

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**Faculdade de Medicina**  
**Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública**

Aline Cristina Dos Santos

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO FERRAMENTA PARA INCLUSÃO DE  
PACIENTES ONCOLÓGICOS EM CUIDADOS PALIATIVOS: UMA REVISÃO DE  
ESCOPO**

Belo Horizonte  
2025

Aline Cristina Dos Santos

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO FERRAMENTA PARA INCLUSÃO DE  
PACIENTES ONCOLÓGICOS EM CUIDADOS PALIATIVOS: UMA REVISÃO DE  
ESCOPO**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Saúde Pública da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito para obtenção do título de Mestre em Saúde Pública.

Orientadora: Profa. Dra. Mariângela Leal Cherchiglia

Coorientadora: Profa. Dra. Giovana Paula Rezende Simino

Belo Horizonte  
2025

Santos, Aline Cristina dos.  
SA237i Inteligência artificial como ferramenta para inclusão de pacientes oncológicos em cuidados paliativos [recurso eletrônico]. / Aline Cristina dos Santos. - - Belo Horizonte: 2025.  
88f.: il.  
Formato: PDF.  
Requisitos do Sistema: Adobe Digital Editions.

Orientador (a): Mariângela Leal Cherchiglia.  
Coorientador (a): Giovana Paula Rezende Simino.  
Área de concentração: Saúde Pública.  
Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina.

1. Inteligência Artificial. 2. Cuidados Paliativos. 3. Oncologia. 4. Revisão de Escopo. 5. Saúde Pública. 6. Dissertação Acadêmica. I. Cherchiglia, Mariângela Leal. II. Simino, Giovana Paula Rezende. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina. IV. Título.

NLM: W 26.55.A7



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE MEDICINA  
COLEGIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA

## ATA DA DEFESA DA DISSERTAÇÃO DA ALUNA

### ALINE CRISTINA DOS SANTOS

Às 14:00 horas do dia dezoito de agosto de 2025, no formato presencial, na sala 526 da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, realizou-se a sessão pública para a defesa da Dissertação de **ALINE CRISTINA DOS SANTOS**, registro **2024667001**, graduada no curso de ENFERMAGEM, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em SAÚDE PÚBLICA. A presidência da sessão coube a Profa. Mariangela Leal Cherchiglia - Orientadora (UFMG). Inicialmente, a presidente fez a apresentação da Comissão Examinadora assim constituída: Profa. Giovana Paula Rezende Simino- Coorientadora (UFMG), Profa. Fabiana Bolela de Souza (Universidade de São Paulo), Profa. Flávia Firmino (Instituto Nacional de Câncer - INCA), Profa. Zilma Silveira Nogueira Reis (UFMG), Profa. Isabel Yovana Quispe Mendoza (UFMG). Em seguida, a candidata fez a apresentação do trabalho que constitui sua Dissertação de Mestrado, intitulada: "**Inteligência Artificial como Ferramenta para Inclusão de Pacientes Oncológicos em Cuidados Paliativos: Uma Revisão de Escopo**". Seguiu-se a arguição pelos examinadores e logo após, a Comissão reuniu-se, sem a presença da candidata e do público e decidiu considerar APROVADA a Dissertação de Mestrado. O resultado final foi comunicado publicamente a candidata pela presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, a presidente encerrou a sessão e lavrou a presente ata que, depois de lida, e aprovada, será assinada pela Comissão Examinadora.

**Belo Horizonte, 18 de agosto de 2025**

Assinatura dos membros da banca examinadora:



Documento assinado eletronicamente por **Mariangela Leal Cherchiglia, Professora do Magistério Superior**, em 19/08/2025, às 14:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Isabel Yovana Quispe Mendoza, Professor(a)**, em 19/08/2025, às 16:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Zilma Silveira Nogueira Reis, Professora do Magistério Superior**, em 19/08/2025, às 17:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Giovana Paula Rezende Simino, Professora do Magistério Superior**, em 20/08/2025, às 11:28, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **Fabiana Bolela, Usuário Externo**, em 20/08/2025, às 13:49, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **Flavia Firmino, Usuária Externa**, em 26/08/2025, às 08:14, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufmg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **4472638** e o código CRC **53FFA790**.

---

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à FAPEMIG – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais, pelo apoio financeiro essencial para a realização desta pesquisa.

Ao meu esposo Danilo, aos meus pais e amigos, por todo apoio e compreensão.

À minha orientadora, Prof<sup>a</sup> Dra. Mariângela Cherchiglia, e à minha coorientadora, Prof<sup>a</sup> Dra. Giovana Siminino, pela dedicação, pelas valiosas contribuições teóricas e metodológicas e pela condução cuidadosa de todas as etapas desta pesquisa. O compromisso com a excelência acadêmica e as oportunidades apresentadas foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.

A todos os colegas pesquisadores do *Tem Base?! – Grupo de Inteligência, Informação e Avaliação em Saúde (GIAS/GPES)*, pelas oportunidades de aprendizado e trocas de experiências, que contribuíram significativamente para o meu amadurecimento acadêmico e para a minha evolução pessoal.

*“Falavam que eu tenho sorte.  
Eu disse-lhes que tenho audácia”  
-Carolina Maria de Jesus*

## RESUMO

**Introdução:** Os cuidados paliativos (CP) são fundamentais para a melhoria da qualidade de vida de pacientes com doenças que ameaçam a vida, como o câncer, e de seus familiares. A abordagem, que preconiza o manejo de sintomas e o suporte psicossocial e espiritual, ganhou reforço no Brasil com a instituição da Política Nacional de Cuidados Paliativos (2024), consolidando sua relevância no Sistema Único de Saúde (SUS). No contexto oncológico, os CP são essenciais para alinhar as decisões terapêuticas aos valores dos pacientes. Em paralelo, a Inteligência Artificial (IA) emerge como uma ferramenta promissora na saúde, com potencial para otimizar diagnósticos, análises preditivas e personalizar o cuidado. Contudo, observa-se uma lacuna na literatura científica sobre como a IA tem sido utilizada especificamente para a inclusão de pacientes oncológicos em CP e quais os seus reais benefícios e desfechos. **Objetivo:** Mapear a literatura existente sobre as tecnologias de IA aplicadas à inclusão de pacientes com câncer em CP e analisar os desfechos clínicos, operacionais e econômicos subsequentes. **Metodologia:** Foi conduzida uma revisão de escopo, seguindo as diretrizes do Instituto Joanna Briggs (JBI) e do PRISMA-ScR, com protocolo registrado na Open Science Framework. A busca sistemática foi realizada em bases de dados proeminentes como PubMed, Scopus, Web of Science, IEEE Xplore, e na literatura cinzenta, sem restrições de data ou idioma, para garantir uma cobertura abrangente do tema. **Resultados:** A análise resultou na inclusão de cinco estudos, publicados entre 2021 e 2025, majoritariamente conduzidos em países de alta renda, como Estados Unidos e Canadá, e baseados em delineamentos de coorte retrospectivos. As tecnologias de IA identificadas foram principalmente modelos de *machine learning*, inteligência aumentada e processamento de linguagem natural, aplicados para prever a mortalidade no último ano de vida e, assim, identificar precocemente a elegibilidade para CP. Esses modelos utilizaram uma vasta gama de dados, incluindo informações clínicas, demográficas, socioeconômicas e textuais de registros eletrônicos de saúde, com foco em populações de adultos com câncer avançado. Os desfechos avaliados abrangeram desde o tempo para encaminhamento e mortalidade até o controle de sintomas e impactos econômicos. Entre as barreiras para implementação, destacaram-se a dificuldade de acesso a dados não estruturados e a baixa confiança dos profissionais nos algoritmos. **Conclusão:** A IA demonstra um potencial significativo para apoiar a inclusão oportuna de pacientes oncológicos em CP, favorecendo a tomada de decisão clínica, especialmente para pacientes no último ano de vida. Entretanto, a concentração dos estudos em contextos hospitalares de alta renda, a escassez de pesquisas em sistemas públicos de saúde e uma ênfase maior nos aspectos técnicos em detrimento da implementação prática revelam lacunas críticas. O avanço seguro e equitativo da IA nesta área demanda abordagens interdisciplinares, regulamentação clara e estratégias que priorizem a dignidade e a equidade no fim da vida. Este estudo posiciona-se como a primeira revisão de escopo sobre o tema, oferecendo subsídios essenciais para futuras pesquisas e para o desenvolvimento de políticas públicas informadas.

**Palavras-chave:** inteligência artificial; cuidados paliativos; oncologia; revisão de escopo; saúde pública.

## ABSTRACT

**Introduction:** Palliative Care (PC) is fundamental to improving the quality of life for patients with life-threatening illnesses, such as cancer, and their families. This approach, which advocates for symptom management and psychosocial and spiritual support, has been reinforced in Brazil with the establishment of the National Policy on Palliative Care (2024), consolidating its relevance within the Brazilian Unified Health System (SUS). In the oncological context, PC is essential for aligning therapeutic decisions with patient values. Concurrently, Artificial Intelligence (AI) is emerging as a promising tool in healthcare, with the potential to optimize diagnostics, predictive analyses, and personalized care. However, a gap is noted in the scientific literature regarding how AI is specifically being used for the inclusion of oncology patients in PC, as well as its actual benefits and outcomes. **Objective:** To map the existing literature on AI technologies applied to the inclusion of cancer patients in PC and to analyze the subsequent clinical, operational, and economic outcomes. **Methodology:** A scoping review was conducted following the Joanna Briggs Institute (JBI) and PRISMA-ScR guidelines, with a protocol registered on the Open Science Framework. A systematic search was performed across prominent databases such as PubMed, Scopus, Web of Science, and IEEE Xplore, as well as in the grey literature, without date or language restrictions, to ensure comprehensive coverage of the topic. **Results:** The analysis resulted in the inclusion of five studies, published between 2021 and 2025, predominantly conducted in high-income countries, such as the United States and Canada, and based on retrospective cohort designs. The identified AI technologies were primarily machine learning models, augmented intelligence, and natural language processing, applied to predict mortality in the last year of life and thereby identify early eligibility for PC. These models utilized extensive datasets, including clinical, demographic, socioeconomic, and textual data from electronic health records, with a focus on adult populations with advanced cancer. The outcomes assessed ranged from time to referral and mortality to symptom control and economic impacts. Barriers to implementation included difficulty in accessing unstructured data and low physician confidence in the algorithms. **Conclusion:** AI demonstrates significant potential to support the timely inclusion of oncology patients in PC, aiding clinical decision-making, especially for patients in their last year of life. However, the concentration of studies in high-income, hospital-based settings, a scarcity of research in public health systems, and a greater emphasis on technical aspects over practical implementation reveal critical gaps. The safe and equitable advancement of AI in this field requires interdisciplinary approaches, clear regulation, and strategies that prioritize dignity and equity at the end of life. This study stands as the first scoping review on the topic, offering essential insights for future research and the development of informed public policies.

**Keywords:** artificial intelligence; palliative care; oncology; scoping review; public health.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Modelo de integração entre cuidados curativos e cuidados paliativos .....	07
FIGURA 2 - Fluxograma da seleção dos estudos de acordo com o método PRISMA Extension for Scoping Reviews .....	28
FIGURA 3 - Inteligência artificial para inclusão em cuidados paliativos: Distribuição geográfica e metodológica dos estudos incluídos .....	31
FIGURA 4 - Análise bibliométrica visual: coautorias identificadas nos estudos analisados..	32
FIGURA 5 - Análise bibliométrica visual: correlação das palavras-chave dos estudos analisados .....	33
FIGURA 6 - Tecnologias de Inteligência Artificial e seus objetivos na aplicação aos cuidados paliativos oncológicos .....	35
FIGURA 7 - Frequência de estadiamento por estudo analisado .....	39

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Pergunta de pesquisa em consonância com o modelo PCC .....	23
QUADRO 2 - Estratégia de busca aplicada por base de dados e número de resultados encontrados .....	25
QUADRO 3 - Dados bibliométricos dos estudos analisados .....	30
QUADRO 4 - <b>Critérios</b> para inclusão nos cuidados paliativos e categorias de variáveis analisadas .....	41

## LISTA DE ABREVIATURAS

**APS** - Atenção Primária à Saúde

**ASCO** - American Society of Clinical Oncology

**AUPRC** - Área sob a Curva de Precisão-recall (AUPRC)

**AUROC** - Área sob a Característica Operacional do Receptor

**CP** – Cuidados Paliativos

**DOI** - Digital Object Identifier

**EAPC** – Associação Europeia de Cuidados Paliativos

**IA** – Inteligência Artificial

**IoT** - Internet of Things

**JBI** – Joanna Briggs Institute

**LILACS** – Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde

**MEDLINE** – Medical Literature Analysis and Retrieval System Online

**MESH** – Medical Subject Headings

**ML** - Machine Learning

**OMS** – Organização Mundial da Saúde

**OSF** – Open Science Framework

**PCC** – Population/Concept/Context

**PRISMA-ScR** – Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses Extension for Scoping Reviews

**SUS** - Sistema Único de Saúde

**WHO** – World Health Organization

**WHPCA** – Worldwide Hospice Palliative Care Alliance

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	14
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	15
2.1 Câncer: complexidade e epidemiologia .....	15
2.2 Cuidados paliativos .....	19
2.3 A integração dos cuidados paliativos na oncologia .....	24
2.4 Inteligência artificial: definições e aplicações na saúde .....	27
2.5 Inteligência artificial nos cuidados paliativos e na saúde pública .....	31
<b>3.0 OBJETIVOS</b> .....	34
3.1 Objetivo geral .....	34
<b>4.0 MATERIAIS E METODOLOGIA</b> .....	34
4.1 Desenho do estudo .....	34
4.2 Registro do protocolo .....	35
4.3 Pergunta de pesquisa .....	35
4.4 Critérios de inclusão e exclusão .....	36
4.5 Estratégias de busca e bases de dados .....	36
4.6 Processo de seleção dos estudos .....	39
4.7 Extração de dados .....	41
4.8 Análise e síntese dos dados .....	41
<b>5.0 RESULTADOS</b> .....	41
5.1 Estudos incluídos na análise: características temporais, geográficas e metodológicas ..	42
5.2 Tecnologias de IA e seus objetivos clínicos nos cuidados paliativos oncológicos .....	45
5.3 Fontes e tipos de dados utilizados nos modelos de inteligência artificial .....	47
5.4 Perfil etário, clínico e sociodemográfico das populações analisadas .....	48
5.5 Critérios para inclusão nos cuidados paliativos e tipo de cuidado recebido .....	50
5.6 Avaliação funcional e uso de escalas clínicas padronizadas .....	51
5.7 Intervenções anteriores a inclusão e tipo de cuidado paliativo recebido .....	51
5.8 Desfechos pós-inclusão e tempo até o desfecho final nos cuidados paliativos .....	52
5.9 Barreiras, facilitadores e aspectos éticos relatados pelos estudos analisados .....	52
<b>6.0 DISCUSSÃO</b> .....	53
<b>7.0 LIMITAÇÕES</b> .....	60
<b>8.0 CONCLUSÃO</b> .....	60
<b>9.0 FINANCIAMENTO</b> .....	61
<b>10. REFERÊNCIAS</b> .....	62

<b>11. APÊNDICE A - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....</b>	<b>68</b>
<b>13 - ANEXO I - CHECKLIST PRISMA-ScR.....</b>	<b>79</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O câncer constitui-se uma das principais causas de mortalidade no mundo, representando um importante problema de saúde pública com elevada complexidade. Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2024), estima-se que a carga global do câncer aumente cerca de 77% até o ano de 2050, com impacto crescente sobre os sistemas de saúde, pacientes e suas famílias. Seu desenvolvimento está frequentemente associado a múltiplas necessidades físicas, emocionais, sociais e espirituais, que impactam de forma significativa a qualidade de vida dos pacientes e de seus familiares. Diante das mudanças nos hábitos de vida da população e do atual contexto de transição epidemiológica, marcado pelo envelhecimento populacional e pelo aumento da incidência de neoplasias, torna-se factível adotar abordagens que contemplem aspectos além do tratamento curativo e incorporem compreensões holísticas e biopsicossociais ao longo da trajetória da doença (Agarwal; Epstein, 2017a; Bizuayehu et al., 2024).

Conforme proposto pela OMS (2002), os Cuidados Paliativos (CP) podem ser definidos como intervenções exercidas por uma equipe multidisciplinar, com o intuito de aplacar o sofrimento humano, ampliar a qualidade de vida dos pacientes, bem como o acompanhamento de seus familiares, frente a uma doença grave e ameaçadora da vida. Observando-se a referida complexidade das doenças oncológicas, bem como a potencial carga de sintomas ao longo do desenvolvimento da doença e o acometimento psicossocial e espiritual, justifica-se a adoção precoce dos CP no câncer. Múltiplas diretrizes internacionais ressaltam os benefícios dessa abordagem na redução do sofrimento, na melhora da comunicação, e no apoio às decisões clínicas. No entanto, embora amplamente recomendados por entidades internacionais, os CP ainda são pouco acessíveis em muitos contextos, especialmente em países de baixa e média renda (Agarwal; Epstein, 2017a; Wang; Ding, 2025).

No âmbito da oncologia, foco deste trabalho, a integração oportuna dos CP enfrenta inúmeros obstáculos, incluindo o estigma associado à doença, a associação equivocada com abandono do tratamento curativo e a falta de critérios objetivos para identificar o momento adequado de inclusão. Como consequência, muitos pacientes oncológicos são encaminhados tardiamente ou sequer são incluídos nos CP, comprometendo o potencial terapêutico dessa abordagem. Tais fatores evidenciam a necessidade de estratégias inovadoras que apoiem os profissionais de saúde na identificação precoce de pacientes elegíveis (Chaves et al., 2021; Vassiliou et al., 2025).

A inteligência artificial (IA) vem se destacando como uma ferramenta promissora na área da saúde, com aplicações que incluem desde a análise de grandes volumes de dados clínicos até a predição de desfechos e o suporte à tomada de decisão clínica. Sistemas baseados em IA também são usados para identificar padrões, classificar riscos e personalizar intervenções, contribuindo para tornar o cuidado mais eficiente, seguro e centrado no paciente. No contexto de doenças crônicas e complexas, como o câncer, a IA pode apoiar o planejamento de cuidados mais adequados às necessidades individuais (Charalambous; Dodlek, 2023; Pan et al., 2025; Papachristou et al., 2023).

Nos últimos anos, no âmbito dos CP, a IA vem sendo aplicada para prever mortalidade, estimar tempo de sobrevivência e sinalizar necessidades. Ainda assim, a utilização da IA como ferramenta para apoiar a inclusão de pacientes oncológicos em CP permanece incipiente, com escassa produção científica e aplicações limitadas na prática clínica. Essa lacuna destaca a necessidade de mapear o conhecimento disponível na literatura e entender como essas tecnologias vêm sendo desenvolvidas e implementadas (Charalambous; Dodlek, 2023; Pan et al., 2025; Papachristou et al., 2023).

Sendo assim, surgem importantes questionamentos científicos que orientam esta pesquisa, tais como: Que tipos de ferramentas de IA estão sendo empregadas para inclusão de pacientes oncológicos em CP? Os pacientes oncológicos têm se beneficiado da utilização de IA para serem incluídos em CP? Existem riscos documentados? Pacientes e familiares são considerados nos resultados desses estudos? Quais variáveis, escalas, preditores ou outras medidas estão sendo utilizadas como marcadores para inclusão dos pacientes oncológicos em CP por meio da IA? Em qual estadiamento da doença os pacientes são incluídos nos estudos? Que profissionais estão conduzindo estes estudos? Em que locais estão sendo realizados?

Diante desse cenário, esta revisão de escopo tem como objetivo mapear a literatura disponível sobre o uso da IA na identificação e inclusão de pacientes oncológicos em CP. Busca-se assim, responder esses questionamentos, considerando a magnitude epidemiológica do câncer e seus impactos no cenário global e a utilização das novas tecnologias na saúde, contribuindo para o avanço do conhecimento científico e para o desenvolvimento de estratégias tecnológicas mais efetivas e sensíveis às necessidades humanas nesse campo do cuidado.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Câncer: complexidade e epidemiologia**

O câncer pode ser definido como um conjunto de mais de cem doenças que possuem como características em comum a proliferação descontrolada de células, originando tumores malignos, capazes de se concentrar de maneira local ou “in situ” em órgãos e tecidos, invadir órgãos adjacentes e também se disseminar para sítos a distância do local de origem, ocasionando as metástases. Dentre os fatores de risco associados a sua gênese, podemos citar um percentual menor de carga genética hereditária ou familiar. Carcinógenos físicos, químicos e biológicos compreendem os fatores causais de maior impacto, associados a impactos de hábitos de vida inadequados, como sedentarismo. As condições inflamatórias que geram como obesidade, infecções por determinados tipos de vírus, como o HPV e bactérias como a *Helicobacter Pylori* estão entre fatores causais biológicos de grande impacto. Práticas de dietas não saudáveis, consumo de álcool, tabaco e exposição a agentes potencialmente carcinógenos, como radiação ultravioleta e agrotóxicos, também estão fortemente associados ao seu desenvolvimento (ACS, 2024; INCA, 2023).

Atualmente, as neoplasias malignas, são consideradas um problema de saúde pública global, com grande impacto na sociedade. Na esfera social, além de gerar repercussões físicas, muitas vezes estigmatizantes, em decorrência da doença e do tratamento, como mutilações por meio de cirurgia, alopecia por meio do tratamento quimioterápico, os desafios intrínsecos ao diagnóstico da doença também comprometem a qualidade de vida dos pacientes, bem como de seus familiares. Frequentemente é possível se deparar com questões psicológicas como depressão e ansiedade associadas ao diagnóstico, ao afastamento do trabalho, mudanças severas na rotina, insegurança financeira e em alguns casos perda da autonomia e capacidade funcional, além da sobrecarga dos cuidadores (INCA, 2023).

São notórias também, as implicações financeiras nos sistemas de saúde em decorrência da magnitude epidemiológica das neoplasias malignas, sobretudo para sistemas de acesso universal, como no Brasil. Considerando a alta complexidade envolvida no manejo das neoplasias malignas e seu efetivo tratamento, quase sempre é necessário o emprego de grande densidade tecnológica com alto valor agregado, como equipamentos de radioterapia, cirurgias complexas e novos imunobiológicos ou quimioterápicos antineoplásicos, além da necessidade de profissionais especializados. Ademais, os custos apresentam diferenças significativas de acordo com diferentes níveis de estadiamento do paciente, demonstrando maiores gastos e necessidades de intervenções mais frequentes em estadiamentos avançados (Alcântara; Milagres; Santana, 2022; Knust et al., 2017).

Outro ponto cabível de discussão, é a distribuição socioespacial escassa dos serviços, contribuindo para um acesso desigual aos recursos de prevenção, diagnóstico em tempo

oportuno e tratamento adequado. Segundo o relatório de pesquisa global da OMS (2020), cerca de 81% dos países relataram possuir serviços de patologia, 75% dos países relataram possuir cirurgias oncológicas, mas apenas 62% relataram possuir serviços de radioterapia, fragmentando a assistência ao câncer. O presente relatório também demonstra associações diretas entre o nível de renda do país e a disponibilidade de serviços de tratamento, chegando a 16% de disponibilidade de radioterapia em países de baixa renda, por exemplo. Tais fatores podem impactar diretamente no desfecho de mortalidade, levando às chamadas mortes prematuras, ocorridas antes dos 70 anos de idade, com consequentes anos potenciais de vida perdidos (WHO, 2020a).

Quando analisados, por exemplo, países de baixa e média renda, possuem maiores esperas para início do tratamento oncológico em comparação a países de alta renda. Embora o Brasil conte, desde 2012, com uma legislação que estabelece o prazo máximo de 60 dias para início do tratamento oncológico a partir da confirmação do diagnóstico, e, desde 2019, uma norma complementar, que determina até 30 dias para realização de todos os exames diagnósticos, ainda persistem desigualdades no tempo de espera entre diferentes regiões do país. Um estudo realizado por Campos et al. (2022) analisou o tempo médio de espera para o início do tratamento do câncer de mama. Embora os dados estivessem dentro do limite legal de 60 dias, o tempo até o diagnóstico ultrapassou o recomendado pela mesma legislação, excedendo os 30 dias previstos para o esclarecimento clínico em casos de suspeita de neoplasia maligna. Outros fatores também influenciam o tempo de espera para o início do tratamento, como a escolaridade, o sexo e o estadiamento da doença (Campos et al., 2022).

Ainda a respeito dessa temática, são evidentes as iniquidades do sistema público em comparação com o sistema suplementar de saúde. Em um estudo brasileiro publicado por Ferreira et al, 2025, comparando pacientes da rede de saúde pública e privada, para análise do câncer de mama, verificou-se maior sobrevida em pacientes da rede privada aos 5 e 10 anos em comparação ao sistema público de saúde. Também foram relatados dados correlacionando prognósticos desfavoráveis à cor da pele não branca e ao estadiamento mais avançado. Assim, nota-se diferença significativa em uma patologia onde o tempo pode ser crucial para o melhor desfecho esperado (Ferreira et al., 2023).

Efetuando um recorte para a América Latina, podemos perceber uma consonância nessa desigualdade de acesso ao tratamento, sobretudo em tempo apropriado. Esse fenômeno é justificado por diferentes elementos que o influenciam, tais como o nível socioeconômico mais baixo de maior parte da população, a dificuldade de acesso aos sistemas de saúde públicos e o contexto sociocultural envolto na sociedade, gerando obstáculos e iniquidades. Algumas

alternativas mais recentes, especialmente aquelas relacionadas à tecnologia, têm se destacado no enfrentamento desses desafios, como apontado por Barrios et al. (2021), com destaque para a ampliação dos atendimentos médicos por telessaúde e para a navegação de pacientes em oncologia. No entanto, ainda é preciso trilhar um longo caminho em termos de saúde pública, para alcançar o cuidado efetivo e multidisciplinar, com a integração de medidas preventivas e pleno desempenho da atenção primária à saúde (Barrios et al., 2021).

Para as políticas públicas, essa desigualdade também representa um desafio relevante, exigindo o direcionamento de esforços e investimentos para as regiões com maior incidência, onde o impacto tende a ser mais significativo. No entanto, em muitos países especialmente de baixa e média renda, a ausência ou fragilidade dos registros de câncer compromete a identificação precisa dessas áreas prioritárias, dificultando a alocação adequada de recursos. Dessa forma, fortalecer os sistemas de informação também é, portanto, fundamental para orientar a distribuição dos investimentos e contribuir para a equidade e para o efetivo direito à saúde (Barrios et al., 2021; Diehl et al., 2025; INCA, 2023).

A respeito da epidemiologia do câncer, as estimativas mais recentes do Instituto Nacional de Câncer (INCA) para o triênio 2023-2025, indicam a ocorrência de 704 mil novos casos de neoplasias no Brasil para cada ano do triênio, sendo 483 mil casos, desconsiderando o câncer de pele não melanoma. Quando analisada a distribuição em todo país, percebe-se uma concentração nas regiões mais desenvolvidas como sudeste e sul, estas concentrando 70% dos casos. Em razão da extensão territorial ampla e da diversidade sócio-cultural do país é possível também verificar variações nos tipos de neoplasias malignas encontrados em cada região, embora, de maneira geral, as mais incidentes estejam em consonância com os dados globais, sendo cânceres de mama, próstata e cólon e reto. No âmbito mundial, segundo dados do Global Cancer Observatory (Globocan), ocorreram 19,3 milhões de novos casos de neoplasias em todo o mundo, sendo 18,1 milhões de casos desconsiderados os casos de câncer de pele não melanoma. É factível pontuar ainda, em termos de desigualdade, a incidência mais elevada de câncer em países com menor IDH (WHO, 2020b).

Dentre as justificativas para tal fato, podemos citar a transição demográfica vivenciada atualmente, com a inversão da pirâmide etária em grande parte do mundo, associando o aumento da expectativa de vida, derivada de fatores como melhores condições de saúde, a redução das taxas de natalidade e mortalidade infantil. Outro fator divergente, por exemplo, do século passado, é a elevação dos diagnósticos de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), em detrimento de moléstias infecciosas, não considerando aqui nesta comparação os impactos da pandemia de COVID-19 (Santos et al., 2023).

Ao analisar o câncer sob a perspectiva de uma doença crônica não transmissível, com desenvolvimento lento e progressivo, que pode persistir por muitos anos, fica explícita a complexidade dos sintomas e seu impacto direto na qualidade de vida dos pacientes. Essa realidade torna-se ainda mais evidente diante da abundância de tratamentos disponíveis atualmente, os quais, embora frequentemente ampliem a sobrevida, também trazem desafios físicos, emocionais e sociais. O Reino Unido estima que até o ano de 2030, cerca de 4 milhões de pessoas estejam convivendo com o diagnóstico de algum tipo de câncer. Assim, é fundamental considerar abordagens complementares aos cuidados curativos, direcionadas para um suporte integral e contínuo ao longo de toda a trajetória da doença (Cecconello; Erbs; Geisler, 2022; WHO, 2002, 2018).

Neste cenário, destaca-se a atuação relevante dos CP, objetivando uma visão holística do ser humano, fornecendo apoio e perpetuando além das questões físicas, toda a sensibilidade da complexidade do cuidado. O processo de inserção nos CP, deve ser realizado preferencialmente no momento do diagnóstico de condições ameaçadoras à vida, de maneira a trazer benefícios para o paciente ao longo do tempo, e não apenas de forma restrita à terminalidade. Já são demonstrados por exemplo, impactos como a diminuição do número de internações hospitalares com o acompanhamento frequente pela equipe de CP e a consequente melhoria na qualidade de vida (Agarwal; Epstein, 2017a; Kitta et al., 2021; WHO, 2020b).

## **2.2 Cuidados paliativos**

Conforme proposto pela OMS (2002), os Cuidados Paliativos podem ser definidos como intervenções exercidas por uma equipe multidisciplinar, com o intuito de ampliar a qualidade de vida dos pacientes, bem como de seus familiares, frente a uma doença grave e ameaçadora da vida. Nesse contexto, qualquer doença aguda ou crônica, que esteja relacionada a um alto grau de mortalidade, e que, pode ocasionar prejuízos à qualidade de vida e funcionalidade do indivíduo, é considerada ameaçadora à vida. Seu conceito tem origem nos anos 1960, com a Dame Cicely Saunders, no Reino Unido, com a criação do primeiro Hospice do mundo em Londres, marcando o início da discussão sobre o tema mundialmente (Cecconello; Erbs; Geisler, 2022; WHO, 2018; WHO, 2002).

Inicialmente, a adoção dos CP deve ocorrer aliada a propostas curativas, como cirurgias, quimioterapia, radioterapia, e demais intervenções necessárias, assim, preconiza-se uma integração efetiva ao tratamento médico convencional e não uma substituição isolada. No curso natural da doença, à medida em que as propostas curativas de tratamento se exaurem, é realizada uma transição gradual ampliando os CP, onde estes podem tornar-se exclusivos e também

persistirem por meio de intervenções e acompanhamento familiar pós-morte. Por fim, estes não se restringem ao ambiente hospitalar, devendo ser implementados em todos os níveis de atenção à saúde, integralizando a assistência de forma longitudinal. A figura 1 abaixo demonstra o modelo de integração entre cuidados curativos e cuidados paliativos. (D'Alessandro, 2023).

**Figura 1 - Modelo de integração entre cuidados curativos e cuidados paliativos. Belo Horizonte, Minas Gerais, 2025.**



\* EOLC: End of Life Care (Cuidados de Fim de Vida)

(Fonte: Adaptado de Fox, et al., 2019)

De maneira geral, são favorecidas medidas para prevenir e mitigar o sofrimento, por meio de identificação prévia, avaliação completa e adequada, diminuição de procedimentos invasivos e/ou sem utilidade terapêutica em determinado momento, tratamento intensivo da dor e de sintomas relacionados, contemplando também aspectos psicossociais, espirituais, éticos e culturais. Seu principal intuito é, assim, proporcionar suporte, garantir dignidade e qualidade de vida aos pacientes, bem como amparo aos familiares, desde o momento do diagnóstico até o processo de terminalidade e acompanhamento durante o processo pós-morte. Com a implementação dos CP, ao contrário do estigma presente no senso-comum, não pretende-se antecipar a morte do indivíduo ou incentivá-la, mas sim reconhecer esta como um processo natural inerente à existência, e afirmar a vida. Além disso, em todos os processos, os valores

individuais e princípios dos pacientes são respeitados e priorizados, favorecendo uma abordagem ampla, digna e holística (Radbruch et al., 2020a; WHO, 2018).

Além dos aspectos práticos e clínicos, os CP também se fundamentam em princípios éticos que asseguram o respeito à dignidade e à integridade humana. A responsabilidade com a dignidade do ser humano, elemento central nessa abordagem, está essencialmente vinculada aos princípios da bioética. O reconhecimento da morte como parte intrínseca da vida, e seu desfecho natural, sem fatores que favoreçam sofrimento desnecessário, também denominada ortotanásia, fundamenta-se em princípios como a beneficência, não maleficência, autonomia e justiça. Durante todo o percurso da doença os princípios acima citados, devem ser aplicados de forma a garantir o alívio do sofrimento e o respeito ao paciente. Estratégias para preservação da vida, não são contrárias aos CP, podendo coexistir de forma complementar, sobretudo nas fases iniciais do tratamento, quando ainda há possibilidade de controle da doença. No entanto, em determinado momento do curso natural da doença, é preciso centrar-se em outros aspectos além da cura, favorecendo uma abordagem biopsicossocial do ser humano e evitando futilidades terapêuticas (Cecconello; Erbs; Geisler, 2022).

A respeito da autonomia, muitas vezes em processos sensíveis à saúde, como a finitude, os pacientes se encontram em situações vulneráveis que dificultam a tomada de decisões plenas, devendo o profissional de saúde envolver toda a família ou rede de apoio nos processos decisivos, garantindo decisões respeitadas, coerentes e justas. Ainda, quando falamos do cenário de saúde atual, a incorporação de tecnologias pode ter um papel ambíguo nesse sentido. É possível que haja uma priorização de sucessivas opções terapêuticas modernas com foco na cura, o que pode levar, em muitos casos, à sobreposição de abordagens, desestruturando progressivamente a fronteira entre o tratamento curativo e o cuidado paliativo. Essa prioridade pode comprometer o tempo oportuno para decisões clínicas centradas na qualidade de vida, especialmente em fases avançadas da doença, quando o manejo paliativo seria mais adequado (Cenedesi Júnior, 2023; Kitta et al., 2021).

A incorporação nos diversos níveis de atenção do sistema de saúde é fundamental para garantir o acesso equitativo e oportuno, expandindo a especialidade na rede e não restringindo a mesma a ambientes hospitalares. Tendo em vista a atenção primária à saúde (APS) como uma das principais portas de entrada do usuário na rede, sua dinâmica de funcionamento, a possibilidade de criação de vínculo com os profissionais e a proximidade dos usuários e de seus familiares, a APS pode ter contribuição fundamental no âmbito dos cuidados paliativos. A importância da atenção primária à saúde e a disseminação dos cuidados paliativos para vários outros níveis de saúde foi reforçada em 2014 pela Assembleia Mundial da Saúde, citando

também modalidades como cuidados comunitários e domiciliares. Um estudo elaborado por (Schwabe, et al, 2025), destaca a atuação das redes regionais de cuidados paliativos e de hospice, como potenciais estruturas de oferta de cuidado de qualidade, proporcionando benefícios não só para os pacientes, mas também para os profissionais de saúde e para toda a estrutura local. Houve, por exemplo, maior satisfação dos usuários atendidos e maior conscientização acerca da importância dos cuidados paliativos (Paraizo-Horvath et al., 2022; Schwabe et al., 2025; Tripodoro et al., 2023).

Segundo dados da Worldwide Hospice Palliative Care Alliance (WHPCA) no ano de 2020, mundialmente, estimou-se que mais de 56 milhões de pessoas apresentaram demandas direcionadas aos cuidados paliativos. Cerca de 25 milhões destas, encontravam-se em fase final de vida, possuindo idades médias acima dos 50 anos e residindo em sua maior parte, em países de baixa ou média renda. No que diz respeito ao diagnóstico, os dados do atlas global afirmam ainda que, embora os cuidados paliativos possam ser associados frequentemente a pacientes portadores de neoplasias e idosos, observa-se que 60% não são idosos e apenas 28,2% destes possuem diagnósticos oncológicos. A principal requisição apresentada é a necessidade de controle mais efetivo de sintomas. Assunto abordado e monitorado pela OMS por meio de um cálculo baseado na duração média de persistência do sintoma, reforçando a necessidade de implementação dos cuidados paliativos de forma complementar ao tratamento inicial (Connor et al., 2020; WHO, 2020b).

De maneira similar, dados de um levantamento feito pela Comissão Lancet, no ano de 2020, demonstraram 61 milhões de pessoas em países de baixa e média renda, portando condições associadas a sofrimento que poderiam ser relativizadas com a implementação dos cuidados paliativos, sendo que, pelo menos 80% não possuíam acesso a intervenções simples como uso de analgésicos. Desta forma, é relevante aprofundar discussões acerca do tema, para que sejam obtidos dados que gerem robustas evidências da situação atual, buscando implementação de recursos humanos, financeiros e tecnológicos para efetiva consumação dos cuidados de forma global (Radbruch et al., 2020b).

Garantir equidade na oferta de CP é um dos maiores desafios dos sistemas de saúde, especialmente em ambientes marcados por desigualdades estruturais. No contexto brasileiro, os primeiros serviços relacionados aos cuidados paliativos e com enfoque no manejo da dor surgiram em 1980, no entanto, ainda hoje o número de serviços é escasso, levando em consideração dados demográficos e populacionais do país. (Guirro et al., 2023)

No cenário brasileiro, de acordo com dados da Academia Nacional de Cuidados Paliativos (ANCP), em 2022, o país contava com 234 centros de cuidados paliativos, um

aumento de 22,5% em comparação aos dados de 2019. Analisando os serviços sob a ótica dos sistemas público e privado no país, o referente relatório demonstra um predomínio de utilização do Sistema Único de Saúde (SUS) por 75,3% da população, onde houve um aumento de 28,1% na oferta de serviços de cuidados paliativos, com média de 1 serviço para cada 1,6 milhão de habitantes. Na rede privada, os serviços também foram ampliados, mas indicando a razão de 1 serviço para cada 1,4 milhão de pessoas, ambos muito abaixo do recomendado mundialmente (cerca de 2 serviços especializados por 100 mil habitantes). Do ponto de vista da distribuição dos serviços no território, é visualizada uma concentração socioespacial na região Sudeste (41,8%), que concentra a maior parte dos serviços no estado de São Paulo (23,5%), além disso, grande parte dos serviços foi instalada nos últimos dez anos. Outro dado que chama a atenção na estrutura do cuidado paliativo brasileiro, diz respeito à assistência aos familiares e cuidadores, onde apenas 43,2% dos centros informa ter programas de apoio direcionados também a estes. O foco no cuidado com o câncer também é relatado, tendo em vista que 58 serviços brasileiros se dedicam exclusivamente aos cuidados paliativos oncológicos. (Guirro et al., 2023).

Esta perspectiva mantém-se ainda, quando ampliamos a ótica para toda a América Latina. Se torna perceptível a desigualdade em relação a países como Uruguai que conta com 24 equipes para cada um milhão de habitantes, e Peru onde há menos de uma equipe (0,58) para cada milhão de habitantes, os dados acima descritos, contrastam com a recomendação da Associação Europeia de Cuidados Paliativos (EAPC) de 1 equipe de assistência domiciliar e 1 equipe de nível hospitalar para cada 100 mil habitantes, por exemplo (Asociación Latinoamericana de Cuidados Paliativos, 2020; Radbruch et al., 2020b).

Além da desigualdade na distribuição dos serviços de CP, outro fator crítico que limita o acesso aos cuidados paliativos é a formação ainda incipiente de profissionais nessa área. Pouco se discute atualmente nos cursos de ensino superior e técnico sobre os cuidados paliativos, sendo os alunos mais amplamente direcionados a outras modalidades de assistência, frequentemente voltadas à cura e à intervenção aguda, o que contribui para a invisibilidade dos cuidados de alívio do sofrimento, em contextos de doenças graves e finitude. No contexto brasileiro por exemplo, apenas 46,6% dos serviços de cuidados paliativos no ano de 2022, apresentava atividades para cursos de graduação, 64,1% para a residência médica e multiprofissional e 26,9% mantinha relações com pós-graduação lato sensu. Segundo Santos et al., (2025) é necessária uma reforma curricular com a integração da disciplina e a ampliação dos cenários de prática, muitas vezes restritos a casos em estágio avançado decorrente dos encaminhamentos tardios. Além disso, essa abordagem se torna fundamental com sua aplicação

para além do campo da oncologia, tendo em vista a ascensão das doenças crônicas não transmissíveis e questões de morbilidade relacionadas, que podem persistir por longos anos (Guirro et al., 2023; Santos et al., 2025).

No entanto, é notório destacar mesmo em um cenário de escassez, alguns dos avanços brasileiros como a recente aprovação da Política Nacional de Cuidados Paliativos (PNCP), em maio de 2024. De maneira geral, a política estrutura-se em três eixos principais: a criação de equipes multidisciplinares; a promoção de ações de educação em CP; e a garantia de acesso a medicamentos e insumos necessários a essa modalidade de atenção. Alguns aspectos inovadores, como a discussão das diretivas antecipadas de vontade e o incentivo às comunidades compassivas, também merecem atenção, por apresentarem iniciativas que ampliam o acesso aos cuidados paliativos. Além disso, a PNCP menciona explicitamente o respeito aos princípios bioéticos, fundamentais nesse contexto. De acordo com o MS, o objetivo principal é habilitar cerca de 1,3 mil equipes em todo o território nacional, com significativa ampliação orçamentária, compartilhando a responsabilidade entre os diferentes níveis de atenção à saúde, com ênfase especial na atenção primária. Por fim, prevê-se a existência de uma equipe matricial, responsável por implantar o atendimento e coordenar o serviço, para cada 500 mil habitantes. Já para o atendimento direto, a proporção definida é de uma equipe para cada 400 leitos disponíveis no SUS. Além disso, um dos programas disponíveis no SUS atualmente é o programa Melhor em Casa, que embora não seja destinado apenas aos CP, atuam em casos de pacientes em fase final de vida, sobretudo que desejam falecer em seu lar e possuem indicação de equipes especializadas. (Andrade e Souza, 2024; Brasil, 2024)

Em suma, para a construção de um cenário que proporcione o atendimento integral, como citado por Periyakoil e Gunten (2023), “Os cuidados paliativos devem se tornar uma abordagem padrão para doenças graves da mesma forma que a ressuscitação cardiopulmonar é a abordagem padrão para morte súbita”. Assim, é necessária uma ampliação de políticas governamentais direcionadas aos cuidados paliativos, sua inclusão em legislações vigentes, programas nacionais de saúde e orçamentos destinados à área. Também é fundamental promover o acesso a medicamentos e tecnologias para todos os públicos e faixas etárias. Outra medida viável é a capacitação de profissionais nos distintos níveis de atenção à saúde e fomento às especializações como forma de disseminação do conhecimento e relevância das práticas (Periyakoil; Gunten, 2023).

### **2.3 A integração dos cuidados paliativos na oncologia**

No contexto oncológico, os CP assumem papel central diante da alta carga de sofrimento físico e emocional associada ao câncer, especialmente em estágios avançados da doença. Atualizações recentes das diretrizes de cuidados paliativos da Sociedade Americana de Oncologia Clínica (ASCO) para pacientes oncológicos, reforçam a necessidade de encaminhamento dos pacientes aos cuidados paliativos desde o momento do diagnóstico (Haroen et al., 2025).

Considerando que o itinerário terapêutico desses pacientes é dinâmico, influenciável por várias condições e pelo sistema de saúde, este frequentemente envolve múltiplas transições entre níveis de cuidado e especialidades, tornando essencial integrar precocemente os CP à trajetória assistencial. Essa integração permite melhorar a comunicação, identificar prontamente as necessidades dos pacientes e familiares, direcionar o tratamento para o manejo eficaz dos sintomas e promover maior qualidade de vida. Além disso, os CP ampliam a compreensão do paciente sobre as propostas terapêuticas disponíveis e favorecem o enfrentamento mais resiliente da doença. Estudos recentes evidenciam que, quando implementados antecipadamente, esses cuidados têm potencial para reduzir o sofrimento psicológico e ampliar a satisfação com o cuidado recebido (Haroen et al., 2025; Rodrigues; Abrahão; Lima, 2020).

Lundeby et al, 2022 relatam melhorias significativas na qualidade de vida, controle de sintomas e benefícios em sobrevida com custo-efetividade na integração precoce dos cuidados paliativos. Algumas publicações demonstram que, além de impactar positivamente os pacientes, a integração dos CP pode proporcionar benefícios extensivos às famílias, complementando as condutas do tratamento oncológico e alinhando os objetivos terapêuticos às necessidades individuais. Atualmente, são vastos os recursos que podem favorecer esse acesso antecipado. Essa conduta pode ser viabilizada por meio da navegação realizada por enfermeiros, especialmente em ambientes ambulatoriais, serviços especializados para controle da dor, ou ainda, diretamente pelo oncologista clínico responsável pelo acompanhamento do paciente ou por médico paliativista e sua equipe (Ferrell et al., 2017; Lundeby et al., 2022).

No entanto, na prática clínica, o cenário nem sempre é facilitado. Como abordado anteriormente, o quantitativo de equipes especializadas ainda é concentrado e deficitário em grande parte dos países, gerando iniquidades no acesso. Um estudo realizado por Ferrel, et al (2017), relata como alguns determinantes sociais podem influenciar negativamente esse acesso, atuando como barreiras no sistema de saúde, como por exemplo questões relacionadas a raça e nível socioeconômico. Além disso, um estudo produzido por Vassiliou, et al (2025) destaca como uma das principais barreiras para a inclusão de pacientes oncológicos nos CP o

encaminhamento médico, considerando que alguns oncologistas ainda demonstram resistência em fazê-lo no início do tratamento, compreendendo essa abordagem como exclusiva para pacientes em estágio terminal. Outro fator ainda muito presente na sociedade é o desconhecimento da população acerca do verdadeiro escopo de atividades dos CP. Muitas vezes estes são vistos como o último recurso, quando não há nada mais a ser feito para um paciente portador de uma doença grave. O estigma em torno dos CP, além do desconhecimento, decorre também da associação direta com a ideia de morte, ainda tratada como um tabu, do sentimento de abandono do tratamento curativo e da falta de clareza na comunicação entre profissionais de saúde, pacientes e familiares (Chaves et al., 2021; Vassiliou et al., 2025).

A equipe multidisciplinar, é capaz de atender às diversas demandas dos pacientes de forma integral, promovendo um cuidado racional e assertivo. Nesse contexto, a equipe de enfermagem desempenha um papel fundamental, atuando como uma ponte que favorece a integração entre pacientes, cuidadores e médicos. Os enfermeiros são profissionais capacitados para lidar com aspectos cruciais do cuidado, realizando acompanhamento frequente a beira leito, avaliação contínua dos sintomas e das necessidades biopsicossociais, além de oferecer escuta qualificada e empática. Os enfermeiros oncologistas, estreitamente relacionados ao CP, possuem competência para discutir o planejamento antecipado dos cuidados, favorecer o acesso precoce e de qualidade aos serviços, estabelecer metas de cuidado individualizadas, coordenar as transições de cuidados na rede de atenção à saúde e prestar suporte contínuo aos pacientes e familiares (Chow; Dahlin, 2018).

Outra dimensão essencial da enfermagem oncológica, que demonstra a amplitude e a importância da atuação do enfermeiro, é a navegação, especialmente no contexto da oncologia. Por meio dos enfermeiros navegadores, é possível otimizar o cuidado principalmente diante de um cenário marcado por tratamentos longos, complexos e fragmentados. Pacientes e familiares, frente a inúmeros encaminhamentos, consultas, tratamentos e profissionais, podem ficar desorientados e deslocados na rede de saúde, comprometendo a adesão e a continuidade do tratamento. Assim, a atuação do enfermeiro navegador, profissional que acompanha o paciente ao longo da jornada do cuidado, orientando, articulando recursos e atuando como seu defensor no sistema de saúde, contribui significativamente para a melhoria do cuidado, ao estabelecer vínculos, mitigar barreiras, direcionar adequadamente o paciente e desenvolver ações de educação em saúde, fortalecendo, assim, o protagonismo do paciente no processo terapêutico (Kagan et al., 2020).

Dessa forma, por meio dos cuidados especializados de enfermagem, é possível promover um impacto positivo na qualidade de vida, mesmo frente a uma patologia grave e

ameaçadora, acompanhando o paciente desde o diagnóstico até o processo de fim de vida. Além disso, ressalta-se a importância do trabalho colaborativo e multidisciplinar, envolvendo psicólogos, assistentes sociais, profissionais ligados à espiritualidade e religiosidade, entre outros, para fomentar um cuidado integral e humanizado (Chow; Dahlin, 2018).

De maneira geral, a abordagem ao paciente em CP transcende o modelo biomédico tradicional, exigindo uma avaliação multidimensional e contínua que visa a promoção da qualidade de vida. Desta forma, instrumentos como a Escala de Performance Paliativa (PPS) e o Índice de Prognóstico Paliativo (PPI) auxiliam na estimativa de sobrevida e no planejamento de cuidados. Já a Escala de Avaliação de Sintomas de Edmonton (ESAS) é fundamental para mensurar a intensidade de múltiplos sintomas comuns, como dor, fadiga, náuseas e dispneia. A avaliação não se restringe ao aspecto físico. Dimensões psicossociais, espirituais e familiares são igualmente investigadas, compreendendo o paciente em sua totalidade. A integração de ferramentas padronizadas permite uma abordagem sistematizada para monitorar a evolução clínica e ajustar os planos de cuidado conforme as necessidades individuais do paciente. (Ferrel, et al., 2017)

Por fim, estudos demonstram que o manejo eficaz de sintomas como a dispneia e o sangramento, por exemplo, melhoram significativamente a qualidade de vida, em detrimento de tratamentos curativos agressivos e com alta incidência de efeitos adversos. Podem ser adotadas medidas não farmacológicas associadas e intervenções farmacológicas direcionadas ao alívio sintomático, como o uso de opioides para dispneia refratária, antipsicóticos para delírios e medicamentos hemostáticos para o controle de hemorragias. Essa mudança de foco do tratamento exclusivamente patológico para o cuidado com o indivíduo, permite que o paciente tenha mais dignidade e menos sofrimento, reafirmando a morte como um processo natural. (Brasil 2021; Temel et al., 2010; Hui et al., 2015)

## **2.4 Inteligência artificial: definições e aplicações na saúde**

A origem do termo Inteligência Artificial (IA) advém da metade do século XX, época do surgimento dos computadores e das linguagens de programação. Em 1956, o cientista John McCarthy definiu-a como uma ferramenta para solucionar questões matemáticas e estimular a capacidade de pensamento em computadores. Outras concepções posteriores como a adotada por Russell e Norvig (1990), sinalizam a IA como: “sistemas que pensam como humanos; que agem como humanos; que pensam racionalmente; que agem racionalmente”. No entanto, até os dias atuais ainda persiste uma dificuldade em explicitar uma definição exata acerca do tema. Essa imprecisão, no entanto, está presente também quando se busca definir a inteligência

humana, frequentemente descrita como um fenômeno fluido, flexível e intimamente relacionado a diversas outras características complexas e estruturantes do pensamento. A inteligência artificial, desta forma, é considerada um subcampo da ciência da computação que estuda e treina algoritmos para que estes reproduzam tarefas complexas de forma semelhante à inteligência humana. Em termos gerais, um reproduzidor dessa inteligência, precisa demonstrar o conhecimento levando em conta fatores como a incerteza, sendo capaz também de tomar decisões embasadas em algum raciocínio lógico e sobretudo, aprender por meio de instruções pré estabelecidas (Cozman; Plonski; Neri, 2021; Moor, 2006; Rich; Knight, 2009).

As abordagens iniciais no campo da IA foram baseadas na aplicação de lógica e em redes neurais artificiais, treinadas a partir de um conjunto de dados para solucionar problemas. No decorrer do tempo, numerosos outros estudos foram se dedicando ao tema e a outras técnicas, visando também aperfeiçoar a capacidade de inteligência desenvolvida. A IA manteve um destaque nos anos de 1960 a 1970, se especializando para atingir seus objetivos. No entanto, os modelos de inteligência artificial desenvolvidos na época, se mostraram muito onerosos, e em determinados períodos, se mantiveram em franco desinteresse na comunidade científica. O desenvolvimento de ferramentas, no entanto, se manteve constante e hoje a IA conta com instrumentos complexos e refinados, bem mais acessíveis e didáticos aos usuários (Cozman; Plonski; Neri, 2021).

Podemos destacar, nessa linha de pensamento, dois conceitos fundamentais. O primeiro é o de *Machine Learning* (ML), ou “aprendizado de máquina”, que abrange os algoritmos utilizados pelos computadores para aprender com os dados, replicando a forma como os seres humanos aprendem e tomam decisões. Os algoritmos de ML são particularmente úteis, por exemplo, para prever riscos de desenvolvimento de patologias ou fazer estimativas de mortalidade. De maneira geral, os métodos de aprendizado desses algoritmos podem ser organizados em três principais categorias. O aprendizado supervisionado, que ocorre quando fornecemos ao modelo dados rotulados, ou seja, associados a um contexto e/ou significado, com o objetivo de orientar as previsões de saída. Em outras palavras, fornece-se ao modelo um conjunto de dados rotulados, indicando explicitamente o que cada exemplo representa. Já o aprendizado não supervisionado, de forma inversa, utiliza dados não rotulados, permitindo que o próprio sistema identifique padrões ocultos nos dados fornecidos, por meio de técnicas como agrupamento e redução de dimensionalidade, gerando assim os dados de saída. Por fim, o aprendizado por reforço baseia-se essencialmente em tentativa e erro, onde o sistema executa tarefas de forma autônoma e recebe feedbacks ou recompensas com base nos acertos obtidos. No contexto do *machine learning*, quanto mais os algoritmos são expostos a diferentes dados,

ou seja, quanto mais treinamento é oferecido ao sistema, mais inteligente e preciso ele se torna (Janiesch; Zschech; Heinrich, 2021; Sadr et al., 2025).

Um segundo conceito fundamental para a compreensão da temática é o de Redes Neurais Artificiais (RNA), intimamente relacionado ao aprendizado profundo (*deep learning*). As RNAs constituem uma abordagem eficaz para lidar com problemas não lineares, caracterizados pela presença de múltiplas variáveis e relações complexas, exigindo estruturas computacionais mais sofisticadas para alcançar resultados precisos. Inspiradas na estrutura do pensamento humano e no funcionamento biológico dos neurônios, essas redes consistem em unidades de processamento matemático interligadas. Cada uma dessas conexões pode ser ajustada por um sistema de pesos, o qual determina a força e a influência que um neurônio exerce sobre outro no processamento das informações, com o objetivo de gerar os dados de saída. De forma simplificada, as redes recebem alguns dados de entrada e processam essas informações em camadas ocultas ao usuário, utilizando diferentes pesos e funções matemáticas para ajustar os resultados, e então, fornecem os dados de saída (Janiesch; Zschech; Heinrich, 2021; Miotto et al., 2018).

Os modelos atuais de redes neurais, operam com milhões ou até bilhões de parâmetros distribuídos em diversas camadas de processamento ocultas, caracterizando o denominado aprendizado profundo (*deep learning*). Uma de suas principais características é a capacidade de auto aperfeiçoamento, por meio de mecanismos que permitem o retorno às camadas anteriores da rede para identificar e corrigir erros, ajustando os pesos dos neurônios de forma a aumentar a precisão dos resultados. Esse processo, conhecido como retropropagação do erro, ocorre de forma automatizada e é repetido inúmeras vezes durante o treinamento, utilizando os dados fornecidos pelos usuários. Assim, o modelo é continuamente aprimorado a partir da experiência acumulada nas interações com o sistema, se tornando mais preciso (Janiesch; Zschech; Heinrich, 2021; Miotto et al., 2018).

Em decorrência dos avanços tecnológicos nos últimos anos, a incorporação de tecnologia se estendeu para várias áreas de forma rápida, por exemplo, para a área da saúde. O primeiro esboço de utilização da IA na saúde, se deu em 1970 com o desenvolvimento do sistema “*MYCIN*”, um sistema de IA que atuava como uma ferramenta de consulta para os médicos, programada com dados clínicos para fornecer diagnóstico e sugestões de tratamento a doenças bacterianas.

Houve uma aceleração no desenvolvimento de fármacos, insumos e tratamentos para várias patologias, concepção de novos imunobiológicos e uma otimização de atividades cotidianas com o emprego de ferramentas facilitadoras. A disseminação de sistemas eletrônicos

para registros hospitalares, a adoção de dispositivos digitais, e técnicas de processamento de imagens radiológicas, são exemplos de modernizações adequadas ao uso na saúde. De forma mais recente, alguns autores trabalham com o conceito de *Augmented Intelligence* ou Inteligência Aumentada, que pode ser definida como a utilização da IA apenas como uma ferramenta com potencial de aprimorar o conhecimento humano e não substituí-lo, em suma, o termo é apenas um conceito para definição da maneira de utilização da tecnologia, que ainda envolve as ferramentas tradicionais como *machine learning* e demais (Dave; Mandvikar; Ally, 2023; Kaul, et al., 2020; Papachristou et al., 2023).

Quando aplicada à área da saúde, no entanto, a IA impõe desafios éticos complexos, exigindo que profissionais e instituições ampliem seus compromissos com a responsabilidade, a equidade e a proteção dos direitos dos pacientes. É factível pensar, por exemplo, na necessidade de emprego do termo de consentimento livre e esclarecido de forma anterior à inclusão de qualquer tecnologia para embasar condutas diretas ao paciente. De acordo com Farhud e Zokaei (2021), alguns dos desafios ainda presentes na utilização da IA envolvem questões relacionadas às desigualdades sociais, uma vez que nem todos têm acesso aos recursos tecnológicos mais avançados, especialmente para aplicações na saúde. Além disso, a empatia e a compaixão, fatores fundamentais nas relações humanas e no processo de cura, podem ser comprometidas pela redução das interações pessoais e pela automatização dos serviços. Quando direcionamos a tecnologia para a saúde, também é fundamental que haja uma integração de profissionais humanos que possam contribuir de forma conjunta com seus conhecimentos e experiências, visando alinhar o recurso tecnológico ao saber clínico direcionado aos pacientes. Ainda segundo Dankwa-Mullan (2024), os princípios bioéticos devem ser rigorosamente respeitados, com o objetivo de manter a equidade nos serviços de saúde. Também são relatados anseios em relação à segurança dos dados, considerando as grandes quantidades de informações sensíveis às quais os modelos precisam ter acesso para gerar resultados em saúde, bem como a necessidade de supervisão humana nas decisões orientadas por IA (Dankwa-Mullan, 2024; Farhud; Zokaei, 2021).

Em suma, a IA utiliza diversas abordagens para gerar um resultado, iniciando pelo treinamento, coleta e processamento dos dados, passando pela análise das variáveis, escolha dos modelos mais adequados para cada situação, e validação. Sua aplicação na saúde pode ocorrer desde tarefas mais simples, como o auxílio em determinadas funções ou respostas, a análise de dados e a identificação de padrões, até atividades mais complexas, nas quais o sistema realiza grande parte do trabalho de forma autônoma, com participação ativa no processo de tomada de decisão. O cumprimento adequado de todas as etapas é fundamental para garantir

a eficácia da análise e a qualidade dos resultados, viabilizando o uso da IA em áreas sensíveis, como a oncologia e os cuidados paliativos (Chua et al., 2021; Papachristou et al., 2023).

## **2.5 Inteligência artificial nos cuidados paliativos e na saúde pública**

No contexto das inovações tecnológicas aplicadas à saúde, a IA tem um grande potencial para ampliar a efetividade dos CP, principalmente oportunizando avanços e inovações nesse campo. No entanto, estudos evidenciam uma lacuna significativa da literatura no que diz respeito à articulação entre os dois temas, dificultando a compreensão e a dimensão dos avanços (Pan et al., 2025).

A tecnologia pode ser integrada ao tratamento, oferecendo suporte às decisões clínicas e, mais recentemente, realizando análises preditivas que otimizam o tempo e tornam a alocação de recursos mais eficiente. Um diferencial que emerge com a IA, é a capacidade de realizar intervenções orientadas por dados, onde são utilizados grandes volumes de informações de um banco ou um sistema, conceito conhecido como *Big Data*, realizando tarefas que seriam extremamente dispendiosas para os humanos. A partir de intervenções baseadas em dados, é possível, monitorar respostas a determinados tratamentos, melhorar as decisões clínicas e individualizar o atendimento. Algumas das aplicações diretas dentro da oncologia, enfoque deste trabalho, podem ser no gerenciamento de sintomas, acompanhamento do estado geral e da qualidade de vida do paciente, adesão ao tratamento e enfrentamento da doença (Charalambous; Dodlek, 2023; Pan et al., 2025; Papachristou et al., 2023).

Segundo Windisch, et al (2020), em decisões clínicas nas quais é necessário avaliar os riscos e benefícios para o paciente, como nos CP, a utilização das predições mais precisas feitas por IA pode aprimorar as condutas profissionais, avaliando melhor sua implementação. Outro obstáculo clínico que poderia ser otimizado com o uso das tecnologias de IA é a escolha do momento adequado para a efetiva inclusão do paciente em cuidados paliativos. Um exemplo recente do potencial da IA nos cuidados oncológicos é a inclusão destas tecnologias ao programa Cancer Moonshot nos Estados Unidos da América (EUA) e ao Plano de Combate ao Câncer da União Europeia, demonstrando grande relevância mundial (Charalambous; Dodlek, 2023; Windisch et al., 2020).

Uma funcionalidade mais atual da IA que vem demonstrando bons resultados é na otimização da comunicação, sobretudo em cenários de conversas difíceis. Nos CP faz-se necessário uma conduta holística e integral, que contemple o ser humano em todos os aspectos biopsicossociais e que respeite seus valores e individualidades, favorecendo empatia e apoio em situações difíceis. A IA pode contribuir de maneira positiva com o reconhecimento de

alguns padrões de linguagem natural, ou seja, formas como as pessoas se expressam, com palavras, frases e conversas comuns, fornecendo direcionamento para os profissionais nestes cenários, promovendo uma comunicação mais empática e centrada no paciente. No entanto, uma das grandes dificuldades da automatização do cuidado com a aplicação de tecnologias e sistemas é exatamente manter o vínculo e a profundidade das relações humanas. Dessa forma, embora os recursos sejam benéficos e estejam disponíveis para aprimorar o cuidado, seu uso deve ser cauteloso, sempre como ferramentas complementares, ou um meio para qualificar a assistência, e não formas de terceirizar as tarefas dos profissionais de saúde ou substituí-los como finalidade exclusiva. Acredita-se que o bom uso das ferramentas pode direcionar tarefas burocráticas e repetitivas para os sistemas, proporcionando mais tempo disponível para que os profissionais possam ampliar seus vínculos com os pacientes e desenvolverem plenamente o cuidado humanizado, empático e acolhedor. É fundamental que os profissionais envolvidos diretamente no cuidado se apropriem dos conhecimentos a respeito, para que possam utilizar corretamente as ferramentas disponíveis e não efetuem uma delegação excessiva de decisões aos sistemas, consequentemente aprimorar o cuidado ofertado. (Pinto et al., 2025).

Em contextos de saúde é fundamental também que as respostas fornecidas por IA sejam inteiramente compreendidas e interpretadas, principalmente a forma como o modelo chegou no resultado obtido e como ele impactará na vida das pessoas., Além disso, os dados e parâmetros que utilizou para avaliação e em que outros critérios se embasou para direcionar a conduta. Dessa forma, a aplicação dos recursos tecnológicos sempre deve ser supervisionada por profissionais capacitados, que realizarão um julgamento clínico das condutas, uma avaliação ética de sua viabilidade, bem como adequações e explicações para o paciente e familiares sobre suas consequentes escolhas.

Uma das definições trazidas por Migiddorj, et al, (2025), é o conceito de IA explicável, que consiste em converter as informações fornecidas por IA em informações compreensíveis para os seres humanos, direcionando a aplicação clínica das previsões e resultados e reconhecendo todo o processo por trás do raciocínio adotado pelo modelo. Esse fator é fundamental para garantir que independente da complexidade por trás do modelo, suas decisões sejam transparentes e interpretáveis, aumentando a confiança dos profissionais em utilizar as tecnologias em suas rotinas clínicas (Migiddorj; Batterham; Win, 2025).

Ainda, a aplicação em áreas sensíveis de cuidado, como contextos de doenças graves ameaçadoras da vida e contextos de finitude, os desafios éticos sobressaltam ao pensar na aplicação de tecnologias como a IA. Uma relevante consideração é feita por García Abejas, et al (2025), mesmo no cenário de aplicação de tecnologias em busca de benefícios para os

pacientes, a autonomia, a dignidade e os princípios fundamentais da bioética devem ser preservados, e os pacientes não devem ser apenas condensados a representação de dados para alimentar um sistema. Outro ponto fundamental é verificar a adaptação dos recursos de inteligência artificial com as características inerentes do público alvo, respeitando valores culturais, morais e sociais da população, sempre envolvendo o paciente, família e rede de apoio nas tomadas de decisão (García Abejas et al., 2025).

Além disso, é preciso destacar que atualmente poucos países possuem legislações específicas direcionadas para os CP. Em alguns países também ainda não há inclusão nas graduações de profissões da saúde e nem sequer são reconhecidos como uma especialidade isolada, dificultando, o avanço na legislação específica para aplicação de IA nesse âmbito. A estruturação de tal campo legislativo é fundamental para fornecer bases para sua utilização no cuidado à saúde, em especial em campos sensíveis, com respeito à ética e com a devida responsabilização dos envolvidos. Segundo Oh, et al (2025), muito ainda precisa-se evoluir para que as respostas ofertadas por IA sejam efetivamente compreendidas, com a verificação da estrutura de sua linha de raciocínio, buscando evidenciar a veracidade das informações e sua efetiva aplicação prática, melhorando a transparência e aumentando a confiança (Oh; Demir; Ulrich, 2025).

Nesse contexto, a aplicação da IA na saúde pública mostra-se extremamente promissora, com potencial para otimizar decisões em larga escala, ampliar o acesso a intervenções com base em análise de dados e reduzir custos. Entre as possibilidades oferecidas pela IA, está a análise da viabilidade e da eficácia da alocação de recursos públicos em saúde, colaborando com decisões mais estratégicas no planejamento e execução das políticas públicas. Além disso, a IA pode personalizar intervenções, focando em grupos específicos ou determinadas condições de saúde, algo positivo, pois, além de identificar fatores de risco, pode atuar em populações vulneráveis. Contudo, essa singularização deve ser cautelosa, pois, pode negligenciar aspectos fundamentais da saúde pública como os determinantes sociais da saúde, fundamentais no enfrentamento do processo saúde doença (Castaño Castaño, 2025; Nutbeam; Milat, 2025; Weltz; Volfovsky; Laber, 2022).

Apesar dos avanços, a integração da IA na saúde pública ainda enfrenta alguns desafios e riscos importantes. Pode-se destacar o risco de viés dos algoritmos e a baixa transparência nos processos decisórios de alguns modelos, e a possibilidade de, erroneamente, ampliar desigualdades. No entanto, quando utilizadas de maneira responsável e regulamentada, tais tecnologias podem ser de grande valia, atuando como ferramentas complementares que fortalecem os sistemas públicos de saúde. Além de apoiar decisões clínicas, a IA pode fortalecer

a vigilância em saúde, otimizar a alocação de recursos e contribuir para estratégias mais eficazes de enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis, especialmente em contextos de baixa e média renda. Ao ser aplicada com foco em equidade e adaptada de maneira local, a IA pode reduzir disparidades e ampliar o alcance das políticas públicas de saúde. No âmbito dos CP, a IA tem potencial para auxiliar significativamente na redução de custos ao incluir de forma precoce potenciais pacientes em cuidados paliativos. A inclusão precoce pode mitigar intervenções excessivas, fúteis, invasivas e frequentemente onerosas (Hosny; Aerts, 2019; Mudey; Dhonde; Chandrachood, 2024; Richardson et al., 2022).

Por fim, diante da lacuna existente na literatura que correlacione os termos acima citados, este trabalho até onde se tem conhecimento, configura-se como o primeiro estudo direcionado a avaliação da literatura a respeito da utilização de IA para inclusão de pacientes oncológicos em CP com possibilidades de discussões pertinentes à saúde pública.

### **3.0 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo geral**

O objetivo geral deste trabalho é mapear a literatura existente sobre tecnologias de inteligência artificial utilizadas para a inclusão de pacientes oncológicos em cuidados paliativos, bem como seus desfechos pós-inclusão.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Identificar os modelos e tecnologias de inteligência artificial utilizados nos estudos.
- Identificar possíveis desfechos após a utilização de inteligência artificial.
- Identificar os tipos de intervenções às quais os pacientes estavam sendo submetidos até a inclusão nos cuidados paliativos.
- Caracterizar o perfil clínico dos pacientes inseridos nos estudos.

### **4.0 MATERIAIS E METODOLOGIA**

#### **4.1 Desenho do estudo**

Este trabalho trata-se de uma revisão de escopo conduzida conforme as diretrizes metodológicas do Joanna Briggs Institute (JBI) (Peters et al., 2020) e reportada de acordo com o checklist PRISMA-ScR (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews) (Tricco et al., 2018)

## 4.2 Registro do protocolo

O protocolo desta revisão foi registrado junto a plataforma Open Science Framework (OSF) (Foster et al., 2018), sob o número de registro DOI 10.17605/OSF.IO/QRV93 , visando garantir rigor metodológico necessário, transparência no processo, compartilhamento aberto do estudo e incentivo à replicação da pesquisa.

## 4.3 Pergunta de pesquisa

Esta revisão de escopo buscou responder à seguinte pergunta de pesquisa: Quais recursos de inteligência artificial estão sendo utilizados para possibilitar a inclusão de pacientes oncológicos nos cuidados paliativos? A pergunta acima descrita, foi formulada utilizando o framework PCC (Peters et al., 2020), conforme apresentado no Quadro 1 abaixo.

### Quadro 1 – Pergunta de pesquisa e mnemônico PCC

Pergunta de pesquisa: Quais recursos de inteligência artificial estão sendo utilizados para facilitar a inclusão de pacientes oncológicos nos cuidados paliativos?

<b>P</b>	População	Pessoas com câncer
<b>C</b>	Conceito	Inteligência Artificial para identificação e inclusão no tratamento
<b>C</b>	Contexto	Cuidados Paliativos

Fonte: Elaborado pela autora, 2025

Como perguntas secundárias foram elencadas as seguintes questões:

1. Que preditores têm sido utilizados para inclusão nos cuidados paliativos?
2. Quais desfechos foram encontrados após a inclusão desses pacientes em cuidados paliativos?
3. Qual o perfil clínico e sociodemográfico dos pacientes incluídos em cuidados paliativos utilizando IA?

#### 4.4 Critérios de inclusão e exclusão

Com base no mnemônico PCC (população, conceito e contexto), estabelecido pelo JBI e com base na pergunta norteadora deste trabalho, foram definidos os seguintes critérios de inclusão, a saber: para População (P), estudos que incluam pacientes adultos e pediátricos com diagnósticos oncológicos. Para contemplar o Conceito (C), estudos que utilizam inteligência artificial para identificação e inclusão no tratamento, por meio de ferramentas como aprendizado de máquina (*Machine Learning*), *big data*, sistemas inteligentes (*Intelligent Systems*), redes neurais (*Neural Networks*), aprendizado profundo (*Deep Learning*) e internet das coisas (*Internet of Things*), e demais. Por fim, para o Contexto (C), estudos que abordassem os cuidados paliativos. Foram incluídos diversos tipos de desenhos metodológicos, tais como: ensaios clínicos e estudos quase-experimentais; estudos observacionais: coorte, caso-controle, estudos transversais, relatos de caso, séries de casos, estudos qualitativos, revisões de literatura, protocolos de pesquisa, e contemplando também publicações indexadas como literatura cinzenta. Para esta revisão também não houve restrições quanto ao idioma ou ao ano de publicação, visando contemplar toda a literatura sobre o tema.

Como critérios de exclusão, foram retirados estudos que abordaram o uso de IA em pacientes com câncer fora do contexto de inserção nos cuidados paliativos, estudos pré-clínicos ou que não apresentem resultados completos, estudos que correspondam a cartas ao editor, resumo de conferências, capítulos de livros, ou outras publicações sem revisão por pares.

#### 4.5 Estratégias de busca e bases de dados

Ainda em consonância com o modelo PCC, foi desenvolvida uma estratégia de busca eletrônica para a base de dados da National Library of Medicine (PubMed), com o auxílio do cientista da informação da universidade, sendo posteriormente adaptada para as demais bases selecionadas. As buscas foram realizadas nas bases de dados PubMed, Cochrane (Cochrane Collaboration), Lilacs (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), Scopus, Embase, Livivo, Web of Science, IEEE Xplore (Institute of Electrical and Electronics Engineers) e ACM Digital Library (Association for Computing Machinery). Uma busca parcial na literatura cinzenta também foi conduzida por meio das plataformas ProQuest e Google Scholar. Além disso, em julho/2025, foi realizada uma busca reversa (*backward search*) de forma manual nas listas de referências dos estudos selecionados para identificar possíveis referências adicionais.

Ao finalizar a inclusão dos estudos, foi também realizada uma nova busca na base de dados PubMed (julho/2025) utilizando a estratégia idêntica à elaborada, para fins de atualização dos resultados. A escolha da base em questão, se deu devido ao grande número de estudos vinculados e sua relevância. Foram utilizados descritores meSH (Medical Subject Headings) e palavras-chave contemplando os idiomas inglês, português e espanhol, com o auxílio dos operadores booleanos OR e AND. Para algumas bases de dados, foram necessárias adaptações na estratégia e busca, a saber: para base de dados LILACS, foram utilizados descritores apenas para os elementos correspondentes à População e ao Conceito, devido à ausência de artigos que contemplassem integralmente os três componentes do mnemônico PCC.

Na busca realizada na literatura cinzenta, efetuada por meio do Google Scholar, também foi necessário ajustar a estratégia, excluindo os descritores relacionados ao conceito e incluindo apenas o descritor em português “cuidados paliativos”, em razão do elevado número de resultados identificados inicialmente (n=16.700). A busca estava extremamente sensível e não específica. Todas as estratégias adotadas de forma completa por base de dados, bem como o número respectivo de resultados, estão descritas no quadro 2 abaixo.

**Quadro 2 - Estratégia de busca aplicada por base de dados e número de resultados encontrados. Belo Horizonte, Minas Gerais. 2025.**

<b>Base de Dados</b>	<b>Estratégia de Busca (Aplicada em 25 de março de 2025)</b>	<b>Resultados</b>
<b><i>PUBMED</i></b>	(Neoplasm OR Neoplasms OR "Medical Oncology" OR Cancer) AND ("Artificial Intelligence" OR "Machine Learning" OR "Big Data" OR "Expert Systems" OR "Neural Networks, Computer" OR "Digital Technology" OR "Deep Learning" OR "Internet of Things" OR "Computer Neural Networks") AND ("Palliative Care" OR "Hospice Care" OR "Terminal Care" OR "Palliative Medicine" OR Hospices)	377
<b><i>COCHRANE</i></b>	(Neoplasia OR Neoplasm OR Neoplasms OR "Medical Oncology" OR Cancer) AND ("Artificial Intelligence" OR "Machine Learning" OR "Big Data" OR "Expert Systems" OR "Neural Networks, Computer" OR "Digital Technology" OR "Deep Learning" OR "Internet of Things" OR "Computer Neural Networks") AND ("Palliative Care" OR "Hospice Care" OR "Terminal Care" OR "Palliative Medicine" OR Hospices)	24

---

<b>LILACS</b>	(Neoplasias OR Neoplasia OR Neoplasms OR Neoplasm OR Tumeurs OR Câncer OR Oncologia OR "Medical Oncology" OR "Oncología Médica" OR "Oncologie médicale" OR Cancer) AND ("Inteligência Artificial" OR "Artificial Intelligence" OR "Inteligência Artificial" OR "Intelligence artificielle" OR "Aprendizado de Máquina" OR "Machine Learning" OR "Aprendizaje Automático" OR "Apprentissage machine" OR "Big Data" OR "Sistemas Inteligentes" OR "Expert Systems" OR "Sistemas Especialistas" OR "Systèmes experts" OR "Redes Neurais de Computação" OR "Neural Networks, Computer" OR "Redes Neurales de la Computación" OR "Tecnologia Digital" OR "Digital Technology" OR "Tecnología Digital" OR "Technologie numérique" OR "Aprendizado Profundo" OR "Deep Learning" OR "Aprendizaje Profundo" OR "Apprentissage profond" OR "Internet das Coisas" OR "Internet of Things" OR "Internet de las Cosas" OR "Internet des objets" OR "Computer Neural Networks") *Apenas os mnemônicos para população e conceito foram utilizados nesta base de dados.	92
---------------	--	----

---

<b>SCOPUS</b>	(neoplasia OR neoplasm OR neoplasms OR "Medical Oncology" OR cancer) AND ("Artificial Intelligence" OR "Machine Learning" OR "Big Data" OR "Expert Systems" OR "Neural Networks, Computer" OR "Digital Technology" OR "Deep Learning" OR "Internet of Things" OR "Computer Neural Networks") AND ("Palliative Care" OR "Hospice Care" OR "Terminal Care" OR "Palliative Medicine" OR hospices)	202
---------------	--	-----

---

<b>EMBASE</b>	(Neoplasm OR Neoplasms OR "Medical Oncology" OR Cancer) AND ("Artificial Intelligence" OR "Machine Learning" OR "Big Data" OR "Expert Systems" OR "Neural Networks, Computer" OR "Digital Technology" OR "Deep Learning" OR "Internet of Things" OR "Computer Neural Networks") AND ("Palliative Care" OR "Hospice Care" OR "Terminal Care" OR "Palliative Medicine" OR Hospices)	547
---------------	---	-----

---

<b>LIVIVO</b>	(Neoplasm OR Neoplasms OR "Medical Oncology" OR Cancer) AND ("Artificial Intelligence" OR "Machine Learning" OR "Big Data" OR "Expert Systems" OR "Neural Networks, Computer" OR "Digital Technology" OR "Deep Learning" OR "Internet of Things" OR "Computer Neural Networks") AND ("Palliative Care" OR "Hospice Care" OR "Terminal Care" OR "Palliative Medicine" OR Hospices)	111
---------------	---	-----

---

<b>WEB OF SCIENCE</b>	(Neoplasia OR Neoplasms OR Neoplasm OR "Medical Oncology" OR Cancer) AND ("Artificial Intelligence" OR "Machine Learning" OR "Big Data" OR "Expert Systems" OR "Neural Networks, Computer" OR "Digital Technology" OR "Deep Learning" OR "Internet of Things" OR "Computer Neural Networks") AND ("Palliative Care" OR "Hospice Care" OR "Terminal Care" OR "Palliative Medicine" OR Hospices)	238
-----------------------	--	-----

---

<b>IEEE XPLORE</b>	(Neoplasia OR Neoplasms OR Neoplasm OR "Medical Oncology" OR Cancer) AND ("Artificial Intelligence" OR "Machine Learning" OR "Big Data" OR "Expert Systems" OR "Neural Networks, Computer" OR "Digital Technology" OR "Deep Learning" OR "Internet of Things" OR "Computer Neural Networks") AND ("Palliative Care" OR "Hospice Care" OR "Terminal Care" OR "Palliative Medicine" OR Hospices)	13
<b>ACM DIGITAL LIBRARY</b>	(Neoplasia OR Neoplasm OR Neoplasms OR "Medical Oncology" OR Cancer) AND ("Artificial Intelligence" OR "Machine Learning" OR "Big Data" OR "Expert Systems" OR "Neural Networks, Computer" OR "Digital Technology" OR "Deep Learning" OR "Internet of Things" OR "Computer Neural Networks") AND ("Palliative Care" OR "Hospice Care" OR "Terminal Care" OR "Palliative Medicine" OR Hospices)	20
<b>PROQUEST</b>	(Neoplasm OR Neoplasms OR "Medical Oncology" OR Cancer) AND ("Artificial Intelligence" OR "Machine Learning" OR "Big Data" OR "Expert Systems" OR "Neural Networks, Computer" OR "Digital Technology" OR "Deep Learning" OR "Internet of Things" OR "Computer Neural Networks") AND ("Palliative Care" OR "Hospice Care" OR "Terminal Care" OR "Palliative Medicine" OR Hospices)	269
<b>GOOGLE SCHOLAR</b>	("Neoplasias OR Neoplasia OR Câncer OR Oncologia OR Oncología Médica") AND ("Inteligência Artificial" OR "Inteligência Artificial" OR "Aprendizado de Máquina" OR "Tecnologia Digital" OR "Aprendizado Profundo") AND "cuidados paliativos"	60

\* Os mnemônicos para população e conceito foram combinados com a adição do descritor 'cuidados paliativos' (Palliative Care) em português para viabilizar o número de resultados localizados.

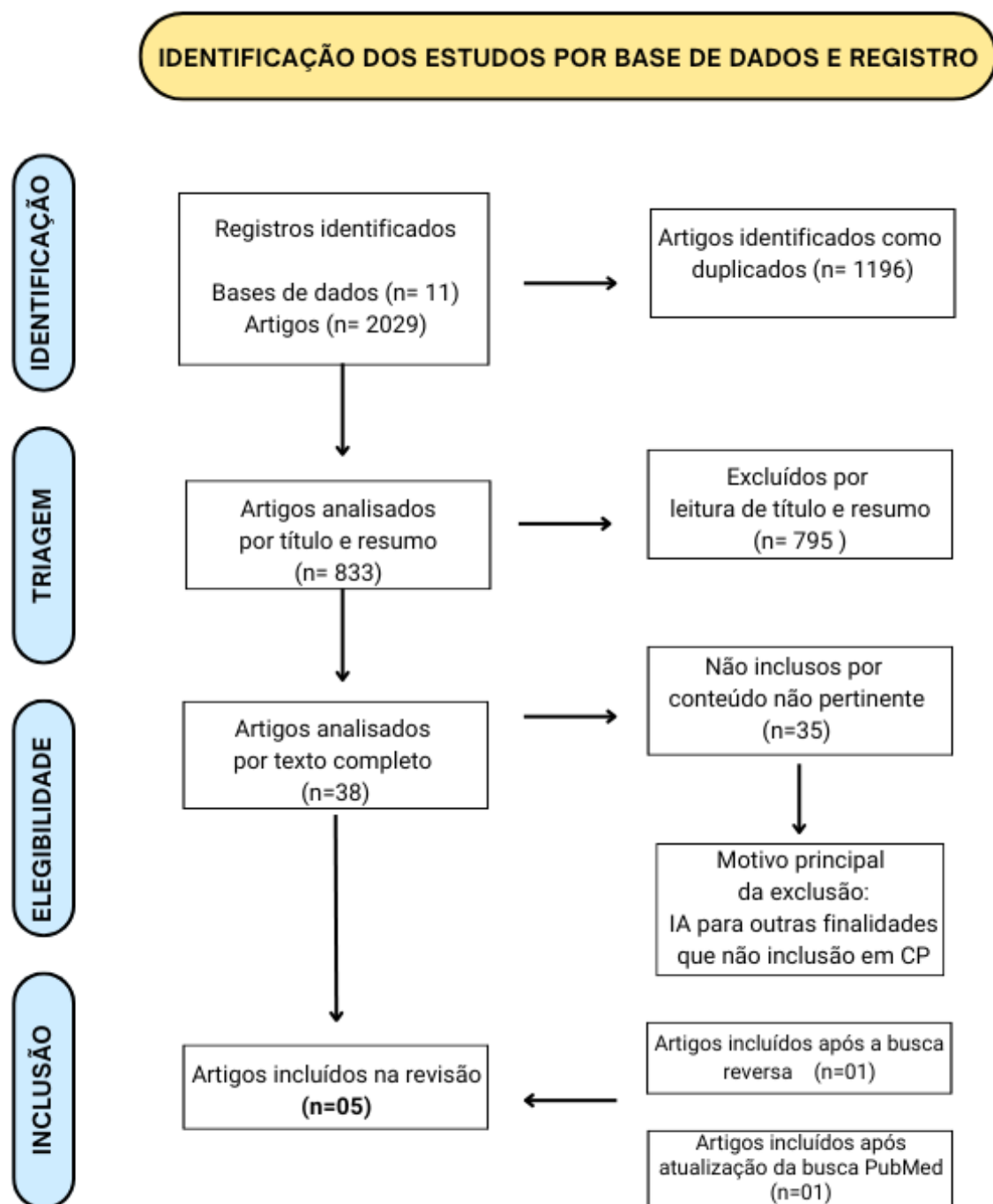
Fonte: Elaborado pela autora, 2025

#### 4.6 Processo de seleção dos estudos

A ferramenta online *Rayyan* (Ouzzani et al., 2016) foi inicialmente utilizada para importar as referências localizadas nas bases de dados e posteriormente para remover estudos duplicados. Após a etapa inicial de triagem, na fase 1, todos os estudos identificados nas bases de dados foram analisados por dois pesquisadores independentes, com uma ferramenta de blindagem ativa, que compreendeu a leitura e seleção por meio do acesso aos títulos e resumos. Os estudos que não atenderam aos critérios de inclusão foram excluídos. Nos casos onde houve discordância quanto à inclusão, um terceiro pesquisador foi responsável por avaliar e decidir sobre a inclusão ou exclusão. Na fase 2, os estudos foram lidos na íntegra pelos mesmos dois revisores, também de forma mascarada e com a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão para seleção dos estudos. Ao fim do processo, nos estudos onde houve conflitos quanto à

inclusão durante a fase de extração de dados, um terceiro revisor também foi acionado para tomada de decisão. O processo de seleção dos estudos está apresentado conforme o fluxograma PRISMA-ScR na Figura 2 abaixo. Este também será publicado como parte do produto final da revisão.

**Figura 2 - Fluxograma de seleção dos estudos de acordo com o método PRISMA Extension for Scoping Reviews (Prisma ScR). Belo Horizonte, Minas Gerais. 2025.**



Fonte: Elaborado pela autora, 2025

#### **4.7 Extração de dados**

Os dados foram extraídos de acordo com os objetivos da pesquisa, buscando caracterizar as variáveis estudadas e a heterogeneidade de métodos dos estudos selecionados. O instrumento de coleta de dados foi elaborado pelos pesquisadores e foi aplicado a todos os estudos incluídos. Na Parte 1 do instrumento, foram coletadas informações bibliométricas gerais dos estudos incluídos, como *Digital Object Identifier (DOI)*, autores, ano de publicação, país de origem e delineamento metodológico. Na Parte 2, foram coletados dados sobre o tipo de tecnologia ou ferramenta de IA utilizada, o objetivo de sua aplicação e as variáveis analisadas/utilizadas pela IA. Na parte 3 foram coletados dados relativos a população dos estudos como faixa etária, tipo de câncer, estadiamento e características do perfil sociodemográfico. Na parte 4 do instrumento, foram analisados os critérios para inclusão nos cuidados paliativos, a utilização de escalas de capacidade funcional e performance como *Karnofsky Performance Status (KPS)*, *Palliative Performance Scale (PPS)*, *Edmonton Symptom Assessment System (ESAS)*, *Palliative Outcome Scale (POS)*, *Eastern Cooperative Oncology Group (ECOG)*, e demais. Além disso, as intervenções às quais os pacientes eram submetidos anteriormente e o tipo de cuidado paliativo recebido, após inclusão. Por fim, na parte 6 do instrumento, foram coletados dados quanto ao desfecho principal após a inclusão, o tempo entre a inclusão e o desfecho observado, as barreiras e as facilidades observadas e as considerações éticas ou legais apresentadas pelo estudo. Dois revisores realizaram um teste piloto para verificar se os formulários de coleta de dados propostos eram adequados para reunir todas as informações necessárias à análise qualitativa. As informações dos estudos incluídos foram extraídas de forma independente por meio de planilhas do Google planilhas e, posteriormente, analisadas pelos pesquisadores. O instrumento de coleta de dados está como APÊNDICE a esta dissertação.

#### **4.8 Análise e síntese dos dados**

Os dados extraídos foram analisados por meio de análise qualitativa, com o objetivo de mapear as principais características, aplicações e lacunas do conhecimento presentes nos estudos incluídos. As informações foram organizadas em planilhas e categorizadas conforme tecnologia utilizada e finalidade aplicada. A apresentação dos resultados seguiu uma abordagem descritiva, permitindo uma visão abrangente sobre o escopo, diversidade e profundidade dos achados, conforme recomendado pelo Joanna Briggs Institute (JBI).

### **5.0 RESULTADOS**

### 5.1 Estudos incluídos na análise: características temporais, geográficas e metodológicas

Foram incluídos cinco estudos publicados entre 2021 e 2025, com maior concentração de publicações no ano de 2021 (E1 e E4). Inicialmente foram coletados os dados bibliométricos que caracterizam todos os estudos incluídos, estes podem ser verificados no quadro 3 abaixo.

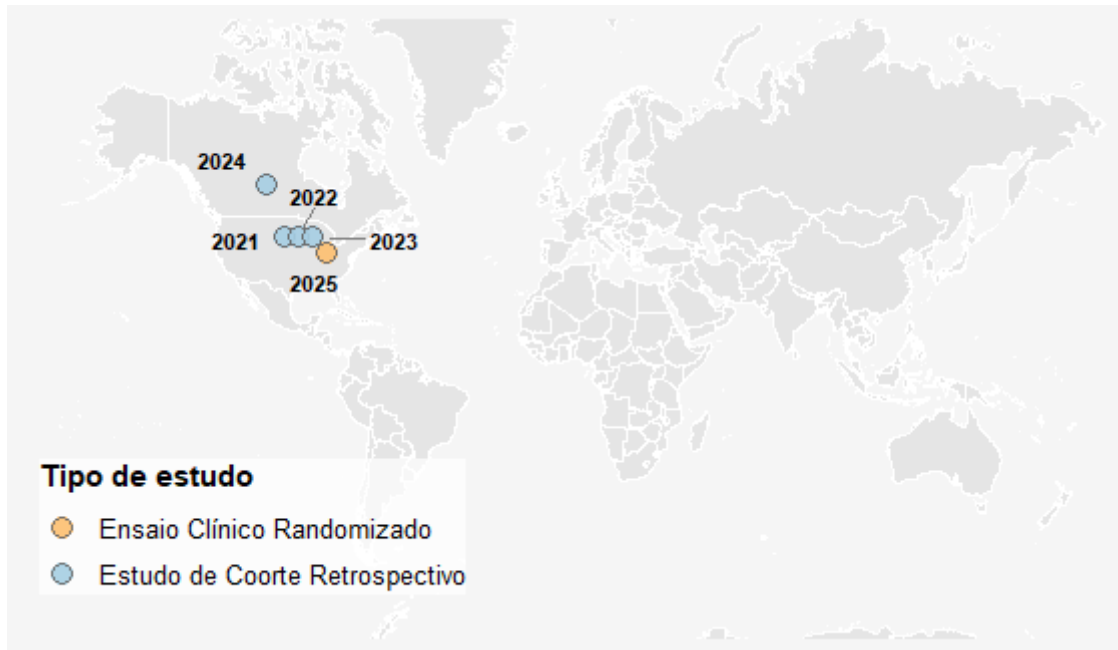
**Quadro 3 - Dados bibliométricos dos estudos analisados. Belo Horizonte, Minas Gerais, 2025.**

Estudo	DOI	Autores	Título original	Objetivo do estudo
E1	10.2217/fon-2021-0302	Gajra A, et al.	Augmented intelligence to predict 30-day mortality in patients with cancer	Demonstrar a capacidade de uma ferramenta de IA prever o risco de mortalidade em 30 dias em pacientes com câncer
E2	10.1200/JCO.23.01291	He JC, et al.	Machine Learning to Allocate Palliative Care Consultations During Cancer Treatment	Avaliar se um sistema prognóstico de aprendizado de máquina pode promover o acesso precoce aos cuidados paliativos
E3	10.1016/j.jpainsymman.2021.10.014	DiMartino L, et al.	Identification of Uncontrolled Symptoms in Cancer Patients Using Natural Language Processing	Avaliar o uso de processamento de linguagem natural para identificar sintomas não controlados em registros eletrônicos de pacientes internados com câncer avançado
E4	10.1016/j.jbi.2021.103922	Zhang H, Li Y, McConnell W.	Predicting potential palliative care beneficiaries for health plans: A generalized machine learning pipeline	Desenvolver e aplicar um pipeline de aprendizado de máquina para prever necessidades de cuidados paliativos usando dados administrativos
E5	10.1177/0272989x251349489	Parikh RB, et al.	The Impact of Machine Learning Mortality Risk Prediction on Clinician Prognostic Accuracy and Decision Support: A Randomized Vignette Study	Avaliar o impacto de diferentes estratégias de apresentação de um algoritmo de machine learning na acurácia prognóstica e na tomada de decisão clínica sobre cuidados paliativos e planejamento antecipado de cuidados

(Fonte: Elaborado pela autora, 2025)

Os trabalhos foram conduzidos em países de alta renda, como Estados Unidos (E1, E3, E4, E5) e Canadá (E2). Todos os artigos estavam disponíveis em inglês. Quanto ao delineamento metodológico, predominaram estudos de coorte retrospectivos (E1, E2, E3, E4), também foi identificado um ensaio clínico randomizado baseado em vinhetas em formato experimental (E5) A Figura 3 abaixo descreve a distribuição geográfica e metodológica dos estudos incluídos nesta revisão.

**Figura 3 - Inteligência artificial para inclusão em cuidados paliativos: Distribuição geográfica e metodológica dos estudos incluídos. Belo Horizonte, Minas Gerais, 2025.**

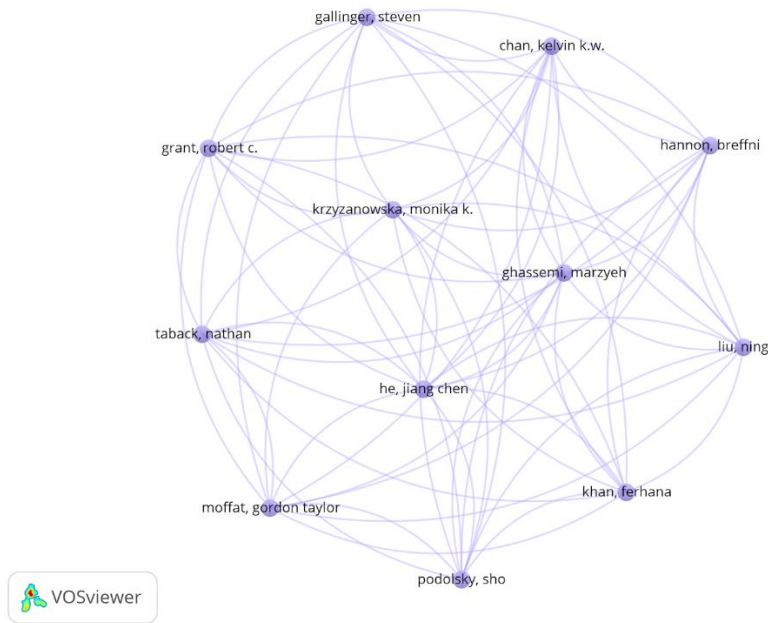


Fonte:

Elaborado pela autora, 2025

Por meio do software VOSviewer (versão 1.6.20), também foi realizada uma análise bibliométrica visual contemplando inicialmente a correlação dos autores em outras publicações (Figura 4), visando identificar os principais contribuintes na área, bem como quantitativamente o número de autores que publicam sobre os temas em questão. Em seguida, foram analisadas visualmente a correlação entre as palavras-chave utilizadas nos estudos analisados (Figura 5), com o intuito de analisar os descritores mais frequentes.

**Figura 4 - Análise bibliométrica visual: coautorias identificadas nos estudos analisados. Belo Horizonte, Minas Gerais, 2025.**



Fonte: Elaborado pela autora, utilizando software VOSviewer (versão 1.6.20), 2025

**Figura 5 - Análise bibliométrica visual: correlação das palavras-chave dos estudos analisados. Belo Horizonte, Minas Gerais, 2025.**



Fonte: Elaborado pela autora, utilizando software VOSviewer (versão 1.6.20), 2025

O instrumento de coleta de dados, também possibilitou avaliar a profissão dos principais autores de cada artigo, com o objetivo de verificar quais categorias profissionais estão envolvidas na produção da literatura acerca do tema. Assim, optou-se por analisar os cinco primeiros contribuintes de cada estudo, tendo em vista o grande número de colaborações de alguns trabalhos. A análise da afiliação profissional revela um perfil predominantemente multidisciplinar. O Estudo 1 (E1) reuniu especialistas das áreas de saúde (médico oncologista e hematologista, bacharel em ciências) e tecnologia (engenheira de software, bacharel em tecnologia da informação). De forma semelhante, o Estudo 2 (E2) combinou as áreas de engenharia (dois engenheiros mecânicos) e saúde (médico oncologista, epidemiologista), com o suporte de um analista de dados. O Estudo 3 (E3) teve um foco maior na saúde, com duas psicólogas e um geriatra, além de um profissional de tecnologia da informação. O Estudo 4 (E4), por sua vez, destacou-se pela presença de profissionais das ciências sociais e tecnologia (economista e bacharel em direito, cientista de dados). O Estudo 5 (E5) mostrou uma equipe bastante heterogênea, com um oncologista, um bacharel em ciências, um estatístico, um bacharel em artes e uma engenheira. Em alguns casos (E1, E3, E4), não foi possível identificar a profissão de todos os autores analisados.

## **5.2 Tecnologias de IA e seus objetivos clínicos nos cuidados paliativos oncológicos**

As tecnologias de IA aplicadas nos estudos incluíram *Machine Learning* (ML), Inteligência Aumentada (AuI) e Processamento de Linguagem Natural (NLP). A maioria dos estudos utilizou exclusivamente técnicas de ML (E2, E4, E5) Apenas um estudo combinou ML e AuI (E1), enquanto outro integrou ML e PLN para a análise de registros eletrônicos de saúde (E3).

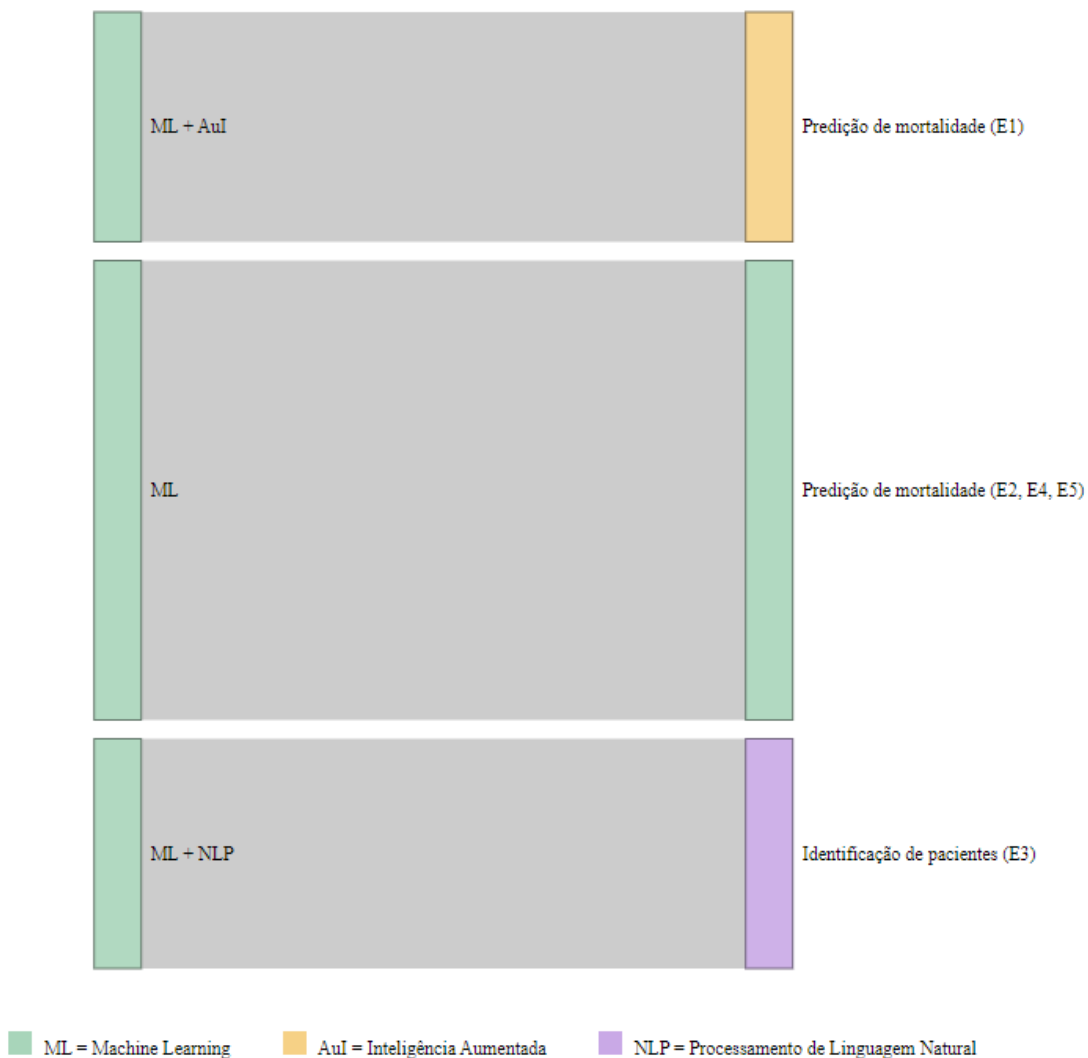
Os principais objetivos da aplicação de IA nos estudos foram diversos, no entanto, todos culminaram no objetivo final de inserção ou ampliação do acesso aos CP.

Em quatro estudos (E1, E2, E4, E5) foram usadas predições de mortalidade em prazos definidos (30, 60, 365 dias) como base para a avaliação da inserção em CP. No (E1), a predição de mortalidade visava auxiliar na identificação precoce de pacientes que se beneficiariam de intervenções dos CP. O (E2) avaliou se um sistema de *Machine Learning* baseado em dados administrativos poderia prever risco de morte em até 1 ano, para assim, priorizar a alocação de consultas em cuidados paliativos. No estudo 4 (E4), a predição de mortalidade foi utilizada associada a dados administrativos de faturamento como um proxy para identificar os pacientes que se beneficiariam dos cuidados paliativos. Por fim, no estudo 5 (E5) foi avaliado se ao

fornecer previsões de mortalidade feitas por *Machine Learning* para médicos oncologistas, a precisão de seus prognósticos melhoraria e as recomendações de CP aumentariam.

Um estudo (E3) objetivou a identificação de pacientes com câncer avançado, analisando sintomas não controlados por meio de processamento de linguagem natural em notas de texto livre para direcionar o encaminhamento precoce aos cuidados paliativos. As principais tecnologias utilizadas nos estudos associadas a seus objetivos podem ser visualizadas abaixo na Figura 6 abaixo.

**Figura 6- Tecnologias de Inteligência Artificial e seus objetivos na aplicação aos cuidados paliativos oncológicos. Belo horizonte, Minas Gerais, 2025.**



(Fonte: Elaborado pela autora, 2025)

Ainda quanto aos modelos de IA utilizados pelos estudos, foram avaliadas várias métricas de qualidade, divididas em três categorias principais, capazes de avaliar diversos

aspectos dos sistemas de IA, sobretudo no contexto da saúde. A primeira categoria avaliada foi com relação ao desempenho técnico do modelo e sua qualidade geral, para tal foram analisadas métricas como acurácia, precisão, sensibilidade (também denominada recall), especificidade, F1-Score (definido como a média harmônica entre precisão e recall ou sensibilidade), Área sob a Característica Operacional do Receptor, ou área sob a curva ROC (AUROC) e Área sob a Curva de Precisão-recall (AUPRC). Alguns destes conceitos não são comumente adotados pela epidemiologia, como o F1-Score e AUPRC, sendo mais específicos para pesquisas envolvendo IA. Nos estudos analisados, o E3 por exemplo, avalia a partir de tais indicadores a sensibilidade alta para identificação da dor, mas ainda baixa para dispnéia e náusea. O E2, avalia as AUROC e AUPRC para selecionar o modelo com melhor desempenho técnico e avalia os valores Shapley Additive Explanations (SHAP), ou seja, valores utilizados para medir o grau de importância de cada preditor (ou variável) nas previsões do modelo. Já o E1 avalia a AUROC para predição da mortalidade em 30 dias, dentre outras.

A segunda categoria avaliada pelos estudos pode ser expressa por meio da qualidade de confiabilidade e da robustez dos modelos, indicando se este pode ser confiável e interpretável. As métricas analisadas são a interpretabilidade e a calibração (probabilidade prevista pelo modelo de refletir a realidade) como analisado pelo E2, ou por exemplo, a variação nos prognósticos analisada pelo E5. Por fim, quanto a qualidade de aplicação clínica e o impacto da ferramenta no mundo real, as métricas analisadas foram diversas, tais como métricas de impacto clínico direto como percentual de encaminhamento precoce aos CP (E2) e avaliação da redução de custos (E4). O E5, avaliou também a acurácia prognóstica do médico, indicando se o modelo conseguiu influenciar na decisão humana. Por fim, o E4, avalia uma métrica personalizada visando atender os objetivos do plano de saúde de identificar o maior número de pacientes elegíveis aos CP.

### **5.3 Fontes e tipos de dados utilizados nos modelos de inteligência artificial**

Dados clínicos e demográficos foram amplamente utilizados, variando entre informações extraídas de registros eletrônicos (EHR), dados administrativos e escalas de avaliação.

O estudo E1 realizado por (Gajra et al., 2021a), incorporou dados clínicos detalhados, incluindo estadiamento do tumor, tipo de câncer, tratamentos como quimioterapia e radioterapia, além de informações sobre o uso de tabaco, exames laboratoriais e histórico clínico individual. Complementarmente, dados socioeconômicos foram coletados, abrangendo determinantes socioeconômicos do cuidado, características do censo como renda, pobreza,

tamanho do agregado familiar e aspectos comportamentais derivados de fornecedores terceiros, como histórico de pesquisas na internet relacionadas à saúde.

O E2, realizado por (He et al., 2023) utilizou dados administrativos populacionais da cidade de desenvolvimento do estudo, englobando variáveis demográficas, características clínicas do câncer, tratamentos realizados, sintomas apresentados, valores laboratoriais e histórico de internações hospitalares para cuidados agudos.

Diferentemente, o E3, elaborado por (DiMartino et al., 2022), teve foco em dados não estruturados, utilizando notas clínicas em texto livre presentes nos registros eletrônicos de saúde. A abordagem incluiu o desenvolvimento de um léxico específico para sintomas não controlados, construído a partir de entrevistas com oncologistas e revisão manual de prontuários, categorizando termos e frases como indicativos positivos ou negativos dos sintomas.

O E4, (Zhang; Li; McConnell, 2021) baseou-se em dados administrativos de sinistros, incluindo a classificação internacional de doenças (CID) convertidos em escores ajustados por comorbidade, além de dados relacionados ao uso dos serviços de saúde, como frequência de hospitalizações, visitas a emergências, consultas médicas, prescrições e custos médios mensais. Informações demográficas adicionais como idade, gênero, raça, etnia e idioma também foram consideradas.

Já o E5 feito por (Parikh et al., 2025), utilizou variáveis clínicas específicas da ferramenta *Lung Cancer Prognostic Index* (LCPI), incluindo idade, gênero, status de performance, histórico de tabagismo, extensão da doença, sintomas e status molecular do tumor, com o objetivo de gerar prognósticos mais precisos para os casos clínicos elaborados.

#### **5.4 Perfil etário, clínico e sociodemográfico das populações analisadas**

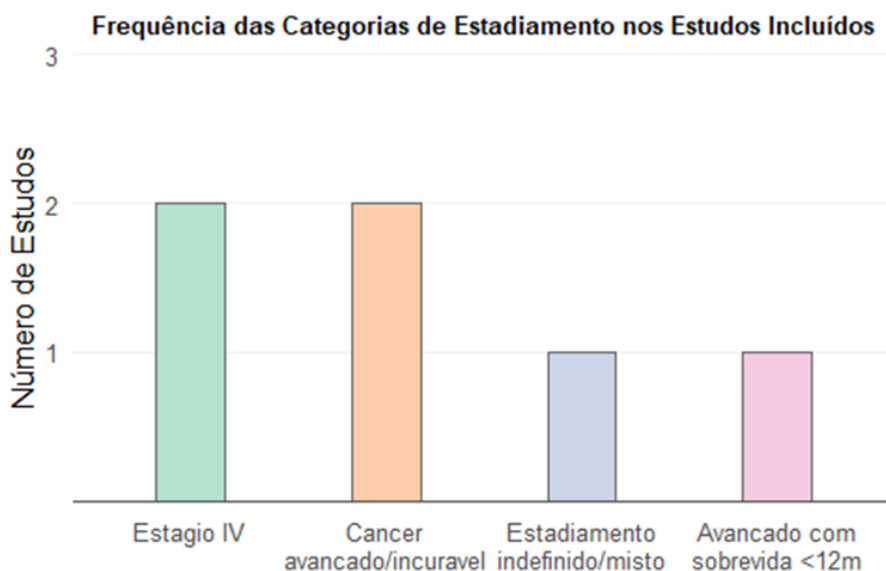
Os estudos possuíam apenas pacientes adultos com diagnóstico de câncer, com idade mínima de 18 anos. Apenas um dos estudos (E5) elaborado por Parikh et al., 2025, não teve uma população específica analisada e descrita, pois, seu principal objetivo era entrevistas profissionais de saúde (médicos) por meio de questionários e elaboração de casos clínicos hipotéticos.

Quanto ao perfil clínico, o câncer de pulmão foi o tipo mais recorrente, aparecendo com alta prevalência em três dos cinco estudos (E1, E4, E5), sendo que em dois deles estava combinado a outros tipos de câncer (E1, E4). Um estudo foi inteiramente baseado em casos simulados de câncer de pulmão de não pequenas células metastático (E5). Outros tipos

frequentemente identificados foram câncer de mama, linfoma, esôfago e reto. Além disso, os estudos englobaram uma diversidade de outros diagnósticos oncológicos, como câncer de pâncreas, cérebro, ovário e próstata. Apenas um estudo excluiu pacientes com câncer hematológico, concentrando-se especificamente em tumores sólidos (E2) de He et al., 2023.

Foram avaliados pacientes com câncer em estadiamento IV (E3, E5) ou descritos como avançado ou incurável (E2, E4). No E1, os pacientes possuíam estadiamentos indefinidos ou variados. A Figura 7 abaixo descreve o estadiamento dos pacientes analisados pelos estudos incluídos.

**Figura 7 - Distribuição dos estudos segundo classificação de estadiamento adotado pelos mesmos Belo Horizonte, Minas Gerais, 2025.**



Fonte: Elaborado pela autora, 2025

A respeito do perfil sociodemográfico das populações, foram incluídos majoritariamente adultos e idosos, com idade média em torno de 68 anos. Houve leve predominância de participantes do sexo feminino na maior parte das amostras. Quanto à raça e etnia, observou-se predomínio de pessoas brancas ou brancas não hispânicas, com proporções menores de pessoas negras e uma parcela considerável de dados ausentes ou classificados como “outros”. O E2 destacou populações socialmente vulneráveis, como imigrantes recentes, pessoas que não falavam inglês em um país de língua oficial inglesa, e residentes em áreas rurais (He et al., 2023). Fatores socioeconômicos (como pobreza, renda, emprego, transporte e condições do bairro) e comportamentais (como histórico de buscas online relacionadas à saúde)

também foram considerados em apenas um dos estudos (E1), evidenciando uma abordagem mais abrangente do perfil populacional (Gajra et al., 2021a).

### 5.5 Critérios para inclusão nos cuidados paliativos e tipo de cuidado recebido

Os critérios de inclusão nos cuidados paliativos foram diversificados entre os estudos, no entanto, de forma geral refletiram a gravidade clínica e a limitação do prognóstico.

O E1 (Gajra et al., 2021a) utilizou um modelo preditivo para identificar pacientes com alto risco de mortalidade em 30 dias, desde que não houvesse causas reversíveis identificáveis.

O E2 (He et al., 2023) acionava a consulta de CP quando o modelo de aprendizado de máquina previa morte em até um ano, sendo classificado como CP precoce se ocorresse com pelo menos seis meses de antecedência e como muito precoce com mais de dois anos.

No E3 (DiMartino et al., 2022) baseou-se na presença de sintomas não controlados com intensidade moderada a severa, indicando a necessidade de intervenção paliativa.

O E4 (Zhang; Li; McConnell, 2021) relata a adoção de critérios clínicos validados por especialistas, considerando um conjunto de 12 condições graves, dentre elas vários tipos de câncer, mas não descreve detalhadamente que parâmetro utilizou como critério para inclusão nos cuidados paliativos.

O E5 (Parikh et al., 2025), mencionou apenas o diagnóstico de doença grave, como câncer avançado, sem detalhar também os critérios específicos.

**Quadro 4 - Critérios para inclusão nos cuidados paliativos e categorias de variáveis analisadas. Belo Horizonte, Minas Gerais, 2025.**

<b>Estudo</b>	<b>Critérios para inclusão nos cuidados paliativos</b>	<b>Categoria de variáveis</b>
<b>E1</b>	Alto risco de mortalidade em 30 dias, sem causa reversível discernida	Dados clínicos, administrativos, socioeconômicos e comportamentais
<b>E2</b>	Previsão de morte em 1 ano por Machine Learning; CP precoce ( $\geq 6$ meses antes da morte) ou muito precoce ( $> 2$ anos)	Dados clínicos, administrativos e demográficos
<b>E3</b>	Sintomas não controlados com severidade moderada ou severa	Dados textuais
<b>E4</b>	Critérios baseados na literatura e validados pela diretoria médica (ex: DPOC, ICC, câncer, demência)	Dados clínicos, administrativos e demográficos
<b>E5</b>	Diagnóstico de doença grave, como câncer avançado (não detalhado)	Dados clínicos e demográficos

(Fonte: Elaborado pela autora, 2025)

## 5.6 Avaliação funcional e uso de escalas clínicas padronizadas

Os estudos analisados apresentaram abordagens distintas também quanto à avaliação de escalas clínicas pré-existentes para avaliar, por exemplo, a capacidade funcional. O E1 (Gajra et al., 2021a) apenas menciona o uso de ferramentas prognósticas validadas, reconhecendo sua importância, embora indique que raramente são utilizadas na prática clínica, devido à complexidade. O E2 (He et al., 2023) , utilizou apenas dados sobre sintomas relatados pelo paciente e status funcional, como preditores para o sistema de ML. O E3 (DiMartino et al., 2022), avaliou sintomas como dor, dispnéia, náuseas e vômito e categorizou a severidade dos sintomas com escalas de pontuação numérica, definindo níveis de gravidade. Para os dados com ausência de descritores numéricos, utilizou as definições da *Common Terminology Criteria for Adverse Events (CTAE)*, também definindo níveis de intensidade dos sintomas. O E4 (Zhang; Li; McConnell, 2021), fez uso do Índice de Comorbidade de Charlson (CCI) como parte da caracterização da população. O E5 (Parikh et al., 2025), baseou-se na descrição do status de performance dos pacientes, de maneira informal, como por meio de relatos de atividades de vida diária, no entanto, não menciona diretamente nenhuma escala específica.

## 5.7 Intervenções anteriores a inclusão e tipo de cuidado paliativo recebido

Em relação às intervenções anteriores à inclusão nos CP, os estudos também mostraram várias abordagens. O E1 (Gajra et al., 2021) listou diversas intervenções clínicas comuns no tratamento oncológico, como quimioterapia e radioterapia, além de intervenções para outras complicações clínicas e questões sociais ou psicológicas, mas não as avaliou diretamente. O E2 (He et al., 2023) indicou que os pacientes já recebiam terapia sistêmica com intenção paliativa no momento da análise. O E3 (DiMartino et al., 2022) não forneceu detalhes sobre intervenções anteriores. O E4 (Zhang; Li; McConnell, 2021), relata apenas que excluiu da análise pacientes já inscritos em serviços de hospice ou em outros programas de CP, não avaliando intervenções anteriores. O E5 (Parikh et al., 2025), considerou nas vinhetas elaboradas, pacientes no momento do diagnóstico de câncer metastático, antes do início de qualquer tratamento específico. Quanto ao tipo de intervenções de CP recebido após a inclusão dos participantes por meio de IA, dois estudos (E1, E4) não descreveram essa informação de forma detalhada. O E2 (He et al., 2023) relatou a realização de consultas com especialistas em CP, enquanto o E3 (DiMartino et al., 2022) mencionou apenas acesso a CP “especializados”, não definindo as intervenções. O E5 (Parikh et al., 2025) não avaliou diretamente o cuidado recebido, mas

observou a decisão médica de encaminhar os pacientes para CP especializados e iniciar discussões sobre o planejamento do cuidado.

### **5.8 Desfechos pós-inclusão e tempo até o desfecho final nos cuidados paliativos**

Os estudos analisaram diferentes desfechos após a inclusão nos CP, com abordagens centradas em predição de mortalidade, acesso precoce aos cuidados, controle de sintomas e impacto em custos. O E1 (Gajra et al., 2021) teve como principal desfecho a mortalidade em 30 dias, também avaliou como desfechos secundários, a mortalidade em 60, 90 e 180 dias. A partir desta avaliação, a ferramenta de IA era capaz de gerar alertas para a equipe clínica, levando a uma avaliação mais detalhada pelos médicos. Ainda, caso não fossem encontrados fatores que pudessem ser revertidos como infecções ou problemas sociais como dificuldade de deslocamento até o hospital, o paciente era encaminhado aos cuidados paliativos.

Já o E2 (He et al., 2023), teve como desfecho o aumento do número de consultas de CP de forma precoce, definidas como aquelas realizadas com mais de seis meses de antecedência da morte, com o auxílio do sistema de IA, contribuindo para antecipar o encaminhamento. O E3 (DiMartino et al., 2022), focou na identificação de sintomas não controlados, avaliando como desfecho as métricas de desempenho dos modelos, que poderiam acionar o encaminhamento a intervenções paliativas. O E4 (Zhang; Li; McConnell, 2021) avaliou desfechos econômicos, demonstrando redução de custos e melhora na qualidade do cuidado após a inclusão em CP. Por sua vez, o E5 (Parikh et al., 2025) teve como desfecho principal demonstrar a acurácia prognóstica dos médicos, avaliando se a sobrevida estimada estava dentro dos valores de referência. Os desfechos secundários avaliados foram a mudança nas recomendações para planejamento avançado de cuidados e encaminhamento para CP após a apresentação da predição realizada pelo modelo de ML. Quanto ao tempo entre a inclusão em CP e o desfecho final observado, apenas o E1 apresentou intervalos temporais objetivos e claros (30, 60, 90 e 180 dias). O E2 utilizou o tempo de previsão de mortalidade em até 365 dias pelo modelo de ML, como desfecho final. O E4 relatou como desfecho final, a análise comparativa dos custos por um período de 12 meses antes da inscrição em CP e 12 meses após a inclusão ou até a data do óbito. Os demais estudos (E3, E5) não avaliaram esse intervalo.

### **5.9 Barreiras, facilitadores e aspectos éticos relatados pelos estudos analisados**

Os cinco estudos analisados exploraram diferentes aplicações da IA para a inclusão de pacientes oncológicos em CP e apresentaram barreiras e facilidades relativas a essa integração.

O E1 (Gajra et al., 2021) destacou a viabilidade da integração da IA em fluxos de trabalho oncológicos e desenvolveu a possibilidade de geração de alertas semanais para risco de mortalidade por meio da ferramenta utilizada, embora ressalte a limitação de generalização por ter sido conduzido em uma única prática. Já E2 (He et al., 2023), apresentou um sistema de métodos de conjuntos (*ensemble*) para aprendizado do modelo de *machine learning* (ML) direcionado a otimização do tempo de encaminhamento, embora com desafios relacionados à ausência de dados não estruturados e ao risco de viés algorítmico. O E3 (DiMartino et al., 2022), adotou o processamento de linguagem natural (NLP) para detecção de sintomas refratários como dor, dispneia e náusea a partir de notas clínicas, mostrando boa especificidade, mas ainda sensibilidade limitada para sintomas menos documentados. Já o E4 (Zhang; Li; McConnell, 2021), ao utilizar dados administrativos como *proxy* (ou seja, aproximações estimadas) de gravidade clínica, propôs uma *pipeline* (ou uma sequência estruturada de etapas) de escore contínuo adaptável a outros contextos, mas com limitação na precisão devido à ausência de dados clínicos detalhados inseridos nos dados administrativos. O E5 (Parikh et al., 2025) investigou como a forma de apresentação dos resultados de *machine learning* influencia a decisão médica. Constatou-se que prognósticos absolutos são mais eficazes para ajustar a percepção dos médicos, mas a natureza de “caixa-preta” dos algoritmos ainda gera resistência e diminui a confiança dos profissionais. Todos os estudos incluídos abordaram aspectos éticos relacionados ao uso de dados sensíveis e à proteção dos participantes. A maioria obteve aprovação formal de comitês de ética em pesquisa e também seguiram diretrizes internacionais, como a Declaração de Helsinki e a *Transparent Reporting of a multivariable prediction model for Individual Prognosis Or Diagnosis (TRIPOD)*. Dois estudos (E1, E5) foram considerados isentos de revisão ética, por utilizarem dados desidentificados ou por não envolverem intervenções diretas, embora um deles (E5) ainda tenha obtido consentimento informado dos participantes. O E4 por sua vez, destacou a conformidade com políticas públicas locais de CP e declarou ausência de conflitos de interesse.

## 6.0 DISCUSSÃO

Esta revisão de escopo teve como objetivo mapear a produção científica existente sobre a utilização de inteligência artificial para inclusão de pacientes oncológicos em cuidados paliativos. Especificamente, buscou-se identificar os modelos e tipos de tecnologias empregadas nos estudos, os critérios utilizados para inclusão de potenciais pacientes elegíveis, os tipos de dados analisados, os desfechos clínicos observados após a inclusão com utilização

da inteligência artificial e a caracterização do perfil clínico e sociodemográfico dos pacientes. A seguir, discutem-se os principais achados.

Foram incluídos cinco estudos, publicados entre 2021 e 2025, todos em língua inglesa, abrangendo principalmente contextos hospitalares em países de alta renda, como Estados Unidos e Canadá, refletindo o predomínio de locais com maior desenvolvimento tecnológico e infraestrutura de pesquisa. Quanto à metodologia, destacaram-se os estudos de coorte retrospectiva. Um dos estudos utilizou ainda, um experimento com vinhetas clínicas. Esses dados justificam a natureza exploratória deste trabalho e evidenciam o baixo número de publicações que correlacionem diretamente os CP oncológicos com as tecnologias de IA, sobretudo para inclusão precoce dos pacientes.

Os achados descritos corroboram as lacunas já identificadas na literatura quanto à sub-representação de países de baixa e média renda. Essa predominância de estudos em países de alta renda evidencia uma importante lacuna na produção científica voltada para contextos com menor cobertura de CP, como ocorre em muitos países da América Latina, incluindo o Brasil. Em tais contextos, a IA pode representar uma oportunidade estratégica para superar desigualdades no acesso, otimizar recursos e apoiar políticas públicas.

Nesse sentido, o E1 propõe o desenvolvimento de uma ferramenta e nos apresenta a possibilidade de integração desta com o fluxo de trabalho habitual nas instituições, integrando mais uma função ao sistema e ativando alertas em momentos específicos da trajetória clínica do paciente. Em locais com alto desenvolvimento de tecnologias e sobretudo integração entre os sistemas, a ferramenta pode ser eficaz, no entanto, novamente quando analisamos o cenário do SUS, para fins de comparação, a baixa integração de dados em nível nacional, a insuficiente quantidade de serviços de cuidados paliativos disponíveis, e a baixa cobertura de registros de câncer de base populacional podem levar a uma desigualdade de acesso caso a ferramenta seja implementada.

É factível citar ainda que, a utilização de dados que envolvem os CP oncológicos reflete a qualidade assistencial, para relato formal de sinais e sintomas, exames, utilização de escalas de classificação e avaliação, estadiamento e monitoramento contínuo. Darrudi et al., 2024, por exemplo, analisaram a situação do Irã, e demonstraram que cerca de 57% dos pacientes com indicação de CP, mas em contextos sem essa oferta, foram encaminhados para unidades de terapia intensiva (UTI), aumentando exponencialmente os gastos em saúde, além das intervenções invasivas e fúteis aos pacientes.

Assim, a adoção de estratégias inovadoras de maneira precoce, para ampliar a oferta de CP, pode ser uma forte aliada para redução dos custos de saúde e aumento da qualidade de vida,

mesmo em cenários econômicos de maior escassez de recursos, o que dialoga diretamente com os objetivos da saúde pública, especialmente em sistemas universais como o SUS, de garantir cuidado contínuo e custo-efetivo ao longo da vida, sobretudo para doenças crônicas não transmissíveis. Nesse sentido, (Lee et al., 2022) sugerem também que determinantes sociais, como o nível socioeconômico mais baixo, estejam associados às internações hospitalares excessivas no fim de vida, sobretudo em jovens, diminuindo a qualidade de vida. Tais determinantes sociais são ainda mais pronunciados em países de baixa e média renda, onde as desigualdades estruturais tendem a restringir o acesso oportuno ao tratamento e aos CP. Esses dados reforçam que o encaminhamento antecipado, como proposto por (Darrudi et al., 2024), é capaz de ser benéfico e atuar em múltiplas dimensões do cuidado, promovendo mais equidade no acesso.

Quanto ao tipo de ferramenta da IA, os achados desta revisão indicam a predominância da utilização do *machine learning* (ML), presente em 100% dos estudos. Em alguns casos, o ML foi combinado a outras tecnologias, como o *processamento de linguagem natural* (NLP), utilizado para extrair informações de textos clínicos, e a *inteligência aumentada* (AuI), que visa integrar a análise automatizada à expertise humana. Essas combinações revelam uma tendência de desenvolvimento de soluções mais integradas, com potencial de ampliar a sensibilidade e a efetividade das decisões em CP.

No âmbito da saúde, o uso do *ML* tem sido impulsionado pelo aumento da disponibilidade de dados digitais, como prontuários eletrônicos, imagens médicas e informações coletadas por dispositivos ou aplicativos. Outra razão para sua expansão é a aplicação de técnicas derivadas deste como DL ou aprendizado profundo, capaz de processar grandes volumes de dados e identificar padrões mais complexos e sutis.

Já o processamento de linguagem natural (NLP), se mostra particularmente relevante e útil devido à predominância de dados não estruturados nos sistemas de saúde. Esse cenário está em consonância com a análise de (Kong, 2019), que revela que aproximadamente 80% dos dados clínicos estão nesse formato, o que limita sua utilização direta por modelos de ML. Nesse contexto, o NLP funciona como uma ponte, convertendo essas informações em dados úteis para o treinamento e aprimoramento dos algoritmos.

Quanto à finalidade para utilização das ferramentas, houve predomínio da predição de mortalidade (E1, E2, E4 e E5). A abordagem focada na predição da mortalidade, pode demonstrar um caráter direcionado a condutas biomédicas e reducionistas, que muitas vezes desconsideram aspectos fundamentais do indivíduo enquanto ser holístico, como questões biopsicossociais, fundamentais no contexto dos cuidados paliativos. A utilização de tais

parâmetros, pode ainda reforçar a ideia da espera por um prognóstico ruim, gerando medo e insegurança. A não consideração desses elementos pode dificultar a implementação em cenários ainda mais sensíveis de saúde, atrelados aos cuidados de fim de vida, como identificação de condições de sofrimento, dor total e singularidades da comunicação humana. Além disso, como já abordado neste trabalho, o mecanismo de “raciocínio” e resposta dos modelos, pode não ser totalmente esclarecido, levando a questionamentos da recomendação por médicos e profissionais de saúde. Esses achados revelam que, embora o avanço técnico seja bastante promissor, o foco em mortalidade ainda limita muito o potencial de utilização da IA nos cuidados paliativos.

O E5, por exemplo, revela que a acurácia prognóstica aumentou em 20,9% nos casos em que os médicos responsáveis avaliaram os casos com a predição do risco de mortalidade feita pelo modelo de machine learning. No entanto, surpreendentemente, isso não alterou significativamente as taxas de encaminhamento de pacientes para os CP por estes médicos. Esse cenário nos leva a pensar, quais seriam de fato as barreiras para inclusão dos pacientes em CP? Assim, podemos perceber que a integração da IA é muito mais complexa do que parece e envolve diversos fatores institucionais, sociais, culturais e outras, como o conhecimento dos profissionais da saúde sobre IA e suas aplicações éticas e funcionais na saúde. Além disso, o estudo em questão traz dados de recomendação de cuidados paliativos destoantes da realidade, onde os médicos relataram que encaminhariam os pacientes dos casos clínicos em 70% dos casos, o que pode sugerir um viés relacionado à realização da pesquisa.

A ausência de padronização ou consenso acerca dos critérios para inclusão nos CP, foi outro achado relevante desta revisão. A maior parte dos estudos analisados utilizou dados clínicos e administrativos como base para os algoritmos, com destaque para os registros eletrônicos de saúde. Embora alguns estudos tenham demonstrado boa acurácia e sensibilidade, foram identificadas lacunas importantes, como a diversidade dos dados coletados como variáveis, além da ênfase de quase todos os estudos na inclusão em pacientes com câncer em estadiamento avançado, associando o conceito de CP de forma restrita à fase final de vida, e não como preconizado após o diagnóstico de doenças ameaçadoras da vida. O conforto e a qualidade de vida, por exemplo, poderiam ter sido avaliados em outras fases da doença neoplásica por meio de sinais e sintomas e relato dos pacientes.

Do ponto de vista das variáveis analisadas, um diferencial que emerge com o E1 é a análise de dados socioeconômicos, ambientais e comportamentais. Levar em consideração tais fatores é necessário e pode ser fundamental para o desenvolvimento de uma ferramenta com aplicabilidade em larga escala, sobretudo em contextos de países de baixa e média renda, onde

os determinantes sociais têm forte impacto no acesso à saúde. Além disso, devido ao caráter holístico de compreensão do indivíduo pelos CP, se faz necessária a abordagem de aspectos mais amplos e que têm impacto real no fim de vida, como espiritualidade, ética e valores inerentes à pessoa. No entanto, é necessário ter cautela no uso de tais dados, para que estes sejam efetivamente usados para identificar questões clínicas relevantes e não somente aplicar rótulos aos pacientes e generalizar os desfechos com base nestes rótulos.

Em consonância a esse achado, (Bakitas et al., 2015), reforça a inexistência de uma ferramenta de padronização ou de um consenso da literatura sobre o momento correto para integração efetiva dos CP, indicando que muitas vezes este só é cogitado após a saturação de todas as terapêuticas curativas. A ausência de tais critérios, também revela desigualdades no acesso mesmo em países desenvolvidos, (Janah et al., 2019), uma vez que, utiliza uma amostra considerável de pacientes oncológicos diagnosticados e tratados na França, demonstrando a influência de fatores sociodemográficos e clínicos, como sexo, idade, estadiamento e tipo de câncer como preditores da probabilidade de acesso aos cuidados paliativos, de certa forma cerceando o acesso equitativo a saúde. Essa lacuna pode dificultar o objetivo primordial dos CP de inclusão precoce, desde o diagnóstico. Ao não estabelecer critérios de inclusão, os pacientes continuarão tendo acesso aos profissionais e consultas voltados para o CP em momentos tardios e não aproveitando efetivamente os benefícios ofertados pelos CP de forma precoce, priorizando o tratamento da doença e não da pessoa.

O E2, de maneira oposta, expressa um campo emergente e com potencial concreto para operacionalizar a inclusão precoce, sobretudo se empregado nos momentos iniciais do tratamento oncológico: a utilização de IA para alocação de consultas em CP, sem alterar significativamente o número total de atendimentos. No entanto, quando a estratégia é analisada de perto, deve-se pensar se a otimização do tempo de encaminhamento não estaria, de certo modo, apenas substituindo necessidades em um cenário de escassez de recursos. Em uma aplicação em larga escala, este modelo poderia de fato otimizar o acesso para alguns pacientes, mas outros poderiam não serem beneficiados, pela não consideração de alguns sintomas ou parâmetros como relevantes, o que pode se configurar um dilema ético, excluindo demandas críticas. Assim, embora a IA tenha como objetivo trazer eficiência à prática clínica, deve-se levar em conta critérios transparentes para utilização de tais recursos.

De maneira geral, há concordância na literatura quanto ao potencial de utilização das ferramentas de IA e ML com o intuito de favorecer mais consultas médicas em cuidados paliativos, sobretudo para pacientes em internações hospitalares, como ressaltado por Wilson

et al., 2023, em um estudo que ainda revela a capacidade de redução das reinternações com tais medidas.

A avaliação de parâmetros de forma isolada reflete uma limitação importante do estudo. Neste cenário, onde são usados poucos parâmetros para treinamento do modelo de IA, podemos chegar em um conceito denominado *overfitting*, ou seja, o modelo decora os dados de treinamento ao invés de aprender o padrão presente nos dados para prever um novo desfecho. Aqui, mais uma vez é destacada a necessidade de incluir variáveis complementares, levando em conta fatores diversos da população como características sociodemográficas e clínicas, que ampliem a capacidade de generalização do modelo e diminuam os vieses e repetições. Um bom exemplo disso, foram as limitações do E4, que revela o uso apenas de dados administrativos, sobretudo porque estes não relatam dados clínicos dos pacientes, assim os autores preferiram utilizar alguns marcadores como códigos diagnósticos, frequência de utilização dos serviços e custos assistenciais. Esse modelo de análise pode levar a questionamentos sobre a confiabilidade da utilização de dados financeiros de forma isolada para embasar condutas para necessidades clínicas. É viável assim, que, as ferramentas baseadas em IA, implementadas na prática do mundo real, integrem diferentes aspectos para além de dados administrativos.

Diante dessas limitações, uma abordagem alternativa adotada pelo E3, elaborado por (DiMartino et al., 2022), foi o processamento de linguagem natural (NLP) para detecção de sintomas refratários como dor, dispneia e náusea a partir de notas clínicas. O estudo mostrou boa especificidade, mas ainda sensibilidade limitada para sintomas menos documentados. A sensibilidade do modelo para dor, foi estimada em cerca de 70%, em comparação a cerca de 22% e 21% para dispneia e náuseas respectivamente. Nesse sentido, é possível pensar na diversidade de sintomas relatados por pacientes em cuidados paliativos e as suas implicações na vida diária destes pacientes. Esse achado evidencia uma lacuna importante na prática de saúde, o relato nem sempre adequado de sintomas dos pacientes nos registros clínicos, o que segundo os autores compromete o desempenho do modelo. Assim, é fundamental refletir sobre a integração de outras fontes de dados, como escalas de avaliação próprias para os CP, avaliações da equipe multiprofissional, e relatos dos pacientes, dessa forma é possível a validação externa e a comparabilidade mais precisa da ferramenta.

Se torna factível citar também a falta de detalhes sobre a trajetória do cuidado com os pacientes, como intervenções anteriores à inserção nos CP e o tipo de cuidado ofertado. A avaliação prévia de tais marcadores é fundamental para se evitar futilidades terapêuticas, (West et al., 2014) indicaram por exemplo, que cerca de 75% dos pacientes de um estudo receberam mais medicações prejudiciais em contextos de fim de vida, em comparação a 42% dos pacientes

que estavam inseridos em CP. No âmbito cirúrgico, (Altaf et al., 2025) revelaram que modelos de IA já conseguem prever com certa acurácia quais pacientes com colangiocarcinoma têm maior chance de passar por cirurgias com baixa efetividade clínica, complementando assim o julgamento clínico profissional. Tais indicadores podem sugerir indícios inovadores sobre o melhor momento para implementação da modalidade no curso da doença, garantir maior aproveitamento das terapêuticas, reduzir gastos e fomentar mudanças nas condutas adotadas.

Quanto aos desfechos primários relatados pelos estudos, para além das questões de predição de mortalidade, em alguns casos, o desfecho foi relatado como sendo o próprio desempenho do modelo desenvolvido. A adoção desta abordagem focada apenas no modelo, oculta o impacto clínico real da tecnologia e limita a aplicação prática da ferramenta. Percebe-se ainda nesta análise, que nenhum estudo avaliado mencionou com detalhes desfechos qualitativos pós inclusão, como alterações na qualidade de vida, benefícios obtidos, alterações nos sintomas e demais, indicando apenas um foco de aplicação teórico da IA, com direcionamento posterior ainda prematuro para a prática clínica, evidenciando uma importante lacuna.

Do ponto de vista ético, a implementação de ferramentas baseadas em IA para apoiar a inclusão de pacientes em cuidados paliativos exige não apenas robustez técnica, mas também um arcabouço normativo que garanta segurança, equidade e responsabilidade nas decisões clínicas. No entanto, ainda hoje, muitos países não dispõem de legislações específicas tanto para a aplicação da IA na saúde quanto para os próprios cuidados paliativos, o que dificulta o estabelecimento de diretrizes claras para sua adoção. Essa lacuna regulatória representa um entrave relevante, especialmente em contextos que envolvem decisões delicadas, como a transição para os cuidados de fim de vida. Do ponto de vista da saúde pública, a ausência de regulação adequada impacta também diretamente a segurança dos usuários do sistema de saúde e limita o uso estratégico dessas tecnologias em políticas de planejamento e tomada de decisão em larga escala.

Nesse contexto, destaca-se também a escassez de debates sobre a interpretabilidade dessas tecnologias, aspecto fundamental para sua disseminação responsável e em larga escala. (Froicu et al., 2025) buscaram compreender os desafios éticos e legais associados ao uso da IA na tomada de decisões terapêuticas no cuidado oncológico. Em seu estudo, é retomado o conceito de *caixa preta*, que se refere à falta de transparência no funcionamento dos modelos, levantando questionamentos sobre a confiabilidade e coerência dos resultados.

Por fim, as lacunas apresentadas neste trabalho evidenciam a necessidade de investigações futuras que explorem não apenas a performance técnica e os detalhes dos modelos

de IA as também ampliem a ótica para a efetiva implementação na prática de saúde, os impactos clínicos, éticos e sociais, sobretudo em sistemas com recursos limitados e em países de baixa e média renda. Faz-se necessário, ainda, o desenvolvimento de estudos que contemplem a aplicação desses instrumentos com vistas ao estabelecimento de critérios padronizados e validados para a inserção de pacientes em cuidados paliativos, ampliando as possibilidades de comparabilidade e validação externa das ferramentas. Além disso, destaca-se a importância de abordagens interdisciplinares que integrem toda a equipe multiprofissional, considerando que o sucesso da implementação depende também do alinhamento das tecnologias e das práticas colaborativas no cuidado centrado ao paciente. Sendo assim, integrar a avaliação das necessidades dos pacientes, contemplando todos os aspectos biopsicossociais e considerando as singularidades de cada indivíduo e de seus familiares, representa um critério essencial para qualificar a aplicação das ferramentas da IA para intervenções de CP precoces e abrangentes. A utilização da tecnologia, nesse contexto, se faz um desafio promissor que pode proporcionar protagonismo e escuta para um cuidado humanizado e qualificado em saúde, especificamente na oncologia.

## **7.0 LIMITAÇÕES**

Embora este trabalho tenha seguido de forma rigorosa a abordagem sistematizada preconizada, esta revisão apresenta algumas limitações. Devido ao contínuo desenvolvimento das pesquisas nessa área, algumas publicações mais recentes também podem não ter sido contempladas nesta revisão. Considerando essas possíveis limitações, os autores optaram por incluir um número ampliado de bases de dados, inclusive para além da área da saúde, por não estabelecer um recorte temporal para as publicações e por adotar um instrumento padronizado de extração de dados, a fim de reunir o máximo possível de informações dos estudos incluídos. Do ponto de vista ético, por se tratar de uma revisão de escopo com dados secundários de domínio público, não foi necessária a submissão a um Comitê de Ética em Pesquisa.

## **8.0 CONCLUSÃO**

Os resultados desta revisão de escopo permitiram alcançar os objetivos propostos, ao mapear a literatura disponível sobre a utilização da inteligência artificial como ferramenta para a inclusão de pacientes oncológicos em cuidados paliativos. Concluiu-se que a tecnologia predominante é o aprendizado de máquina (*Machine Learning*), algumas vezes utilizado em combinação com o processamento de linguagem natural (NLP) e à inteligência aumentada (AuI), que se mostraram muito eficazes para identificar potenciais pacientes que se

beneficiariam dos cuidados paliativos. O principal uso da IA nesse contexto, foi a predição de mortalidade em diferentes recortes temporais, no último ano de vida, como base para inclusão, além disso também houve identificação de sintomas não controlados e identificação da fase dos cuidados paliativos para direcionar a intervenção. Não foi identificado um padrão quanto às variáveis analisadas para inclusão. Os estudos incluídos demonstram o potencial da IA para alcançar alguns benefícios como redução de custos, acurácia prognóstica dos médicos e aumento de consultas, apoiando decisões clínicas e ampliando o acesso oportuno aos cuidados.

Entretanto, a literatura atual permanece concentrada em países de alta renda e em contextos hospitalares, o que evidencia um desequilíbrio geográfico e estrutural na produção científica. A ausência de estudos em países de baixa e média renda, combinada com a escassez de pesquisas aplicadas aos sistemas de saúde pública, evidencia uma lacuna crítica para o avanço do uso equitativo dessas tecnologias. De maneira geral, apesar da ênfase na performance técnica dos modelos, os estudos analisados oferecem pouca profundidade quanto à viabilidade de implementação, aos aspectos éticos, regulatórios e às implicações individuais e sociais do uso da IA. Essa revisão reforça a importância de abordagens interdisciplinares que integrem aspectos biopsicossociais e princípios de saúde pública para garantir que a aplicação das tecnologias seja segura, equitativa e responsável.

Portanto, conclui-se que, apesar do potencial promissor, a utilização da IA artificial para inclusão destes pacientes requer investimentos em pesquisa aplicada, desenvolvimento de critérios padronizados, regulamentação normativa adequada e estratégias que priorizem a equidade no acesso e a perspectiva de pessoas e familiares em utilização de CP. Tais esforços são especialmente relevantes para países com sistemas universais de saúde, como o Brasil, onde o potencial transformador da IA deve estar comprometido com a ampliação do cuidado centrado na pessoa, pautado na justiça social e na garantia da dignidade no fim da vida.

## **9.0 FINANCIAMENTO**

Este estudo foi financiado com recursos do Centro de Inovação e Inteligência Artificial para Saúde (CI-IA Saúde), em parte com recursos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) Processo nº 2020/09866-4, da Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) Processo nº PPE-00030-21 e da UNIMED Belo Horizonte.

## 10. REFERÊNCIAS

- AGARWAL, Rajiv; EPSTEIN, Andrew. The Role of Palliative Care in Oncology. **Seminars in Interventional Radiology**, v. 34, n. 04, p. 307–312, dez. 2017b.
- ALCÂNTARA, Renata; MILAGRES, Camila; SANTANA, Santusa. Jornada da paciente e levantamento dos custos do acompanhamento do câncer de mama inicial e metastático no Sistema Único de Saúde (SUS). **Jornal Brasileiro de Economia da Saúde**, v. 14, n. 1, p. 51–55, 20 abr. 2022.
- ALTAF, Abdullah *et al.* Upfront surgery for intrahepatic cholangiocarcinoma: Prediction of futility using artificial intelligence. **Surgery**, v. 179, p. 108809, mar. 2025.
- AMERICAN CANCER SOCIETY (ACS). **Global Cancer Facts & Figures**. 5th Edition ed. [S.l.]: Atlanta: American Cancer Society; 2024.
- ANDRADE, J. V., & SOUZA, J. C. M. de. (2024). Avanços e desafios da política nacional de cuidados paliativos no Brasil. **Revista De Medicina**, 103(3), e-225623.
- ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE CUIDADOS PALIATIVOS (ORG.). **Atlas de cuidados paliativos en Latinoamérica 2020**. Houston: international Association for Hospice and Palliative Care, 2020.
- BAKITAS, Marie A. *et al.* Early Versus Delayed Initiation of Concurrent Palliative Oncology Care: Patient Outcomes in the ENABLE III Randomized Controlled Trial. **Journal of Clinical Oncology**, v. 33, n. 13, p. 1438–1445, 1 maio 2015.
- BARRIOS, Carlos H. *et al.* Cancer control in Latin America and the Caribbean: recent advances and opportunities to move forward. **The Lancet Oncology**, v. 22, n. 11, p. e474–e487, nov. 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de Cuidados Paliativos**. Brasília, DF: Proadi-SUS, 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria GM/MS nº 3.681, de 7 de maio de 2024. Institui a Política Nacional de Cuidados Paliativos (PNCP) no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS)**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, seção 1, p. 215, 22 maio 2024.
- CAMPOS, Angélica Atala Lombelo *et al.* Tempo para diagnóstico e tratamento do câncer de mama na assistência pública e privada. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 43, p. e20210103, 2022.
- CASTAÑO CASTAÑO, Sergio. [Artificial intelligence in Public Health: opportunities, ethical challenges and future perspectives]. **Revista Espanola De Salud Publica**, v. 99, p. e202503017, 26 mar. 2025.
- CECCONELLO, Leonardo; ERBS, Emelly Gabriele; GEISLER, Letícia. Condutas éticas e o cuidado ao paciente terminal. **Revista Bioética**, v. 30, n. 2, p. 405–412, jun. 2022.
- CENEDESI JÚNIOR, Mario Angelo. Bioética aplicada aos cuidados paliativos: questão de saúde pública. **Revista Bioética**, v. 31, p. e3532PT, 2023.

CHARALAMBOUS, Andreas; DODLEK, Nikolina. Big Data, Machine Learning, and Artificial Intelligence to Advance Cancer Care: Opportunities and Challenges. **Seminars in Oncology Nursing**, v. 39, n. 3, p. 151429, jun. 2023.

CHAVES, José Humberto Belmino *et al.* Cuidados paliativos: conhecimento de pacientes oncológicos e seus cuidadores. **Revista Bioética**, v. 29, n. 3, p. 519–529, jul. 2021.

CHOW, Kimberly; DAHLIN, Constance. Integration of Palliative Care and Oncology Nursing. **Seminars in Oncology Nursing**, v. 34, n. 3, p. 192–201, ago. 2018.

CONNOR, Stephen *et al.* **Global atlas of palliative care**. 2. ed. London: [S.n.].

COZMAN, Fabio G.; PLONSKI, Guilherme Ary; NERI, Hugo. **Inteligência artificial: avanços e tendências**. [S.l.]: Universidade de São Paulo. Instituto de Estudos Avançados, 2021.

CUNHA, Thiago Rocha Da *et al.* Cuidados Paliativos em hospital oncológico de referência: atenção primária, diagnóstico tardio e mistanásia. **Saúde em Debate**, v. 48, n. 141, p. e8977, jun. 2024.

D’ALESSANDRO, Maria Perez Soares. **Manual de cuidados paliativos**. 2. ed. São Paulo, SP: Sociedade Beneficente de Senhoras Hospital Sírio-Libanês, 2023.

DANKWA-MULLAN, Irene. Health Equity and Ethical Considerations in Using Artificial Intelligence in Public Health and Medicine. **Preventing Chronic Disease**, v. 21, p. 240245, 22 ago. 2024.

DARRUDI, Ali *et al.* Financial cost of end-of-life cancer care in palliative care units (PCUs) and non-PCUs in Iran: insights from low- and middle-income countries. **Palliative Care and Social Practice**, v. 18, jan. 2024.

DIEHL, Thomas M. *et al.* Disparities in Cancer Mortality Worldwide: A Novel Metric for Measuring Global Disparities and Prioritizing Cancer Control Efforts. **JCO Global Oncology**, n. 11, p. e2400336, jan. 2025.

DIMARTINO, Lisa *et al.* Identification of Uncontrolled Symptoms in Cancer Patients Using Natural Language Processing. **Journal of Pain and Symptom Management**, v. 63, n. 4, p. 610–617, abr. 2022.

FARHUD, Dariush D.; ZOKAEI, Shaghayegh. Ethical Issues of Artificial Intelligence in Medicine and Healthcare. **Iranian Journal of Public Health**, v. 50, n. 11, p. i–v, nov. 2021.

FERREIRA, Adriana De Souza Sérgio *et al.* Breast cancer survival and the health system in Brazil: an analysis of public and private healthcare. **Frontiers in Oncology**, v. 13, p. 927748, 25 maio 2023.

FERRELL, Betty R. *et al.* Integration of Palliative Care into Standard Oncology Care: American Society of Clinical Oncology Clinical Practice Guideline Update. **Journal of Clinical Oncology**, v. 35, n. 1, p. 96–112, 1 jan. 2017.

- FOSTER, Claire *et al.* Improving the lives of people living with and beyond cancer: Generating the evidence needed to inform policy and practice. **Journal of Cancer Policy**, v. 15, p. 92–95, maio 2018.
- FOX, S., FitzGerald, C., Harrison Denning, K. et al. Better palliative care for people with a dementia: summary of interdisciplinary workshop highlighting current gaps and recommendations for future research. **BMC Palliat Care** 17, 9 (2018).
- FROICU, Eliza-Maria *et al.* Artificial Intelligence and Decision-Making in Oncology: A Review of Ethical, Legal, and Informed Consent Challenges. **Current Oncology Reports**, 17 jun. 2025.
- GAJRA, Ajeet *et al.* Augmented Intelligence to Predict 30-day Mortality in Patients with Cancer. **Future Oncology**, v. 17, n. 29, p. 3797–3807, out. 2021b.
- GARCÍA ABEJAS, Abel *et al.* Ethical Challenges and Opportunities of AI in End-of-Life Palliative Care: Integrative Review. **Interactive Journal of Medical Research**, v. 14, p. e73517, 14 maio 2025.
- GUIRRO, Úrsula Bueno do Prado *et al.* **Atlas Dos Cuidados Paliativos No Brasil**. São Paulo, SP: Academia Nacional de Cuidados Paliativos, 2023.
- GUO, Junchen *et al.* Machine learning model for prediction of palliative care phases in patients with advanced cancer: a retrospective study. **BMC Palliative Care**, v. 24, n. 1, 24 maio 2025.
- HAROEN, Hartiah *et al.* The benefits of early palliative care on psychological well-being, functional status, and health-related quality of life among cancer patients and their caregivers: a systematic review and meta-analysis. **BMC Palliative Care**, v. 24, n. 1, p. 120, 28 abr. 2025.
- HE, Jiang Chen *et al.* Machine Learning to Allocate Palliative Care Consultations During Cancer Treatment. **Journal of Clinical Oncology**, v. 42, n. 14, p. 1625–1634, 10 maio 2024.
- HOSNY, Ahmed; AERTS, Hugo J. W. L. Artificial intelligence for global health. **Science**, v. 366, n. 6468, p. 955–956, 22 nov. 2019.
- HUA, May *et al.* Palliative Care Program Characteristics and End-of-Life Outcomes for Patients with Metastatic Cancer. **Journal of Pain and Symptom Management**, v. 69, n. 6, p. 673- 681.e2, jun. 2025.
- HUI, D. et al. Concepts and definitions for “palliative care” and “end-of-life care” in the context of cancer: a systematic review of the literature. **Journal of Pain and Symptom Management**, v. 49, n. 3, p. 490-501, 2015.
- INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (INCA). **Estimativa 2023: incidência de câncer no Brasil**. Rio de Janeiro, RJ: Instituto Nacional De Câncer, 2023.
- JANAH, Asmaa *et al.* <p>Access to palliative care for cancer patients between diagnosis and death: a national cohort study</p>. **Clinical Epidemiology**, v. Volume 11, p. 443–455, jun. 2019.

JANIESCH, Christian; ZSCHECH, Patrick; HEINRICH, Kai. Machine learning and deep learning. **Electronic Markets**, v. 31, n. 3, p. 685–695, set. 2021.

JERFY, Aadit; SELDEN, Owen; BALKRISHNAN, Rajesh. The Growing Impact of Natural Language Processing in Healthcare and Public Health. **INQUIRY: The Journal of Health Care Organization, Provision, and Financing**, v. 61, jan. 2024.

KAGAN, Sarah H. *et al.* The Oncology Nurse Navigator as “Gate Opener” to Interdisciplinary Supportive and Palliative Care for People with Head and Neck Cancer. **Journal of Oncology Navigation & Survivorship**, v. 11, n. 8, p. 259–266, ago. 2020.

KELLEY, Amy S.; BOLLENS-LUND, Evan. Identifying the Population with Serious Illness: The “Denominator” Challenge. **Journal of Palliative Medicine**, v. 21, n. S2, p. S-7-S-16, mar. 2018.

KITTA, A. *et al.* The silent transition from curative to palliative treatment: a qualitative study about cancer patients’ perceptions of end-of-life discussions with oncologists. **Supportive Care in Cancer**, v. 29, n. 5, p. 2405–2413, maio 2021.

KNUST, Renata Erthal *et al.* Estimated costs of advanced lung cancer care in a public reference hospital. **Revista de Saúde Pública**, v. 51, n. 0, 17 ago. 2017.

KONG, Hyoun-Joong. Managing Unstructured Big Data in Healthcare System. **Healthcare Informatics Research**, v. 25, n. 1, p. 1–2, jan. 2019.

LEE, Jonathan *et al.* Trajectories of Health-related quality of life in patients with Advanced Cancer during the Last Year of Life: findings from the COMPASS study. **BMC Palliative Care**, v. 21, n. 1, 14 out. 2022.

LUNDEBY, Tonje *et al.* Integration of palliative care in oncology – the intersection of cultures and perspectives of oncology and palliative care. **ecancermedicalsecience**, v. 16, 28 abr. 2022.

LUTA, Xhyljeta *et al.* Intensity of care in cancer patients in the last year of life: a retrospective data linkage study. **British Journal of Cancer**, v. 127, n. 4, p. 712–719, 1 set. 2022.

MAINGUÉ, Paula Christina Pires Muller *et al.* Discussão bioética sobre o paciente em cuidados de fim de vida. **Revista Bioética**, v. 28, n. 1, p. 135–146, mar. 2020.

MAY, Peter *et al.* Economics of Palliative Care for Hospitalized Adults With Serious Illness: A Meta-analysis. **JAMA Internal Medicine**, v. 178, n. 6, p. 820, 1 jun. 2018.

MIGIDDORJ, Battushig; BATTERHAM, Marijka; WIN, Khin Than. Systematic literature review on the application of explainable artificial intelligence in palliative care studies. **International Journal of Medical Informatics**, v. 200, p. 105914, ago. 2025.

MIOTTO, Riccardo *et al.* Deep learning for healthcare: review, opportunities and challenges. **Briefings in Bioinformatics**, v. 19, n. 6, p. 1236–1246, 27 nov. 2018.

MOOR, James. The Dartmouth College Artificial Intelligence Conference: The Next Fifty Years. **AI Magazine**, v. 27, n. 4, p. 87, dez. 2006.

MUDEY, Abhay B.; DHONDE, Aditya S.; CHANDRACHOOD, Mandar V. Artificial Intelligence in Healthcare with an Emphasis on Public Health. **Cureus**, 22 ago. 2024.

NUTBEAM, Don; MILAT, Andrew J. Artificial intelligence and public health: prospects, hype and challenges. **Public Health Research and Practice**, v. 35, n. 1, 12 mar. 2025.

OH, Oonjee; DEMIRIS, George; ULRICH, Connie M. The ethical dimensions of utilizing Artificial Intelligence in palliative care. **Nursing Ethics**, v. 32, n. 4, p. 1285–1296, jun. 2025.

OUZZANI, Mourad *et al.* Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. **Systematic Reviews**, v. 5, n. 1, p. 210, dez. 2016.

PALECZNA, Monika. Cancer as a chronic disease — a psychological perspective. **Nowotwory. Journal of Oncology**, v. 68, n. 1, p. 28–32, 20 jun. 2018.

PAN, Mingxia *et al.* Application of artificial intelligence in palliative care: a bibliometric analysis of research hotspots and trends. **Frontiers in Medicine**, v. 12, p. 1597195, 21 maio 2025.

PAPACHRISTOU, Nikolaos *et al.* Digital Transformation of Cancer Care in the Era of Big Data, Artificial Intelligence and Data-Driven Interventions: Navigating the Field. **Seminars in Oncology Nursing**, v. 39, n. 3, p. 151433, jun. 2023.

PARIKH, Ravi B. *et al.* The Impact of Machine Learning Mortality Risk Prediction on Clinician Prognostic Accuracy and Decision Support: A Randomized Vignette Study. **Medical Decision Making**, 4 jul. 2025.

PERIYAKOIL, Vyjeyanthi S.; GUNTEN, Charles F. Von. Palliative Care Is Proven. **Journal of Palliative Medicine**, v. 26, n. 1, p. 2–4, 1 jan. 2023.

PINTO, Andrea *et al.* The Use of Artificial Intelligence in Palliative Care Communication: A Narrative Review. **Cureus**, 13 mar. 2025.

RADBRUCH, Lukas *et al.* Redefining Palliative Care—A New Consensus-Based Definition. **Journal of Pain and Symptom Management**, v. 60, n. 4, p. 754–764, out. 2020a.

RICH, Elaine; KNIGHT, Kevin. **Artificial intelligence**. Third edition ed. New York: McGraw Hill, 2009.

RICHARDSON, Safiya *et al.* A framework for digital health equity. **npj Digital Medicine**, v. 5, n. 1, p. 119, 18 ago. 2022.

RODRIGUES, Dayse Maria De Vasconcelos; ABRAHÃO, Ana Lúcia; LIMA, Fernando Lopes Tavares De. Do começo ao fim, caminhos que segui: itinerários no cuidado paliativo oncológico. **Saúde em Debate**, v. 44, n. 125, p. 349–361, jun. 2020.

SADR, Hossein *et al.* Unveiling the potential of artificial intelligence in revolutionizing disease diagnosis and prediction: a comprehensive review of machine learning and deep learning approaches. **European Journal of Medical Research**, v. 30, n. 1, p. 418, 26 maio 2025.

SANTOS, Aline Cristina Dos *et al.* TRATAMENTO ONCOLÓGICO FORA DO DOMICÍLIO: ESTUDO PILOTO. **Mário Penna Journal**, v. 1, n. 1, p. 107–122, 24 fev. 2023.

TEMEL, J. S. *et al.* Early Palliative Care for Patients with Metastatic Non–Small-Cell Lung Cancer. **The New England Journal of Medicine**, v. 363, n. 8, p. 733-742, 2010.

TRIPODORO, Vilma A. *et al.* NEW EMBRACING APPROACH FOR BETTER ADVANCED CANCER PATIENT COMPREHENSIVE CARE. [*S.d.*].

VASSILIOU, Maria *et al.* Palliative care in oncology at a time of extreme global health inequalities and over-stretched resources: contextualizing the ASCO Palliative Care for Patients with Cancer Guideline Update. **Annals of Palliative Medicine**, v. 14, n. 3, p. 303–308, maio 2025.

WANG, Mei; DING, Xuan. Integrated palliative care improves the quality of life of advanced cancer patients. **BMC Palliative Care**, v. 24, n. 1, p. 162, 7 jun. 2025.

WELTZ, Justin; VOLFOVSKY, Alex; LABER, Eric B. Reinforcement Learning Methods in Public Health. **Clinical Therapeutics**, v. 44, n. 1, p. 139–154, jan. 2022.

WEST, Emily *et al.* A comparison of drugs and procedures of care in the Italian hospice and hospital settings: the final three days of life for cancer patients. **BMC Health Services Research**, v. 14, n. 1, dez. 2014.

WILSON, Patrick M. *et al.* Effect of an Artificial Intelligence Decision Support Tool on Palliative Care Referral in Hospitalized Patients: A Randomized Clinical Trial. **Journal of Pain and Symptom Management**, v. 66, n. 1, p. 24–32, jul. 2023.

WINDISCH, Paul *et al.* Leveraging Advances in Artificial Intelligence to Improve the Quality and Timing of Palliative Care. **Cancers**, v. 12, n. 5, p. 1149, 3 maio 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **National cancer control programmes: policies and managerial guidelines**. 2nd ed ed. Geneva: World Health Organization, 2002.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Why palliative care is an essential function of primary health care**. Geneva: World Health Organization, 2018. Disponível em: <<https://iris.who.int/handle/10665/328101>>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Assessing national capacity for the prevention and control of noncommunicable diseases: report of the 2019 global survey**. Geneva: World Health Organization, 2020a.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **WHO report on cancer: setting priorities, investing wisely and providing care for all**. Geneva: World Health Organization, 2020b.

## 11. APÊNDICE A - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

<b>Informações Gerais</b>	
<b>Item</b>	<b>Descrição esperada</b>
Número do artigo	Classificação numérica
DOI	Link registrado de disponibilização do arquivo
Autor e ano	Nome do primeiro autor e ano de publicação
Profissão dos autores	Categoria profissional dos cinco primeiros colaboradores
País do estudo	País onde foi realizado o estudo
Idioma	Idioma de publicação do estudo
Delineamento metodológico	Observacional, preditivo, retrospectivo, etc.
<b>Inteligência Artificial</b>	
Ferramenta de IA	Tipo de IA utilizada (ex: machine learning, NLP)
Objetivo da IA	Ex: inclusão em cuidados paliativos, predição de mortalidade
Variáveis analisadas pela IA	Ex: dados clínicos, administrativos, sociodemográficos
<b>População</b>	
Faixa etária	Idade para inclusão no estudo, média de idade dos participantes
Tipo de câncer	O(s) tipo(s) de câncer abordado(s) no estudo
Estadiamento	Estágio da doença oncológica dos participantes
Perfil sociodemográfico	Ex: Informações como sexo, raça/cor, nível educacional, condição socioeconômica
<b>Cuidados Paliativos</b>	
Critérios de inclusão nos cuidados paliativos	Critérios clínicos utilizados pelo modelo
Capacidade funcional, escalas avaliadas KPS, PPS, ESAS, POS, ECOG	Aplicação de escalas nos pacientes do estudo
Tipo de intervenção anterior à inclusão	Ex: Quimioterapia, radioterapia, cirurgias
Tipo de cuidado paliativo recebido	Modalidade da assistência: Domiciliar, ambulatorial, hospitalar

<b>Desfechos</b>	
Desfechos principais pós-inclusão	Resultados avaliados após a inclusão do paciente em cuidados paliativos, como sobrevida, qualidade de vida, acesso oportuno,
Tempo entre a inclusão em CP e o desfecho	Intervalo entre a inclusão do paciente nos cuidados paliativos (via IA) e a ocorrência do desfecho
Barreiras e facilitadores identificados	Elementos que influenciaram positiva ou negativamente a implementação da IA
Considerações éticas ou legais	Discussões ou menções a aspectos éticos ou legais relacionados ao uso de IA

Fonte: Elaborado pela autora, 2025

## 12. APÊNDICE B - PROTOCOLO ORIGINAL DA REVISÃO DE ESCOPO

### Artificial Intelligence as a Tool for the Inclusion of Oncology Patients in Palliative Care: Protocol for a Scoping Review

**Authors:** Aline Cristina dos Santos<sup>1</sup>, MSc | Johan Alejandro Vega Castañeda<sup>2</sup>, MD | Hugo André da Rocha<sup>3</sup>, PhD, Adjunct Professor | Isabel Yovana Quispe Mendoza<sup>4</sup>, PhD, Assistant Professor | Giovana Paula Rezende Simino<sup>5</sup>, PhD, Assistant Professor | Mariângela Leal Cherchiglia<sup>6</sup>, PhD, Assistant Professor

#### Affiliations:

<sup>1</sup>Department of Preventive and Social Medicine, Public Health Program, Faculty of Medicine, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil <sup>2</sup>Department of Preventive and Social Medicine, Public Health Program, Faculty of Medicine, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil <sup>3</sup>Department of Preventive and Social Medicine, Faculty of Medicine, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil <sup>4</sup>School of Nursing, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil <sup>5</sup>School of Nursing, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil <sup>6</sup>Department of Preventive and Social Medicine, Faculty of Medicine, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil

**Funding:** The researcher of this study received funding from the Research Support Foundation of the State of Minas Gerais (FAPEMIG).

#### ABSTRACT

**Introduction:** Palliative care (PC), as defined by the World Health Organization (WHO), aims to improve the quality of life of patients and their families facing life-threatening illnesses through a multidisciplinary approach, including symptom management, pain control, and psychosocial and spiritual support. Artificial Intelligence (AI) shows significant potential to enhance PC, especially in oncology, by supporting clinical decision-making, predictive analytics, and personalized care. **Objective:** This scoping review aims to map AI technologies applied to the inclusion of oncology patients in PC, identifying the models used, clinical outcomes, and impacts on quality of life. **Methodology:** The methodology will follow Joanna Briggs Institute guidelines and be reported according to the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR). Searches will be performed in electronic databases and gray literature, with the protocol registered on the Open Science Framework (OSF). Two independent reviewers will screen studies by title and abstract, followed by full-text assessment, with a third reviewer resolving any conflicts. **Inclusion Criteria:** Inclusion criteria comprise studies assessing AI use in PC for cancer patients, without restrictions on language or publication year, including literature reviews, clinical trials, observational studies, research protocols, guidelines, and editorials. **Exclusion Criteria:** Studies on non-oncological diseases, use of non-AI technologies, contexts outside PC, preclinical studies, or incomplete results will be excluded. This review will provide an overview of AI applications in oncology PC, presenting tools and

models used, aligned with PRISMA-ScR, aiming to expand knowledge and identify gaps for future research. To our knowledge, this is the first study to map AI technologies for inclusion of oncology patients in palliative care.

**Keywords:** Artificial Intelligence; Palliative Care; Medical Oncology; Scoping Review; Public Health

## 1. INTRODUCTION

According to data from the Worldwide Hospice Palliative Care Alliance (WHPCA) in 2020, it is estimated that more than 56 million people worldwide require Palliative Care (PC). Of these, approximately 25 million are in the final stages of life, with an average age of over 50 years, and the majority reside in low- or middle-income countries. Regarding diagnoses, the Global Atlas reports that while PC is often associated with elderly patients and those with cancer, 60% of patients requiring PC are not elderly, and only 28.2% have an oncological diagnosis (WHO, 2020).

Additionally, a study conducted by The Lancet Commission in 2020 demonstrated that 61 million people suffer from conditions associated with severe distress, which could be alleviated through the implementation of PC. However, at least 80% of these individuals do not have access to basic interventions such as pain management with analgesics (Radbruch, 2020).

The World Health Organization (WHO) defines PC as an approach provided by a multidisciplinary team to improve the quality of life of patients and their families when facing serious, life-threatening illnesses. In this context, any acute or chronic disease associated with a high mortality rate and capable of causing significant impairment to the individual's quality of life and functionality is considered life-threatening. PC aims to prevent and alleviate suffering through early identification, comprehensive assessment, reduction of unnecessary or non-beneficial invasive procedures, intensive pain and symptom management, and attention to psychosocial, spiritual, ethical, and cultural aspects (WHO, 2002; WHO, 2021).

Initially, PC is integrated into curative treatments, such as surgery, chemotherapy, and radiotherapy, ensuring that it complements conventional medical care rather than replacing it. As the disease progresses and curative treatment options become exhausted, a gradual transition toward exclusive PC occurs, which may also extend to bereavement support for the family. Furthermore, PC is not limited to hospital settings but can be implemented across all levels of healthcare, including home-based care, ensuring comprehensive assistance (D'Alessandro, 2023).

Studies on the application of artificial intelligence (AI) in PCs have gained increasing relevance, particularly given the growing demand for more personalized and effective care. In oncology—the focus of this study—AI can complement medical treatment by supporting clinical decision-making, enhancing diagnostic accuracy, and enabling predictive analyses that optimize resource allocation and improve efficiency. A key advantage of AI is its ability to perform data-driven interventions, processing vast amounts of information from databases or systems to execute complex tasks that would be highly time-consuming for humans. These data-driven approaches allow for real-time monitoring of treatment responses, improved clinical decision-making, and personalized care. AI applications in oncology include symptom management, monitoring patients' overall health and quality of life, ensuring adherence to treatment, and supporting coping strategies. Despite the growing interest in AI-driven PCs, the literature still lacks robust evaluations of the effectiveness of these technologies in this specific

context. The absence of clear evidence regarding best practices and operational challenges highlights the need for further in-depth studies (Papachristou, 2023; Charalambous, 2023).

A contemporary example of AI's potential in oncological care is its integration into the Cancer Moonshot program in the United States. Launched in 2016, this initiative aims to accelerate cancer research, develop new therapies, and enhance data sharing in the field. The program seeks to deepen the understanding of cancer, improve prevention, diagnosis, and treatment, and has set a goal to reduce cancer mortality by 50% within 25 years. AI and machine learning have been incorporated into various priority areas and initiatives of the program, including collaborations with developing countries such as India. AI applications in Cancer Moonshot include early cancer detection, personalized treatment planning, natural language processing, and predictive modeling of medication and treatment responses (Charalambous, 2023; Puckrein & Rich, 2024).

Given AI's vast potential in healthcare particularly in expanding access to PCs for oncology patients this study aims to map existing research on AI applications that facilitate the inclusion of cancer patients in PC. Additionally, it seeks to identify the interventions these patients undergo and assess survival outcomes following their inclusion in PC. Another justification was the preliminary search conducted in the PUBMED and LILACS databases, prior to the development of this protocol, which did not identify any evidence synthesis addressing the phenomenon of interest.

## 2. METHOD

### 2.1 Protocol Registration

This scoping review protocol follows the recommendations of the Joanna Briggs Institute (JBI) guidelines (Peters et al., 2020) and is reported in accordance with the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR) framework (Tricco et al., 2018). The protocol has been registered on the Open Science Framework (OSF) platform to ensure transparency, facilitate open sharing of the study, and encourage replication of the research.

### 2.2 Research Question

This scoping review aims to answer the following research question: "What AI resources are being used to facilitate the inclusion of oncology patients in palliative care?" The research question was formulated using the PCC framework (Peters et al., 2020), as outlined in the table below.

**Table 1 – Research Question Using the PCC Framework**

<b>Research Question:</b> What AI resources are being used to facilitate the inclusion of oncology patients in palliative care?		
<b>P</b>	Population	Cancer patients
<b>C</b>	Concept	Artificial Intelligence for identification and inclusion in treatment
<b>C</b>	Context	Palliative Care

### 2.3 Eligibility Criteria

Based on the PCC framework and the guiding research question, the included studies met the following criteria: a) Population: Studies evaluating adult and pediatric patients diagnosed with cancer. b) Concept: Studies assessing the use of AI for patient identification and inclusion in treatment. The following AI-related technologies will be considered: Artificial Intelligence, Machine Learning, Big Data, Intelligent Systems, Neural Networks, Computing Technologies, Digital Technology, Deep Learning, and the Internet of Things (IoT). c) Context: Studies in which AI facilitated patient referral to Palliative Care. The following types of sources will be included: literature reviews, clinical trials and quasi-experimental studies, observational studies (cohort studies, case-control studies, cross-sectional studies, case studies, case series, case reports, qualitative studies), research protocols, as well as grey literature such as: guidelines, and editorials.

### 2.4 Exclusion Criteria

Studies will be excluded if they focus on cancer patients and the use of artificial intelligence as a tool for identification and inclusion in contexts other than palliative care. Preclinical studies and/or those without complete results, letters, conference abstracts, book chapters, and preclinical studies will also be excluded. There will be no restrictions on language or year of publication.

**Table 2 - Inclusion and Exclusion Criteria According to the PCC Framework**

Acronym	Definition	Inclusion Criteria	Exclusion Criteria
P	Population	Adult patients diagnosed with cancer	Patients with non-oncological diseases
C	Concept	Use of Artificial Intelligence (AI)	Studies that do not address AI use or focus on unrelated technologies
C	Context	Identification for inclusion in Palliative Care	Studies conducted in contexts outside palliative care, such as patients already included, disease prevention, or curative treatments

### 2.5 Search Strategy

In accordance with the PCC framework, an electronic search strategy was developed for the National Library of Medicine via PubMed and adapted for the relevant databases. MeSH terms and keywords were used with the assistance of Boolean operators OR and AND. For the LILACS database, an adaptation of the search strategy was necessitated, encompassing solely the mnemonics for population and concept, in light of the absence of articles encompassing the entirety of the PCC. For the grey literature search, via Google Scholar, it was also necessary to exclude the concept descriptors and include only the Portuguese descriptor 'cuidados paliativos' (palliative care), due to the excessive number of articles located.

## 2.6 Information Sources

The searches were conducted in the following databases: PubMed through MEDLINE, Cochrane, available through The Cochrane Library, Latin American and Caribbean Health Sciences (LILACS), Scopus, Embase, LIVIVO, Web of Science, IEEE Xplore, ACM Digital Library. A partial search of the grey literature will also be conducted via ProQuest and Google Scholar. In addition, a manual search will be performed to identify additional references, along with a backward search of the references from the selected studies.

**Table 3 - Search Strategy Conducted in Databases:**

DATABASE	SEARCH STRATEGY (Applied on March 25, 2025)	RESULTS
<i>PUBMED</i>	(Neoplasm OR Neoplasms OR "Medical Oncology" OR Cancer) AND ("Artificial Intelligence" OR "Machine Learning" OR "Big Data" OR "Expert Systems" OR "Neural Networks, Computer" OR "Digital Technology" OR "Deep Learning" OR "Internet of Things" OR "Computer Neural Networks") AND ("Palliative Care" OR "Hospice Care" OR "Terminal Care" OR "Palliative Medicine" OR Hospices)	377
<i>COCHRANE</i>	(Neoplasia OR Neoplasm OR Neoplasms OR "Medical Oncology" OR Cancer) AND ("Artificial Intelligence" OR "Machine Learning" OR "Big Data" OR "Expert Systems" OR "Neural Networks, Computer" OR "Digital Technology" OR "Deep Learning" OR "Internet of Things" OR "Computer Neural Networks") AND ("Palliative Care" OR "Hospice Care" OR "Terminal Care" OR "Palliative Medicine" OR Hospices)	24
<i>LILACS</i>	(Neoplasias OR Neoplasia OR Neoplasms OR Neoplasm OR Tumeurs OR Câncer OR Oncologia OR "Medical Oncology" OR "Oncología Médica" OR "Oncologie médicale" OR Cancer) AND ("Inteligência Artificial" OR "Artificial Intelligence" OR "Inteligência Artificial" OR "Intelligence artificielle" OR "Aprendizado de Máquina" OR "Machine Learning" OR "Aprendizaje Automático" OR "Apprentissage machine" OR "Big Data" OR "Sistemas Inteligentes" OR "Expert Systems" OR "Sistemas Especialistas" OR "Systèmes experts" OR "Redes Neurais de Computação" OR "Neural Networks, Computer" OR "Redes Neurales de la Computación" OR "Tecnologia Digital" OR "Digital Technology" OR "Tecnología Digital" OR "Technologie numérique" OR "Aprendizado Profundo" OR "Deep Learning" OR "Aprendizaje Profundo" OR "Apprentissage profond" OR "Internet das Coisas" OR "Internet of Things" OR "Internet de las Cosas" OR "Internet des objets" OR "Computer Neural Networks") *Only mnemonics for population and concept were utilized.	92
<i>SCOPUS</i>	(neoplasia OR neoplasm OR neoplasms OR "Medical Oncology" OR cancer ) AND ( "Artificial Intelligence" OR "Machine Learning" OR "Big Data" OR "Expert Systems" OR "Neural Networks, Computer" OR "Digital Technology" OR "Deep Learning" OR "Internet of Things" OR "Computer Neural Networks" ) AND (	202

	"Palliative Care" OR "Hospice Care" OR "Terminal Care" OR "Palliative Medicine" OR hospices )	
<i>EMBASE</i>	(Neoplasm OR Neoplasms OR "Medical Oncology" OR Cancer) AND ("Artificial Intelligence" OR "Machine Learning" OR "Big Data" OR "Expert Systems" OR "Neural Networks, Computer" OR "Digital Technology" OR "Deep Learning" OR "Internet of Things" OR "Computer Neural Networks") AND ("Palliative Care" OR "Hospice Care" OR "Terminal Care" OR "Palliative Medicine" OR Hospices)	547
<i>LIVIVO</i>	(Neoplasm OR Neoplasms OR "Medical Oncology" OR Cancer) AND ("Artificial Intelligence" OR "Machine Learning" OR "Big Data" OR "Expert Systems" OR "Neural Networks, Computer" OR "Digital Technology" OR "Deep Learning" OR "Internet of Things" OR "Computer Neural Networks") AND ("Palliative Care" OR "Hospice Care" OR "Terminal Care" OR "Palliative Medicine" OR Hospices)	111
<i>WEB OF SCIENCE</i>	(Neoplasia OR Neoplasms OR Neoplasm OR "Medical Oncology" OR Cancer) AND ("Artificial Intelligence" OR "Machine Learning" OR "Big Data" OR "Expert Systems" OR "Neural Networks, Computer" OR "Digital Technology" OR "Deep Learning" OR "Internet of Things" OR "Computer Neural Networks") AND ("Palliative Care" OR "Hospice Care" OR "Terminal Care" OR "Palliative Medicine" OR Hospices)	238
<i>IEEE XPLORE</i>	(Neoplasia OR Neoplasms OR Neoplasm OR "Medical Oncology" OR Cancer) AND ("Artificial Intelligence" OR "Machine Learning" OR "Big Data" OR "Expert Systems" OR "Neural Networks, Computer" OR "Digital Technology" OR "Deep Learning" OR "Internet of Things" OR "Computer Neural Networks") AND ("Palliative Care" OR "Hospice Care" OR "Terminal Care" OR "Palliative Medicine" OR Hospices)	13
<i>ACM DIGITAL LIBRARY</i>	(Neoplasia OR Neoplasm OR Neoplasms OR "Medical Oncology" OR Cancer) AND ("Artificial Intelligence" OR "Machine Learning" OR "Big Data" OR "Expert Systems" OR "Neural Networks, Computer" OR "Digital Technology" OR "Deep Learning" OR "Internet of Things" OR "Computer Neural Networks") AND ("Palliative Care" OR "Hospice Care" OR "Terminal Care" OR "Palliative Medicine" OR Hospices)	20
<i>PROQUEST</i>	(Neoplasm OR Neoplasms OR "Medical Oncology" OR Cancer) AND ("Artificial Intelligence" OR "Machine Learning" OR "Big Data" OR "Expert Systems" OR "Neural Networks, Computer" OR "Digital Technology" OR "Deep Learning" OR "Internet of Things" OR "Computer Neural Networks") AND ("Palliative Care" OR "Hospice Care" OR "Terminal Care" OR "Palliative Medicine" OR Hospices)	269

GOOGLE SCHOLAR	("Neoplasias OR Neoplasia OR Câncer OR Oncologia OR Oncologia Médica") AND ("Inteligência Artificial" OR "Inteligência Artificial" OR "Aprendizado de Máquina" OR "Tecnologia Digital" OR "Aprendizado Profundo") AND "cuidados paliativos" *"The mnemonics for population and concept were combined, with the addition of the Portuguese descriptor 'cuidados paliativos' (palliative care)."	60
-------------------	---	----

### 2.7 Selection of Evidence Sources

The online tool Rayyan (Qatar Computing Research Institute, Doha, Qatar) was initially used to import references and remove duplicate studies. After this stage of screening the studies, a two-step blind reading was carried out between the reviewers to classify studies as included or excluded.

### 2.8 Data Analysis

All studies found in the database search were reviewed by two independent researchers, referencing the titles and abstracts (Phase 1). A third researcher assessed studies with disagreements regarding inclusion for full-text reading (Phase 2). The articles selected for full-text reading will undergo the same selection process by two independent researchers, with a third researcher resolving conflicts about their inclusion during the data extraction phase. The summary of the article selection process will be presented according to the PRISMA-ScR flowchart and published in the scope review product. The synthesis will be carried out by two independent reviewers through data extraction after the full-text reading of the included articles.

### 2.9 Data Extraction

The data will be extracted according to the research objectives, characterizing the variables studied and the heterogeneous methods of the selected studies. The data collection instrument was developed by the researchers and collected data from all studies. In Part 1 of the instrument, data regarding the authors (name and profession), year of publication, country of origin, source (name of the journal, other types), title, objective, and methodological design were collected. In Part 2 of the instrument, for intervention studies and systematic reviews with or without meta-analysis, data were collected regarding the population/context characteristics (sample size, types of cancer, previous treatments, stage, functional capacity), and intervention characteristics (assessment of interventions and primary outcomes). In Part 2 of the instrument, for studies related to other types of reviews and different study designs, data were collected on the variables monitored and primary outcomes. Two reviewers conducted a pilot test to assess whether the proposed data collection forms allow the gathering of all necessary data for qualitative analysis. The information from the included studies was collected independently using Microsoft Excel spreadsheets and later analyzed by the researchers.

## 3. ETHICAL CONSIDERATIONS

As this is a scope review, the research was not submitted to a Research Ethics Committee for approval.

## 4. CONFLICTS OF INTEREST

The authors declare that they haven't conflicts of interest.

## 5. REFERENCES

World Health Organization. (2002). **National cancer control programmes: policies and managerial guidelines** (2nd ed.). Geneva: WHO.

World Health Organization. (2018). **Why palliative care is an essential function of primary health care.**

Radbruch, L., de Lima, L., Knaul, F., Woodruff, R., Yong, J., & Pastrana, T. (2020). Redefining palliative care—a new consensus-based definition. **Journal of Pain and Symptom Management**, 60(5), 754–764. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2020.04.027>

D'Alessandro, M. P. S., et al. (2023). **Manual de cuidados paliativos (2nd ed.)**. São Paulo: Hospital Sírio-Libanês; Ministério da Saúde.

World Health Organization; Worldwide Hospice Palliative Care Alliance. (2020). **Global atlas of palliative care (2nd ed.)**. Geneva: WHO.

Periyakoil, V. S., & Van Gunten, C. F. (2023). Palliative care is proven. **Journal of Palliative Medicine**, 26(1), 2–4. <https://doi.org/10.1089/jpm.2022.0568>

Bruno, F., Pereira, P. C., & Faltay, P. (2023). Inteligência artificial e saúde: ressituar o problema. **Revista Eletrônica De Comunicação, Informação & Inovação Em Saúde**, 17(2), 235–242. <https://doi.org/10.29397/reciis.v17i2.3842>

Cozman, F. G., Plonski, G. A., & Neri, H. (2021). **Inteligência artificial: avanços e tendências** [Livro eletrônico]. Instituto de Estudos Avançados.

Papachristou, N., Kotronoulas, G., Dikaio, N., et al. (2023). Digital transformation of cancer care in the era of big data, artificial intelligence and data-driven interventions: Navigating the field. **Seminars in Oncology Nursing**, 39(3), Article 151433. <https://doi.org/10.1016/j.soncn.2023.151433>

Charalambous, A., & Dodlek, N. (2023). Big data, machine learning, and artificial intelligence to advance cancer care: Opportunities and challenges. **Seminars in Oncology Nursing**, 39(3), Article 151429. <https://doi.org/10.1016/j.soncn.2023.151429>

Shetrit, B., Daghsh, J., & Sperling, D. (2024). The use of artificial intelligence-based technologies in palliative care: Advancing patient well-being at the end-of-life and enhancing the implementation of the dying patient act. **Israeli Medical Association Journal**, 26(2), 126–129.

Peters, M. D. J., Marnie, C., Tricco, A. C., Pollock, D., Munn, Z., Alexander, L., McInerney, P., Godfrey, C. M., & Khalil, H. (2020). Updated methodological guidance for the conduct of scoping reviews. **JBIC Evidence Synthesis**, 18(10), 2119–2126. <https://doi.org/10.11124/JBIES-20-00167>

Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., et al. (2018). PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): Checklist and explanation. **Annals of Internal Medicine**, 169(7), 467–473. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>

Foster, E. D., & Deardorff, A. (2017). Open Science Framework (OSF). **Journal of the Medical Library Association**, 105(2), 203–206. <https://doi.org/10.5195/jmla.2017.88>

Ouzzani, M., Hammady, H., Fedorowicz, Z., & Elmagarmid, A. (2016). Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. **Systematic Reviews**, 5, 210.  
<https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>

Joanna Briggs Institute. (2017). **Checklist for randomized controlled trials**.  
[https://jbi.global/sites/default/files/2019-05/JBI\\_RCTs\\_Appraisal\\_tool2017\\_0.pdf](https://jbi.global/sites/default/files/2019-05/JBI_RCTs_Appraisal_tool2017_0.pdf)

### 13 - ANEXO I - CHECKLIST PRISMA-ScR

#### 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.	01-02
<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.	05
<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.	1
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.	21
<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.	22
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.	23
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.	23
Search	8	Present the full electronic search strategy for at least 1 database, including any limits used, such that it could be repeated.	23
Selection of sources of evidence†	9	State the process for selecting sources of evidence (i.e., screening and eligibility) included in the scoping review.	26
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.	26
Data items	11	List and define all variables for which data were sought and any assumptions and simplifications made.	27

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).	
Synthesis of results	13	Describe the methods of handling and summarizing the data that were charted.	28
<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.	28
Characteristics of sources of evidence	15	For each source of evidence, present characteristics for which data were charted and provide the citations.	28
Critical appraisal within sources of evidence	16	If done, present data on critical appraisal of included sources of evidence (see item 12).	–
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.	29
Synthesis of results	18	Summarize and/or present the charting results as they relate to the review questions and objectives.	29
<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.	43
Limitations	20	Discuss the limitations of the scoping review process.	50
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.	50
<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.	51

JBIG = 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 19 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: 10.7326/M18-0850.