Santa Maria, Brasil)	Indivíduos maiores 18 anos.	O robô assumia o papel de ferramenta de motivação para exercícios físicos e seus aspectos psicológicos, por meio de interações com os participantes. Realizava e visava incentivar e engajar os indivíduos durante a prática de exercícios.
Aubin <i>et al.</i> , 2021  DOI: 10.1007/s12369-021-00750-4	University Montpellier  (Montpellier, França)	Adultos com esquizofrenia.	O robô <b>NAO</b> (palavra japonesa = simples) atuava de duas formas. Sincronizava os movimentos com os pacientes, e em outros momentos, realizava o movimento, e o paciente observava para realizar posteriormente.
Ujike <i>et al.</i> , 2019  DOI: 10.2152/jmi.66.50	Mifune hospital  (Kagawa, Japão)	Idosos com esquizofrenia com função física diminuída e que precisavam se movimentar em	O robô se comunicava intencionalmente com o paciente, fazendo perguntas sobre seus conhecimentos e experiências e os pacientes respondiam às perguntas. Os

		cadeira de rodas.	pacientes participaram ativamente dos Exercícios de Prevenção de Cuidados usando Pepper-CPGE e seguiram suas instruções enquanto demonstravam exercícios de calistenia.
Tanioka <i>et al.</i> , 2020 DOI: 10.1016/j.enfcli.2019.09.023	Instalações para idosos  (Japão)	Idoso de 69 anos, portador de esquizofrenia.	O robô auxiliava na realização de Exercícios de Ginástica de Prevenção de Cuidados (Pepper-CPGE) por meio de dispositivo de áudio, com duração de 3 minutos.

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

**Quadro 5** – Caracterização dos estudos incluídos na *scoping review* quanto aos cuidados categorizados como disseminação de informação em saúde, desempenhados por robôs humanoides. Londrina, PR, Brasil, 2024.

Autor / DOI - Artigo	Local desenvolvimento do estudo	Característica da população	Atuação do Robô
Al-Taei <i>et al.</i> , 2016 DOI: 10.1089/dia.2015.0428	Sala de espera do King's College Hospital  (Londres, Reino Unido)	Crianças com diabetes mellitus (DM) do tipo I.	O robô oferecia orientação sobre o controle do DM, incluindo informações sobre o monitoramento dos níveis de açúcar no sangue, administração de insulina e manutenção de um estilo de vida saudável. Apoiou na educação das crianças sobre o autocuidado do DM e na promoção de hábitos saudáveis.
Stoevesandt <i>et al.</i> , 2021 DOI: 10.1055/a-1382-8482	Hospital Universitário Halle  (Saale, Alemanha)	Adultos submetidos a exame eletivo de ressonância magnética.	O robô interagia com os pacientes e transferia informações sobre o exame de ressonância magnética, por meio de comando de voz e linguagem corporal.
Blavette <i>et al.</i> , 2022 DOI: 10.3390/ijerph19095222	Memory Clinic of the Broca Hospital e Clínica de reabilitação do Hospital of the Vaugirard  (Paris, França)	Idosos, acompanhantes e profissionais de saúde.	O robô transmitia informações por meio dos comportamentos verbais e não verbais do robô, que apresentava medidas de precaução da COVID-19, embasados em informações oficiais.

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

## 6 DISCUSSÃO

A saúde global da população é influenciada por diversos fatores, incluindo os avanços tecnológicos e o impacto da Quarta Revolução Industrial (Salmerón-Manzano; Manzano-Agugliar, 2020), que teve início no século atual (Ayandibu *et al.*, 2021).

A Quarta Revolução Industrial, como exposta por Klaus Schwab, em 2018, está transformando radicalmente o setor de saúde por meio da incorporação de tecnologias avançadas, como inteligência artificial, biotecnologias e a internet das coisas. Estas inovações estão reconfigurando a maneira como os serviços de saúde são prestados e gerenciados, trazendo mudanças profundas e inéditas para a sociedade. O autor destaca que a integração eficaz dessas tecnologias pode criar um futuro mais ético, inclusivo, sustentável e próspero, potencializando a eficiência e a eficácia dos tratamentos médicos, além de promover um acesso equitativo e personalizado aos cuidados de saúde. Especialistas em aprendizado de máquina e ética de dados desempenham um papel essencial ao fornecer diretrizes e ferramentas práticas para a implementação segura e eficaz dessas inovações, garantindo que os avanços tecnológicos no setor de saúde resultem em melhorias significativas na qualidade de vida, segurança e resiliência da população global (Schwab; Davis; Nadella, 2018).

A indústria 4.0, como ficou conhecida, acarretou um período de mudança gradual em todos os aspectos, destacando-se pela chegada de tecnologias disruptivas, como inteligência artificial, robótica e impressão 3D, que transformaram os sistemas sociais, econômicos, políticos e de saúde (Johannessen, 2019).

De acordo com a história, ocorreu uma revolução digital, sendo marcada pelas diversas implementações na saúde como, telemedicina, dispositivos médicos que permitem monitoramento contínuo e diagnóstico precoce, prontuário eletrônico do paciente (PEP), e ferramentas capazes de criar próteses personalizadas, dispositivos médicos e até mesmo tecidos humanos, oferecendo tratamentos mais eficazes e acessíveis. A indústria 4.0 refletiu na área da saúde, moldando o futuro da medicina e prometendo um sistema de saúde mais acessível, eficaz e centrado no paciente; desde então, a saúde está moldando o futuro da medicina e prometendo um sistema de saúde mais acessível, eficaz e centrado no paciente (Correa *et al.*, 2023).

É importante destacar que um dos mais influentes escritores de ficção científica, Isaac Asimov, foi pioneiro ao imaginar, na década de 1940, um futuro em que robôs e humanos coexistissem, trabalhando juntos para o progresso da humanidade. Suas histórias não apenas entretinham, mas também provocavam reflexões profundas sobre as implicações éticas e sociais da robótica, ajudando a moldar o pensamento moderno sobre o assunto. Este autor explorou profundamente a interação entre humanos e robôs, destacando o modo como os robôs poderiam ser integrados na sociedade de maneira segura e produtiva. Com seu olhar visionário, trazia em suas histórias, robôs desempenhando papéis auxiliares em várias esferas, desde trabalhos domésticos até funções complexas em indústrias e no espaço (Orsi, 2019).

Em suas obras, Asimov frequentemente apresentava dilemas éticos e morais, que serviam para explorar as implicações da coexistência com robôs inteligentes, questionando as responsabilidades e limitações impostas tanto aos robôs quanto aos seres humanos. Asimov imaginou robôs com inteligência avançada e capacidade de aprendizado. Ele previu que, à medida que a tecnologia avançasse, os robôs poderiam desenvolver um entendimento mais profundo das emoções humanas e da moralidade, tornando-se aliados ainda mais valiosos (Khatamova *et al.*, 2024).

Este novo modelo de saúde, criado pela indústria 4.0, foi apresentado na feira de Hannover, em 2011, na Alemanha, e envolveu a automação de processos industriais, unindo tecnologia digital, inteligência artificial e conectividade (Gattinger, 2022). Surgem então, os robôs humanoides, uma forma avançada de automação, capazes de fazer tarefas complexas que anteriormente eram realizadas exclusivamente por trabalhadores humanos. Eles são usados em linhas de montagem, logística, saúde e outras indústrias para aumentar a eficiência e a precisão dos processos (Karthika; Aryara, 2023).

Neste contexto, este estudo de *scoping review* apresenta um mapeamento da produção de conhecimento sobre os diversos cuidados assistenciais desempenhados por (RH) voltados à população em diferentes faixas etárias e em diversos ambientes.

Nos resultados deste estudo, identificou-se que no setor saúde, esses robôs usam gestos, falam, fazem reconhecimento facial, se movimentam e, em geral, promovem a interação social para auxiliar os pacientes, com o objetivo de prestar

assistência e alcançar progresso mensurável na recuperação, reabilitação, aprendizagem e bem-estar. Atualmente, as empresas de saúde inovam na produção e no desenvolvimento de robôs que vêm ao encontro das demandas universais de tecnologia dessa área (Stoevesandt *et al.*, 2021).

Conforme identificado neste estudo, a pesquisa em robótica na Europa é abrangente e está distribuída por toda a região. Diferentes países europeus têm contribuído significativamente para o avanço da robótica em diversas áreas, como robótica industrial, robótica médica, robótica de serviços e robótica autônoma (Wolf; Shoham, 2009).

A Alemanha é conhecida por sua forte indústria de engenharia e automação, com empresas alemãs desempenhando um papel crucial no desenvolvimento de robôs industriais e sistemas de automação (Brall; Schmid, 2022; Alward; Singh; Ansari, 2022). A colaboração entre instituições de pesquisas, universidades e indústrias em toda a Europa é comum, corroborando para o desenvolvimento e avanço contínuo da robótica na região (Ćudić; Alešnik; Hazemali, 2022).

Outros estudos ocorreram no continente asiático, certamente reforçados pelo Japão, que tem uma longa história de criação de robôs industriais e é líder em robótica de serviços. Empresas japonesas desenvolveram RH avançados para diversas aplicações, incluindo cuidados e entretenimento para idosos (Engin; Kulaç, 2023). O governo japonês atua fortemente no desenvolvimento de robôs de cuidado a fim de enfrentar os desafios do envelhecimento da população e da escassez de profissionais de saúde (Wright, 2023).

A visibilidade dessas tecnologias aumentou consideravelmente com a pandemia da COVID-19, a qual intensificou os interesses pelo uso da IA por meio de robôs os quais desempenhavam diversas tarefas na linha de frente no atendimento à saúde (Ferrante *et al.*, 2021), o que pode justificar o período de publicação dos estudos analisados, iniciando em 2016 e visivelmente intensificados após 2019.

Durante a pandemia da COVID-19, a introdução de RH no setor da saúde foi acompanhada da proposta de que esses dispositivos realizassem certas atividades na linha de frente do atendimento, enquanto atividades mais complexas seriam reservadas aos profissionais. É importante ressaltar que esses equipamentos não são projetados com a finalidade de substituir completamente os profissionais de saúde (Kidd *et al.*, 2022).

Neste período, a introdução de robôs na indústria médica surgiu com o objetivo de minimizar a propagação do vírus, uma vez que reduziria o contato entre pacientes infectados e profissionais de saúde (Pawar *et al.*, 2023). Além disso, pesquisas recentes se concentraram na tele operação de robôs, permitindo o controle remoto desses dispositivos para a execução de procedimentos médicos durante uma pandemia, como o monitoramento de sinais vitais (Khan; Haura; Uddin, 2023).

Em se tratando de tipo de cuidado encontrado nos achados desta revisão, a interação entre robô e paciente teve destaque nas diversas faixas etárias; essas interações impactam no engajamento e na adesão ao tratamento proposto (Meghdari *et al.*, 2018), pois os robôs humanoides têm a capacidade de agir como agentes de distração terapêutica durante procedimentos médicos, atenuando a ansiedade e desconforto associados às intervenções clínicas (Lee *et al.*, 2019).

Identificaram-se ainda cuidados categorizados como informações em saúde, o robô não deixava de interagir com o humano, porém o objetivo maior era transferir informações de saúde de forma consistente e precisa, seguindo protocolos e diretrizes estabelecidos, a fim de garantir que todos os pacientes recebessem a mesma informação de qualidade, independentemente do momento em que interagissem com o robô (Blavette *et al.*, 2022).

Por meio dos estudos analisados, verificou-se que uma das populações de estudo foi constituída por crianças. As pesquisas na área infantil podem ser justificadas pela criatividade e imaginação desse público: alguns achados demonstraram o uso de RH na educação de crianças com problemas específicos de saúde ou necessidades especiais, no desenvolvimento de habilidades infantis, no incentivo a comportamentos saudáveis e na sensação de conforto das crianças em procedimentos médico hospitalares (Kanda *et al.*, 2023; Kasimoğlu *et al.*, 2023).

Na literatura, estudos demonstraram que o uso de RH, como o NAO, conforme palavra japonesa que significa simples, pode ter atuação além do setor saúde, como, por exemplo, em ambientes de ensino e aprendizagem, podendo construir relacionamentos positivos e amigáveis com crianças de zero a cinco anos, ao mesmo tempo em que alcança resultados de aprendizagem (So; Lee, 2023). Esses robôs podem afetar os comportamentos, sentimentos e até as amizades desse grupo, levando à sua adaptação às interações com robôs como seres inteligentes (Kanda *et al.*, 2023).

Ao proporcionar entretenimento e interação lúdica, esses robôs podem modular a percepção da dor e facilitar a realização de procedimentos médicos, tornando a experiência mais tolerável principalmente para as crianças (Barbosa *et al.*, 2020). Ainda nesta faixa etária, essa interação máquina – humano pode estimular o desenvolvimento emocional e social delas, além de ofertar companhia e apoio emocional, minimizando assim, o sentimento de medo (Barbosa *et al.*, 2020).

A capacidade desses robôs de expressar emoções e responder de maneira sensível às emoções das crianças pode contribuir com a eficácia de tratamento, prognóstico e acima de tudo, qualidade de vida (Meyns *et al.*, 2019).

O interesse pela população adulta, pode ser demonstrado com a capacidade de personalização do tratamento, que envolve a adaptação de instruções para atender às necessidades específicas dos pacientes, proporcionando os melhores resultados em reabilitação e assistência médica. Conforme mencionado anteriormente, originou-se no ano de 1990 com o progresso no campo da cirurgia robótica (Silva *et al.*, 2014).

Alguns estudos trouxeram o cuidado do tipo reabilitação assistida por robôs humanoides, para avaliar sua eficácia na melhoria da função física em adultos após lesões, acidente vascular cerebral ou cirurgias (Platz *et al.*, 2023). Na literatura, estudos como Moulaei *et al.* (2003), Calabrò *et al.* (2023), Fanqi (2022) e Tohanean *et al.* (2023) investigaram parâmetros como força muscular, amplitude de movimento e coordenação motora. O uso de robôs na reabilitação de membros superiores tem mostrado resultados promissores na melhoria das funções musculoesqueléticas, incluindo força, sensação, percepção, vibração, evolução muscular, redução da espasticidade, flexibilidade e amplitude de movimento (Moulaei *et al.*, 2003; Calabrò *et al.*, 2023; Fanqi, 2022; Tohanean *et al.*, 2023).

O interesse científico na reabilitação com RH é multifacetado e abrange várias áreas de pesquisa; no geral, os pesquisadores estão interessados em determinar a eficácia dos robôs humanoides como ferramentas de reabilitação em comparação com métodos tradicionais (Ujike *et al.*, 2023). Há interesse em desenvolver sistemas robóticos que possam ser adaptados às necessidades específicas de cada paciente, personalizando o tratamento nas capacidades e objetivos individuais de cada um (Moura; Romeira, 2023). No geral, os RH oferecem uma abordagem inovadora e promissora para a reabilitação de pacientes, complementando o trabalho dos

terapeutas humanos e oferecendo benefícios únicos que podem ajudar os pacientes a alcançarem seus objetivos de reabilitação de forma mais eficaz (Platz *et al.*, 2023).

Por outro lado, a conexão da IA com a robótica oferece meios para satisfazer algumas das necessidades de cuidados de outros tipos de população, como por exemplo, os idosos. Em se tratando de idosos, na literatura internacional, é confirmado que a população maior de 60 anos aumenta de forma acelerada, comparando-se com as demais faixas etárias nos países desenvolvidos, e até os que estão em desenvolvimento como o Brasil (Lima; Carvalho; Aquino, 2017).

No Japão, o envelhecimento populacional é inversamente proporcional à natalidade: o público idoso cresce consideravelmente. Diante disso, destacam-se pesquisas voltadas para analisar as formas de suprir demandas e vulnerabilidade do paciente idoso (Tanioka, 2019), fornecendo assistência em tarefas diárias, como mobilidade, higiene pessoal e monitoramento de saúde. Os robôs podem ser equipados com sensores para monitorar os sinais de interesse dos idosos, como pressão arterial, frequência cardíaca e níveis de glicose no sangue. Isso permite uma detecção precoce de problemas de saúde e uma resposta rápida em caso de emergência (Yu-Ping *et al.*, 2023a; Yu-Ping *et al.*, 2023b).

Os RH são também conhecidos como bípedes e são utilizados em cuidados de menor complexidade, a fim de minimizar a sobrecarga do sistema de saúde, priorizando o atendimento do profissional de enfermagem às situações de maior complexidade (Blavette *et al.*, 2022). A literatura mostra os RH em casas de longa permanência, que oferecem companhia aos idosos e ainda aos com necessidade de cuidados paliativos (Ramírez-Pereira; Figueredo-Borda; Opazo Morales, 2023); assim sendo, além de promover um processo de cuidado de melhor qualidade, os robôs favorecem a que a equipe assistencial desenvolva outras ações em prol dos pacientes (Barbosa *et al.*, 2020).

Além disso, o idoso tem um isolamento social natural decorrente da idade, devido a condições de saúde, mobilidade reduzida ou falta de apoio familiar, o que acarreta significativamente complicações clínicas, declínio funcional e suscetibilidade a novas doenças, levando a danos relacionados ao equilíbrio e à força (Ferreira *et al.*, 2020). Isso explica os achados em que os RH desempenham cuidados relacionados à reabilitação na pessoa idosa além da atuação nas interações de companhia e motivação.

Nas situações de idosos que enfrentam o isolamento social, os robôs humanoides podem fornecer companhia e interação social, ajudando a reduzir o isolamento e promovendo o bem-estar emocional (Lee *et al.*, 2023), além de proporcionar entretenimento, o que pode ser especialmente benéfico para idosos que lidam com questões de saúde mental, como depressão ou ansiedade (Chen *et al.*, 2020b).

Ainda como população de estudo, encontrou-se a dos profissionais de saúde (Tanioka, 2019; Farrier; Pearson; Beran, 2020; Beran *et al.*, 2021; Blavette *et al.*, 2022). Diversos fatores como estresse, riscos ocupacionais, dupla jornada de trabalho e baixa remuneração, podem acarretar desgaste a eles e prejudicar sua saúde, qualidade de vida e até mesmo o desempenho nos atendimentos por eles prestados (Blanchard *et al.*, 2022). Portanto, os achados corroboram que o robô não surge para ocupar espaço desses profissionais assistenciais; a estes últimos ficarão sempre o cuidado realmente humano, e, com o auxílio dos robôs, poderão focar diretamente nas ações que exigem relações humanas e na atuação em tratamentos mais complexos (Ben-Israel *et al.*, 2020).

Destaca-se que, mesmo tendo diversos cursos de formação disponíveis e de fácil acesso aos que desejam atuar nessa área, a demanda por profissionais qualificados aumenta cada vez mais. Isso se deve tanto devido ao envelhecimento acelerado da população, quanto pela exigência das necessidades de cuidados gerais; sendo assim, há uma tendência de ocorrer uma escassez de mão de obra na saúde (Weissglass, 2022). Contudo, a inserção dos robôs humanoides no processo do cuidado pode favorecer com que os profissionais da área de saúde sejam destinados aos cuidados que exclusivamente devem ser prestados por eles.

Os RH podem ser colocados em locais estratégicos, como hospitais, clínicas ou centros de saúde, onde podem fornecer informações de saúde de forma acessível a uma ampla gama de pessoas, independentemente de sua localização geográfica ou habilidades tecnológicas. Ao contrário dos profissionais de saúde, que têm limitações de horário de trabalho, os robôs bípedes podem estar disponíveis para fornecer informações de saúde a qualquer hora do dia, aumentando assim a acessibilidade aos cuidados em saúde (Jovanovic *et al.*, 2021). Sem contar que os robôs humanoides podem ajudar a reduzir a carga de trabalho dos profissionais de saúde, permitindo que se concentrem em casos mais complexos e exigentes (Mukherjee *et al.*, 2022).

Destaca-se que por se tratar de tecnologia, existe a preocupação com a segurança dos dados, quando as informações são coletadas por robôs, o que não foi caso dos robôs identificados neste estudo. Apesar dos protocolos de segurança implementados para proteger a privacidade e a confidencialidade dos participantes, existem potenciais vulnerabilidades inerentes ao armazenamento e transmissão de dados sensíveis. A integridade dos dados pode ser comprometida por falhas técnicas ou ataques cibernéticos, o que requer a adoção contínua de medidas de segurança. Além disso, a adesão estrita às regulamentações de proteção de dados é essencial para mitigar riscos e assegurar a conformidade com os padrões éticos e legais (Botta *et al.*, 2023).

Este estudo fornece uma visão valiosa sobre os cuidados assistenciais desempenhados por RH e certamente contribui para o conhecimento na área de tecnologia em saúde. No entanto, algumas limitações devem ser consideradas como por exemplo a clareza do tema, que dificultou o senso crítico na seleção de alguns estudos, comprometendo, conseqüentemente, a robustez dos dados. Isso foi desafiador para estabelecer parâmetros consistentes sobre os cuidados assistenciais investigados. Além disso, a composição da amostra pode ser considerada um fator limitante, pois o número de estudos selecionados não permite a generalização segura dos dados obtidos.

Durante a seleção dos estudos, identificamos pesquisas em seus estágios iniciais, resultando em uma base de dados menos consolidada, o que exige maior cautela na interpretação e generalização dos resultados obtidos. Além disso, os critérios de exclusão de estudos com dados incompletos impediram a utilização de informações que poderiam ter sido relevantes para a composição dos dados analisados.

Ao realizar a revisão de escopo, identificamos também que diversos estudos relevantes não estavam disponíveis na íntegra. Essa limitação se deve, em parte, ao acesso restrito a algumas bases de dados e publicações científicas, bem como à existência de artigos que estão disponíveis apenas mediante pagamento. Conseqüentemente, o acesso aos textos completos desses estudos foi inviabilizado, o que pode ter limitado a abrangência e a profundidade da análise das evidências disponíveis. Esta restrição de acesso às fontes completas pode impactar a interpretação dos resultados e a generalização das conclusões deste estudo.

Apesar dessas limitações, os resultados apresentados fornecem uma base importante para investigações futuras e podem orientar práticas assistenciais e políticas de saúde mais ativas. A continuidade desse trabalho, com atenção às limitações destacadas, poderá aprofundar o entendimento sobre o tema e contribuir significativamente para o aprimoramento dos cuidados assistenciais desempenhados por RH.

O estudo proposto pretendeu contribuir para a remodelagem da assistência ao paciente, por meio da imersão nas ações em saúde com uso da tecnologia. Ao integrar uma tecnologia de forma mais profunda nas ações de cuidado, o estudo busca oferecer *insights* e ferramentas que possam melhorar a qualidade dos serviços de saúde prestados, adaptando-se às demandas contemporâneas e às expectativas das futuras gerações de profissionais da saúde.

No contexto da assistência à saúde, o Brasil surge como um protagonista em potencial no cenário de atuação dos robôs humanoides, devido ao seu crescente interesse e investimento em tecnologias de ponta, especialmente no campo dos RH aplicados à saúde. Com uma base sólida de pesquisadores e instituições dedicadas à inovação na área da saúde, o país está se posicionando como um centro promissor para o desenvolvimento e implementação de soluções robóticas inovadoras. Além disso, parcerias estratégicas entre universidades, empresas e instituições de saúde estão impulsionando o avanço dessas tecnologias, buscando não apenas melhorar a eficiência dos serviços de saúde, mas também proporcionar novas oportunidades de saúde (Anson *et al.*, 2023).

## 7 CONCLUSÕES

Os dados demonstraram que os robôs humanoides têm sido amplamente utilizados em três áreas principais: interação social, reabilitação física e disseminação de informações em saúde. Essas ferramentas têm mostrado potencial significativo na melhoria da qualidade de vida e no apoio ao tratamento de diversas condições de saúde.

A maior parte das publicações sobre o uso de robôs humanoides em contextos de saúde foi encontrada na Europa, especialmente na França, e na Ásia, com um número considerável de estudos realizados no Japão. Essa distribuição geográfica destaca o interesse e o investimento dessas regiões na incorporação de tecnologias avançadas no campo da saúde.

Além disso, a colaboração entre robôs humanoides e profissionais de saúde foi documentada em quatro estudos distintos. Essa parceria sugere que a integração de robôs humanoides em equipes de saúde pode contribuir para um cuidado eficiente e personalizado, potencializando os resultados terapêuticos, satisfação dos pacientes, auxílio na qualidade do trabalho multiprofissional além do dimensionamento da equipe.

No entanto, é importante ressaltar que os RH não substituem a experiência e o julgamento dos profissionais de saúde humanos. Eles complementam os serviços de saúde existentes, mas não devem ser considerados como substitutos completos. A integração cuidadosa e supervisionada dessas tecnologias é essencial para garantir sua eficácia e segurança.

Esta era tecnológica promove uma mudança na relação profissional-paciente, exigindo, dos profissionais, mais proatividade, capacitação nas funções de liderança, conhecimentos de informática e ainda, definição e elaboração de novos fluxos no processo de trabalho.

Com sua capacidade de personalizar o atendimento ao paciente, monitorar continuamente sinais vitais e fornecer feedback em tempo real, a integração de robôs humanoides nas práticas clínicas tem o potencial de transformar o cenário da saúde, tornando-o mais eficiente, personalizado e centrado no paciente.

Poucos foram os achados voltados para a assistência direta em saúde, mais propriamente para cuidados assistenciais de enfermagem, favorecendo o desenvolvimento de novas pesquisas e descobertas nessa área.

## REFERÊNCIAS

- ALEMI, M.; GHANBARZADEH, A.; MEGHDARI, A.; MOGHADAM, L. J. Clinical Application of a Humanoid Robot in Pediatric Cancer Interventions. *International Journal of Social Robotics*, Dordrecht, v. 8, p. 743-759, 2016. Doi: <https://doi.org/10.1007/s12369-015-0294-y>
- ALI, S.; MANALLOOR, R.; MA, K.; SIVAKUMAR, M.; BERAN, T.; SCOTT, S. D.; VANDERMEER, B.; BEIRNES, N.; GRAHAM, T. A.; CURTIS, S.; JOU, H. A randomized trial of robot-based distraction to reduce children's distress and pain during intravenous insertion in the emergency department. *Canadian Journal of Emergency Medicine*, Ottawa, v. 23, n. 1, p. 85-93, Jan. 2021. Doi: <https://doi.org/10.1007/s43678-020-00023-5>
- AL-TAEE, M. A.; KAPOOR, R.; GARRETT, C.; CHOUDHARY, P. Acceptability of robot assistant in management of type 1 diabetes in children. *Diabetes Technology & Therapeutics*, Larchmont, v. 18, n. 9, p. 551-554, 2016. <http://dx.doi.org/10.1089/dia.2015.0428>
- ALWARD, Y.; SINGH, O.; ANSARI, M. A. Industrial automation and control systems development future and challenges. *Journal of Information and Optimization Sciences*, London, v. 43, n. 5, p.1139-1150, 2022. Doi: <https://doi.org/10.1080/02522667.2022.2036354>
- ANSON, J. M.; LEO, L.; MIJOHN, T J; MILTON, R.; DAVIES, J.; DEVASSY, D. Exode: Humanoid healthcare robot. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SUSTAINABLE COMPUTING AND DATA COMMUNICATION SYSTEMS (ICSCDS), Erode, India, 2023. *Proceeding [...]*. Erode, India: IEEE, 2023. p. 967-972. Doi: <https://doi.org/10.1109/ICSCDS56580.2023.10104997>
- ARKSEY, H.; O'MALLEY, L. Scoping studies: towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, London, v. 8, n. 1, p. 19-32, 2005 Doi: <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
- AROMATARIS, E.; LOCKWOOD, C.; PORRITT, K.; PILLA B, JORDAN Z. (ed.) *JBI Manual for evidence synthesis*. Adelaide, AU: JBI, 2024.
- AUBIN, L.; MOSTAFAOUI, G.; AMIEL, C.; SERRÉ, H.; CAPDEVIELLE, D.; MENIBUS, M. H.; BOICHÉ, J.; SCHMIDT, R.; RAFFARD, S.; MARIN, L. Study of Coordination Between Patients with Schizophrenia and Socially Assistive Robot During Physical Activity. *International Journal of Social Robotics*, Dordrecht, v. 13, p. 1625–1640, 2021. Doi: <https://doi.org/10.1007/s12369-021-00750-4>
- AYANDIBU, A. O.; MAKHOSAZANA, I.; VEZI-MAGIGABA, M. F.; OLADEJO, O. M. Developing Global Relevant Skills in the Fourth Industrial Revolution. In: ABE, E. N. *Future of work, work-family satisfaction, and employee well-being in the fourth Industrial Revolution*. Pensilvânia: IGI Global, 2021. Chap.16, p. 232-233. Doi: <http://dx.doi.org/10.4018/978-1-7998-3347-5.ch016>

BARBOSA, M. P.; POLL, L. A.; PRADO, R. R.; SILVA JR, C. Ensino de física no ensino superior: a utilização dos jogos adaptados como instrumentos mediadores na inclusão de alunos autista. In: FRANCA, A, PINHO, K. R. *Autismo: tecnologias e formação de professores para a escola pública*. Porto Nacional: i-Acadêmica; 2020. p. 187-203

BEN-ISRAEL, D.; JACOBS, W. B.; CASHA, S.; LANG, S.; RYU, W. H. A. Lotbiniere-Bassett M, Cadotte DW. The impact of machine learning on patient care: a systematic review. *Artificial Intelligence in Medicine*, Amsterdam, n. 103, Mar.2020. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.artmed.2019.101785>

BERAN, T. N.; PEARSON, J. R.; LASHEWICZ, B. Implementation of a humanoid robot as an innovative approach to child life interventions in a Children's Hospital: Lofty goal or tangible reality? *Frontiers in Psychology*, Lausanne, v. 12, p. 639394, 2021. Doi: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.639394>

BERAN, T. N.; PEARSON, J. R.; LASHEWICZ, B.; BAGGOTT, S. Perspectives of child life specialists after many years of working with a humanoid robot in a pediatric hospital: Narrative design. *Journal of Medical Internet Research*, Toronto, v. 22, n. 11, p. e23496, 2020. Doi: <https://doi.org/10.2196/23496>

BLANCHARD, A.; NGUYEN, S. M.; DEVANNE, M.; SIMONNET, M.; LE GOFF-PRONOST, M.; RÉMY-NÉRIS, O. Technical feasibility of supervision of stretching exercises by a humanoid robot coach for chronic low back pain: the R-COOL Randomized Trial. *BioMed Research International*, New York, p. 1-10, Mar. 2022. Doi: <https://doi.org/10.1155/2022/5667223>

BLAVETTE, L.; RIGAUD, A. S.; ANZALONE, S. M.; KERGUERIS, C.; ISABET, B.; DACUNHA, S.; PINO, M. A Robot-Mediated Activity Using the Nao Robot to Promote COVID-19 Precautionary Measures among Older Adults in Geriatric Facilities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Basel, v. 19, n. 9, p. 5222, Apr. 2022. Doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph19095222>

BOTTA, A.; ROTBEI, S.; ZINNO, S.; VENTRE, G. Cyber security of robots: a comprehensive survey. Intelligent systems with applications. *Intelligent Systems with Applications*, [S. l.], v. 18, p. 1-38, 2023. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.iswa.2023.200237>

BRALL, F.; SCHMID, R. Automation, robots and wage inequality in Germany: a decomposition analysis. *Labour*, Hoboken, v. 37, n. 1, p. 33-95, 2022. Doi: <https://doi.org/10.1111/labr.12236>

CELUPPI, I. C.; LIMA, G. S.; ROSSI, E.; WAZLAWICK, R. S.; DALMARCO, E. M. Uma análise sobre o desenvolvimento de tecnologias digitais em saúde para o enfrentamento da COVID-19 no Brasil e no mundo. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 37, n. 3, p. e00243220, 2021. Doi: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00243220>

CHALMERS, C.; KEANE, T.; BODEN, M.; WILLIAMS, M. Humanoid robots go to school. *Education and Information Technologies*, New York, v. 27, p. 7563–7581, 2022. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10913-z>

CHEN, K.; LOU, V. W.; TAN, K. C.; WAI, M. Y.; CHAN, L. L. Effects of a humanoid companion robot on dementia symptoms and caregiver distress for residents in long-term care. *Journal of the American Medical Directors Association*, Hagerstown, v. 21, n. 11, p. 1724-1728, 2020a. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2020.05.036>

CHEN, L. Y.; SUMIOKA, H.; KE, L.; SHIOMI, M.; CHEN, L. Effects of teleoperated humanoid robot application in older adults with neurocognitive disorders in Taiwan: a report of three cases. *Aging Medicine and Healthcare*, v. 11, n. 2, p. 67-71, 2020b. Doi: <https://doi.org/10.33879/AMH.2020.066-2001.003>

COHEN, L.; KHORAMSHAHI, M.; SALESSE, R. N.; BORTOLON, C.; SŁOWIŃSKI, P.; ZHAI, C.; RAFFARD, S. Influência do feedback facial durante uma tarefa cooperativa humano-robô na esquizofrenia. *Scientific Reports*, London, v. 7, n. 1, p. 15-23, 2017. Doi: <https://doi.org/10.1038/s41598-017-14773-3>

CONCEPTMED. *Soluções para gestão em Saúde*. Disponível em: <https://www.conceptmed.com.br/>. Acesso em: 10 jul. 2024

CORDEIRO, A. M.; OLIVEIRA, G. M.; RENTERÍA, J. M.; GUIMARÃES, C. A Revisão sistemática: uma revisão narrativa. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, Rio de Janeiro, v. 34, n. 6, p. 428-421, dez 2007. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0100-69912007000600012>

CORREA, E. S.; SATYRO, W. C.; DA SILVA, L. F.; MARTENS, M. L.; CONTADOR, J. C. Healthcare 4.0 implementation: opportunities and challenges in the healthcare sector. *Peer Review*, [S. l.], v. 5, n. 15, p. 163–182, 2023. Doi: <https://doi.org/10.53660/749.prw1933>

ĆUDIĆ, B.; ALEŠNIK, P.; HAZEMALI, D. Factors Impacting University–Industry collaboration in european countries. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, Berlin, v. 11, n. 1, p. 1-24, 2022. Doi: <https://doi.org/10.1186/s13731-022-00226-3>

ENGIN, M.; KULAÇ, N. Developing a machine learning algorithm for service robots in industrial applications. *Machines*, Basel, v. 11, n. 4, p. 421, 2023. Doi: <https://doi.org/10.3390/machines11040421>

FANQI, G. Research on the design of rehabilitation robot system based on neural signal control. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON BIOLOGICAL ENGINEERING AND MEDICAL SCIENCE, 2., 2022, Oxford. *Proceeding [...]*. Oxford: ICBIOMED, 2023. Doi: <https://doi.org/10.1117/12.2669553>

FARRIER, C. E.; PEARSON, J. D.; BERAN, T. N. Children's fear and pain during medical procedures: a quality improvement study with a humanoid robot. *Canadian Journal of Nursing Research*, Montreal, v. 52, n. 4, p. 328-334, 2020. Doi: <http://dx.doi.org/10.1177/0844562119862742>

FEINGOLD-POLAK, R.; BARZEL, O.; LEVY-TZEDEK, S. A robot goes to rehab: a novel gamified system for long-term stroke rehabilitation using a socially assistive robot-methodology and usability testing. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, London, v. 18, n. 1, p. 122, 2021. Doi: <http://dx.doi.org/10.1186/s12984-021-00915-2>

FERRANTE, J.; LICARI, A.; FASOLA, S.; MARSEGLIA, G. L.; GRUTTA, S. Artificial intelligence in the diagnosis of pediatric allergic diseases. *Pediatric Allergy and Immunology*, Copenhagen, v. 32, n. 3, p. 405-413, 2021. Doi: <https://doi.org/10.1111/pai.13419>

FERREIRA, M. J. C.; FRANÇA, J. C. Q.; LOBOS, J. C. C. M.; SANTANA, R. M. S. B.; MORAES JÚNIOR, J. B.; CARNEIRO, A. S.; MONTEIRO, S. G.; GONÇALVES, M. C. Medo de cair em idosos classificados como vulneráveis de um centro de referência à atenção da saúde do idoso. *Acta Fisiátrica*, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 82-88, 2020. Doi: <https://doi.org/10.11606/issn.2317-0190.v27i2a171038>

GARCIA, G. *Efeito do uso de um robô humanoide como ferramenta de motivação para exercícios físicos e seus aspectos psicológicos*. 2019. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2019.

GATRINGER, M. *Healthcare 4.0 – desafios e oportunidades para a implantação da inteligência artificial em ambientes hospitalares*. 2022. Dissertação (Mestrado) – Unisinos, São Leopoldo, 2022.

GOULART, C.; VALADÃO, C.; CALDEIRA, E. M. O.; BASTOS-FILHO, R. F. Maria: um robô para Interação com crianças com autismo. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AUTOMAÇÃO INTELIGENTE, 11., 2015, Natal. *Anais [...]*. Campinas: Unicamp; 2015.

HALUZA, D.; NASZAY, M.; STOCKINGER, A.; JUNGWIRTH, D. Digital Natives Versus Digital Immigrants: Influence of Online Health Information Seeking on the Doctor-Patient Relationship. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 18, n. 16, p. 8535, 2021. Doi: <https://doi.org/10.1080/10410236.2016.1220044>

HANAN, K.; MICAH, P.; GODFREY, C.; MCINERNEY, P.; SOARE, B. C.; PARKER, D. An evidence-based approach to scoping reviews. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*, Hoboken, v. 13, n. 2, p. 118-123, 2016. Doi: <https://doi.org/10.1111/wvn.12144>

HASHIMOTO, D. A.; WITKOWSKI, E.; GAO, L.; MEIRELES, O.; ROSMAN, G. Artificial Intelligence in anesthesiology: current techniques, clinical applications, and limitations. *Anesthesiology*, Philadelphia, v. 132, n. 2, p. 379-394, Feb. 2020. Doi: <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000002960>

HONÓRIO, H. M.; SANTIAGO JUNIOR, J. F. *Fundamentos das revisões sistemáticas em saúde*. São Paulo: Santos Publicações, 2021.

HUMAN ROBOTICS. *Robios cargo*. Disponível em: <https://www.humanrobotics.ai/>. Acesso em: 10 jul. 2024

JOHANNESSEN, J-A. *The Emergence of the fourth Industrial Revolution: an Historical Introduction to Knowledge Management and the Innovation Economy*. Bingley: Emerald, 2019

JOVANOVIC, L.; SCHWIER, A.; MATHESON, E.; XILOYANNIS, M.; ROZEBOOM, E.; HOCHHAUSEN, N.; VERMEULEN, B.; GRAF, B.; WOLF, P.; NAWRAT, Z.; ESCUDER, J.; MECHELINCK, M.; SORENSEN, B.; BOSCOLO, P. R.; OBACH, M.; TOGNARELLI, S.; JANKOVIC, M. M.; LEROUX, C.; FERRIGNO, G.; SIEPEL, F. J.; STRAMIGIOLI, S. (2021). Digital Innovation Hubs in Health-Care Robotics Fighting COVID-19: Novel Support for Patients and Health-Care Workers Across Europe. *IEEE Robotics & Automation Magazine*, New York, v. 28, n. 1, p. 40-47, 2021. Doi: <https://doi.org/10.1109/MRA.2020.3044965>

KANDA, T.; NISHIO, S.; ISHIGURO, H.; HAGITA, N. Interactive Humanoid Robots and Androids in Children's Lives. *Children, Youth and Environments*, Boulder, v. 19, n. 1, p. 12-33, 2023. Doi: <https://doi.org/10.1353/cye.2009.0038>

KARTHIKA K.; ARYARA, T. B. S. Humanoid Robotics in Artificial Intelligence. *International Research Journal of Computer Science*, Tamil Nadu, v. 10, n. 5, p. 250-256, 2023. Doi: <https://doi.org/10.26562/irjcs.2023.v1005.26>

KASIMOĞLU, Y.; KOCAAYDIN, S.; BATU, Ş.; INCE, G.; TUNA-INCE, E. B. The Impact of a Humanoid Robot on Children's Dental Anxiety, Behavior and Salivary Amylase Levels: A Randomized Clinical Trial. *Journal of Pediatric Research*, İstanbul, v. 10, n. 2, p. 132-141, 2023. Doi: <https://doi.org/10.4274/jpr.galenos.2023.01979>

KHAN, H. R.; HAURA, I.; UDDIN, R. RoboDoc: smart robot design dealing with contagious patients for essential vitals amid COVID-19 Pandemic. *Sustainability*, Basel, v. 15, n. 2, p. 2-29, 2023. Doi: <https://doi.org/10.3390/su15021647>

KHATAMOVA, S. M.; ABDUSALOMOVA, D.; IBRAGIMOVA, S.; MIRZAYEVA, M. The use of artificial intelligence methods in the formation of communicative skills in teaching foreign languages online. *American International Journal of Contemporary Research*, Irving, v. 14, n. 1, p. 41-44, 2024.

KIDD, J.; KAIPA, K.; GUTIERREZ, K.; PAZOS, P.; RINGLEB, S. I. COVID-19 as a magnifying glass: exploring the importance of relationships as education students learn and teach robotics via zoom. *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, West Lafayette, v. 12, n. 2, p. 143-165, 2022. Doi: <https://doi.org/10.7771/2157-9288.1350>

KOWALSKI, C.; BRINKMANN, A.; FIFELSKI-VON BÖHLEN, C.; GLIESCHE, P.; HEIN, A. A rule-based robotic assistance system viding physical relief for nurses during repositioning tasks at the care bed. *International Journal of Intelligent Robotics and Applications*, Singapore, v. 7, p. 1-2 2022 Doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s41315-022-00266-8>

LAW, M.; SUTHERLAND, C.; AHN, H.; MACDONALD, B. A.; PERI, K.; JOHANSON, D. L.; VAJSAKOVIC, D. S.; KERSE, N.; BROADBENT, E. Developing assistive robots for people with mild cognitive impairment and mild dementia: a qualitative study with older adults and experts in aged care. *BMJ Open*, London, v. 9, n. 4, e031937, 2019. Doi: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-031937>

LEE, O. E. K.; NAM, I.; CHON, Y.; PARK, A.; CHOI, N. Socially Assistive Humanoid Robots: Effects on Depression and Health-Related Quality of Life among Low-Income, Socially Isolated Older Adults in South Korea. *Journal of Applied Gerontology*, v. 42, n. 3, p. 367-375, 2023. Doi: <https://doi.org/10.1177/07334648221138283>

LEE, R.; PEARSON, J.; SPENCER, A.; NOEL, M.; BELL-GRAHAM, L.; BERAN, T. 75 Efficacy of MEDI® preparation to manage children's pain and fear during IV inductions: a randomized-controlled trial. *Paediatrics & Child Health*, Oakville, v. 24, n.2, p. 29-30, 2019. Doi: <https://doi.org/10.1093/pch/pxz066.074>

LEE-KRUEGER, R. C. W.; PEARSON, J. R.; SPENCER, A.; NOEL, M.; BELL-GRAHAM, L.; BERAN, T. N. Children's pain during iv induction: a randomized-controlled trial with the MEDI® Robot. *Journal of Pediatric Psychology*, Washington, v. 46, n.8, p. 991-1000, 2021. Doi: <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsab028>.

LEWINTER, K. E.; HUDSON, S. M.; KYSH, L.; LARA, M.; BETZ, C. L.; ESPINOZA, J. Reconsidering reviews: the role of scoping reviews in digital medicine and pediatrics. *NPJ Digital Medicine*, London, v. 3, n. 1, p. 158, 2020. Doi: <https://doi.org/10.1038/s41746-020-00368-2>

LIMA, C. A. B.; CARVALHO, J. L.; AQUINO, R. C. A. Avaliação de vulnerabilidade do idoso através da adaptação transcultural do instrumento de identificação do idoso vulnerável ves-13. *Revista Eletrônica da Estácio Recife*, Recife, v. 3, n. 1, p. 1-6, 2017. Disponível em: <https://reer.emnuvens.com.br/reer/article/view/115>. Acesso em: 08 ago. 2023

MEGHDARI, A.; SHARIATI, A.; ALEMI, M.; VOSSOUGH, G. R.; EYDI, A.; AHMADI, E.; MOZAFARI, B.; AMOOZANDEH NOBAVEH, A.; TAHAMI, R. Arash: A social robot buddy to support children with cancer in a hospital environment. *Journal of Engineering in Medicine*, London, v. 232, n. 6, p. 605-618, 2018. Doi: <https://doi.org/10.1177/0954411918777520>

MERCER, S. W.; HIGGINS, M.; BIKKER, A. M.; FITZPATRICK, B. MCCONNACHIE, A. LLOYD, S. M.; LITTLE, P.; WATT, G. C. General practitioners' empathy and health outcomes: a prospective observational study of consultations in areas of high and low deprivation. *The Annals Of Family Medicine*, Bimonthly, v. 14, n. 2, p. 117-124, 2016. Doi: <https://www.annfam.org/content/14/2/117.short>

MEYNS, P.; VAN DEN BOGAART, M.; THEUNISSEN, K.; VAN DER KROGT, M. M.; ORTIBUS, E.; DESLOOVERE, K. Editorial: motor control of gait and the underlying neural network in pediatric neurology. *Frontiers Research Foundation*, Lausanne, v.13, p. 226, 2019. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2019.0022>

MEYNS, P.; VAN DER SPANK, J.; CAPIAU, H.; DE COCK, L.; VAN STEIRTEGHEM, E.; VAN DER LOOVEN, R.; VAN WAELVELDE, H. Do a humanoid robot and music increase the motivation to perform physical activity? a quasi-experimental cohort in typical developing children and preliminary findings in hospitalized children in neutropenia. *International Journal of Human-Computer Studies*, London, v. 122, p. 90-102, 2019. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2018.07.010>

MLAKAR, I.; KAMPIČ, T.; FLIS, V.; KOBILICA, N.; MOLAN, M.; SMRKE, U.; PLOHL, N.; BERGAUER, A. Protocolo do estudo: uma pesquisa explorando as expectativas, atitudes e aceitabilidade ética de pacientes e profissionais de saúde em relação à integração de robôs humanoides socialmente assistivos na enfermagem. *BMJ Open*, London, v. 13, n. 4, e054310, Apr. 2022. Doi: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-054310>

MOOLA, S.; MUNN, Z.; TUFANARU, C.; AROMATARIS, E.; SEARS, K.; SFETC, R.; CURRIE, M.; LISY, K.; QURESHI, R.; MATTIS, P.; MU, P-F. Systematic reviews of etiology and risk. In: AROMATARIS, E.; MUNN, Z. (ed.). *JBI manual for evidence synthesis*. Adelaide: The Joanna Briggs Institute, 2020. Chap. 7. doi: <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-08>

MOULAEI, K.; BAHAADINBEIGY, K.; NEZHAD, M. S.; SHEIKHTAHERI, A. Overview of the role of robots in upper limb disabilities rehabilitation: a scoping review. *Archives of Public Health*, London, v. 81, n. 84, p. 1-21, 2003. Doi: <https://doi.org/10.1186/s13690-023-01100-8>

MOURA, A.; ROMEIRA, B. Indústria 5.0: uma indústria focada nas pessoas. In: MACHADO, C.; DAVIN, J. P. (coord.). *Indústria 5.0: pessoas, tecnologia e sustentabilidade*. Coimbra: Conjuntura Actual Editora, 2023. Cap. 3, p. 35-70.

MUKHERJEE, S.; BARAL, M. M.; PAL, S.K.; CHITTIPAKA, V.; ROY, R.; ALAM, K. Humanoid robot in healthcare: a systematic review and future research directions. In: 2022 INTERNATIONAL CONFERENCE ON MACHINE LEARNING, BIG DATA, CLOUD AND PARALLEL COMPUTING (COM-IT-CON), Faridabad, India. *Proceeding [...]*. Faridabad, India: IEEE, 2022. p. 822-826. Doi: <https://doi.org/10.1109/COM-IT-CON54601.2022.9850577>

MUNN, Z.; POLLOCK, D.; KHALIL, H.; ALEXANDER, L.; MCLNERNEY, P.; GODFREY, C. M.; PETERS, M.; TRICCO, A. C. What are scoping reviews? providing a formal definition of scoping reviews as a type of evidence synthesis. *JBI Evidence Synthesis*, Philadelphia, v. 20, n. 4, p. 950-952, 2022 Doi: <https://doi.org/10.11124/JBIES-21-00483>

ORSI, C. Em 'Eu, robô' de Isaac Asimov, os robôs são distração. *Com Ciência*, Campinas, n. 206, abr. 2019. Disponível em: <https://www.comciencia.br/em-eu-robos-os-robos-sao-distracao/>. Acesso em: 10 abr. 2024.

OUZZANI, M.; HAMMADY, H.; FEDOROWICZ, Z.; ELMAGARMID, A. Rayyan-a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic Reviews*, Philadelphia, v. 5, n.1. 2016. Doi: <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>

PAWAR, N.; KUBADE, U.; JUMLE, P. M. Application of Multipurpose Robot for Covid-19. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON TRENDS IN ELECTRONICS AND INFORMATICS (ICOEI), 7., 2023, Tirunelveli, 2023. *Proceeding [...]*. Tirunelveli: IEEE, 2023. p. 25-30. Doi: <https://doi.org/10.1109/ICOEI56765.2023.10125840>

PEARSON, H.; GIBSON, F.; DARLINGTON, A-SE. Parent values and preferences underpinning treatment decision making in poor prognosis childhood cancer: a scoping review protocol. *BMJ Open*, London, v. 11, n.5, p. 1-7, 2021. Doi: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-046284>

PETERS M. D. J.; GODFREY, C.; MCINERNEY, P.; MUNN, Z.; TRICCO, A. C.; KHALIL, H. Updated methodological guidance for the conduct of scoping reviews. *JBI Evidence Synthesis*, Adelaide, v. 18, n. 10, p. 2119-2126, 2024. Doi: <https://doi.org/10.46658/JBIMES-24-09>

PETERS, M. D. J.; GODFREY, C.; MCINERNEY, P.; MUNN, Z.; TRICCO, A. C.; KHALIL, H. Scoping Reviews (2020 version). In: AROMATARIS, E.; MUNN, Z. (ed.). *JBI manual for evidence synthesis*. [S. l.]: JBI, 2020. Chap. 11. Doi: <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-12>

PLATZ, T.; PEDERSEN, A. L.; DEUTSCH, P.; UMLAUFT, A. N.; BADER, S. Analysis of the therapeutic interaction provided by a humanoid robot serving stroke survivors as a therapeutic assistant for arm rehabilitation. *Frontiers in Robotics and AI*, Lausanne, v. 10, e1103017, 2023. Doi: <https://doi.org/10.3389/frobt.2023.1103017>

POURNAJAF, S.; MORONE, G.; STRAUDI, S.; GOFFREDO, M.; LEO, M. R.; CALABRÒ, R. S.; FELZANI, G.; PAOLUCCI, S.; FILONI, S.; SANTAMATO, A. Neurophysiological and clinical effects of upper limb robot-assisted rehabilitation on motor recovery in patients with subacute stroke: a multicenter randomized controlled trial study protocol. *Brain Sciences*, Basel, v. 13, n. 4, p. 1-12, 2023. Doi: <https://doi.org/10.3390/brainsci13040700>

RAMÍREZ-PEREIRA, M.; FIGUEREDO-BORDA, N.; OPAZO MORALES, E. Inteligência artificial no cuidado: um desafio para a enfermagem. *Enfermería: Cuidados Humanizados*, Montevideo, v. 12, n. 1, e3372, 2023. Doi: <https://doi.org/10.22235/ech.v12i1.3372>

RUIZ, L. K. F. T.; MALAQUIAS, T. S. M.; ARONI, P.; FERNANDEZ, M. C. Humanoid robots in clinical care: a scoping review protocol. *Online Brazilian Journal of Nursing*, Niterói, v. 21, p. 1-6, 2022. <https://doi.org/10.17665/1676-4285.20226599>

SALMERÓN-MANZANO, E.; MANZANO-AGUGLIARO, F. Bibliometric studies and worldwide research trends on global health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Basel, v. 17, n. 16, p. 5748, 2020. Doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph17165748>

SARABIA, M.; YOUNG, N.; CANAVAN, K.; EDGINTON, T.; DEMIRIS, Y.; VIZCAYCHIPI M. Assistive Robotic Technology to Combat Social Isolation in Acute Hospital Settings. *International Journal of Social Robotics*, Dordrecht, v. 10, n. 5, p. 610-620, 2018. Doi: <https://doi.org/10.1007/s12369-017-0421-z>

SCHWAB, K.; DAVIS, N.; NADELLA, S. *Shaping the future of the fourth industrial revolution*. London: Penguin Random House, 2018.

SEMENZATO, J. C. A tecnologia como ferramenta de gestão. *Forbes*, 19 maio 2022. Disponível em: <https://forbes.com.br/forbes-money/2022/05/jose-carlos-semenzato-a-tecnologia-como-ferramenta-de-gestao/>. Acesso em: 15 jul. 2024

SHAH, H.; WOLFE, D.; CLEMONS, M.; LIU, M.; THAVORN, K.; VERONIKI, A. A.; LUNNY, C.; POND, G.; MCGEE, S.; SKIDMORE, B.; ARNAOUT, A.; HUTTON, B.; FRANCESCHINI, M. Can routinely collected administrative data effectively be used to evaluate and validate endpoints used in breast cancer clinical trials? protocol for a scoping review of the literature. *Systematic Reviews*, London, v. 12, n. 1, p. 117, Jul. 2023. Doi: <https://doi.org/10.1186/s13643-023-02283-5>

SILVA, J. O.; MONÇÃO, G. A.; CUNHA, N. D.; AMARAL, F. R.; ROCHA, C. U.; FONSECA, A. P.; BARROS, K. A. A. L. Robótica aplicada à saúde: uma revisão histórica e comparativa da cirurgia robótica. In: FÓRUM DE PESQUISA, ENSINO, EXTENSÃO E GESTÃO, 8., Montes Claros, 2014. *Anais [...]*. Montes Claros, MG. Universidade Estadual de Montes Claros, 2014. Disponível em: [http://www.fepeg2014.unimontes.br/sites/default/files/resumos/arquivo\\_pdf\\_anais/robotica\\_aplicada\\_a\\_saude\\_uma\\_revisao\\_historica\\_e\\_comparativa\\_da\\_cirurgia\\_robotica.pdf](http://www.fepeg2014.unimontes.br/sites/default/files/resumos/arquivo_pdf_anais/robotica_aplicada_a_saude_uma_revisao_historica_e_comparativa_da_cirurgia_robotica.pdf). Acesso em: 08 ago. 2023.

SO, S.; LEE, N. Pedagogical exploration and technological development of a humanoid robotic system for teaching to and learning in young children. *Cogent Education*, Abingdon, v. 10, n. 1, p. 1-18, 2023. Doi: <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2179181>

STOEVESSANDT, D.; JAHN, P.; WATZKE, S.; WOHLGEMUTH, W. A.; BEHR, D.; BUHTZ, C.; BRILL, R. Comparison of acceptance and knowledge transfer in patient information before an mri exam administered by humanoid robot versus a tablet computer: a randomized controlled study. *Rofa*, Stuttgart, v. 193, n. 8, p. 947-954, 2021. Doi: <https://doi.org/10.1055/a-1382-8482>

SUDRÉ, G.A.; SILVA VERGILIO, H. A.; JESUS, L.; SUDRÉ, M. R. S. Estudo da Implantação das tecnologias de informação na área da saúde em enfermagem: uma revisão integrativa de literatura. *Journal of Health Informatics*, São Paulo, v. 12, n. 1, 24-30, 2020. Disponível em: <https://jhi.sbis.org.br/index.php/jhi-sbis/article/view/588>. Acesso em: 8 ago. 2023.

TANIOKA, R.; YASUHARA, Y.; OSAKA, K.; KAI, Y.; ZHAO, TY.; TANIOKA, T.; TAKASE, K.; DINO, M. J. S. D.; LOCSIN, R. C. Autonomic nervous activity of patient with schizophrenia during Pepper CPGE-led upper limb range of motion exercise. *Enfermeria Clínica*, [S.l.], v. 30, Supp. 1, p. 48-53, 2020. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2019.09.023>

TANIOKA, T. Nursing and Rehabilitative care of the elderly using humanoid robots. *The Journal of Medical Investigation*, Tokushima, v. 66, n. 1.2, p. 19-23, 2019. Doi: <https://doi.org/10.2152/jmi.66.19>

TANIOKA, T.; BETRIANA, F.; YOKOTANI, T.; OSAKA, K.; LOCSIN, R. C.; KING, B.; SCHOENHOFER, S. The experience of older persons with mental health conditions who interact with healthcare robots and nurse intermediaries: The qualitative case

studies. *Belitung Nursing Journal*, Belitung, v. 7, n. 4, p. 346–353, 2021. Doi: <https://doi.org/10.33546/bnj.1541>

TINBOT ROBÓTICA. *TinbotGPT, um serviço integrado ao ChatGPT (OpenAI)*. Maringá, 2024. Disponível em: <https://tinbot.com.br/>. Acesso em: 10 jul. 2024

TOHANEAN, N.; TUCAN, P.; VANTA, O.-M.; ABRUDAN, C.; PINTEA, S.; GHERMAN, B.; BURZ, A.; BANICA, A.; VAIDA, C.; NEGURAN, D. A. The efficacy of the neuroassist robotic system for motor rehabilitation of the upper limb-promising results from a pilot study. *Journal of Clinical Medicine*, Basel, v. 12, n. 2, p. 425, 2023. Doi: <https://doi.org/10.3390/jcm12020425>

TRICCO, A. C.; LILLIE, E.; ZARIN, W.; O'BRIEN, K. K.; COLQUHOUN, H.; LEVAC, D.; MOHER, D.; PETERS, M. D.J.; HORSLEY, T.; WEEKS, L.; HEMPEL, S.; AKL, E. A.; CHANG, C.; MCGOWAN, J.; STEWART, J.; HARTLING, L.; ALDCROFT, A.; WILSON, M. G.; GARRITTY, C.; LEWIN, S.; GODFREY, C. M.; MACDONALD, M. T.; LANGLOIS, E. V.; SOARES-WEISER, K.; MORIARTY, J.; CLIFFORD, T.; TUNÇALP, O.; STRAUS, S. EPRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Annual of Internal Medicine*, Philadelphia, v. 169, n. 7, p. 467-473, Oct. 2018. Doi: <https://doi.org/10.7326/M18-0850>

TRICCO, A.C.; LILLIE, E.; ZARIN, W.; O'BRIEN, K.; COLQUHOUN, H.; KASTNER, M.; LEVAC, D.; NG, C.; PEARSON SHARPE, J.; WILSON, K.; KENNY, M.; WARREN, R.; WILSON, C.; STELFOX, H. T.; STRAUS, S. E. A scoping review on the conduct and reporting of scoping reviews. *BMC Medical Research Methodology*, London, v. 16, n. 15, p. 1-10, 2016. Doi: <https://doi.org/10.1186/s12874-016-0116-4>

TROVATO, G.; RAMOS, J.; AZEVEDO, H.; MORONI, A.; MAGOSSO, S.; ISHII, H. "Olá, my name is Ana": a study on Brazilians interacting with a receptionist robot. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCED ROBOTICS (ICAR)*, Istanbul, Turkey, 2015. *Proceeding [...]*. Istanbul: ICAR, 2015. p. 66-71. Doi: [10.1109/ICAR.2015.7251435](https://doi.org/10.1109/ICAR.2015.7251435)

UJIKE, S.; YASUHARA, Y.; OSAKA, K.; SATO, M.; CATANGUI, E. E. S; MIFUNE, K. Encounter of Pepper-CPGE for the elderly and patients with schizophrenia: an innovative strategy to improve patient's recreation, rehabilitation, and communication. *Journal of Investigative Medicine*, Hagerstown, v. 66, n.1.2, p. 50-53, 2019. Doi: <https://doi.org/10.2152/jmi.66.50>

ULUER, P.; KOSE, H.; GUMUSLU, E.; BARKANA, D. E. Experience with an Affective Robot Assistant for Children with Hearing Disabilities. *International Journal of Social Robotics*, Dordrecht, v. 15, n. 4, p. 643-660, 2023. Doi: <https://doi.org/10.1007/s12369-021-00830-5>

WEISSGLASS, D. E. Contextual bias, the democratization of healthcare, and medical artificial intelligence in low-and middle-income countries. *Bioethics*, Oxford, v. 36, n. 2, p. 201-209, Feb. 2022. Doi: <https://doi.org/10.1111/bioe.12927>

WOLF, A.; SHOHAM, M. Medical Automation and Robotics. *In: NOF, S. (ed.) Springer handbook of automation*. Berlin: Springer Handbooks, 2009. p 1397-1407. Doi: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-96729-1\\_57](https://doi.org/10.1007/978-3-030-96729-1_57)

WRIGHT, J. A. *Robots won't save japan: an ethnography of eldercare automation*. Ithaca, NY: Cornell University Press, 2023. Doi: <https://doi.org/10.1515/9781501768064>

YOSHIDA, A.; KUMAZAKI, H.; MURAMATSU, T.; YOSHIKAWA, Y.; ISHIGURO, H.; MIMURA, M. Intervention with a humanoid robot avatar for individuals with social anxiety disorders comorbid with autism spectrum disorders. *Asian Journal of Psychiatry*, Amsterdam v. 78, p. 1-3, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2022.103315>

YU-PING, L.; HONG-XIN, W.; WEN-HSIANG, Y.; YI-LIN, C. ROS-based Intelligent Vital Sign Monitoring Robot. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON NATURAL LANGUAGE PROCESSING, INFORMATION RETRIEVAL AND AI*, 4., 2023, Dubai. *Proceedings [...]* Dubai: NIAI, 2023a. Doi: <https://doi.org/10.5121/csit.2023.130306>

YU-PING, L.; WEN-HSIANG, Y.; HONG-XIN, W.; YI-LIN, C. Development of an Intelligent Vital Sign Monitoring Robot System. *International Journal of Artificial Intelligence & Applications*, [S.l.], v. 14, n. 2, p. 63-83, 2003b. Doi: <https://doi.org/10.5121/ijaia.2023.14206>

## APÊNDICES

## APÊNDICE A

### Robôs humanoides nos cuidados assistenciais: protocolo de revisão de escopo



#### PROTOCOLO DE REVISÃO

### Robôs humanoides nos cuidados assistenciais: protocolo de revisão de escopo

#### Humanoid robots in clinical care: a scoping review protocol

Lailla Ketly Ferreira Tiradentes Ruiz<sup>1</sup>  
**ORCID:** 0000-0003-2650-2255

Tatiana da Silva Melo Malaquias<sup>2</sup>  
**ORCID:** 0000-0001-5541-441X

Patrícia Aroni<sup>1</sup>  
**ORCID:** 0000-0001-5092-2714

Maria do Carmo Fernandez  
 Lourenço Haddad<sup>1</sup>  
**ORCID:** 0000-0001-7564-8563

1 Universidade Estadual de Londrina,  
 Londrina, PR, Brasil

2 Universidade Estadual do Centro-  
 Oeste, Guarapuava, PR, BR

#### Editores:

Ana Carla Dantas Cavalcanti  
**ORCID:** 0000-0003-3531-4694

Paula Vanessa Peclat Flores  
**ORCID:** 0000-0002-9726-5229

Thalita Gomes do Carmo  
**ORCID:** 0000-0002-5868-667X

#### Autor Correspondente:

Lailla Ketly Ferreira Tiradentes Ruiz  
**E-mail:** laillaftruz@gmail.com

**Submissão:** 13/01/2022

**Aprovado:** 14/11/2022

#### RESUMO

**Objetivo:** Mapear as evidências científicas dos tipos de cuidados assistenciais desempenhados por robôs humanoides. **Método:** Revisão de escopo direcionada pelas diretrizes do Joanna Briggs Institute para responder à pergunta: quais os cuidados assistenciais desempenhados por robôs humanoides? A busca será realizada em seis bases de dados e na literatura cinzenta. As citações serão agrupadas no *software* Rayyan e as duplicatas removidas. A seleção dos artigos será realizada em duas etapas, leitura de títulos e resumos, seguida da avaliação do texto completo por dois revisores independentes, sendo acionado um terceiro em situações de divergência. Os dados extraídos serão sintetizados de forma descritiva. Um resumo narrativo acompanhará os resultados tabulados e mapeados e descreverá como os resultados se relacionam com o objetivo e a questão da revisão. O artigo final utilizará o *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analysis extension for Scoping Reviews* (PRISMA-ScR).

**Descritores:** Revisão de Escopo; Robôs Humanoides; Assistência ao paciente; Cuidado de Enfermagem.

#### ABSTRACT

**Objective:** To map scientific evidence on types of care provided by humanoid robots. **Method:** A scoping review was conducted guided by the Joanna Briggs Institute's guidelines to answer the question: What type of care is performed by humanoid robots? The search will be carried out in six databases and the grey literature. The citations will be collated in Rayyan software, and duplicates will be removed. The selection of articles will be carried out in two stages, title and abstract screening, followed by full-text evaluation by two independent reviewers, and a third one will be activated in situations of divergence. The extracted data will be synthesized descriptively. A narrative summary will accompany the tabulated and mapped results and describe how the results relate to the review's purpose and question. The final article will use the *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis extension for Scoping Reviews* (PRISMA-ScR).

**Descriptors:** Scoping Reviews; Humanoid Robots; Patient Care; Nursing Care.

#### INTRODUÇÃO

A partir da revolução industrial, houve mudanças crescentes em todas as áreas de conhecimento, como educacionais, gerenciais e assistenciais. Desde então, advém crescente e permanente inovação tecnológica, iniciada com o ganho de espaço da informática e diversos equipamentos sofisticados<sup>(1)</sup>. A tecnologia encontra-se presente em diversos campos do cotidiano e a área da saúde não poderia deixar de acompanhar os avanços provenientes desta, porém, em paralelo, essa aceleração acarreta miscigenação de sentimentos como admiração, medo, curiosidade e, em alguns momentos, abominação. Isso provoca inquietação entre profissionais de saúde, tornando essa temática alvo de muitos debates e pesquisas<sup>(2,3)</sup>.

Estudos apontam que, no setor saúde, a tecnologia iria avançar rapidamente com equipamentos modernos e tratamentos inovadores. No Brasil, no ano de 2008, a robótica alcançou espaços nos procedimentos cirúrgicos, a princípio, na rede privada, chegando ao Sistema Único de Saúde (SUS) por volta de

2011 e, desde então, o crescimento nesta área foi ascendente. Esta tecnologia é utilizada principalmente como exoesqueletos para reabilitação e uso ergonômico, bem como na assistência direta à saúde, como em diagnósticos, cirurgias e cuidados especiais com idosos<sup>(4)</sup>.

Aponta-se que a incorporação de novas tecnologias na assistência exige adaptação nos níveis estruturais e comportamentais, uma vez que, na adoção dessas estratégias, faz-se necessário que o profissional de saúde se atualize em funções técnico-científicas, bem como quanto às relações interpessoais<sup>(2)</sup>.

Mesmo se tratando de tecnologia no ambiente da saúde, é necessário avaliar aspectos de segurança, ética, impacto social, custo-benefício e, acima de tudo, uso adequado, não permitindo abandono da humanização do cuidado prestado<sup>(1,5)</sup>.

Além desses aspectos, a implantação de novas tecnologias possui outros entraves relacionados às questões financeiras, considerando que o setor de saúde, normalmente, necessita optar pela alocação de recursos em áreas de maior prioridade e não em setores que ainda não possuem custo efetividade bem definido<sup>(6)</sup>.

Em vista disso, a Inteligência Artificial (IA) avança no setor da saúde, mostrando que robôs humanoides são capazes de desempenhar diversas atividades assistenciais e, até mesmo, interagirem socialmente com os humanos<sup>(4)</sup>. Neste cenário, destacam-se os robôs humanoides, tecnologia que se mostra em crescente avanço, sendo utilizada em grandes centros de saúde, como o uso dos robôs Romeo e Pepper, em Paris, e dos robôs *Telenoid*, *Asimo*, *Aiko Chihara* e *Twendy-One*, no Japão, os quais desempenham cuidados diretos a indivíduos, seja com auxílio em atividades do cotidiano, interação social, ou, ainda, em situações de emergências<sup>(7)</sup>.

A IA pode ser utilizada em diversos campos, pois, uma vez executada de forma segura, certamente terá como produto final um atendimento mais ágil e de melhor qualidade, sendo estes a gestão de saúde da população; previsão, intervenção e orientação, de acordo com os riscos em saúde; aconselhamento médico e triagem; integração entre dispositivos utilizados pela população; coaching digital; documentação clínica; diagnósticos e tomadas de decisões clínicas<sup>(5)</sup>.

O cenário atual da saúde, em 2021, é desafiador, pois juntamente com a pandemia da COVID-19, houve inserção e avanços de tecnologias e, com isso, a IA e a robótica vêm corroborando esse momento, com a implantação de robôs humanoi-

des que desempenham atividades assistenciais e sociais. Como esse processo inovador, barreiras devem ser enfrentadas, como os problemas técnicos e preconceitos, mas diversos facilitadores impulsionam investimentos nesse assunto<sup>(8)</sup>.

A fim de conhecer a temática, buscou-se, no banco de dados do *Joanna Briggs Institute* (JBI), o registro de revisão sistemática sobre esse tema, sendo encontrado um registro de outubro de 2021, relacionado ao uso de robôs humanoides para o tratamento da dor em crianças<sup>(9)</sup>. Na *International Prospective Register of Systematic Reviews* (PROSPERO), encontram-se seis registros de protocolos de revisão sistemática, dois no ano de 2017, um finalizado e outro em curso; três de 2020; e um de 2021, em andamento. O estudo finalizado com registro em 2017 se refere aos robôs sociais na saúde e educação<sup>(10)</sup>; o que ainda está em curso aborda a mesma temática, porém, na saúde do idoso<sup>(11)</sup>. Um dos protocolos com registro em 2020 tem como objetivo pesquisar robôs humanoides como prática terapêutica<sup>(12)</sup> e, o mais atual, busca efeito em idosos com demência<sup>(13)</sup>.

Diante do exposto, diversas questões permeiam esse tipo de atuação e devem ser minuciosamente analisadas, principalmente, na inserção destes nos diversos tipos de cuidados assistenciais, o que justifica a importância deste estudo.

Tendo em vista a relevância do tema, uma revisão de escopo sobre os cuidados assistenciais desempenhados por robôs humanoides poderá corroborar a aproximação com a temática e identificar lacunas de conhecimento e estudos acerca dessa problemática.

Esta revisão tem como pergunta de pesquisa: quais os cuidados assistenciais desempenhados por robôs humanoides? E como subperguntas: qual a população (crianças, adultos ou idosos) mais prevalente que recebe os cuidados assistenciais desempenhados pelos robôs humanoides? Em quais contextos (geográficos, ambientais e clínicos) esses cuidados assistenciais ocorrem? O protocolo foi registrado na plataforma *Open Science Framework* (OSF) com o número [osf.io/6ur93](https://doi.org/10.31233/osf.io/6ur93).

## MÉTODO

A revisão de escopo é também conhecida como revisão de mapeamento, uma vez que pretende explorar a literatura em relação à temática escolhida sem a pretensão de avaliar a qualidade metodológica dos estudos, apenas de identificar como foram realizados<sup>(14)</sup>.

Este estudo é um protocolo para condução da revisão de escopo, fundamentado pelo JBI®, seguindo os passos determinados pelo *checklist* PRISMA-Extensão para Revisões de Escopo (PRISMA-ScR)<sup>(15)</sup>.

### Pergunta de pesquisa

Para construção da pergunta de pesquisa, utilizou-se do mnemônico PCC (População, Conceito, Contexto). Sendo, portanto:

### População

A população de estudo será composta por seres humanos, independente da faixa etária, que tenham recebido cuidados assistenciais desempenhados por robôs humanoides, a despeito do cenário do cuidado.

### Conceito

Esta revisão irá incluir estudos que abordem a prática de cuidado assistencial desempenhado por robô humanoide, entendido como qualquer robô que tenha estruturas e características baseadas nas humanas, podendo movimentar-se e interagir com o homem e o ambiente.

Abrange cuidado qualquer prática que vai além da assistência à doença, sendo atividades que promovem assistência ao indivíduo em diversas dimensões em que haja vulnerabilidade, englobando o físico, o social e o cognitivo<sup>(16,17)</sup>.

### Contexto

O contexto será amplo, podendo ser qualquer ambiente em que há prática de cuidado, como hospitais públicos e privados, clínicas, casas de repouso, lar de idosos, domicílio e outros.

### Tipos de Estudo

Serão incluídos estudos dos tipos experimental, quase-experimental (ensaios clínicos randomizados e não randomizados), observacional (coorte, caso controle e transversais) e de natureza qualitativa. Farão parte da revisão, também, os relatos de caso, os protocolos, as diretrizes de prática clínicas, todos os tipos de síntese de evidências, teses, dissertações e trabalhos de conclusão de curso. Serão excluídos cartas, editoriais, artigos com dados incompletos e estudos que, após três tentativas consecutivas de contato com os autores, não tenham acesso disponível.

### Bases de dados

Com a finalidade de alcançar diversos tipos de estudo, em todos os idiomas, sem recorte tempo-

ral, serão utilizadas as seguintes bases de dados eletrônicas: Pubmed®, *Excerpta Medical dataBASE* (EMBASE®), *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde* (LILACS), *Web of Science*, *Scopus*® e *CINAHL Complete*.

Para a busca por literatura cinzenta, será utilizado a *ProQuest Open* e *Google Scholar*.

Os autores acionarão tradutor juramentado, caso encontrem estudos publicados em idiomas que não sejam de domínio deles.

### Estratégia de busca

A estratégia de busca será adaptada para cada base de dados específica, de acordo com os descritores recomendados para as buscas. Haverá, ainda, busca para examinar as listas de referências dos estudos incluídos.

Será realizada busca inicial, utilizando-se dos termos combinados com os operadores booleanos "AND" E "OR", nas bases de dados Pubmed® e *Scopus*®, a fim de identificar termos de busca referentes à temática da pesquisa, por meio dos estudos considerados relevantes (Figura 1). Após esta pré-análise, os autores definirão a estratégia de busca definitiva a ser utilizada em todas as bases de dados selecionadas. Essa etapa será assessorada por bibliotecário.

A estratégia inicial será composta por ("Artificial intelligence" OR robotics OR robot OR ia ) AND ( "humanoid robot") AND ("Ambulatory Care" OR "Ambulatory Care" OR "Patient Care" OR "Long-Term Care" OR "Home Nursing" OR "Hospital Care" OR "Personal Health Services" OR "Comprehensive Health Care" OR "Delivery of Health Care" OR "Continuity of Patient Care" OR "Hospital Care" OR "Personal Health Services" OR "Comprehensive Health Care" OR "Delivery of health care").

### Seleção dos estudos

A fim de garantir a qualidade da revisão, dois revisores participarão da seleção e, em caso de divergências, será acionado um terceiro revisor. A seleção dos estudos será realizada de acordo com os critérios previamente definidos.

Para a seleção dos estudos, primeiramente, dois revisores irão realizar a leitura de título e resumo para verificar se o estudo responde aos objetivos da pesquisa proposta. Após essa etapa, ocorrerá a leitura na íntegra dos estudos selecionados para seleção final. Ocorrerá, também, a busca manual por estudos através das listas de referências dos estudos incluídos na revisão.

Mnemônico	DeCS	Entry terms
P	Artificial intelligence IA Robot Robotics	Humanoid robot
C	Ambulatory Care Long-Term Care Home Nursing Patient Care Continuity of patient care	Comprehensive Health Care Delivery of health care Personal Health Services Hospital Care
C	-	-

**Figura 1** – Termos selecionados para estratégia de busca inicial a serem utilizados nas bases Pubmed® e *Excerpta Medical dataBASE* (EMBASE®). Londrina, PR, 2022

**Fonte:** Elaborado pelos autores, 2022.

Para corroborar com essa etapa, será utilizado o *software* de gestão de referências *Rayyan*® com intuito de organizar e estruturar as referências e remover os estudos duplicados.

Como resultado da seleção dos estudos, será apresentado um fluxograma de todas as etapas e os respectivos resultados.

#### Extração dos dados

Os revisores farão a extração dos dados dos estudos selecionados para a revisão de escopo por meio de instrumento elaborado pelos próprios autores no *software Excel*®. O instrumento abordará informações detalhadas de cada estudo incluído, como título do estudo, autores, país, localidade, nome da revista e ano de publicação, objetivos, desenho do estudo e tamanho e idade dos integrantes da amostra.

#### Análise e apresentação dos dados

A descrição dos estudos incluídos será realizada utilizando-se das recomendações do *check-list* PRISMA-ScR e manuais do JBI® para revisões de escopo.

Os resultados serão apresentados em forma de tabelas e gráficos para visibilidade às evidências encontradas, agrupando as informações: ano e país de publicação, desenho do estudo, população (tamanho da amostra e idade), objetivos do estudo, resultados, local do estudo (tipo de instituição) e tipo do cuidado desempenhado.

Juntamente com as tabulações dos resultados, haverá descrição narrativa, de modo a destacar as situações relevantes e a similaridade entre os achados, além de direcionamento da correlação com o objetivo e a pergunta da revisão.

#### CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

#### REFERÊNCIAS

- Sudré GA, Vergilio HA, Jesus L, Sudré MR. Estudo da implantação das tecnologias de informação na área da saúde em enfermagem: uma revisão integrativa de literatura. *J Health Inform* [Internet]. 2020 [citado 2021 Out 24];12(1):24-30. Disponível em: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/588>
- Barbosa JA. A aplicabilidade da tecnologia na pandemia do novo coronavírus (COVID- 19). *Revista da FAESF* [Internet]. 2020 [citado 2021 Out 20];4:48-52. Disponível em: <https://www.faesfpi.com.br/revista/index.php/faesf/article/view/116/102>
- Soares HS, Almeida RA, Fortunato CN, Meireles DS, Almeida FC, Bastos RA, et al. O uso de tecnologia para manejo de prescrição pelo enfermeiro na polifarmácia do idoso. *Braz J Health Rev*. 2020;3(2):3448-3460. <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n2-176>
- Fernandes MN, Esteves RB, Teixeira CA, Gherardi-Donato EC. O presente e o futuro da enfermagem no Admirável Mundo Novo. *Rev Esc Enferm USP*. 2018;52:1-5. <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n2-176>

- org/10.1590/S1980-220X2017031603356
5. Lin SY, Mahoney MR, Sinsky CA. Ten ways artificial intelligence will transform primary care. *J Gen Intern Med* [Internet]. 2019 [citado 2021 Out 05];34(8):1626-1630. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11606-019-05035-1>
  6. Pereira VS, Souza CA, Louro TQ, Oliveira ES, Lima DM, Silva RC, et al. Avaliação de tecnologias em saúde: estado da arte. *Saúde Colet*. 2019;9(51):2035-2040. <https://doi.org/10.36489/saudecoletiva.2019v9i51p2035-2040>
  7. Hines S, McCrow J, Abbey J, Foottit J, Wilson J, Franklin S et al. The effectiveness and appropriateness of a palliative approach to care for people with advanced dementia: a systematic review. *JBI Libr Syst Rev* [Internet]. 2011 [citado 2021 Out 05];9(26):960-1131. Disponível em: [https://journals.lww.com/jbisrir/Abstract/2011/09260/The\\_effectiveness\\_and\\_appropriateness\\_of\\_a.1.aspx](https://journals.lww.com/jbisrir/Abstract/2011/09260/The_effectiveness_and_appropriateness_of_a.1.aspx)
  8. Papadopoulos I, Koulouglioti C, Lazzarino R, Ali S. Enablers and barriers to the implementation of socially assistive humanoid robots in health and social care: a systematic review. *BMJ Open* [Internet]. 2020 [citado 2021 Out 03];10(1):1-13. Disponível em: <https://bmjopen.bmj.com/content/10/1/e033096>
  9. Palomaa A-K, Tuomikoski A-M, Huhtala S, Pölkki T. Effectiveness of technology-based interventions compared with other non-pharmacological interventions for relieving procedural pain in hospitalized neonates: a systematic review protocol. *JBI Evid Synth* [Internet]. 2021 [citado 2021 Nov 10];19(10):2770-2776. Disponível em: [https://journals.lww.com/jbisrir/Fulltext/2021/10000/Effectiveness\\_of\\_technology\\_based\\_interventions.8.aspx](https://journals.lww.com/jbisrir/Fulltext/2021/10000/Effectiveness_of_technology_based_interventions.8.aspx)
  10. Gou MS, Naneva S. A systematic review of attitudes toward social robots and their use in healthcare, education, and beyond. *PROSPERO* [Internet]. 2017 [citado 2021 Out 05]. Disponível em: [https://www.crd.york.ac.uk/prospero/display\\_record.php?ID=CRD42017057331](https://www.crd.york.ac.uk/prospero/display_record.php?ID=CRD42017057331)
  11. Pu L, Moyne W, Jones C, Todorovic M. The effectiveness of social robots for older adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled studies. *Gerontologist*. 2019;59(1):e37-e51. <https://doi.org/10.1093/geront/gny046>
  12. Platz T, Pedersen A, Meyer R. Therapeutic use of humanoid robots: from clinical research evidence to clinical practice recommendations. *PROSPERO* [Internet]. 2020 [citado 2021 Out 10]. Disponível em: [https://www.crd.york.ac.uk/prospero/display\\_record.php?RecordID=166718](https://www.crd.york.ac.uk/prospero/display_record.php?RecordID=166718)
  13. Wu D, Moyle W, Pu L, Jo J. The effect of robotic and intelligent applications on older adults living with dementia. A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *PROSPERO* [Internet]. 2021 [citado 2021 Nov 10]. Disponível em: [https://www.crd.york.ac.uk/prospero/display\\_record.php?RecordID=260458](https://www.crd.york.ac.uk/prospero/display_record.php?RecordID=260458)
  14. Peters MD, Godfrey C, McInerney P, Munn Z, Tricco AC, Khalil H. Chapter 11: scoping reviews (2020 version). In: Aromataris E, Munn Z, editors. *JBI manual for evidence synthesis* [Internet]. Adelaide: JBI; 2020 [citado 2021 Out 03]. p. 406-451. Disponível em: <https://synthesismanual.jbi.global>
  15. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. *Ann Intern Med*. 2018;169(7):467-473. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>
  16. Waldow VR. O cuidado na saúde: as relações entre o eu, o outro e o cosmo. Petrópolis: Vozes; 2004.
  17. Sousa LB, Barroso MG. Reflexão sobre o cuidado como essência da liderança em enfermagem. *Esc Anna Nery Rev Enferm*. 2009;13(1):181-187. <https://doi.org/10.1590/S1414-81452009000100025>

<b>CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA</b>
Concepção do projeto: Ruiz LKFT
Obtenção de dados: Ruiz LKFT
Análise e interpretação dos dados: Ruiz LKFT
Redação textual e/ou revisão crítica do conteúdo intelectual: Ruiz LKFT, Malaquias TSM, Aroni P, Haddad MCFL
Aprovação final do texto a ser publicada: Ruiz LKFT, Haddad MCFL
Responsabilidade pelo texto na garantia da exatidão e integridade de qualquer parte da obra: Ruiz LKFT



Copyright © 2022 Online Brazilian Journal of Nursing

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License CC-BY, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. This license is recommended to maximize the dissemination and use of licensed materials.

## **ANEXOS**

## ANEXO A

### Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR) Checklist

SECTION	ITEM	PRISMA-ScR CHECKLIST ITEM	REPORTED ON PAGE #
<b>TITLE</b>			
Title	1	Identify the report as a scoping review.	<a href="#">Click here to enter text.</a>
<b>ABSTRACT</b>			
Structured summary	2	Provide a structured summary that includes (as applicable): background, objectives, eligibility criteria, sources of evidence, charting methods, results, and conclusions that relate to the review questions and objectives.	<a href="#">Click here to enter text.</a>
<b>INTRODUCTION</b>			
Rationale	3	Describe the rationale for the review in the context of what is already known. Explain why the review questions/objectives lend themselves to a scoping review approach.	<a href="#">Click here to enter text.</a>
Objectives	4	Provide an explicit statement of the questions and objectives being addressed with reference to their key elements (e.g., population or participants, concepts, and context) or other relevant key elements used to conceptualize the review questions and/or objectives.	<a href="#">Click here to enter text.</a>
<b>METHODS</b>			
Protocol and registration	5	Indicate whether a review protocol exists; state if and where it can be accessed (e.g., a Web address); and if available, provide registration information, including the registration number.	<a href="#">Click here to enter text.</a>
Eligibility criteria	6	Specify characteristics of the sources of evidence used as eligibility criteria (e.g., years considered, language, and publication status), and provide a rationale.	<a href="#">Click here to enter text.</a>
Information sources*	7	Describe all information sources in the search (e.g., databases with dates of coverage and contact with authors to identify additional sources), as well as the date the most recent search was executed.	<a href="#">Click here to enter text.</a>
Search	8	Present the full electronic search strategy for at least 1 database, including any limits used, such that it could be repeated.	<a href="#">Click here to enter text.</a>
Selection of sources of evidence†	9	State the process for selecting sources of evidence (i.e., screening and eligibility) included in the scoping review.	<a href="#">Click here to enter text.</a>
Data charting process‡	10	Describe the methods of charting data from the included sources of evidence (e.g., calibrated forms or forms that have been tested by the team before their use, and whether data charting was done independently or in duplicate) and any processes for obtaining and confirming data from investigators.	<a href="#">Click here to enter text.</a>
Data items	11	List and define all variables for which data were sought and any assumptions and simplifications made.	<a href="#">Click here to enter text.</a>
Critical appraisal of individual sources of evidence§	12	If done, provide a rationale for conducting a critical appraisal of included sources of evidence; describe the methods used and how this information was used in any data synthesis (if appropriate).	<a href="#">Click here to enter text.</a>
Synthesis of results	13	Describe the methods of handling and summarizing the data that were charted.	<a href="#">Click here to enter text.</a>

SECTION	ITEM	PRISMA-ScR CHECKLIST ITEM	REPORTED ON PAGE #
<b>RESULTS</b>			
Selection of sources of evidence	14	Give numbers of sources of evidence screened, assessed for eligibility, and included in the review, with reasons for exclusions at each stage, ideally using a flow diagram.	Click here to enter text.
Characteristics of sources of evidence	15	For each source of evidence, present characteristics for which data were charted and provide the citations.	Click here to enter text.
Critical appraisal within sources of evidence	16	If done, present data on critical appraisal of included sources of evidence (see item 12).	Click here to enter text.
Results of individual sources of evidence	17	For each included source of evidence, present the relevant data that were charted that relate to the review questions and objectives.	Click here to enter text.
Synthesis of results	18	Summarize and/or present the charting results as they relate to the review questions and objectives.	Click here to enter text.
<b>DISCUSSION</b>			
Summary of evidence	19	Summarize the main results (including an overview of concepts, themes, and types of evidence available), link to the review questions and objectives, and consider the relevance to key groups.	Click here to enter text.
Limitations	20	Discuss the limitations of the scoping review process.	Click here to enter text.
Conclusions	21	Provide a general interpretation of the results with respect to the review questions and objectives, as well as potential implications and/or next steps.	Click here to enter text.
<b>FUNDING</b>			
Funding	22	Describe sources of funding for the included sources of evidence, as well as sources of funding for the scoping review. Describe the role of the funders of the scoping review.	Click here to enter text.

JBI = Joanna Briggs Institute; PRISMA-ScR = Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews.

\* Where sources of evidence (see second footnote) are compiled from, such as bibliographic databases, social media platforms, and Web sites.

† A more inclusive/heterogeneous term used to account for the different types of evidence or data sources (e.g., quantitative and/or qualitative research, expert opinion, and policy documents) that may be eligible in a scoping review as opposed to only studies. This is not to be confused with information sources (see first footnote).

‡ The frameworks by Arksey and O'Malley (6) and Levac and colleagues (7) and the JBI guidance (4, 5) refer to the process of data extraction in a scoping review as data charting.

§ The process of systematically examining research evidence to assess its validity, results, and relevance before using it to inform a decision. This term is used for items 12 and 16 instead of "risk of bias" (which is more applicable to systematic reviews of interventions) to include and acknowledge the various sources of evidence that may be used in a scoping review (e.g., quantitative and/or qualitative research, expert opinion, and policy document).

From: Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Ann Intern Med.* 2018;169:467–473. doi: <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsab02810.7326/M18-0850>.