

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA EM
REDE NACIONAL-PROFIAP

GIULIANO CESAR SILVEIRA

**CONSTRUÇÃO COLABORATIVA DE ALGORITMO DE TOMADA DE DECISÃO
PARA IMPLANTAÇÃO DE SERVIÇO DE FARMÁCIA CLÍNICA EM ONCOLOGIA**

UBERABA, 2026

GIULIANO CESAR SILVEIRA

**CONSTRUÇÃO COLABORATIVA DE ALGORITMO DE TOMADA DE DECISÃO
PARA IMPLANTAÇÃO DE SERVIÇO DE FARMÁCIA CLÍNICA EM ONCOLOGIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração Pública, Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional – PROFIAP, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Administração Pública.

Orientadora: Enf^a. Dr^a. Fernanda Carolina Camargo.

UBERABA, 2026

**Catálogo na fonte: Biblioteca da Universidade Federal do
Triângulo Mineiro**

S588c Silveira, Giuliano Cesar
Construção colaborativa de algoritmo de tomada de decisão para implan-
tação de serviço de farmácia clínica em oncologia / Giuliano Cesar Silveira.
-- 2026.
211 f. : il., fig., graf., tab.

Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública em
Rede Nacional) -- Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba,
MG, 2026
Orientadora: Profa. Dra. Fernanda Carolina Camargo

1. Serviço de farmácia hospitalar. 2. Serviço hospitalar de oncologia.
3. Farmacêuticos. 4 Programação dinâmica. 5. Tomada de decisões. I. Ca-
margo, Fernanda Carolina. II. Universidade Federal do Triângulo Mineiro.
III. Título.

CDU 615.1:614.2

**CONSTRUÇÃO COLABORATIVA DE ALGORITMO DE TOMADA DE DECISÃO PARA IMPLANTAÇÃO DE
SERVIÇO DE FARMÁCIA CLÍNICA EM ONCOLOGIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração Pública, Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional – PROFIAP, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Administração Pública.

Uberaba, 10 de junho de 2026

Banca Examinadora:

Dra. Fernanda Carolina Carmargo – Orientadora
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Dr. Rafael Alves Bonfim de Queiroz
Universidade Federal de Ouro Preto

Dr. Francisco Carlos Carvalho de Melo
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte

Dr. Fernando Eduardo Resende Mattioli
Universidade Federal do Triângulo Mineiro



Documento assinado eletronicamente por **Fernanda Carolina Camargo, Usuário Externo**, em 10/06/2026, às 12:07, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#) e no art. 34 da [Portaria Reitoria/UFTM nº 215, de 16 de julho de 2024](#).



Documento assinado eletronicamente por **Rafael Alves Bonfim de Queiroz, Usuário Externo**, em 10/06/2026, às 13:13, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#) e no art. 34 da [Portaria Reitoria/UFTM nº 215, de 16 de julho de 2024](#).



Documento assinado eletronicamente por **Fernando Eduardo Resende Mattioli, Usuário Externo**, em 11/06/2026, às 09:34, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#) e no art. 34 da [Portaria Reitoria/UFTM nº 215, de 16 de julho de 2024](#).



Documento assinado eletronicamente por **Francisco Carlos Carvalho de Melo, Usuário Externo**, em 23/06/2026, às 18:48, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#) e no art. 34 da [Portaria Reitoria/UFTM nº 215, de 16 de julho de 2024](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufmt.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1780028** e o código CRC **0B22A7E5**.

Dedico esse trabalho a todos os pacientes oncológicos que foram inspiração para essa proposta, e a minha família, razão de tudo na minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar, a minha orientadora, Dra. Fernanda Carolina Camargo, enfermeira epidemiologista, entusiasta da pesquisa científica como ferramenta de progresso da humanidade. Pela paciência, ensinamentos, coerência e dedicação aos alunos e pesquisadores. Pela energia contagiante, capacidade de envolvimento, didática e apoio ao longo desta jornada. Agradeço a todos profissionais do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro que participaram direta e indiretamente deste trabalho. Em especial, à equipe da Oncologia e do Setor de Farmácia Hospitalar, pelas discussões e construção de um modelo de Assistência Farmacêutica com grande alcance social.

Agradeço especialmente a Dra. Andreia Duarte de Resende pela parceria e cooperação na criação do serviço de Farmácia Clínica desta instituição, e ao Prof. Dr. Luiz Antônio Pertili Rodrigues de Resende pelo apoio e incentivo na modernização da gestão e incorporação de novas tecnologias no setor público.

Agradeço ao PROFIAP, especialmente aos professores e funcionários, pela abertura e oportunidade. Aos colegas de turma do mestrado, pelas parcerias e companheirismo no desenvolvimento das atividades ao longo desta jornada.

Agradeço especialmente a toda minha família, pela estrutura e suporte, pelo apoio irrestrito durante minha caminhada pessoal e profissional.

Agradeço a todos os meus pacientes, especialmente aqueles que não estão mais entre nós, mas também aqueles que ainda estão em tratamento e aqueles que estão curados e hoje são o motivo maior do meu entusiasmo com a possibilidade de avanços importantes no campo da oncologia. A todos, a mais sincera gratidão e generosidade em compartilhar o tempo, o conhecimento e a energia que permitiram não somente a criação deste projeto, mas também que me deram a oportunidade de uma grande experiência pessoal e profissional.

RESUMO

Introdução: O câncer é a segunda principal causa de morte no mundo, desafiando os sistemas públicos de saúde. No Brasil, o SUS tem priorizado o fortalecimento da atenção oncológica, com destaque para a Política Nacional de Prevenção e Controle do Câncer (Lei nº14.758/2023), a Rede de Prevenção e Controle do Câncer (Portaria GM/MS nº6.591/2025) e a criação do Componente da Assistência Farmacêutica em Oncologia - AF-Onco (Portaria nº8.477/2025). Nesse contexto, a farmácia clínica em oncologia emerge como estratégia para qualificar a assistência, promovendo a segurança do paciente, adesão terapêutica e controle de custos. No entanto, a tomada de decisão sobre sua implantação em hospitais públicos carece de instrumentos objetivos e padronizados, alinhados às especificidades do SUS. Paralelamente, as bases de dados do DATASUS permanecem como uma oportunidade para planejamento e decisões estratégicas. **Objetivo geral:** Construir colaborativamente a arquitetura de um algoritmo de tomada de decisão para implantação de serviço de farmácia clínica em oncologia no âmbito do SUS. **Método:** Pesquisa aplicada, de natureza metodológica, estruturada em três etapas: a) teórica (análise documental e revisão de escopo); b) teórico-empírica (análise regulatória e desenho preliminar do algoritmo); c) empírica colaborativa (avaliação com farmacêuticos especialistas em oncologia). Adicionalmente, o projeto integrou o Programa de Iniciação Tecnológica (PIT/EBSERH nº02/2025), com bolsista dedicada ao inventário de sistemas DATASUS, uso de IA generativa (DeepSeek®) e desenvolvimento do protótipo OncoFarmaSUS. **Resultados:** Foram organizados em modalidade de artigos científicos e produto técnico-tecnológico. Sendo: estudo de caso sobre gestão farmacêutica hospitalar; revisão de escopo evidenciando lacuna de algoritmos adaptados ao SUS; construção colaborativa da arquitetura do algoritmo e validação do layout e do conteúdo por especialistas (taxa de concordância=100%); artigo de opinião sobre as políticas públicas na área farmacêutica; e validação da arquitetura do algoritmo em cenários simulados, demonstrando sua operabilidade. Produto técnico-tecnológico resultante foi a arquitetura de um sistema especialista (IA simbólica) composta por 8 atributos (Atenção Oncológica, Equipe de Farmacêuticos, Protocolos, Seguimento Humanizado, Farmacovigilância, Dispensação e Custos, Ensino e Pesquisa, Cuidado Centrado no Paciente) e 36 mecanismos de inferência, fundamentada na experiência profissional do autor e na Portaria GM/MS nº8.477/2025 (AF-Onco). A partir dela, desenvolveu-se o protótipo navegável do aplicativo OncoFarmaSUS, com pedido de registro de software em tramitação na EBSERH/INPI. **Originalidade e relevância:** A pesquisa propõe um sistema especialista, voltado à decisão sobre a implantação da farmácia clínica em oncologia no SUS, inovando nas dimensões: tecnológica (interoperabilidade com

DATASUS), metodológica (integração entre pesquisa documental, IA generativa e prototipagem), institucional (articulação entre mestrado profissional, iniciação tecnológica e hospital de ensino) e social (qualificação da gestão pública, acesso à saúde e segurança do paciente oncológico). **Contribuições práticas e impacto:** Para o hospital de ensino, os resultados ofereceram um instrumento de diagnóstico de prontidão alinhado à AF-Onco; para a rede HU Brasil, um modelo replicável; para a gestão pública, o uso inovador de dados governamentais com aplicação na assistência direta ao paciente; e para a formação, permite a integração entre pós-graduação, graduação e cenário de prática. Declarações institucionais anexas atestam o interesse do hospital em etapas futuras de implementação. **Considerações finais:** A dissertação cumpriu o objetivo proposto, avançando da concepção teórica à prototipagem funcional e ao registro de software. A integração com o PIT/EBSERH potencializou os resultados e a formação de recursos humanos. Como próximos passos, prevê-se a implementação do motor de inferência, a integração efetiva com o DATASUS e testes piloto. O OncoFarmaSUS materializa a integração entre pesquisa acadêmica, inovação tecnológica e cenários de prática do serviço público, contribuindo para o fortalecimento do SUS e para a qualificação da assistência farmacêutica oncológica no Brasil.

Palavras chave: Algoritmo; Tomada de Decisão; Farmacêuticos Clínicos; Serviço de Farmácia Hospitalar; Serviço Hospitalar de Oncologia.

ABSTRACT

Introduction: Cancer is the second leading cause of death worldwide, posing a challenge to public health systems. In Brazil, the SUS (Unified Health System) has prioritized strengthening cancer care, notably through the National Policy for Cancer Prevention and Control (Law No. 14,758/2023), the Cancer Prevention and Control Network (GM/MS Ordinance No. 6,591/2025), and the creation of the Pharmaceutical Assistance Component in Oncology - AF-Onco (Ordinance No. 8,477/2025). In this context, clinical pharmacy in oncology emerges as a strategy to improve care, promoting patient safety, therapeutic adherence, and cost control. However, decision-making regarding its implementation in public hospitals lacks objective and standardized instruments aligned with the specificities of the SUS. Simultaneously, the DATASUS databases remain an opportunity for planning and strategic decisions. **General objective:** To collaboratively build the architecture of a decision-making algorithm for the implementation of clinical pharmacy services in oncology within the Brazilian Unified Health System (SUS). **Method:** Applied research, of a methodological nature, structured in three stages: a) theoretical (documentary analysis and scope review); b) theoretical-empirical (regulatory analysis and preliminary algorithm design); c) collaborative empirical (evaluation with oncology specialist pharmacists). Additionally, the project integrated the Technological Initiation Program (PIT/EBSERH nº02/2025), with a scholarship recipient dedicated to the inventory of DATASUS systems, the use of generative AI (DeepSeek®), and the development of the OncoFarmaSUS prototype. **Results:** The work was organized into scientific articles and technical-technological products. These included: a case study on hospital pharmaceutical management; a scoping review highlighting a gap in algorithms adapted to the Brazilian Unified Health System (SUS); collaborative construction of the algorithm architecture and validation of the layout and content by experts (agreement rate = 100%); an opinion article on public policies in the pharmaceutical area; and validation of the algorithm architecture in simulated scenarios, demonstrating its operability. The resulting technical-technological product was the architecture of an expert system (symbolic AI) composed of 8 attributes (Oncological Care, Pharmacist Team, Protocols, Humanized Follow-up, Pharmacovigilance, Dispensing and Costs, Teaching and Research, Patient-Centered Care) and 36 inference mechanisms, based on the author's professional experience and on Ordinance GM/MS No. 8,477/2025 (AF-Onco). From this, the navigable prototype of the OncoFarmaSUS application was developed, with a software registration request currently being processed by EBSERH/INPI. **Originality and relevance:** This research proposes an expert system focused on decision-making regarding the implementation of clinical pharmacy in oncology within the Brazilian Unified Health System

(SUS), innovating in the following dimensions: technological (interoperability with DATASUS), methodological (integration between documentary research, generative AI, and prototyping), institutional (articulation between professional master's programs, technological initiation programs, and teaching hospitals), and social (improvement of public management, access to healthcare, and safety of cancer patients). **Practical contributions and impact:** For the teaching hospital, the results offered a readiness diagnostic tool aligned with AF-Onco; for the HU Brasil network, a replicable model; for public management, the innovative use of government data with application in direct patient care; and for training, it allows integration between postgraduate, undergraduate, and practice settings. Attached institutional statements attest to the hospital's interest in future implementation phases. **Final considerations:** The dissertation fulfilled its proposed objective, progressing from theoretical conception to functional prototyping and software registration. Integration with PIT/EBSERH enhanced the results and the training of human resources. Next steps include the implementation of the inference engine, effective integration with DATASUS, and pilot testing. OncoFarmaSUS embodies the integration between academic research, technological innovation, and public service practice scenarios, contributing to the strengthening of the SUS (Brazilian Unified Health System) and the improvement of oncological pharmaceutical care in Brazil.

Keywords: Algorithm; Decision Making; Clinical Pharmacists; Hospital Pharmacy Service; Hospital Oncology Service.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Distribuição territorial dos CACON's e UNACON's no Brasil.....	25
Figura 2 - Capacidade instalada de CACON's e UNACON's no Brasil.....	26
Figura 3 - Evolução do número de CACON's e UNACON's no Brasil.....	26
Figura 4 - Quantitativo de pacientes oncológicos atendidos no Brasil.....	27
Figura 5 - Resultado final do EDITAL PIT/EBSERH N° 02/2025 - UFTM.....	139
Figura 6 - Ilustração das telas de entrada do protótipo OncoFarmaSUS.....	140
Figura 7 - Ilustração da tela de saída - Relatório elaborado pelo protótipo OncoFarmaSUS....	141
Figura 8 - Comprovante de tramitação na rede EBSEH para registro de inovação.....	142

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Estrutura da Pesquisa.....	23
Quadro 2 - Matriz Metodológica.....	32
Quadro 3 - Síntese dos autores da inovação e percentuais de contribuição.....	129
Quadro 4 - Produtos técnico-tecnológicos alcançados.....	133

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Chave-Resposta: Atributos, Expressões e Comandos vs. DATASUS.....	134
--	-----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AF - Assistência Farmacêutica

AF-Onco - Componente da Assistência Farmacêutica em Oncologia

AIH - Autorização de Internação Hospitalar

APAC - Autorização de Procedimento de Alta Complexidade

API - Application Programming Interface

APS - Atenção Primária à Saúde

BNAFAR - Base de Dados de Ações e Serviços da Assistência Farmacêutica

CACON - Centro de Alta Complexidade em Oncologia

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa

CFF - Conselho Federal de Farmácia

CID - Classificação Internacional de Doenças

CNES - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CNS - Cartão Nacional de Saúde

CONEP - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa

DADT - Divisão de Apoio Diagnóstico Terapêutico

DATASUS - Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

EBSERH - Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares

E-SUS APS - Estratégia e-SUS Atenção Primária

ESF - Estratégia Saúde da Família

GAS - Gerência de Atenção à Saúde

GLOBOCAN - Global Cancer Observatory

HC - Hospital de Clínicas

IA - Inteligência Artificial

IARC - International Agency for Research on Cancer

INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial

IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

INCA - Instituto Nacional do Câncer

ISSN - International Standard Serial Number

JBÍ - Joanna Briggs Institute

MEC - Ministério da Educação

MS- Ministério da Saúde

NOTIVISA - Sistema de Notificação em Vigilância Sanitária

OMS - Organização Mundial da Saúde

ONU - Organização das Nações Unidas

OSF - Open Science Framework

PCDT - Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas

PIT - Programa de Iniciação Tecnológica

PNAF - Política Nacional da Assistência Farmacêutica

PRISMA - Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses

PROFIAP - Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional

PROSPERO - Prospective Register of Systematic Reviews

PTS - Projeto Terapêutico Singular

PTT - Produto Técnico Tecnológico

RAS - Rede de Atenção à Saúde

REDFM - Registro Eletrônico de Dispensação ou Fornecimento de Medicamentos

REPM - Registro Eletrônico da Prescrição de Medicamentos

RNDS - Rede Nacional de Dados em Saúde

SFH - Serviço de Farmácia Hospitalar

SIA - Sistema de Informações Ambulatoriais

SIGAF - Sistema de Gestão da Assistência Farmacêutica

SIH - Sistema de Informações Hospitalares

SISAIH - Sistema de Acompanhamento da Internação Hospitalar

SISCAN - Sistema de Informação do Câncer

SISPLAN - Sistema de Planejamento

SISREG - Sistema de Regulação

SIOPS - Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde

SUS - Sistema Único de Saúde

UDIS - Unidade de Dispensação Farmacêutica

UFCLI - Unidade de Farmácia Clínica

UNACON - Unidades de Alta Complexidade em Oncologia

UFTM - Universidade Federal do Triângulo Mineiro

UFU - Universidade Federal de Uberlândia

WHO - World Health Organization

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	16
1.1	PROBLEMA E CONTEXTO DA PESQUISA.....	20
1.1.1	Questão de estudo.....	21
1.2	OBJETIVOS.....	21
1.2.1	Objetivo Geral.....	21
1.2.2	Objetivos Específicos.....	21
1.3	ESTRUTURA DA PESQUISA.....	21
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	24
2.1	REDE DE ATENÇÃO ONCOLÓGICA NO BRASIL.....	24
2.2	POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O ENFRENTAMENTO DO CÂNCER NO BRASIL.....	27
2.3	FARMÁCIA CLÍNICA EM ONCOLOGIA.....	29
2.4	ALGORITMOS, INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E A ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA.....	30
3	METODOLOGIA.....	32
3.1	MATRIZ METODOLÓGICA.....	32
4	ARTIGOS E PRODUTOS CIENTÍFICOS.....	35
4.1	Artigo 1 - Mapeamento de algoritmos de inteligência artificial para gerenciamento de serviços de oncologia hospitalar.....	35
4.2	Artigo 2 - Política Nacional de Assistência Farmacêutica no SUS: Entre Conquistas Sociais e Desafios Estruturais.....	51
4.3	Artigo 3 - A participação da assistência farmacêutica no nível micro da governança de um hospital público de ensino do SUS.....	68
4.4	Artigo 4 - Desenvolvimento de Algoritmo para Implantação de um serviço de Farmácia Clínica Ambulatorial em Oncologia.....	91
4.5	Artigo 5 - Construção colaborativa de algoritmo para implantação de serviço de farmácia clínica oncológica.....	112
4.6	Relato de inovação: OncoFarmaSUS - Protótipo de sistema especialista para apoio à decisão na implantação da Farmácia Clínica em Oncologia no SUS.....	129
4.7	Produto Técnico Tecnológico - PTT.....	143
5	CONCLUSÕES.....	178
6	REFERÊNCIAS.....	181
	ANEXOS	

A. Comprovante de Menção Honrosa de apresentação de Poster em evento.....	187
Atividades acadêmicas complementares.....	188
B. Artigo - A utilização da Inteligência artificial no desenvolvimento de medicamentos para tratamento do câncer - uma revisão integrativa.....	188
C. Artigo - Relato histórico sobre as repercussões de uma abordagem educativa-organizacional para a difusão da Prática Baseada em Evidências entre enfermeiros em hospital de ensino.....	189
D. Artigo - Modelo de Conciliação para a Prática Baseada em Evidências em Enfermagem Hospitalar.....	190
E. Artigo - Tendência do acesso aos medicamentos para Miastenia Gravis no Brasil, 2011 a 2023.....	191
F. Artigo - Perspectivas da atenção primária na integração de cuidados paliativos para pacientes com câncer.....	192
G. Artigo - O Diagnóstico e tratamento da Leucemia Promielocítica Aguda M3.....	193
H. Artigo - Incidência de internações por neoplasia maligna do estômago: um estudo sobre padrões e fatores contributivos.....	194
I. Poster de Evento - Estrutura Estratégica para o Combate à Resistência Antimicrobiana: Práticas de Governança e Inovação em Hospitais de Ensino.....	195
J. Poster de Evento - Algoritmo de tomada de decisão para implantação de um serviço de farmácia clínica em oncologia.....	196
K. Poster de Evento - Segurança do paciente: Administração de medicamentos quimioterápicos.....	197
L. Poster de Evento - Aplicações da inteligência artificial no diagnóstico precoce do câncer.....	198
M. Poster de Evento - Polifarmácia e Alzheimer: Riscos do Uso de Múltiplos Medicamentos em Idosos.....	199
N. Poster de Evento - Fluxo de atendimento de pacientes em uso de medicamentos orais no Ambulatório de Oncologia de um hospital público de ensino.....	200
O. Poster de Evento - Manejo de pacientes com Hipertensão Arterial Sistêmica e Diabetes mellitus na atenção primária à saúde.....	201
P. Poster de Evento - Fisiopatologia e manifestações clínicas do Acidente Vascular Cerebral - AVC.....	202

Q. Poster de Evento - Efeitos colaterais do tratamento oncológico: gestão e suporte ao paciente.....	203
---	------------

APÊNDICE

Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.....	204
Impacto Produto Técnico Tecnológico - PTT.....	206

1 INTRODUÇÃO

Garantir o acesso a serviços de saúde de qualidade, abrangentes e integrativos, que promovam o bem-estar para toda a população, independentemente da idade e condição socioeconômica é o grande desafio global para um futuro sustentável (CRUZ *et al.*, 2022). Uma cobertura ampla e universal da saúde inclui garantias de acesso a serviços de qualidade e também a medicamentos seguros e eficazes (BASTOS *et al.*, 2024). São barreiras que exigem um novo *pensar-agir* para a administração contemporânea, além do foco gerencial tradicionalmente utilizado (BISPO, 2022). É importante ressaltar que a administração contemporânea deve estar envolvida com os temas sociais e seus complexos desafios, como aqueles identificados nos objetivos de desenvolvimento sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU). Fica evidente portanto, a necessidade de se promover uma relação mais equilibrada entre o mundo dos negócios e a sociedade (CRUZ *et al.*, 2022; BISPO, 2024).

Para o Sistema Único de Saúde (SUS), tido mundialmente como um dos maiores sistemas de proteção social universal em saúde, as definições de equidade e integralidade são tidas como um compromisso ético pela vida e constitucionalmente resguardados (SOUSA *et al.*, 2025). Entretanto, os abismos sociais existentes no Brasil, como as desigualdades regionais, limitam o acesso oportuno e qualificado aos serviços de saúde (BATISTA; SZKLO, 2023). Nesta perspectiva da administração contemporânea, é necessário discutir como o desenvolvimento de novas tecnologias podem apoiar a superação desses desafios no SUS (NOGUEIRA JÚNIOR *et al.*, 2024).

Com os recentes avanços das tecnologias da informação, desenvolvimento e proliferação da Inteligência Artificial (IA) (SIDDIQUI *et al.*, 2024), torna-se crucial demonstrar como essas ferramentas indispensáveis a vida humana na atualidade, vem a tangenciar a organização e o fortalecimento da Assistência Farmacêutica no SUS. É justamente neste contexto que fica evidente a importância da discussão da implantação de serviços clínicos providos por farmacêuticos como um recurso para acesso à saúde de qualidade.

Os benefícios resultantes da implantação da Farmácia Clínica Oncológica Ambulatorial, pode representar um grande avanço para a qualidade de vida dos pacientes e para a efetividade dos tratamentos oncológicos. Alguns estudos revelam o impacto da tecnologia da informação na melhoria da qualidade de vida das pessoas, com especial destaque para os grupos populacionais mais pobres e excluídos (ALHASSAN, 2021; NGA NDJOB; NGAH

OTABELA, 2023), não havendo mais incertezas com relação ao potencial das tecnologias para impulsionar o desenvolvimento destas populações (AZIZ *et al.*, 2022; NIEBEL, 2018).

Contudo, existem alguns aspectos intrigantes relacionados a esta área do conhecimento, que demonstram a iminente necessidade de difusão destas tecnologias nos países em desenvolvimento (QUEIROZ *et al.*, 2024). A maior base de conhecimento em tecnologia da informação, incluindo produção de conteúdos e pesquisas, estão em países desenvolvidos. Portanto, a área de pesquisa em tecnologia da informação é pouco abordada nos locais em que seu impacto é maior, ou seja, naquelas populações que seriam os principais beneficiários deste tipo de tecnologia. Esse fato demonstra ser crucial a orientação das discussões científica-tecnológica para o Brasil, considerando o potencial de melhoria das condições de vida em nações em desenvolvimento (JOIA, 2024). Recente revisão de escopo que mapeou algoritmos de inteligência artificial para gerenciamento de serviços de oncologia hospitalar, dentre as 259 produções identificadas, nenhuma delas foi desenvolvida para o contexto do SUS, reforçando a necessidade de pesquisas indutivas ao tema nos serviços de saúde do Brasil (SILVEIRA; CAMARGO, 2024).

Todavia, aponta-se para uma importante lacuna do conhecimento, a necessidade de estudos brasileiros bem delineados, com metodologias estruturadas, que busquem discutir a implantação de serviços clínicos providos por farmacêuticos na área hospitalar. Recente revisão da literatura recomenda a adoção de ferramentas para conduzir pesquisas sobre a implantação dos serviços clínicos farmacêuticos em hospitais brasileiros. Neste âmbito, ao se abordar a implantação de serviços no SUS, a tomada da melhor decisão sobre tecnologias, assistência farmacêutica e atenção à saúde ganha destaque enquanto tema de interesse para as pesquisas em saúde (TAVARES *et al.*, 2024). Enfatiza-se que uma decisão geralmente é tomada com uma combinação de experiências de resolução de problemas semelhantes, dos resultados de pesquisas recentes e do julgamento pessoal. As maneiras de encontrar a decisão certa são tantas quanto número de pessoas que têm que fazê-las (SIDDIQUI *et al.*, 2024).

Sobremaneira, os algoritmos do tipo árvore de tomada de decisão tem desempenhado um papel fundamental no avanço dos cuidados em saúde. Apesar do potencial de adoção desta ferramenta ainda não ter sido concretizado, há avanços contínuos que tornam os cuidados em saúde mais preditivos, individualizados e eficientes, com intuito de ampliar e qualificar o acesso a saúde no mundo como um todo (SIDDIQUI *et al.*, 2024; TAVARES *et al.*, 2024; UGUR *et al.*, 2021; HANCOCK; KHOSHGOFTAAR, 2021). Há um desafio posto em aproximar essas ferramentas tecnológicas para a tomada de decisão nos serviços clínicos providos por

farmacêuticos. A Assistência Farmacêutica do Sistema Único de Saúde (SUS) é um componente da atenção à saúde, definida como um conjunto de ações que visam assegurar a assistência integral, a promoção, a proteção e a recuperação da saúde, tendo o medicamento como insumo essencial, garantindo o seu acesso e o seu uso racional (COE; CHOE, 2017; SILVA; OSORIO-DE-CASTRO, 2019; BERMUDEZ *et al.*, 2018).

Ao longo dos anos, a Política Nacional da Assistência Farmacêutica, instituída em 2004 como um marco norteador para a saúde pública, organiza-se em conformidade as linhas de cuidado e acesso a novas tecnologias e medicamentos (SILVEIRA *et al.*, 2025a). Além do mais, a inserção da Atenção Farmacêutica deve ser orientada como uma prática de humanização do atendimento aos pacientes, para o estabelecimento de vínculo e acolhimento em relação ao usuário (COE; CHOE, 2017; SILVA; OSORIO-DE-CASTRO, 2019; BERMUDEZ *et al.*, 2018). No contexto da oncologia, os serviços de farmácia clínica se mostram como um meio de intervenção bastante relevante. Além de atuar pela perspectiva da segurança do paciente com câncer, otimizar o controle de custos, a farmácia clínica corrobora ao seguimento terapêutico medicamentoso dos antineoplásicos ao identificar interações, reações adversas, identifica barreiras e facilitadores socioculturais, para promoção da adesão ao tratamento com os medicamentos (TAVARES *et al.*, 2024; BERMUDEZ *et al.*, 2018; SANTOS *et al.*, 2018).

A atenção farmacêutica ao paciente oncológico, desenvolvida de forma dinâmica e indispensável junto a equipe multidisciplinar, gera bons resultados, minimiza efeitos adversos aos medicamentos e otimiza a terapia do paciente com câncer (BERMUDEZ *et al.*, 2018; SANTOS *et al.*, 2018). Principalmente, em um sistema hospitalar onde o uso de medicamentos antineoplásicos tem uma demanda cada vez mais expressiva, a atuação deste profissional permeia desde a prescrição até a administração dos medicamentos ao paciente, fortalecendo o acompanhamento farmacoterapêutico e toda a cadeia medicamentosa das instituições hospitalares (TAVARES *et al.*, 2024; SILVA; OSORIO-DE-CASTRO, 2019).

Nessa ótica, argumentam-se dois complexos aspectos a serem considerados na administração de serviços oncológicos. Tradicionalmente, a dispensação de medicamentos ocorre mediante a simples entrega dos medicamentos pelo farmacêutico, sem que haja um adequado seguimento da terapia (ARAÚJO *et al.*, 2017). Outro aspecto relevante é a própria cultura e maturidade organizacional dos hospitais, em se despertar o interesse de qualificar a assistência farmacêutica aos pacientes oncológicos, no sentido de se promover uma melhoria contínua na gestão hospitalar, com a efetiva adesão ao tratamento medicamentoso. Ao se refletir

sobre a rede hospitalar do SUS para a atenção oncológica, questiona-se sobre como tomar a decisão por implantar um serviço de farmácia clínica especializado.

Acrescenta-se que as pesquisas têm sido cada vez mais reconhecidas como essenciais à prática viabilizando maior segurança para a tomada de decisão. A utilização de pesquisas na prática é um dos elementos centrais da prática baseada em evidências. Contudo, a utilização de pesquisas para modificar a prática, incorporação de evidências, ainda se apresenta como um desafio, em contínuo desenvolvimento para a administração contemporânea (CAMARGO *et al.*, 2017; REDMAN *et al.*, 2021; BISPO, 2024).

Uma estratégia para a superação dessas lacunas está na adoção da construção colaborativa enquanto um recurso para aproximar as pesquisas dos cenários de práticas e serviços. Trata-se de uma coprodução que visa engajar os profissionais dos serviços nas diferentes etapas de elaboração e condução da pesquisa. A própria ideação da pesquisa em si também converge as necessidades dos cenários (FAM *et al.*, 2019; SANTOS *et al.*, 2024). Esta coprodução também tem sido utilizada em pesquisas que engajem profissionais dos serviços de saúde (CAMARGO *et al.*, 2017; SANTOS *et al.*, 2024).

Potencialmente, a pesquisa com a construção colaborativa de profissionais dos serviços de saúde será mais impactante por basear-se com a prática e, seus resultados estarem mais relacionados com o contexto de implementação. Esse tipo de colaboração pode modificar visões, tensões polarizadas, porventura existentes entre pesquisadores e trabalhadores da saúde. Tende a fazer com que os “não pesquisadores/não acadêmicos” se sintam mais incluídos no processo, ampliando apropriação e confiança deles para tomarem decisões baseadas nas evidências da pesquisa e, assim, compartilharem os resultados alcançados (FAM *et al.*, 2019; REDMAN *et al.*, 2021).

Sobremaneira, a coprodução se apresenta como uma ação transformadora a pesquisa por se dar como um espaço de aprendizagem mútua e contínua ao aprimorar a capacidade dos trabalhadores dos serviços e ao permitir que pesquisadores desenvolvam estudos mais convergentes aos cenários da realidade prática. Para além da legitimação científica, traz a legitimação prática à proposta da pesquisa. Qualifica o conhecimento gerado, e uma vez que os resultados estejam disponíveis fomenta a sua incorporação para melhoria dos serviços de saúde (CAMARGO *et al.*, 2017; FAM *et al.*, 2019; REDMAN *et al.*, 2021; BISPO, 2024; SANTOS *et al.*, 2024). Neste sentido, orientado por meio da árvore de tomada de decisão, objetiva-se Construir de forma colaborativa a arquitetura de um algoritmo de tomada de decisão para implantação de serviço de farmácia clínica em oncologia.

1.1 PROBLEMA E CONTEXTO DA PESQUISA

O Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (HC/UFTM) é um hospital geral público federal, com atendimento 100% pelo SUS, inserido na cidade de Uberaba, município de referência polo da região ampliada de saúde do Triângulo do Sul do Estado de Minas Gerais, referência em Média e Alta Complexidade para toda região. Atende 27 municípios que compõem a macrorregião de saúde do Triângulo Sul, com uma população correspondente a 806 mil pessoas, com 302 leitos, desses sendo 50 leitos de Unidade de Tratamento Intensivo, possui ainda Pronto Socorro, Serviço de Transplante de Órgãos, Heliponto, Ambulatórios Especializados, dentre outras unidades. (EBSERH, “NOSSA HISTÓRIA”, 2025).

O HC/UFTM segue padronização de classificação dos hospitais em “Tipos Hospitalares” estabelecido pela rede EBSERH com estrutura organizacional determinada em Portaria-SEI nº 2476 (EBSERH, 2021). O organograma atual apresenta-se organizado em níveis hierárquicos, unidades internas de governança e as áreas de gestão hospitalar (EBSERH, “ESTRUTURA ORGANIZACIONAL”, 2019). Cada segmento na árvore organizacional possui funções específicas, e a denominação corresponde às suas competências diretas. Atualmente, vinculadas diretamente à Superintendência encontram-se 3 gerências, 7 divisões, 12 setores e 39 unidades de governança. Adicionalmente, encontram-se diretamente relacionados à Superintendência, 4 setores e 8 unidades de governança conforme demonstrado no organograma institucional. O Setor de Farmácia Hospitalar (SFH) possui em sua linha de ascensão organizacional os seguintes níveis hierárquicos: Superintendência, Gerência de Atenção à Saúde (GAS) e Divisão de Apoio Diagnóstico e Terapêutico (DADT). Sob sua subordinação encontram-se a Unidade de Farmácia Clínica (UFCLI) e a Unidade de Dispensação Farmacêutica (UDIS) com competências específicas e inter-relacionadas (SILVEIRA, *et al.*, 2025b).

Motivação importante para o desenvolvimento deste estudo se deu pela experiência profissional do pesquisador em atuar na área hospitalar há 20 anos e como chefe do serviço de farmácia de um hospital público de ensino SUS, há nove anos. O profissional foi um dos responsáveis pela implantação do serviço de farmácia clínica oncológica na Unidade de Tratamento Oncológico do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro,

filial da Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH), no ano de 2022 (EBSERH, “PROCEDIMENTOS E ROTINAS OPERACIONAIS PADRÃO”, 2025).

1.1.1 Questão de estudo

Como orientar a tomada de decisão sobre implantar um serviço de farmácia clínica em oncologia?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Construir de forma colaborativa a arquitetura de um algoritmo de tomada de decisão para implantação de serviço de farmácia clínica em oncologia.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Mapear na literatura científica evidências sobre algoritmos para gerenciamento de serviços de oncologia hospitalar, incluindo os serviços de farmácia clínica;
- b) Levantar as bases regulatórias e políticas públicas na assistência farmacêutica oncológica no SUS.
- c) Identificar as bases do conhecimento e os mecanismos de inferência para a construção da arquitetura do algoritmo de tomada de decisão para implantação de serviço de farmácia clínica em oncologia;
- d) Participar a arquitetura do algoritmo aos farmacêuticos clínicos oncologistas, especialistas do serviço de saúde, para que possam contribuir de forma colaborativa na construção desta.
- e) Elaborar o protótipo de um aplicativo com base no algoritmo.

1.3 ESTRUTURA DA PESQUISA

A estrutura do presente projeto está organizada em: introdução ao tema; problema de pesquisa; justificativa e relevância da pesquisa; o seu referencial teórico e o percurso metodológico em si. Mediante ao objetivo geral de construir de forma colaborativa a arquitetura

de um algoritmo de tomada de decisão para implantação de serviço de farmácia clínica em oncologia, busca-se trabalhar pelo desenvolvimento de um produto técnico-tecnológico (QUADRO 1).

Haja vista que o Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, que traz em seus objetivos contribuir para aumentar a produtividade e a efetividade das organizações públicas, disponibilizando instrumentos, modelos e metodologias que sirvam de referência para a sua melhoria. E, a geração de produtos técnico-tecnológicos tem sido aderente aos propósitos do programa de mestrado profissional (MARTENS *et al.*, 2022).

O Ministério da Educação (MEC), através da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) define que o produto, para a área 27 (Administração Pública e de Empresas, Ciências Contábeis e Turismo) técnico/tecnológico é um “objeto tangível com elevado grau de novidade fruto da aplicação de novos conhecimentos científicos, técnicas e expertises desenvolvidas no âmbito da pesquisa”. O produto técnico-tecnológico será apresentado por meio de artigos científicos, publicados em periódicos (QUADRO 2). Neste sentido, pretende-se qualificar o projeto de pesquisa a ser apresentado em formato de artigos científicos, relato de inovação e relatório técnico conclusivo, em conformidade ao exposto no inciso I do artigo 49, Capítulo IV, do Regulamento do PROFIAP.

Quadro 1 - Estrutura da pesquisa

Questões de Estudo	Como orientar a tomada de decisão sobre implantar um serviço de farmácia clínica em oncologia?					
Objetivo Geral	Construir de forma colaborativa a arquitetura de um algoritmo de tomada de decisão para implantação de serviço de farmácia clínica em oncologia.					
Cenário de Estudo	Setor de Farmácia Hospitalar de um Hospital Público de Ensino do Sistema Único de Saúde referência em Alta Complexidade da Macrorregião do Triângulo Sul do Estado de Minas Gerais (HC/UFTM)					
Método	Estudo Metodológico (Pesquisa Desenvolvimento)					
Tipos de Estudo	Análise Documental	Revisão de Escopo	Estudo de opinião	Estudo Metodológico		Dissertação: modalidade artigo científico + elaboração do protótipo como produto técnico tecnológico
Abordagem	Quanti-Qualitativa	Estudo de Revisões	Descritiva e Argumentativa	Construção Colaborativa por expertises do serviço de saúde	Construção da Arquitetura do Algoritmo	
População	Documentos de Governança Hospitalar disponíveis em sítio eletrônico institucional	Artigos científicos completos indexados nas bases: Lilacs, PubMed, Cochrane Library, Embase, Web Of Science e Scopus	Avaliação da Política Nacional de Assistência Farmacêutica, por meio do seu alcance social, destacando suas conquistas, limitações e desafios futuros, com base em evidências científicas recentes	Questionário digital aplicado junto 11 farmacêuticos clínicos especialistas em oncologia atuantes no hospital	Análise da Regulamentação em Oncologia SUS e Farmácia Clínica (Base do Conhecimento)	
Tipo de amostra	Amostra de Conveniência	Protocolo internacional PRISMA	Levantamento das políticas públicas	Amostra intencional por maximização de participação	Amostra intencional	
Tabulação e Análise de Dados	Caracterização e relato discursivo Contagem por frequência absoluta	Síntese dos estudos por contagem manual	Análise dissertativa argumentativa	Estatística Descritiva, Frequência Absoluta e Relativa; Taxa de Concordância e análise das percepções.	Operação dos mecanismos de Inferência em cenários simulados (ChatGPT®)	
Produtos Técnicos-Tecnológicos	Artigo Científico	Artigo Científico	Artigo Científico	Artigo Científico	Artigo Científico	

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2026.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Como etapa fundamental da pesquisa científica, o referencial teórico consiste na revisão da literatura existente sobre o tema objeto de estudo, sendo responsável por alocar o projeto de pesquisa frente aos principais conceitos, teorias e pesquisas relacionadas ao tema.

2.1 REDE DE ATENÇÃO ONCOLÓGICA NO BRASIL

Reconhecer a rede de atenção oncológica no Brasil, em especial os serviços públicos de alta complexidade é analisar a oportunidade para implantação de serviços de farmácia clínica oncológica hospitalar. Sobremaneira, o Câncer é seguramente um dos maiores desafios da saúde pública mundial, se destacando como uma das principais causas de morte, e como consequência, um dos principais impedimentos para o aumento da expectativa de vida da humanidade (SANTOS *et al.*, 2023). Antes dos 70 anos de idade, o câncer figura entre uma das principais causas de morte prematura em países desenvolvidos (INCA, “ESTIMATIVA: INCIDÊNCIA DE CÂNCER NO BRASIL”, 2023). No ano de 2020, as estimativas do Global Cancer Observatory (GLOBOCAM) e da International Agency for Research on Cancer (IARC) indicaram o surgimento de 19,3 milhões de novos casos de câncer no mundo (WHO, 2022). Um em cada cinco indivíduos terão câncer durante a vida segundo estudos mais recentes. Mundialmente, os dez principais tipos de câncer representam mais de 60% do total de novos casos da doença (BRAY *et al.*, 2024).

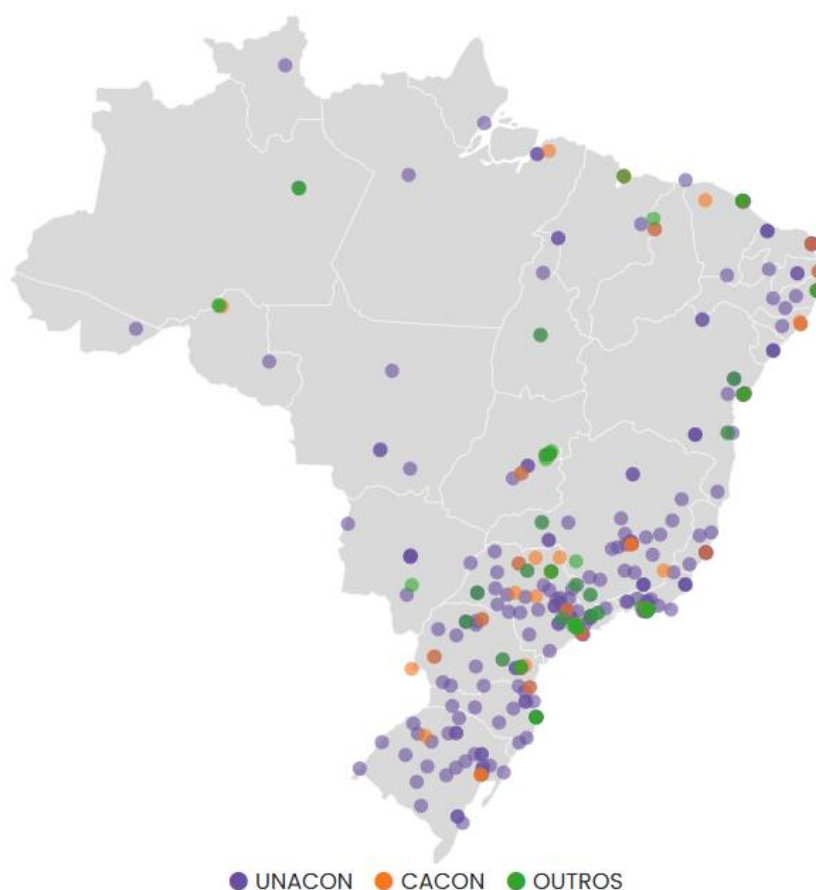
Devido a sua importância epidemiológica e destaque dentre o grupo de doenças crônicas e degenerativas, principalmente nos aspectos de mortalidade e morbidade tem ganhado atenção nas políticas públicas do Brasil. Do ponto de vista demográfico, verifica-se ao longo dos anos uma redução gradativa nas taxas de fertilidade e mortalidade infantil, associados ao aumento da expectativa de vida, resultando em um aumento na proporção de idosos na população. Isso demonstra que o Brasil enfrenta uma transição epidemiológica gradativa, com aumento da prevalência das doenças crônicas e degenerativas associado ao envelhecimento da população (SANTOS *et al.*, 2023).

Neste cenário, é imperativo que sejam adotadas as melhores práticas de gestão e de controle social, com o estabelecimento de legislações específicas que possam disciplinar os critérios de diagnóstico e definir o tempo resposta de tratamento do câncer no sistema público

de saúde (BRASIL, 2023). A ampliação do arsenal terapêutico disponível para cobertura dos mais de 100 tipos de câncer é o maior desafio contemporâneo no tratamento dessas doenças, além dos aspectos relacionados à criação, melhoria e qualificação dos serviços que disponibilizam tais tratamentos.

É nesta perspectiva que se discute o gerenciamento dos serviços de saúde, indispensável ao fortalecimento da Rede de Atenção à Saúde (RAS) para o cuidado da pessoa com câncer (FIGURA 1). Um ponto de atenção imprescindível nesta rede é a alta complexidade em oncologia, a qual inclui a oncologia hospitalar (BRASIL, 2013). Esses serviços especializados são denominados por Centros de Alta Complexidade em Oncologia (CACON) com capacidade de atendimento de todos os tipos de câncer e Unidades de Alta Complexidade em Oncologia (UNACON) com atendimento focado nos cânceres mais prevalentes (BRASIL, 2023).

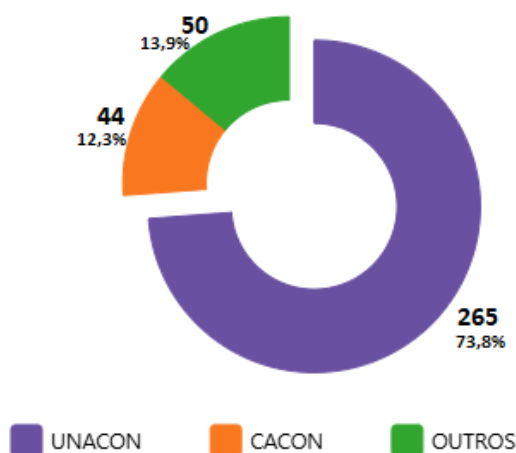
Figura 1 - Distribuição territorial dos CACON's, UNACON's e outros serviços isolados no Brasil



Fonte: ONCOGUIA, 2026.

No Brasil existem 359 estabelecimentos cadastrados para o cuidado do câncer (INCA, 2025). Destes, 265 (73,8%) são habilitados como UNACON's, 44 como CACON's (12,3%) e 50 serviços com outras habilitações em oncologia (13,9%) (FIGURA 2).

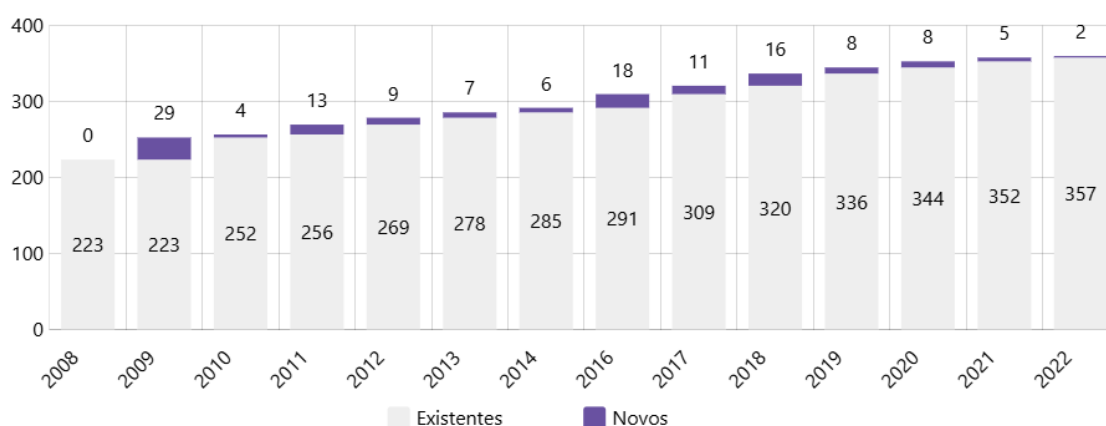
Figura 2 - Capacidade instalada de CACON's, UNACON's e outros serviços isolados no Brasil



Fonte: ONCOGUIA, 2026.

Os serviços que compõe a RAS para pessoas com câncer, a princípio, devem se adequar às constantes demandas sócio sanitárias e ambientais, incluindo aspectos referentes a capacidade instalada (FIGURA 3), mas também mantendo o foco na sustentabilidade operacional e econômica do sistema (TOPOL, 2019).

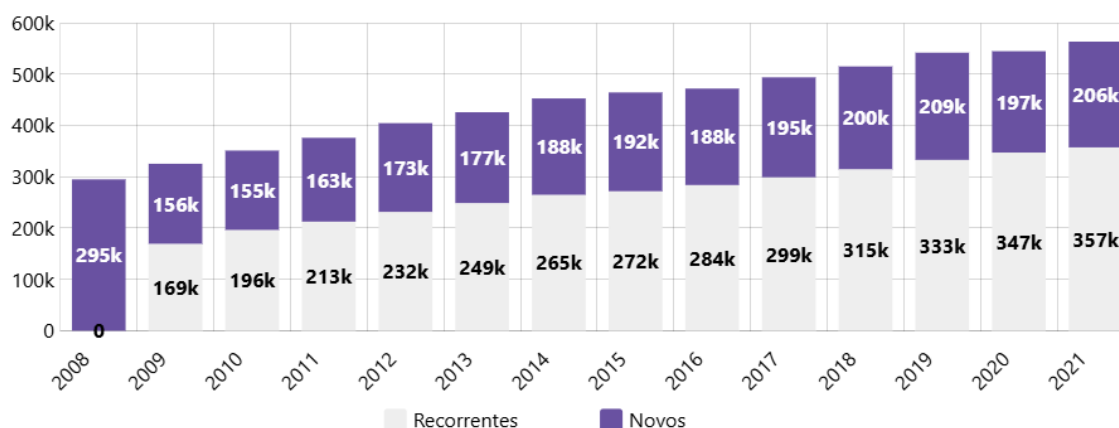
Figura 3 - Evolução do número de CACON's, UNACON's no Brasil



Fonte: ONCOGUIA, 2026.

Todavia, considerando a crescente demanda por serviços especializados em oncologia, existe a necessidade de criação de soluções com a finalidade de otimizar os serviços já existentes, uma vez que o crescimento da rede de saúde não acompanha o aumento no número de casos da doença (FIGURA 4).

Figura 4 - Quantitativo de pacientes oncológicos atendidos no Brasil



Fonte: ONCOGUIA, 2026.

2.2 POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O ENFRENTAMENTO DO CÂNCER NO BRASIL

Discutir a trajetória política de proteção social em saúde para o enfrentamento do câncer no Brasil, analisando a capacidade regulatória para a tomada de decisão quanto a implantação de serviços de farmácia clínica oncológica no âmbito hospitalar, torna-se essencial para aferir a capacidade do sistema para novas mudanças. Haja vista que, após mais de 30 anos da criação do SUS, o sistema tem se fortalecido por estratégias políticas e organizacionais que visam a sua efetiva consolidação. Reconhecido como um dos maiores sistemas de saúde pública e universal do mundo, tem sua operacionalização através da descentralização de atribuições e de recursos para ampliação da oferta e do acesso aos serviços e ações de saúde para a população (SILVA; OSORIO-DE-CASTRO, 2022), sendo que o maior aliado das RAS para o cuidado da pessoa com câncer no SUS está em seu arcabouço legal regulatório.

O grande edifício normativo que rege a área da oncologia, ganha destaque com a publicação da Lei nº14.758/2023, que institui a Política Nacional de Prevenção e Controle do Câncer no âmbito do SUS, cujo objetivo é a redução da mortalidade e das incapacidades causadas pelo câncer, além do foco na melhoria da qualidade de vida dos pacientes (BRASIL,

2023). Desta maneira, a prevenção e controle do câncer no Brasil ganham status de política de Estado, frente a sua relevância.

Além disso, a Lei nº14.758/2023 traz também o Programa Nacional de Navegação da Pessoa com Diagnóstico de Câncer no âmbito do SUS, que trata da busca ativa e acompanhamento individual dos processos envolvidos no diagnóstico e no tratamento do câncer. Em caráter complementar, existem outras legislações que visam garantir o acesso qualificado aos serviços de saúde oncológicos. Trata-se da Lei nº12.732/2012 que estabelece o prazo máximo de 60 dias entre o diagnóstico definitivo de câncer e o início do tratamento (BRASIL, 2012). Da Lei nº13.896/2019 que determina um prazo máximo de 30 dias para o intervalo entre a suspeição da lesão cancerígena e o diagnóstico definitivo (BRASIL, 2019) e da Lei nº14.238/2021 cria o estatuto da pessoa com câncer (BRASIL, 2021).

A partir destas leis, o Ministério da Saúde, aprimora os mecanismos de controle e registros de medicamentos com a publicação da Portaria nº5.713/2024, que modifica os modelos de informação a serem adotados pelos entes federados e os sistemas compositores da Base Nacional de Dados de Ações e Serviços da Assistência Farmacêutica no âmbito do Sistema Único de Saúde (BNAFAR) (BRASIL, 2024a), e publica também a Portaria nº6.100/2024, a qual institui os modelos de informação de Registro Eletrônico da Prescrição de Medicamentos (REPM) e de Registro Eletrônico de Dispensação ou Fornecimento de Medicamentos (REDFM) no âmbito da Rede Nacional de Dados em Saúde (RNDS) (BRASIL, 2024b).

Já a recém publicada Portaria nº8.477/2025 pelo Ministério da Saúde, institui o Componente da Assistência Farmacêutica em Oncologia (AF-Onco), no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS, regulamenta seu financiamento, aquisição, distribuição e dispensação dos medicamentos oncológicos (BRASIL, 2025). Dessa forma, o novo Componente AF-Onco passa a coexistir com os demais componentes da assistência farmacêutica, contudo dedicado exclusivamente às terapias com os medicamentos no âmbito da oncologia. Uma série de novas obrigações passam a ser exigidas dos serviços de oncologia, inclusive a necessidade de se estabelecer o serviço do cuidado farmacêutico em oncologia para a primeira dispensação ambulatorial dos medicamentos priorizados nos protocolos e diretrizes clínico-assistenciais do Ministério da Saúde e contemplados no âmbito do Componente AF-Onco (BRASIL, 2025).

Com as novas exigências, os serviços de oncologia necessitam de aprimoramento de suas ações no campo da assistência farmacêutica, com adoção de fluxos e processos de trabalho bem delimitados e definidos (SILVEIRA, *et al.*, 2024). A melhoria na qualificação da equipe e

implantação da farmácia clínica torna-se crucial para que os serviços de oncologia cumpram com as novas obrigações normativas.

É importante que os serviços que compõe a RAS para pessoas com câncer, se adequem às constantes demandas sócio sanitárias e ambientais, além de convergirem para a sustentabilidade do próprio sistema de saúde. Todavia, considerando a crescente demanda por serviços especializados em oncologia, existe a necessidade de criação de soluções com a finalidade de otimizar os serviços com foco na sustentabilidade operacional (TOPOL, 2019).

2.3 FARMÁCIA CLÍNICA EM ONCOLOGIA

Ainda neste contexto, é importante ressaltar a imprescindibilidade da inserção da Assistência Farmacêutica - AF na rede de cuidado e tratamento do câncer, permitindo a provisão oportuna de medicamentos seguros e de qualidade (SILVEIRA *et al.*, 2025c), com o objetivo de prevenção, promoção e recuperação da saúde (COE; CHOE, 2017). No que compete a Assistência Farmacêutica em Oncologia a nível global temos as seguintes metas: a contribuição para a melhoria dos resultados com o uso dos antineoplásicos, o desenvolvimento e planejamento ético para o gerenciamento dos medicamentos, a redução dos erros relacionados a utilização de medicamentos antineoplásicos (SILVEIRA *et al.*, 2025c), a promoção dos cuidados de alta qualidade em oncologia (SOUZA *et al.*, 2024) e a proteção dos trabalhadores expostos aos agentes antineoplásicos (HOLLE *et al.*, 2016; BOSNAK *et al.*, 2018).

A Lei Federal nº13.021, de agosto de 2014, dispõe sobre o exercício e a fiscalização das atividades farmacêuticas, define a Assistência Farmacêutica como: “O conjunto de ações e de serviços que visem a assegurar a assistência terapêutica integral e a promoção, a proteção e a recuperação da saúde nos estabelecimentos públicos e privados que desempenhem atividades farmacêuticas, tendo o medicamento como insumo essencial e visando ao seu acesso e ao seu uso racional” (BRASIL, 2014).

A Farmácia Clínica é a área voltada para o cuidado farmacêutico ao paciente, cujo objetivo é a promoção do uso racional dos medicamentos, otimização da farmacoterapia, e melhoria da qualidade de vida dos usuários de medicamentos (IGNOFFO *et al.*, 2021). O farmacêutico pode contribuir para o acompanhamento farmacoterapêutico além de estabelecer modelos de práticas independentes do cuidado médico, otimizando os resultados das terapias com base em evidências científicas, o que reforça a importância de sua participação na equipe multidisciplinar (CARROLL *et al.*, 2023). A filosofia do “Pharmaceutical Care” fortalecida nos

anos sessenta nos Estados Unidos, trouxe a centralização do acompanhamento farmacoterapêutico na figura do farmacêutico clínico, devidamente regulamentada pelo Conselho Federal de Farmácia (CFF) através da Resolução nº585/2013 (CFF, 2013).

No Brasil, a definição mais utilizada é a terminologia “Farmácia Clínica”, cuja ênfase é a atenção farmacêutica direta ao paciente, com o desenvolvimento de habilidades voltadas para as interações interdisciplinares com a equipe multiprofissional e a comunicação eficiente com o paciente (PEREIRA; FREITAS, 2008). Além disso, as intervenções farmacêuticas reduzem os gastos com internações, otimizam a aplicação dos recursos terapêuticos disponíveis, resultando na melhora da qualidade da assistência, reduzem os desperdícios e consequentemente reduzem os custos envolvidos nos tratamentos (GRIFFIN *et al.*, 2023).

2.4 ALGORITMOS, INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E A ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

Frente a proposição do presente projeto de pesquisa em construir um algoritmo de tomada de decisão, pauta-se um ensaio sobre como o tema tem sido abordado na Administração Pública. De toda maneira, a integração da IA na Administração Pública representa uma mudança importante dos paradigmas tradicionais, sendo uma ferramenta transformadora na estratégia corporativa nas empresas e nas novas práticas de negócio na sociedade (DWIVEDI *et al.*, 2021). Abrange diversas áreas e atividades, que vão desde a automação de processos até a análise de dados de segurança cibernética. A aplicação da IA na agenda dos sistemas públicos se faz necessária tendo em vista a migração do antigo sistema de dados para o novo controle digital, extensamente incentivado pelo Governo Federal, e capaz de gerar maior agilidade na prestação de serviços públicos e minimizar os impactos negativos das desigualdades sociais (FAÇANHA *et al.*, 2024; CALDEIRA *et al.*, 2023).

Historicamente, os modelos de decisão no campo da Administração Pública dependiam exclusivamente da cognição humana, seja nas análises de dados históricos, ou das regras pré-definidas (ADELEKAN *et al.*, 2024). Tecnologias de IA permitem que as organizações possam analisar grande volume de dados, identificar padrões complexos de comportamento, mapear e gerar informações estratégicas, reagir prontamente às ameaças externas ou até mesmo identificar novas oportunidades no setor público (VRONTIS *et al.*, 2021). A Inteligência Artificial inclui “*Machine Learning*” (Aprendizado de Máquina), “*Deep Learning*” (Aprendizado Profundo), “*Neural Networks*” (Redes Neurais), “*Generative Artificial*

Intelligence” (Inteligência Artificial Generativa) e “*Natural Language Processing*” (Processamento de Linguagem Natural) (KORZYNSKI *et al.*, 2023).

No campo da IA, um algoritmo consiste em um conjunto de regras ou processos predeterminados e finitos, cujo objetivo é a obtenção de resultados satisfatórios com relação a determinado assunto. Trata-se de execuções lógicas que buscam soluções ou resultados, a partir da inserção de uma estimulação (D’ADDARIO, 2022). Algoritmos de IA podem analisar e avaliar grandes volumes de dados, e tem demonstrado resultados promissores em diversas áreas da saúde (SILVEIRA *et al.*, 2025d), a uma velocidade incomparável com modelos humanos (BOTTENTUIT *et al.*, 2025; SILVEIRA *et al.*, 2025e), pode ainda reconhecer limites de relações complexas, fornecer informações privilegiadas relacionadas a oportunidades de mercado (BANDEIRA; TORTATO, 2024) e também para otimizar a assistência Farmacêutica no SUS (SILVEIRA *et al.*, 2025f, SILVEIRA; CAMARGO, 2024).

A Administração Pública tende a se adaptar às necessidades e exigências da sociedade, e o uso da IA mostra-se altamente qualificado no aprimoramento de fluxos, rotinas, processos e serviços (ZELINSKI, 2021). No entanto, ainda que a utilização da IA traga inúmeras vantagens para a administração pública, há a necessidade de analisar e questionar os riscos intrínsecos relacionados a incorporação desta nova tecnologia, principalmente no que tange à segurança de dados sensíveis e privacidade (FAÇANHA *et al.*, 2024). Além disso, a utilização de IA na Administração Pública enfrenta algumas barreiras como a grande dependência de dados de qualidade e as frequentes mudanças nas decisões políticas, resultantes de comportamentos humanos imprevisíveis (BANDEIRA; TORTATO, 2024).

Para a tomada de decisão e o gerenciamento de serviços públicos especializados em oncologia, há um grande benefício frente a utilização de IA. Desde soluções inovadoras na redefinição de processo de trabalho, até promover melhorias na qualidade do atendimento aos pacientes. Além do mais, os algoritmos com IA podem analisar grandes volumes de dados de pacientes, resultados de exames especializados e protocolos de tratamento, permitindo maior previsão de resultados e tomadas de decisão mais assertivas (SILVEIRA; CAMARGO, 2024).

3 METODOLOGIA

3.1 MATRIZ METODOLÓGICA

Para a definição dos aspectos metodológicos que compõem o presente projeto de pesquisa, foi utilizado o recurso visual da matriz metodológica. Representa a lógica das relações entre os diferentes elementos que compõem o presente projeto, alinhando os objetivos de pesquisa, com o método e as técnicas de coleta e análise dos dados, com os resultados alcançados (QUADRO 2).

Quadro 2 - Matriz Metodológica

Objetivo Geral	
Construir de forma colaborativa a arquitetura de um algoritmo de tomada de decisão para implantação de serviço de farmácia clínica em oncologia.	
Objetivo Específico (a): Mapear na literatura científica evidências sobre algoritmos para gerenciamento de serviços de oncologia hospitalar, incluindo os serviços de farmácia clínica.	
Estudo 1	
Título: Mapeamento de algoritmos de inteligência artificial para gerenciamento de serviços de oncologia hospitalar.	
Método e Técnicas: Revisão de escopo conforme recomendação do <i>Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews</i> , para o período de março de 2014 a fevereiro de 2024, nas bases Google Acadêmico; Scielo; Lilacs/BIREME; PubMed e Scopus. Identificados 259 artigos, com 5 estudos respondendo aos critérios, com prevalência de estudos de revisão e consensos de especialistas.	
Status de Publicação: Publicado na Revista Políticas Públicas e Cidades em 31/12/2024 (Qualis A3 - Quadriênio 2017/2020 e Qualis B1 - Quadriênio 2021/2024): DOI: https://doi.org/10.23900/2359-1552v13n2-418-2024 .	
Objetivo Específico (b): Levantar as bases regulatórias e políticas públicas na assistência farmacêutica oncológica no SUS.	
Estudo 2	
Título: Política Nacional de Assistência Farmacêutica no SUS: Entre Conquistas Sociais e Desafios Estruturais.	
Método e Técnicas: análise dissertativa-argumentativa, culminando em um artigo de opinião, no qual foram elencados fatos e dados sobre a política nacional de assistência farmacêutica, com posicionamento crítico frente aos temas relevantes ou de ordem social, com base no contexto político, social e econômico.	
Status de Publicação: Publicado na Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro - REMUNOM em 28/11/2025 (Qualis B2 - Quadriênio 2017/2020 e Qualis A2 - Quadriênio 2021/2024). DOI: 10.61164/yvspm411	
Objetivo Específico (c): Identificar as bases do conhecimento e os mecanismos de inferência para a construção da arquitetura do algoritmo de tomada de decisão para implantação de serviço de farmácia clínica em oncologia.	

Estudo 3
Título: A participação da assistência farmacêutica no nível micro da governança de um hospital público de ensino do SUS
Método e Técnicas: o presente estudo buscou identificar como ocorre a participação da Assistência Farmacêutica no nível micro da governança de um hospital público de ensino do Sistema Único de Saúde. Trata-se de estudo de caso único, exploratório-descritivo, composto por múltiplas unidades de análise. Foi realizado no primeiro semestre de 2024, no âmbito do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro da Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares. Foram investigadas: as características do cenário, o serviço de assistência farmacêutica e sua participação na governança por meio da análise de documentos disponíveis no sítio eletrônico oficial do hospital. E, os resultados apresentados de forma qualitativa. Conforme a descrição do caso, trata-se de um hospital de referência macrorregional em alta complexidade em saúde. Nele, a assistência farmacêutica se insere na governança ao compor o organograma institucional por um setor específico.
Status de Publicação: Publicado na Revista FACTHUS de Administração e Gestão em 11/04/2025 (Qualis B3 - Quadriênio 2017/2020 e Qualis B4 - Quadriênio 2021/2024). A produção é um pré-requisito exigido pelo programa PROFIAP para a qualificação. Os resultados apoiaram o reconhecimento do contexto, cenário de estudo desta pesquisa - como na identificação do setor das unidades de atuação dos farmacêuticos especialistas. DOI: 10.6084/m9.figshare.28780775 Disponível em: http://publicacoes.facthus.edu.br/index.php/administracao/article/view/482 .
Estudo 4
Título: Desenvolvimento de Algoritmo para Implantação de um serviço de Farmácia Clínica Ambulatorial em Oncologia.
Método e Técnicas: Estudo metodológico para desenvolvimento de produto técnico-tecnológico, <i>Expert System</i> , com ênfase na base conceitual, nos mecanismos de inferência da árvore de decisão e na execução da arquitetura do algoritmo. Pela perspectiva da Epidemiologia Social, resultaram oito atributos e 36 respectivas inferências: Atenção Oncológica; Equipe de Farmacêuticos; Protocolos e Rotinas institucionais; Seguimento Humanizado do Regime Terapêutico Medicamentoso; Farmacovigilância; Dispensação e controle de custos; Ensino e Pesquisa e Cuidado centrado no Paciente. Apresentou operabilidade na execução da arquitetura, conforme processamento de linguagem natural em dois cenários hospitalares simulados.
Status de Publicação: Será submetido em revista a ser definida conforme escopo. Apresentado no evento científico II Encontro de Pesquisa e Iniciação Científica do HC/UFTM, com menção honrosa entre os melhores trabalhos da categoria Estudo Original.
Objetivo Específico (d): Participar a arquitetura do algoritmo aos farmacêuticos clínicos oncologistas, especialistas do serviço de saúde, para que possam contribuir de forma colaborativa na construção desta.
Estudo 5
Título: Construção colaborativa de algoritmo para implantação de serviço de farmácia clínica oncológica.
Método e Técnicas: Aborda procedimentos metodológicos para construção colaborativa da arquitetura do algoritmo de tomada de decisão sobre implantação de serviço de farmácia clínica oncológica, em âmbito hospitalar no Sistema Único de Saúde, abrangendo procedimentos teóricos e empíricos, como: definição do problema, estabelecimento da estrutura conceitual das ideias e finalidade do construto em si, construção dos itens e estruturação e operacionalização do conteúdo, avaliação semântica por grupo de profissionais especialistas do serviço. Por questionário digital semiestruturado, a primeira versão do produto foi avaliada por nove farmacêuticos especialistas em oncologia, atuantes em média há 20 anos no hospital.
Status de Publicação: Publicado na Revista JRG de Estudos Acadêmicos em 31/10/2025 (Qualis B1 - Quadriênio 2017/2020 e Qualis B2 - Quadriênio 2021/2024). DOI: https://doi.org/10.55892/jrg.v8i19.2610
Objetivo Específico (e): Elaborar o protótipo de um aplicativo com base no algoritmo.

Estudo 6
Título: Relato de inovação: OncoFarmaSUS - Protótipo de sistema especialista para apoio à decisão na implantação da Farmácia Clínica em Oncologia no SUS.
Método e técnicas: O método empreendido no desenvolvimento do OncoFarmaSUS combinou pesquisa documental e normativa (análise das bases regulatórias do SUS, da Portaria GM/MS nº 8.477/2025 e das atribuições do farmacêutico segundo o CFF) com a construção colaborativa de um sistema especialista de IA simbólica estruturado em lógica condicional “SE...ENTÃO” composto por 8 atributos e 36 inferências, previamente validado por publicação científica. As técnicas envolveram: inventário sistemático de variáveis dos sistemas DATASUS (CNES, SIA/SUS, SIH/SUS, SISCAN, SIM e SIOPS) por meio do TABNET; aplicação de prompts em IA generativa (DeepSeek®) para definição de variáveis-chave de interoperabilidade; elaboração de fichamento técnico; e prototipagem de baixa fidelidade (wireframe navegável) publicada em ambiente web (Netlify®), articulando experiência profissional, iniciação tecnológica (bolsa PIT/EBSERH/CNPq) e colaboração estratégica em saúde digital. Submetido ao processo de registro junto ao INPI.
Aspectos Éticos Sobre os aspectos éticos, o desenvolvimento dos Estudos: 1, 2 e 4 desta pesquisa ocorreram em conformidade Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) estabelece as normas para pesquisas em Ciências Humanas e Sociais (CHS), em que as fontes documentais analisadas foram informações de domínio público e informações de acesso público, nos termos da Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011. Deste modo, não sendo necessário registro ou avaliação pelo sistema CEP/CONEP. Já, para as entrevistas por questionário, o Estudo 3, o estudo integra projeto maior sobre "Pesquisa convergente assistencial para implantação da Prática Baseada em Evidências em um Hospital Público de Ensino". Com aprovação em 09 de junho de 2017, número CAAE: 64910317.6.0000.5154 e número do parecer consubstanciado de nº. 2.110.319, do CEP-UFTM, conforme Resolução CNS nº466/2012 (ANEXO).

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2026.

4 ARTIGOS E PRODUTOS CIENTÍFICOS

4.1 Artigo 1 - Mapeamento de algoritmos de inteligência artificial para gerenciamento de serviços de oncologia hospitalar.



Artigo

MAPEAMENTO DE ALGORITMOS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA GERENCIAMENTO DE SERVIÇOS DE ONCOLOGIA HOSPITALAR

MAPPING ARTIFICIAL INTELLIGENCE ALGORITHMS FOR MANAGING HOSPITAL ONCOLOGY SERVICES

MAPEO DE ALGORITMOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA GESTIÓN DE SERVICIOS DE ONCOLOGÍA HOSPITALARIA

Giuliano Cesar Silveira

Mestrando em Administração Pública em Rede Nacional pelo Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública (PROFIAP), Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), Uberaba, Minas Gerais, Brasil.
E-mail: giuliano.silveira@ebserh.gov.br

Fernanda Carolina Camargo

Doutora em Atenção à Saúde, Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (PROFIAP - UFTM), Uberaba, Minas Gerais, Brasil.
E-mail: fernanda.camargo@ebserh.gov.br

RESUMO

O câncer é a segunda principal causa de morte no mundo. No Brasil, tem sido cada vez mais amplo e intersetorial os investimentos em ações para fortalecer a prevenção, rastreamento, diagnóstico e tratamento, por meio do Sistema Único de Saúde. Frente ao atual arcabouço regulatório brasileiro, a Rede de Atenção à Saúde para o cuidado da pessoa com câncer tem exigido melhoria contínua no gerenciamento dos serviços de saúde que a integram. Diante do potencial da Inteligência Artificial para melhorar as condições de vida e saúde, objetiva-se mapear as evidências científicas sobre algoritmos para gerenciamento de serviços de oncologia hospitalar. Trata-se de uma revisão de escopo conforme recomendação do *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews*, para o período de março de 2014 a fevereiro de 2024, nas bases Google Acadêmico; Scielo; Lilacs/BIREME; PubMed e Scopus. Foram identificados 259 artigos e, responderam aos critérios de inclusão apenas cinco estudos. Foram mais prevalentes estudos de revisão e consensos de especialistas. *Decision Support System*, *Machine Learning* e *Modelagem matemática* foram os algoritmos identificados para o gerenciamento dos serviços. Todavia, os estudos foram desenvolvidos no Estados Unidos e na Europa. Fato que denota a necessidade de pesquisas que abordem e induzam o desenvolvimento de algoritmos apropriados ao Sistema Único de Saúde.

Palavras-chave: Algoritmo. Inteligência Artificial. Serviço Hospitalar de Oncologia. Política de Saúde.

DOI: <https://doi.org/10.23900/2359-1552v13n2-418-2024>

Submitted on: 12.19.2024 | Accepted on: 12.19.2024 | Published on: 12.31.2024

MAPEAMENTO DE ALGORITMOS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA GERENCIAMENTO DE SERVIÇOS DE ONCOLOGIA HOSPITALAR

MAPPING ARTIFICIAL INTELLIGENCE ALGORITHMS FOR MANAGING HOSPITAL ONCOLOGY SERVICES

MAPEO DE ALGORITMOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA GESTIÓN DE SERVICIOS DE ONCOLOGÍA HOSPITALARIA

Giuliano Cesar Silveira

Mestrando em Administração Pública em Rede Nacional (PROFIAP), Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, Minas Gerais, Brasil.
E-mail: giuliano.silveira@ebserh.gov.br

Fernanda Carolina Camargo

Doutora em Atenção à Saúde, Docente do Programa PROFIAP da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, Minas Gerais, Brasil.
E-mail: fernanda.camargo@ebserh.gov.br

RESUMO

O câncer é a segunda principal causa de morte no mundo. No Brasil, tem sido cada vez mais amplo e intersetorial os investimentos em ações para fortalecer a prevenção, rastreamento, diagnóstico e tratamento, por meio do Sistema Único de Saúde. Frente ao atual arcabouço regulatório brasileiro, a Rede de Atenção à Saúde para o cuidado da pessoa com câncer tem exigido melhoria contínua no gerenciamento dos serviços de saúde que a integram. Diante do potencial da Inteligência Artificial para melhorar as condições de vida e saúde, objetiva-se mapear as evidências científicas sobre algoritmos para gerenciamento de serviços de oncologia hospitalar. Trata-se de uma revisão de escopo conforme recomendação do *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews*, para o período de março de 2014 a fevereiro de 2024, nas bases Google Acadêmico; Scielo; Lilacs/BIREME; PubMed e Scopus. Foram identificados 259 artigos e, responderam aos critérios de inclusão apenas cinco estudos. Foram mais prevalentes estudos de revisão e consensos de especialistas. *Decision Support System*, *Machine Learning* e *Modelagem matemática* foram os algoritmos identificados para o gerenciamento dos serviços. Todavia, os estudos foram desenvolvidos no Estados Unidos e na Europa. Fato que denota a necessidade de pesquisas que abordem e induzam o desenvolvimento de algoritmos apropriados ao Sistema Único de Saúde.

Palavras-chave: Algoritmo. Inteligência Artificial. Serviço Hospitalar de Oncologia. Política de Saúde.

ABSTRACT

Cancer is the second leading cause of death in the world. In Brazil, investments in actions to strengthen prevention, tracking, diagnosis and treatment, through the Unified Health System, have been increasingly broad and intersectoral. In view of the current Brazilian regulatory framework, the Health Care Network for care of people with cancer has demanded continuous improvement in the management of the health services that comprise it. Given the potential of Artificial Intelligence to improve living and health conditions, the objective is to map scientific evidence on algorithms for managing hospital oncology services. This is a scope review as recommended by the *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews*, for the period from March 2014 to February 2024, in the Google

Scholar databases; Scielo; Lilacs/BIREME; PubMed and Scopus. 259 articles were identified and only five studies met the inclusion criteria. Review studies and expert consensus were more prevalent. Decision Support System, Machine Learning and Mathematical Modeling were the algorithms identified for service management. However, the studies were carried out in the United States and Europe. A fact that denotes the need for research that addresses and induces the development of algorithms appropriate to the Unified Health System.

Keywords: Algorithm. Artificial intelligence. Hospital Oncology Service. Health Policy.

RESUMEN

El cáncer es la segunda causa de muerte en el mundo. En Brasil, las inversiones en acciones para fortalecer la prevención, el seguimiento, el diagnóstico y el tratamiento, a través del Sistema Único de Salud, han sido cada vez más amplias e intersectoriales. Ante el actual marco regulatorio brasileño, la Red de Atención a la Salud para la atención de personas con cáncer exige una mejora continua en la gestión de los servicios de salud que la componen. Dado el potencial de la Inteligencia Artificial para mejorar las condiciones de vida y de salud, el objetivo es mapear evidencia científica sobre algoritmos para la gestión de servicios de oncología hospitalaria. Esta es una revisión del alcance recomendada por los elementos de informes preferidos para revisiones sistemáticas y la extensión de metaanálisis para revisiones de alcance, para el período comprendido entre marzo de 2014 y febrero de 2024, en las bases de datos de Google Scholar; Scielo; Lilas/BIREME; PubMed y Scopus. Se identificaron 259 artículos y sólo cinco estudios cumplieron los criterios de inclusión. Fueron más frecuentes los estudios de revisión y el consenso de expertos. El Sistema de Soporte a la Decisión, el Aprendizaje Automático y el Modelado Matemático fueron los algoritmos identificados para la gestión de servicios. Sin embargo, los estudios se llevaron a cabo en Estados Unidos y Europa. Hecho que denota la necesidad de realizar investigaciones que atiendan e induzcan al desarrollo de algoritmos adecuados al Sistema Único de Salud.

Palabras clave: Algoritmo. Inteligencia artificial. Servicio de Oncología Hospitalaria. Política de Salud.

INTRODUÇÃO

O câncer é a segunda principal causa de morte no mundo, com uma estimativa de aumento de 77% até 2050. Segundo a *International Agency for Research on Cancer (IARC)*, da *World Health Organization (WHO)*, houve, em todo o mundo, uma prevalência de 17 milhões de novos casos de câncer, totalizando 9,42 milhões de mortes em 2018 (WHO, 2022).

O Brasil passa por uma fase de transição epidemiológica, com o aumento da prevalência das doenças crônico-degenerativas, resultantes do envelhecimento populacional (Batista; Szklo, 2023). O câncer tem ganhado forte atenção nas políticas públicas do Sistema Único de Saúde (SUS) devido a elevada morbimortalidade, aumento do número de casos frente ao envelhecimento populacional e dos hábitos de

vida contemporâneos (Silva; Osorio-de-Castro, 2022).

Após mais de 30 anos da criação do SUS, o sistema tem se fortalecido por estratégias políticas e organizacionais que visam a sua efetiva consolidação. Reconhecido como um dos maiores sistemas de saúde pública do mundo, atua perante a descentralização de atribuições e de recursos para ampliação da oferta e do acesso aos serviços e ações de saúde para a população (Silva; Osorio-de-Castro, 2022). Nesse processo, a participação da sociedade através de conferências e conselhos tem sido estimulada em todas as esferas governamentais, bem como a criação de instâncias de pactuação intergestores tripartite e bipartite (Mendes, 2010).

Quando se trata de assistência oncológica, os investimentos em ações de prevenção, rastreamento, diagnóstico e tratamento do câncer no país, tem recebido atenção especial do Ministério da Saúde (MS). Os serviços são articulados em uma composição de Rede de Atenção à Saúde (RAS) para o cuidado da pessoa com câncer. A rede apresenta uma organização poliárquica, de base territorial, considerando o contexto sócio comunitário, na definição das ações e no estabelecimento das linhas de cuidado. Os serviços de saúde se integram por objetivos comuns, de cooperação e interdependência, garantindo uma oferta de cuidados contínuos e humanizados para a população (Camargo; Garcia, 2019; Mendes, 2010).

É nesta perspectiva que se discute o gerenciamento dos serviços de saúde, indispensável ao fortalecimento da RAS para o cuidado da pessoa com câncer. Um ponto de atenção imprescindível nesta rede é a alta complexidade em oncologia, a qual inclui a oncologia hospitalar. Esses serviços especializados são denominados por Centros de Alta Complexidade em Oncologia (CACON) com capacidade de atendimento de todos os tipos de câncer e Unidades de Alta Complexidade em Oncologia (UNACON) com atendimento focado nos cânceres mais prevalentes (Brasil, 2013).

Outrossim, um avanço à RAS para o cuidado da pessoa com câncer no SUS está em seu arcabouço legal regulatório. A recém-publicada Lei nº14.758/2023, que institui a Política Nacional de Prevenção e Controle do Câncer no âmbito do SUS, tem como objetivo a redução da mortalidade e das incapacidades causadas pelo câncer, além do foco na melhoria da qualidade de vida dos pacientes (Brasil, 2023). Desta maneira, a prevenção e controle do câncer no Brasil ganham status de política de Estado, frente a sua relevância. Além disso, a Lei nº14.758/2023 traz também o

Programa Nacional de Navegação da Pessoa com Diagnóstico de Câncer no âmbito do SUS, que trata da busca ativa e acompanhamento individual dos processos envolvidos no diagnóstico e no tratamento do câncer (Brasil, 2023).

Em caráter complementar, existem outras legislações que visam garantir o acesso qualificado aos serviços de saúde oncológicos. Trata-se da Lei nº12.732/2012 que estabelece o prazo máximo de 60 dias entre o diagnóstico definitivo de câncer e o início do tratamento (Brasil, 2012). Da Lei nº13.896/2019 que determina um prazo máximo de 30 dias para o intervalo entre a suspeição da lesão cancerígena e o diagnóstico definitivo (Brasil, 2019) e da Lei nº14.238/2021 cria o estatuto da pessoa com câncer (Brasil, 2021).

É importante que os serviços que compõe a RAS para pessoas com câncer, se adequem às constantes demandas sócio sanitárias e ambientais, além de convergirem para a sustentabilidade do próprio sistema de saúde. Todavia, considerando a crescente demanda por serviços especializados em oncologia, existe a necessidade de criação de soluções com a finalidade de otimizar os serviços com foco na sustentabilidade operacional (Topol, 2019).

A questão é: de que maneira as novas tecnologias disponíveis podem contribuir para uma melhor resposta dos serviços de saúde (Martens *et al.*, 2022). Com os avanços no campo tecnológico, incluindo o desenvolvimento de novas ferramentas informatizadas, surge a necessidade de indicar como esses sistemas vem a tangenciar a organização dos serviços de saúde (Siddiqui; Ahmed; Nayak, 2024). Na área da oncologia, os grandes volumes de dados no SUS e as tecnologias de Inteligência Artificial disponíveis, podem funcionar como uma ferramenta para os tratamentos oferecidos aos pacientes, e otimizar o gerenciamento dos serviços (Sung *et al.*, 2021). Uma das peças-chave do mundo tecnológico atual, para a Inteligência Artificial, é o desenvolvimento de algoritmos, que se utilizam de complexos modelos matemáticos para transformar ainda mais as interações da sociedade com as máquinas (Santos, 2022).

Algoritmos são definidos como um conjunto de regras e procedimentos lógicos, dispostos em uma sequência de instruções ou passos que levam à solução de um problema específico em um número finito de etapas. Um algoritmo pode ser compreendido como uma receita que orienta sobre a execução de uma operação, desde a entrada de dados até a produção de um resultado final (Santos, 2022).

Estas tecnologias estão em posição de destaque e criam oportunidades

adicionais aos profissionais de saúde em termos de capacidade e preparação, resultando em maior integração com a prática clínica (Shreve; Khanani; Haddad, 2022). Paralelamente a este cenário, há uma crescente necessidade de investimento em oncologia, com o intuito de avançar nos quesitos de segurança aos pacientes e otimização terapêutica, superando as barreiras impostas pelas características desafiadoras do câncer (Charalambous; Dodelk, 2023).

É inegável que existe um grande potencial das tecnologias de informação e da Inteligência Artificial para melhorar as condições de vida e de saúde da população. Entretanto, são escassas as produções, que evidenciam as lacunas de conhecimento científicas e tecnológicas sobre o tema para o Brasil (Shreve; Khanani; Haddad, 2022). Nesta perspectiva, tendo em vista o papel que os serviços oncológicos hospitalares desempenham na rede para o cuidado da pessoa com câncer no Brasil, objetiva-se com o presente trabalho mapear as evidências científicas sobre algoritmos para gerenciamento de serviços de oncologia hospitalar.

METODOLOGIA

Para o presente estudo, o mapeamento de algoritmos consiste em identificar as abordagens que podem ser utilizados na elaboração deles. Neste sentido, foi realizada uma revisão de escopo, conduzida segundo a metodologia do Instituto Joanna Briggs (JBI) (Aromataris *et al.*, 2024) e recomendação do Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR) (Page *et al.*, 2021).

Uma busca preliminar por revisões prévias foi realizada no Open Science Framework e no PROSPERO e não foram encontrados estudos norteados pela pergunta desta revisão. Procedeu-se o registro desta revisão no dia 08 de setembro de 2024, prospectivamente no Open Framework (OSF) (Sullivan; Dehaven; Mellor, 2019), através do acesso: <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/YD7F3>.

Quanto aos aspectos éticos, sob o sistema do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa do SUS/Brasil, estabelece através da Resolução nº510 de 07 de abril de 2016, parágrafo único: “Não serão registradas nem avaliadas pelo sistema CEP/CONEP”, alínea VI, “pesquisa realizada exclusivamente com textos científicos para revisão da literatura científica.” (Brasil, 2016).

A presente revisão de escopo foi orientada pela questão de pesquisa: “*Quais as evidências científicas sobre algoritmos para gerenciamento de serviços de oncologia hospitalar?*”. A estratégia de busca, conforme recomendado, foi construída

segundo o acrônimo PCC (Levac; Colquhoun; O'Brien, 2010). A letra “P” representa a população (gerenciamento de serviços de saúde); “C” representa o conceito (estudos que detalhassem algoritmos de tomada de decisão) e “C” para contexto (serviços hospitalares oncológicos). Sobre a busca e seleção dos estudos, as estratégias de busca foram construídas a partir da questão da pesquisa. Em conformidade aos descritores booleanos ‘OR’ e ‘AND’: “Algorithms”, “Oncology Service” e “Hospital” e suas variações respectivas a cada base de dados indexada pesquisada, para o período de março de 2014 a fevereiro de 2024. Os idiomas selecionados foram português, espanhol e inglês. Foram utilizadas como fontes as bases de dados indexadas: Google Acadêmico; Scielo; Lilacs/BIREME; PubMed e Scopus (Quadro 1).

A elaboração da estratégia de busca específica a cada base contou com auxílio de uma bibliotecária experiente, no desenvolvimento do vocabulário controlado. A coleta de dados ocorreu em 13 de maio de 2024, e foi realizada com a supervisão da bibliotecária.

Quadro 1. Estratégia de busca dos estudos conforme bases.

Fonte	Estratégia
Lilacs/ BIREME	mh:"Algoritmos" OR Algoritmos OR Algorithms OR Algorithm OR mh:G17.035\$ OR mh:L01.224.050\$ AND mh:"Serviço Hospitalar de Oncologia" OR (Serviço Hospitalar de Oncologia) OR (Unidade Hospitalar de Oncologia) OR (Unidades Hospitalares de Oncologia) OR (Unidades de Cuidado de Câncer) OR (Oncology Service, Hospital) OR (Cancer Care Unit) OR (Cancer Care Units) OR (Hospital Oncology Service) OR (Hospital Oncology Services) OR (Oncology Services, Hospital) OR (Service, Hospital Oncology) OR (Services, Hospital Oncology) OR (Unit, Cancer Care) OR (Units, Cancer Care) OR (Servicio de Oncología en Hospital) OR (Unidades Oncológicas) OR mh:N02.278.216.500.968.513\$ OR mh:N04.452.442.452.422.513\$ OR mh:VS3.002.001.001.008.004\$
Scielo	Algoritmos OR Algorithms OR Algorithm AND (Serviço Hospitalar de Oncologia) OR (Unidade Hospitalar de Oncologia) OR (Unidades Hospitalares de Oncologia) OR (Unidades de Cuidado de Câncer) OR (Oncology Service, Hospital) OR (Cancer Care Unit) OR (Cancer Care Units) OR (Hospital Oncology Service) OR (Hospital Oncology Services) OR (Oncology Services, Hospital) OR (Service, Hospital Oncology) OR (Services, Hospital Oncology) OR (Unit, Cancer Care) OR (Units, Cancer Care) OR (Servicio de Oncología en Hospital) OR (Unidades Oncológicas)
Pubmed	"Algorithms"[Mesh] OR Algoritmos OR Algorithm AND "Oncology Service, Hospital"[Mesh] OR (Oncology Service, Hospital) OR (Cancer Care Unit) OR (Cancer Care Units) OR (Hospital Oncology Service) OR (Hospital Oncology Services) OR (Oncology Services, Hospital) OR (Service, Hospital Oncology) OR (Services, Hospital Oncology) OR (Unit, Cancer Care) OR (Units, Cancer Care)
Google Acadêmico	(Algoritmos OR Algorithms OR Algorithm) AND ("Serviço Hospitalar de Oncologia" OR "Unidade Hospitalar de Oncologia" OR "Unidades Hospitalares de Oncologia" OR "Unidades de Cuidado de Câncer" OR "Oncology Service, Hospital" OR "Cancer Care Unit" OR "Cancer Care Units" OR "Hospital Oncology Service" OR "Hospital Oncology Services" OR "Oncology Services, Hospital" OR "Service, Hospital Oncology" OR "Services, Hospital Oncology" OR "Unit, Cancer

	Care" OR "Units, Cancer Care" OR "Servicio de Oncología en Hospital" OR "Unidades Oncológicas")
Scopus	Algorithms OR Algorithm AND "Oncology Service, Hospital" OR "Cancer Care Unit" OR "Cancer Care Units" OR "Hospital Oncology Service" OR "Hospital Oncology Services" OR "Oncology Services, Hospital" OR "Service, Hospital Oncology" OR "Services, Hospital Oncology" OR "Unit, Cancer Care" OR "Units, Cancer Care"

Fonte: elaborado pelos autores.

Todos os títulos e resumos recuperados nas buscas foram gerenciados pelo Software Rayyan do Qatar Computing Research Institute (QCRI), e posteriormente realizada identificação, exclusão de duplicatas para seleção e avaliação dos estudos. O aplicativo Rayyan, disponibiliza ferramentas para que o gerenciamento seja feito por análise de duplicatas dos métodos de pesquisa e palavras-chave, registrando as tomadas de decisão de inclusão ou exclusão (Ouzzani *et al.*, 2016).

Quanto aos critérios de inclusão e exclusão, foram incluídos artigos completos de acesso livre com quaisquer abordagens teóricas e metodológica. Foram excluídos artigos duplicados, artigos com algoritmos utilizados para desfechos clínicos, terapêuticos e medicamentosos, e sem correlação direta com o contexto de gerenciamento de serviços hospitalares. As discordâncias foram resolvidas pela discussão e consenso entre dois revisores.

Na primeira etapa, a seleção dos estudos foi realizada pela leitura de título e do resumo, por dois revisores e de forma independente, com base nos critérios de exclusão estabelecidos. As duplicatas removidas foram consideradas apenas uma vez. Na segunda etapa, foi realizada leitura na íntegra dos artigos previamente selecionados. Foi realizada também uma busca manual por meio da leitura das referências dos artigos incluídos, e posteriormente inseridos aqueles que contemplassem os critérios de inclusão delimitados na revisão (Ferraz; Pereira; Pereira, 2019).

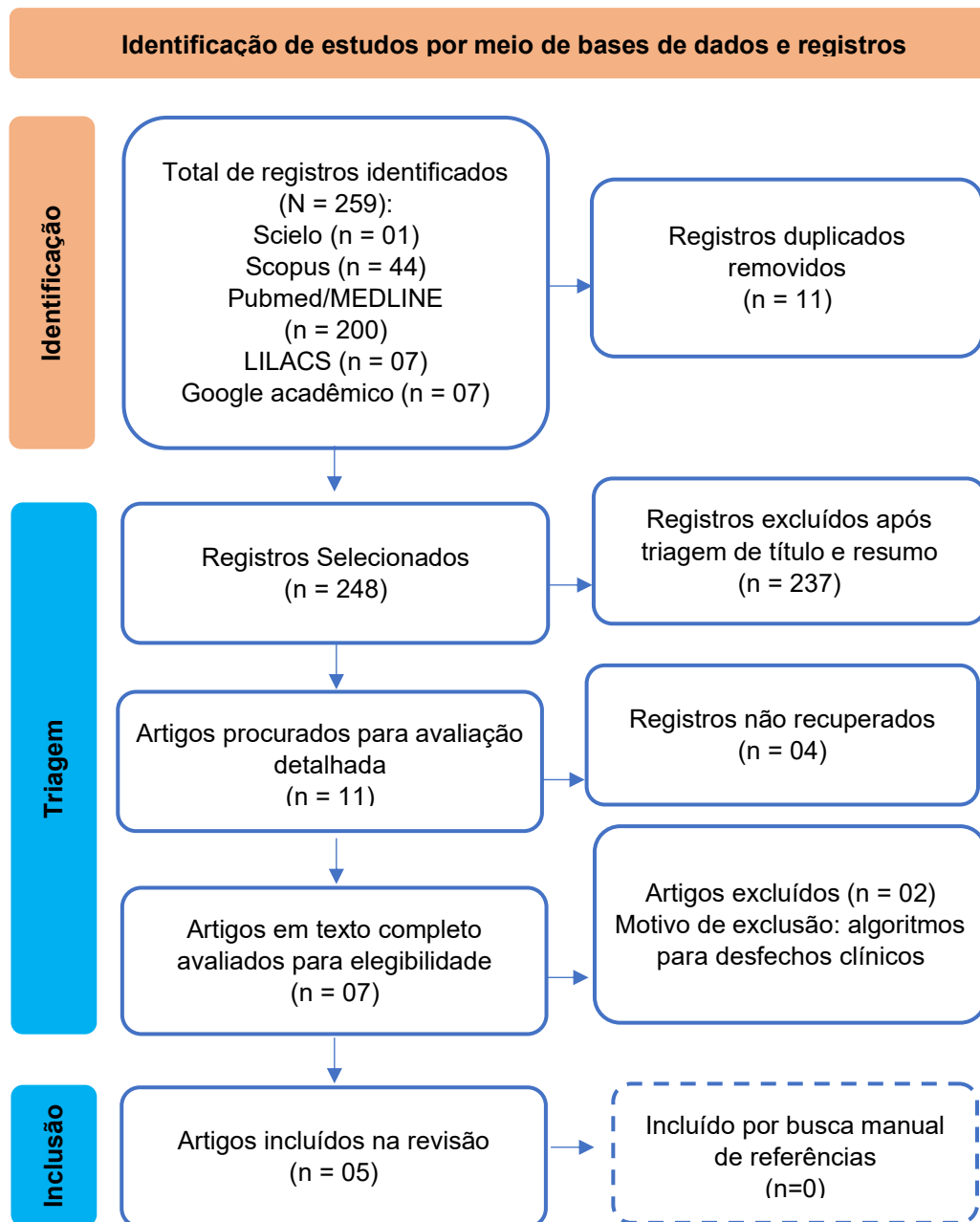
Quanto a extração dos dados, integração e síntese das evidências, foi elaborado um fichamento no software Excel® contendo informações sobre: identificação do estudo, autores, ano e país de publicação, objetivo e tipo de estudo, principais resultados e as algoritimização descritas no artigo. Os resultados foram sintetizados em informações descritivas contendo a caracterização dos estudos e a categorização das evidências sobre as abordagens que possam ser utilizadas para os algoritmos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 259 artigos, a maioria na base Pubmed/MEDLINE (77,2%).

Ao final, a amostra foi composta por 5 estudos, conforme os critérios de inclusão, uma vez que para aumentar a sensibilidade na captura dos artigos foi adotada uma estratégia de busca com boleamento de descritores mais abrangentes à temática pesquisada. Todo o refinamento da pertinência dos achados à questão norteadora se sucedeu pela revisão por pares na leitura de títulos, resumos e dos artigos na íntegra. Verificou-se que há lacunas de produção científica sobre tema, frente ao reduzido número de artigos identificados, que trabalham com algoritmos para o gerenciamento de serviços oncológicos (Figura 1).

Figura 1. Fluxograma do processo de seleção e triagem dos artigos conforme PRISMA.



Fonte: Elaborado pelos autores. Adaptado conforme PRISMA-ScR (Page *et al.*, 2021).

Quanto a localidade dos estudos publicados, três deles foram desenvolvidos nos Estados Unidos (Metzcar *et al.*, 2024; Covington *et al.*, 2021; Osterman *et al.*, 2022), seguido por Alemanha (Rosler *et al.*, 2023) e Finlândia (Charalambous; Dodlek, 2023). Esses resultados refletem questões importantes como a concentração das produções científicas sobre Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) nos países desenvolvidos, ainda que o potencial das TICs para melhorar as condições socioeconômicas prevalece em nações em desenvolvimento (Joia, 2024) (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização dos artigos incluídos para a síntese das evidências.

Título	Autor (Ano)	País	Objetivo	Tipo de Estudo
A review of mechanistic learning in mathematical oncology	Metzcar <i>et al.</i> (2024)	Estados Unidos	Analisar a atual modelagem matemática mecanicista e as máquinas previamente programadas e fornecer uma perspectiva sobre a evolução da aprendizagem mecanicista na oncologia.	Revisão
An overview and a roadmap for artificial intelligence in hematology and oncology.	Rosler <i>et al.</i> (2023)	Alemanha	Analisar a utilização, aplicabilidade, limites da Inteligência Artificial em hematologia e oncologia.	Consenso de expertises
Big Data, Machine Learning, and Artificial Intelligence to Advance Cancer Care: Opportunities and Challenges	Charalambous; Dodlek, (2023)	Finlândia	Analisar o potencial da utilização de “Big Data”, programação computacional e Inteligência Artificial – IA na geração de grande quantidade de dados, e resultados nas decisões, intervenções e precisão do tratamento do câncer.	Seminário de estudos relevantes
Development of the Exercise in Cancer Evaluation and Decision Support (EXCEEDS) Algorithm	Covington <i>et al.</i> (2021)	Estados Unidos	Definir os exercícios e reabilitação, elaboração de um modelo conceitual para melhorar a compreensão das necessidades individuais e desenvolvimento de algoritmo de avaliação e apoio à decisão do exercício em pacientes com câncer.	Revisão da literatura e desenvolvimento de modelo conceitual
Predictive Modeling for Adverse Events and Risk Stratification Programs for People Receiving Cancer Treatment	Osterman <i>et al.</i> (2022)	Estados Unidos	Identificar e utilizar os modelos preditivos disponíveis para avaliação de toxicidade relacionada a terapia ou eventos agudos para os pacientes que receberam tratamento contra o câncer.	Revisão de modelos preditivos

Fonte: elaborado pelos autores.

Os Estados Unidos apresentam um modelo de proteção social em saúde

denominado por liberal, em que a cobertura é focalizada, e o acesso se dá conforme prova de meios (Fleury; Ouverney, 2012). Apesar de ser uma realidade distinta ao Sistema Único de Saúde do Brasil - de proteção universal, equânime e integral – os estudos estadunidenses foram incluídos e analisados pelo interesse na tipologia de algoritmos existentes no gerenciamento de serviços de saúde oncológico. Já a Finlândia e Alemanha apresentam sistemas de saúde de cobertura social e pública, com uma modalidade ideológica mais aproximada ao Brasil (Fleury; Ouverney, 2012) (Tabela 1).

Em relação ao tipo de estudo, prevaleceram as revisões (três estudos) (Metzcar *et al.*, 2024; Covington *et al.*, 2021; Osterman *et al.*, 2022) e os consensos de especialistas (dois estudos) (Rosler *et al.*, 2023; Charalambous; Dodlek, 2023). A análise de modelagem foram os objetivos mais frequentes entre os estudos incluídos (três estudos) (Metzcar *et al.*, 2024; Covington *et al.*, 2021; Osterman *et al.*, 2022) (Tabela 1).

Quanto a categorização das evidências, as abordagens mapeadas dos algoritmos de inteligência artificial foram: “*Machine learning*” definido como um subconjunto da inteligência artificial que permite que sistemas aprendam e melhorem de forma autônoma (Metzcar *et al.*, 2024; Rosler *et al.*, 2023; Charalambous; Dodlek, 2023); “*Modelagem matemática*” com a simulação de sistemas reais para prever comportamentos e explicar fenômenos do cotidiano (Metzcar *et al.*, 2024); “*Decision Support System*” que são sistemas informatizados que coletam e analisam dados, sintetizando-os para produzir relatórios de informações abrangentes (Charalambous; Dodlek, 2023) (Quadro 2).

No presente mapeamento de algoritmos de inteligência artificial é importante discutir limitações. Para a “*modelagem matemática*” é importante o desenvolvimento de modelos válidos que integrem dados clínicos e do processo de trabalho (Charalambous; Dodlek, 2023), como também o desempenho da modelagem a qual pode ser comprometida em cenários com dados insuficientes (Metzcar *et al.*, 2024). De toda maneira, a “*modelagem matemática*” para o gerenciamento de serviços oncológicos permite considerar aspectos ampliados como o ambiente, a comunidade social e o acesso aos serviços de saúde, informações clínicas dos pacientes e estratificação de risco (Osterman *et al.*, 2022; Rosler *et al.*, 2023; Metzcar *et al.*, 2024) (Quadro 2).

Quadro 2. Categorização das evidências conforme as abordagens de utilização dos algoritmos para

gerenciamento de serviços de oncologia hospitalar.

Autor (Ano)	Limitações	Abordagens
Metzcar <i>et al.</i> (2024)	O modelo proposto pode ter o desempenho comprometido em cenário com dados insuficientes.	Modelagem matemática Machine learning
Rosler <i>et al.</i> (2023)	Definição tecnológica, classificação, estruturação de dados clínicos, aplicabilidade e potencial da utilização da Inteligência Artificial em hematologia e oncologia	Modelagem matemática Machine learning Decision Support System
Charalambous; Dodlek, (2023)	Embora os algoritmos de IA possam ser treinados para executar tarefas específicas com alto grau de precisão, ainda não são capazes de resoluções criativas de problemas de gerenciamento. Há desafios como a falta de padronização, coleta e gerenciamento de dados, falta de normas de comunicação de códigos-fonte, limitações de modelos válidos que integrem tanto dados clínicos quanto processos de trabalho.	Machine Learning
Covington <i>et al.</i> (2021)	A implementação do algoritmo tem potencial para otimização dos serviços, foi projetado para atendimento multidisciplinar, mas ainda está em fase de planejamento de implantação em dois serviços	Decision Support System
Osterman <i>et al.</i> (2022)	O algoritmo para o modelo consisti em componentes como: estratificação dos riscos modificáveis do paciente, intervenções que possam reduzir esses riscos, intervenções adaptáveis e sustentáveis. É preciso considerar fatores multiníveis, tais como o ambiente, a comunidade social e o acesso aos serviços de saúde, o que exige atenção do usuário.	Modelagem matemática

Fonte: elaborado pelos autores.

Para “*Machine Learning*”, os desafios tangem a falta de padronização no gerenciamento de dados; falta de normas de comunicação de códigos-fonte. O treinamento para a aprendizagem das máquinas em tarefas específicas que exijam alto grau de precisão, é um aspecto a ser investido, haja vista que no gerenciamento dos serviços de saúde ainda são incipientes na resolução de problemas, como uma ação criativa (Charalambous; Dodlek, 2023; Rosler *et al.*, 2023; Metzcar *et al.*, 2024) (Quadro 2).

Já, “*Decision Support System*” orientam os tomadores de decisão, entretanto, dados, informações, conhecimentos limitados, incertezas e a complexidade do problema dificulta o desempenho desses algoritmos. Além do desenvolvimento da arquitetura, torna-se crucial a implantação de cenários reais para validação da aplicabilidade (Covington *et al.*, 2021; Rosler *et al.*, 2023) (Quadro 2).

De modo geral, para a presente revisão de escopo entende-se que outros estudos poderiam ser identificados por meio de buscas em outras bases de dados. Em contrapartida, foram selecionadas as principais bases de dados. Ainda, os resultados desta revisão de escopo podem apoiar e impulsionar o desenvolvimento de algoritmos de inteligência artificial próprios ao cenário nacional para o

gerenciamento de serviços oncológicos. Sobretudo pelos resultados mapearem as principais abordagens utilizadas e os limites correlatos.

CONCLUSÃO

A presente revisão de escopo evidenciou importante lacuna do conhecimento quanto a produção de algoritmos de inteligência artificial para gerenciamento de serviços oncológicos, com a inclusão de apenas cinco artigos para a revisão. Denota-se, principalmente, a ausência de estudos em países em desenvolvimento, pois a maioria dos artigos analisados são originários dos Estados Unidos.

Quanto a tipologia dos algoritmos, identificou-se para o gerenciamento de serviços oncológicos a utilização de “*Modelagem Matemática*”, “*Machine Learning*” e “*Decision Support System*”. É preciso atentar-se ao se aplicar os algoritmos para aspectos como: o desenvolvimento de modelos válidos aos cenários reais; padronização no gerenciamento de dados e na comunicação de códigos-fonte; incertezas ou a complexidade do problema que possam dificultar o desempenho desses algoritmos.

Ao se considerar as altas taxas de morbimortalidade do câncer e suas elevadas projeções futuras, faz-se um paralelo com o potencial das tecnologias de informação e a Inteligência Artificial como ferramentas de melhoria das condições de vida, de saúde e econômicas. Sugere-se o desenvolvimento de algoritmos próprios em âmbito nacional, que possam apoiar o fortalecimento da RAS para o cuidado da pessoa com câncer no SUS. Orientam-se pesquisas futuras para o desenvolvimento de algoritmos de inteligência artificial no gerenciamento de serviços oncológicos em convergência com a Política Nacional de Prevenção e Controle do Câncer no âmbito do SUS e o Programa Nacional de Navegação da Pessoa com Diagnóstico de Câncer no âmbito do SUS.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, S. Q. *et al.*. Organização dos serviços farmacêuticos no Sistema Único de Saúde em regiões de saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 4, p. 1181–1191, abr. 2017.
- AROMATARIS E., *et al.*, editors. **JB1 Manual for Evidence Synthesis**. JBI; 2024.
- ARREAZA, A. L. V. Epidemiologia crítica: por uma práxis teórica do saber agir. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 4, p. 1001–1013, abr. 2012.

BATISTA, F.G.; SZKLO, A.S.. As informações sobre os direitos sociais estão acessíveis aos pacientes oncológicos? **Cadernos de Saúde Pública**, v. 39, n. 9, 1 jan. 2023.

BRASIL. **Lei nº14.758 de 19 de dezembro de 2023**. Institui a Política Nacional de Prevenção e Controle do Câncer no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) e o Programa Nacional de Navegação da Pessoa com Diagnóstico de Câncer. Diário Oficial da União 2023. 20 dez; Seção 1:1. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/l14758.htm

BRASIL. **Lei nº14.238, de 19 de novembro de 2021**. Institui o Estatuto da Pessoa com Câncer. Diário Oficial da União 2021; 22 nov. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14238.htm

BRASIL. **Lei nº12.732, de 22 de novembro de 2012**. Dispõe sobre o primeiro tratamento de paciente com neoplasia maligna comprovada e estabelece prazo para seu início. Diário Oficial da União 2012; 23 nov. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12732.htm

BRASIL. **Lei nº13.896, de 30 de outubro de 2019**. Altera a Lei nº12.732, de 22 de novembro de 2012, para que os exames relacionados ao diagnóstico de neoplasia maligna sejam realizados no prazo de 30 (trinta) dias, no caso em que especifica. Diário Oficial da União 2019; 31 out. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/lei/l13896.htm

BRASIL, Ministério da Saúde. **Portaria nº874, de 16 de maio de 2013**. Institui a Política Nacional para a Prevenção e Controle do Câncer na Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Diário Oficial da União 2013; 17 maio. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0874_16_05_2013.html.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº510, de 7 de abril de 2016**. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana. Diário Oficial da União 2016; 24 mai. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510_07_04_2016.html

CAMARGO, F. C.; GARCIA, L. A. A. Desafios formativos para a prática em redes: atenção à saúde baseada em evidências. **Revista Família, Ciclos de Vida e Saúde no Contexto Social**, v. 7, n. 4, p. 548, 7 out. 2019.

CHARALAMBOUS, A.; DODLEK, N. Big Data, Machine Learning, and Artificial Intelligence to Advance Cancer Care: Opportunities and Challenges. **Seminars in Oncology Nursing**, p. 151429, abr. 2023.

COE, A. B.; CHOE, H. M. Pharmacists supporting population health in patient-centered medical homes. **American Journal of Health-System Pharmacy**, v. 74, n. 18, p. 1461-1466, 15 set. 2017.

COVINGTON, K. R. *et al.* Development of the Exercise in Cancer Evaluation and Decision Support (EXCEEDS) Algorithm. **Supportive care in cancer: official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer**, v. 29, n. 11, p. 6469–6480, 1 nov. 2021.

FERRAZ, L.; PEREIRA, R. P. G.; PEREIRA, A. M. R. DA C. Tradução do Conhecimento e os desafios contemporâneos na área da saúde: uma revisão de escopo. **Saúde em Debate**, v. 43, n. spe2, p. 200-216, nov. 2019.

FLEURY, S.; OUVRENEY, A.M.. **Política de Saúde: uma política social**. Editora Fiocruz, 2012.

JOIA, L. A.. (2024). ICT4D Research: The Lame Duck of the Brazilian Academy of Management. **RAC: Revista de Administração Contemporânea**, 28(1), e230187.

LEVAC, D.; COLQUHOUN, H.; O'BRIEN, K. K. Scoping studies: Advancing the Methodology. **Implementation Science**, v. 5, n. 1, p. 1–9, 20 set. 2010.

MARTENS, C. D. P. *et al.* Como identificar possíveis produtos técnicos/tecnológicos nas dissertações e teses? Proposta de um instrumento para diagnóstico. **Revista Inovação, Projetos e Tecnologias**, v. 10, n. 1, p. 1–9, 23 maio 2022.

MENDES, E. V. As redes de atenção à saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 5, p. 2297–2305, ago. 2010.

MEIRELES, A. V. Algoritmos e autonomia: relações de poder e resistência no capitalismo de vigilância. **Opinião Pública**, v. 27, n. 1, p. 28–50, abr. 2021.

METZCAR, J. *et al.* A review of mechanistic learning in mathematical oncology. **Frontiers in Immunology**, v. 15, 12 mar. 2024.

OSTERMAN, C. K. *et al.* Predictive Modeling for Adverse Events and Risk Stratification Programs for People Receiving Cancer Treatment. **JCO Oncology Practice**, v. 18, n. 2, p. 127–136, fev. 2022.

OUZZANI, M. *et al.* Rayyan-a Web and Mobile App for Systematic Reviews. **Systematic Reviews**, v. 5, n. 1, dez. 2016.

PAGE, M. J. *et al.* The PRISMA 2020 statement: an Updated Guideline for Reporting Systematic Reviews. **British Medical Journal**, v. 372, n. 71, 29 mar. 2021.

RÖSLER, W. *et al.* An overview and a roadmap for artificial intelligence in hematology and oncology. **Journal of Cancer Research and Clinical Oncology**, 15 mar. 2023.

SANTOS, S. L. F. dos *et al.* Evidências do cuidado farmacêutico na prática clínica da oncologia. **Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba**, v. 20, n. 2, p. 77, 25 jul. 2018.

SANTOS, R. O. dos. Algoritmos, engajamento, redes sociais e educação. **Acta Scientiarum. Education**, v. 44, p. e52736–e52736, 31 maio 2022.

SHREVE, J. T.; KHANANI, S. A.; HADDAD, T. C. Artificial Intelligence in Oncology: Current Capabilities, Future Opportunities, and Ethical Considerations. **American Society of Clinical Oncology Educational Book**, v. 42, n. 42, p. 842–851, jul. 2022.

SIDDIQUI, E. F.; AHMED, T.; NAYAK, S. K. A decision tree approach for enhancing real-time response in exigent healthcare unit using edge computing. **Measurement: Sensors**, v. 32, p. 100979, 1 abr. 2024.

SILVA, M. J. S. da.; OSORIO-DE-CASTRO, C. G. S.. Organização e práticas da assistência farmacêutica em oncologia no âmbito do Sistema Único de Saúde. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v. 23, p. e180297, 2019.

SILVA, M. J. S. DA; OSORIO-DE-CASTRO, C. G. S. Estratégias adotadas para a garantia dos direitos da pessoa com câncer no âmbito Sistema Único de Saúde (SUS). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, n. 1, p. 399–408, jan. 2022.

SULLIVAN, I.; DEHAVEN, A.; MELLOR, D. Open and Reproducible Research on Open Science Framework. **Current Protocols Essential Laboratory Techniques**, v. 18, n. 1, 12 abr. 2019.

SUNG, H. *et al.* Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. **CA: a Cancer Journal for Clinicians**, v. 71, n. 3, p. 209–249, 4 fev. 2021.

TAVARES, A. L. *et al.* Implantação de serviços clínicos providos por farmacêuticos em hospitais brasileiros: uma revisão de escopo. **Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde**, v. 15, n. 1, p. 1072-1072, 23 mar. 2024.

TOPOL, E. J. High-performance medicine: the Convergence of Human and Artificial Intelligence. **Nature Medicine**, v. 25, n. 1, p. 44–56, jan. 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **International Agency for Research on Cancer - IARC, 2022**. Disponível em: <<https://gco.iarc.fr/today/en>>. Acesso em: 14 dez. 2024.

4.2 Artigo 2 - Política Nacional de Assistência Farmacêutica no SUS: Entre Conquistas Sociais e Desafios Estruturais.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/11/2025 - Accepted: 20/11/2025

Vol: 20.03

DOI: [10.61164/yvspm411](https://doi.org/10.61164/yvspm411)

Pages: 1-18

POLÍTICA NACIONAL DE ASSISTÊNCIA FARMACÊUTICA NO SUS: ENTRE CONQUISTAS SOCIAIS E DESAFIOS ESTRUTURAIS

NATIONAL PHARMACEUTICAL ASSISTANCE POLICY IN THE BRAZILIAN UNIFIED HEALTH SYSTEM (SUS): BETWEEN SOCIAL ACHIEVEMENTS AND STRUCTURAL CHALLENGES

POLÍTICA NACIONAL DE ASISTENCIA FARMACÊUTICA EN EL SISTEMA ÚNICO DE SALUD (SUS) DE BRASIL: ENTRE LOS LOGROS SOCIALES Y LOS DESAFÍOS ESTRUCTURALES

Giuliano César Silveira

Mestrando em Administração Pública pelo PROFIAP da Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM.
Farmacêutico do Hospital de Clínicas da UFTM, Brasil.

E-mail: giuliano.silveira@ebserh.gov.br

Lucas Vieira Fernandes Corrêa

Mestrando em Administração Pública pelo PROFIAP da Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM.
Assistente Administrativo da UFTM, Brasil.

E-mail: lucas.correa@uftm.edu.br

Taciana Marques Canazza

Mestranda em Administração Pública pelo PROFIAP da Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM.
Assessora no Complexo Regulador Municipal da Secretaria Municipal de Saúde de Uberaba, Brasil.

E-mail: tacianamarques@outlook.com

Ariane Fernandes da Conceição

Doutora em Desenvolvimento Rural pela UFRGS.
Docente Permanente do Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública - PROFIAP da UFTM.
Professora Adjunta da Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM, Brasil.

E-mail: ariane.conceicao@uftm.edu.br

Fernanda Carolina Camargo

Doutora em Atenção à Saúde pela UFTM.
Docente Permanente do Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública - PROFIAP da UFTM.
Enfermeira Epidemiologista do Hospital de Clínicas da UFTM, Brasil.

E-mail: fernanda.camargo@ebserh.gov.br

POLÍTICA NACIONAL DE ASSISTÊNCIA FARMACÊUTICA NO SUS: ENTRE CONQUISTAS SOCIAIS E DESAFIOS ESTRUTURAIS

NATIONAL PHARMACEUTICAL ASSISTANCE POLICY IN THE BRAZILIAN UNIFIED HEALTH SYSTEM (SUS): BETWEEN SOCIAL ACHIEVEMENTS AND STRUCTURAL CHALLENGES

POLÍTICA NACIONAL DE ASISTENCIA FARMACÉUTICA EN EL SISTEMA ÚNICO DE SALUD (SUS) DE BRASIL: ENTRE LOS LOGROS SOCIALES Y LOS DESAFÍOS ESTRUCTURALES

Giuliano César Silveira

Mestrando em Administração Pública pelo PROFIAP da Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM.

Farmacêutico do Hospital de Clínicas da UFTM, Brasil.

E-mail: giuliano.silveira@ebserh.gov.br

Lucas Vieira Fernandes Corrêa

Mestrando em Administração Pública pelo PROFIAP da Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM.

Assistente Administrativo da UFTM, Brasil.

E-mail: lucas.correa@uftm.edu.br

Taciana Marques Canazza

Mestranda em Administração Pública pelo PROFIAP da Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM.

Assessora no Complexo Regulador Municipal da Secretaria Municipal de Saúde de Uberaba, Brasil.

E-mail: tacianamarques@outlook.com

Ariane Fernandes da Conceição

Doutora em Desenvolvimento Rural pela UFRGS.

Docente Permanente do Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública - PROFIAP da UFTM.

Professora Adjunta da Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM, Brasil.

E-mail: ariane.conceicao@uftm.edu.br

Fernanda Carolina Camargo

Doutora em Atenção à Saúde pela UFTM.

Docente Permanente do Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública - PROFIAP da UFTM.

Enfermeira Epidemiologista do Hospital de Clínicas da UFTM, Brasil.

E-mail: fernanda.camargo@ebserh.gov.br

Resumo

A Política Nacional de Assistência Farmacêutica (PNAF), instituída como um dos pilares do Sistema Único de Saúde (SUS), representa uma conquista fundamental da sociedade para a efetivação do direito à saúde no Brasil. Este artigo tem como objetivo avaliar o alcance social da PNAF, analisando suas conquistas, limitações e desafios futuros. Metodologicamente, trata-se de uma análise

dissertativo-argumentativa baseada em evidências científicas atuais. A PNAF, alicerçada nos princípios de universalidade, integralidade e equidade, promoveu avanços significativos na democratização do acesso aos medicamentos, especialmente por meio de programas como Farmácia Popular e da integração com a Atenção Primária à Saúde. A criação da Relação Nacional de Medicamentos Essenciais (RENAME) garantiu transparência e padronização, no entanto, sua implementação enfrenta obstáculos estruturais, como disparidades regionais na gestão, fragmentação das políticas e pressões econômicas decorrentes da dependência tecnológica e dos altos custos de medicamentos. A judicialização da saúde e as questões relacionadas à transparência na incorporação de tecnologias pela CONITEC comprometem a sustentabilidade financeira e o planejamento coletivo. Como perspectivas para o fortalecimento da PNAF, propõe-se o aprimoramento da governança intersetorial, o investimento em produção pública de medicamentos e a ampliação da participação social. Além disso, a incorporação de novas tecnologias, como a Inteligência Artificial, surge como ferramenta promissora para otimizar a gestão de estoques, a farmacovigilância e o apoio à decisão clínica. Conclui-se que, apesar dos avanços, a consolidação de uma PNAF equitativa e eficiente exige um compromisso contínuo com a superação de suas limitações históricas e a adoção de estratégias inovadoras que fortaleçam o SUS.

Palavras-chave: Política Nacional de Assistência Farmacêutica; Sistema Único de Saúde; Acesso aos Serviços de Saúde.

Abstract

The National Pharmaceutical Assistance Policy (PNAF), established as one of the pillars of the Unified Health System (SUS), represents a fundamental achievement for society in realizing the right to health in Brazil. This article aims to evaluate the social reach of the PNAF, analyzing its achievements, limitations, and future challenges. Methodologically, it is a dissertation-argumentative analysis based on current scientific evidence. The PNAF, grounded in the principles of universality, comprehensiveness, and equity, has promoted significant advances in democratizing access to medicines, especially through programs such as the Popular Pharmacy program and integration with Primary Health Care. The creation of the National List of Essential Medicines (RENAME) ensured transparency and standardization; however, its implementation faces structural obstacles, such as regional disparities in management, fragmentation of policies, and economic pressures resulting from technological dependence and the high costs of medicines. The judicialization of healthcare and issues related to transparency in the incorporation of technologies by CONITEC compromise financial sustainability and collective planning. As perspectives for strengthening the National Pharmaceutical Assistance Policy (PNAF), it is proposed to improve intersectoral governance, invest in public drug production, and expand social participation. Furthermore, the incorporation of new technologies, such as Artificial Intelligence, emerges as a promising tool to optimize inventory management, pharmacovigilance, and support clinical decision-making. It is concluded that, despite the advances, the consolidation of an equitable and efficient PNAF requires a continuous commitment to overcoming its historical limitations and adopting innovative strategies that strengthen the Brazilian Unified Health System (SUS).

Keywords: National Pharmaceutical Assistance Policy; Unified Health System; Access to Health Services.

Resumen

La Política Nacional de Asistencia Farmacéutica (PNAF), establecida como uno de los pilares del Sistema Único de Salud (SUS), representa un logro fundamental para la sociedad en la realización del derecho a la salud en Brasil. Este artículo evalúa el alcance social de la PNAF, analizando sus logros, limitaciones y retos futuros. Metodológicamente, se trata de un análisis argumentativo basado en la evidencia científica actual. La PNAF, fundamentada en los principios de universalidad, integralidad y equidad, ha impulsado avances significativos en la democratización del acceso a los medicamentos, especialmente a través de programas como el de Farmacia Popular y su integración con la Atención Primaria de Salud. La creación de la Lista Nacional de Medicamentos Esenciales (RENAME) garantizó la transparencia y la estandarización; sin embargo, su implementación enfrenta obstáculos estructurales, como disparidades regionales en la gestión, fragmentación de políticas y presiones económicas derivadas de la dependencia tecnológica y el elevado costo de los medicamentos. La judicialización de la atención sanitaria y los problemas relacionados con la transparencia en la

incorporación de tecnologías por parte de la CONITEC comprometen la sostenibilidad financiera y la planificación colectiva. Como perspectivas para fortalecer la Política Nacional de Asistencia Farmacéutica (PNAF), se propone mejorar la gobernanza intersectorial, invertir en la producción pública de medicamentos y ampliar la participación social. Además, la incorporación de nuevas tecnologías, como la Inteligencia Artificial, se presenta como una herramienta prometedora para optimizar la gestión de inventarios, la farmacovigilancia y el apoyo a la toma de decisiones clínicas. Se concluye que, a pesar de los avances, la consolidación de una PNAF equitativa y eficiente requiere un compromiso continuo para superar sus limitaciones históricas y adoptar estrategias innovadoras que fortalezcan el Sistema Único de Salud (SUS) de Brasil.

Palabras clave: Política Nacional de Asistencia Farmacéutica; Sistema Unificado de Salud; Acceso a los Servicios de Salud.

1. Introdução

O movimento da Reforma Sanitária, que emergiu no período de redemocratização no Brasil, período este que propôs a edificação de uma nação justa e equânime, fundamentada em princípios de justiça social suprapartidária (Bermudez *et al.*, 2018). Esse movimento progressista foi a base da concepção do que ficou conhecido como o Sistema Único de Saúde - SUS (Brasil, 1990), criado por meio da Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988), e que é alicerçado nos princípios de universalidade, igualdade, integralidade das ações e acesso aos serviços de saúde (Oliveira; Nascimento; Lima, 2019).

A Política Nacional de Assistência Farmacêutica (PNAF), componente fundamental do Sistema Único de Saúde (SUS), representa, nesse contexto, uma grande conquista para a sociedade brasileira (Pires *et al.*, 2025), sendo ainda um pilar essencial para a efetivação do direito à saúde garantido pela Constituição (Bermudez *et al.*, 2018).

Desde sua formalização pelo Ministério da Saúde (MS), com a promulgação da Portaria GM/MS nº3.916/1998, posteriormente atualizada pela Portaria GM/MS nº2.982/2009, a PNAF tem como objetivo, assegurar o acesso equitativo a medicamentos, integrando ações de promoção, prevenção e tratamento com o objetivo de melhoria das condições de vida e saúde (Brasil, 1999).

O eixo operacional da PNAF é fundamentado na descentralização, financiamento e logística, cuja construção foi feita numa perspectiva transversal da antiga Assistência Farmacêutica - AF e da Política Nacional de Medicamentos - PNM (Brasil, 1998). Os aprimoramentos que se seguiram tiveram impactos diretos no campo da saúde coletiva, reforçando o compromisso sanitário dos três níveis de gestão do SUS, com o aperfeiçoamento dos processos de aquisições de

medicamentos e das modalidades licitatórias dos órgãos públicos (Vasconcelos *et al.*, 2017).

A assistência farmacêutica no SUS é organizada em componentes básico, estratégico e especializado, incluindo desde a dispensação de medicamentos até ações de farmacovigilância e educação em saúde. Essa abordagem visa não apenas atender às necessidades terapêuticas da população, mas também promover o uso racional dos medicamentos, reduzindo riscos como a automedicação e a iatrogenia (Álvares *et al.*, 2017).

No entanto, a implementação da PNAF enfrenta desafios estruturais, como a fragmentação das políticas e desigualdades regionais, que comprometem sua efetividade (Marin *et al.*, 2003). Após o início das atividades de descentralização de suas ações, a PNAF tem sido prejudicada, principalmente por disparidades na gestão municipal, especialmente em regiões com menor infraestrutura (Pires *et al.*, 2025).

Economicamente, a PNAF enfrenta pressões devido ao alto custo dos medicamentos e também devido à dependência de importações tecnológicas (Silva; Caetano, 2015). A incorporação de novos fármacos pela Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS (CONITEC) exige avaliações rigorosas, mas persistem críticas sobre sua transparência e abertura para participação social. Além disso, a judicialização da saúde tem os gestores a alocar recursos para demandas individuais, gerando sérios prejuízos às políticas coletivas (Pires *et al.*, 2025).

Apesar destes desafios, a PNAF tem avançado em alguns de seus programas, especialmente o Programa Farmácia Popular do Brasil, criado no ano de 2004 (Matta; Bertoldi; Emmerick, 2023). Desde sua implementação, o programa passou por diversas modificações, as quais incluíram mudanças administrativas na cobertura dos medicamentos disponibilizados, e no ano de 2017 o estabelecimento de convênios com farmácias privadas (Emmerick *et al.*, 2015).

O programa nas farmácias privadas foi denominado “Aqui tem Farmácia Popular”, com o fornecimento dos medicamentos por meio de copagamento de valores abaixo dos praticados no mercado ou fornecimento gratuito para as patologias de hipertensão, diabetes e asma (Brasil, 2017).

A metodologia utilizada foi uma análise dissertativa-argumentativa, culminando em um artigo de opinião, no qual foram elencados fatos e dados sobre a política e, ademais, defender-se-á um posicionamento crítico frente a temas

relevantes ou de ordem social, com base no contexto político, social e econômico (Castellani; Barros, 2018). Cabe ressaltar que a reflexão crítica sobre esses aspectos é fundamental para propor melhorias que fortaleçam o SUS como sistema universal e inclusivo.

Considerando toda complexidade que envolve as questões referentes ao acesso aos medicamentos pela população, o presente artigo tem como objetivo avaliar a Política Nacional de Assistência Farmacêutica, por meio do seu alcance social, destacando suas conquistas, limitações e desafios futuros, com base em evidências científicas recentes.

2. As conquistas e o Alcance Social da PNAF

O acesso aos medicamentos é um conceito amplo e complexo, que abrange atores públicos e privados, com as mais variadas combinações e dimensões (Penchansky, Thomas; 1981).

A falta de acesso ou o acesso inadequado aos medicamentos, é uma violação do direito à vida, provoca sofrimentos desnecessários aos pacientes, incorre no prolongamento da doença, com prejuízo para a qualidade de vida da população e resulta no aumento do risco de óbitos evitáveis (Boing *et al.*, 2022; WHO, 2017).

A PNAF representou um avanço significativo na democratização do acesso a medicamentos no Brasil, especialmente para populações em áreas isoladas e de baixa renda (Sousa *et al.*, 2025). Programas como Farmácia Popular com a distribuição gratuita de medicamentos para doenças crônicas reduziram desigualdades históricas no acesso à saúde (Boing *et al.*, 2022; Teixeira *et al.*, 2024).

Dados do Ministério da Saúde indicam que, entre 2011 e 2021, mais de 15 milhões de pessoas foram atendidas pelo Programa Farmácia Popular, com impacto positivo no controle de hipertensão e diabetes (Costa *et al.*, 2016), com articulação e apoio importante do Programa Hiperdia (Alencar; Paim, 2017).

Contudo, aspectos relacionados a infraestrutura física (Leite *et al.*, 2017), condições de armazenagem (Mendes *et al.*, 2014), qualidade dos serviços e a disponibilidade dos produtos com uma melhor continuidade do abastecimento dos medicamentos (Nascimento *et al.*, 2017) ainda colecionam inadequações frente às normativas sanitárias e boas práticas farmacêuticas, exigindo revisão e melhor coordenação federativa (Viacava *et al.*, 2018).

A participação da iniciativa privada na descoberta e no desenvolvimento de novos medicamentos, se dá com certo protagonismo em relação ao setor público, resultado do massivo investimento e desenvolvimento de novos medicamentos, incorrendo em direitos de exploração de marcas e patentes (Boing *et al.*, 2022).

A PNAF integra ações de assistência farmacêutica à Atenção Primária à Saúde (APS), fortalecendo a Estratégia Saúde da Família (ESF) e configurando-se como um modelo crucial para a organização da atenção à saúde no Brasil. Seu objetivo é priorizar o cuidado integral e a proximidade com a população, reorientando o foco do atendimento hospitalar para a atenção básica, com ênfase na prevenção e promoção da saúde, além de fomentar um vínculo duradouro entre as equipes e os usuários. Nascimento *et al.* (2017) demonstram que municípios com melhor estruturação da APS apresentam maior eficácia na dispensação de medicamentos essenciais. Essa integração também favorece a farmacovigilância, reduzindo eventos adversos e promovendo o uso racional de medicamentos (Alencar; Paim, 2017).

Outro marco importante foi a criação da Relação Nacional de Medicamentos Essenciais (RENAME), que estabelece uma listagem padronizada de fármacos disponíveis no SUS, garantindo transparência e equidade (Nascimento *et al.*, 2017). A RENAME é atualizada periodicamente, incorporando novas terapias baseadas em evidências, o que reforça o caráter dinâmico da PNAF (Brasil, 2011).

Contudo, é importante que haja uma cuidadosa análise de custo efetividade dos programas a longo prazo, uma vez que a alocação de recursos públicos obedece a uma constância ao longo dos anos (Mattos, 2015). A título de comparação, estudos recentes demonstraram que o financiamento do Programa Farmácia Popular do Brasil se mostrou como uma opção mais cara se comparada à dispensação de medicamentos realizada pelo serviço público do SUS (Silva; Caetano, 2015; Garcia; Guerra; Acúrcio, 2017).

3. As Limitações Estruturais e as Desigualdades Regionais

Apesar dos avanços, a implementação da PNAF enfrenta obstáculos significativos, especialmente devido à descentralização da gestão (Souza; Alencar, 2023). Municípios com menor capacidade técnica e financeira apresentam dificuldades em garantir o abastecimento contínuo de medicamentos (Oliveira *et al.*, 2020). Essa disparidade regional é agravada pela falta de integração entre os entes

federativos, resultando por vezes na descontinuidade dos tratamentos dos pacientes (Silva; Caetano, 2015; Boing *et al.*, 2022).

A judicialização da saúde também representa um desafio para sustentabilidade do sistema de saúde, pois prioriza demandas individuais em detrimento do planejamento coletivo (Oliveira *et al.*, 2020; Macedo; Lopes; Barberato-Filho, 2011). Pesquisas recentes indicam que, em alguns estados, até 30% do orçamento farmacêutico é destinado a decisões judiciais, comprometendo a sustentabilidade da PNAF (Alencar; Paim, 2017).

Outro aspecto comumente citado, é a falta de transparência nos processos de incorporação de medicamentos pela CONITEC, o que tem gerado questionamentos sobre a eficiência do gasto público. Ainda que haja de certa forma a participação popular nas questões trazidas pela CONITEC, os critérios de escolha e sua efetivação são amplamente questionados por especialistas e representantes das entidades especializadas (Chieffi; Barata, 2009).

No âmbito do executivo, as iniciativas inerentes a ampliação do rol de medicamentos disponibilizados pelo Componente Especializado da Assistência Farmacêutica - CEAF, com medicamentos de custos mais elevados foram orientados por Protocolos Clínicos e Diretrizes Terapêuticas - PCDT (Alencar; Paim, 2017).

Outro aspecto muito discutido no tocante à organização da Assistência Farmacêutica nos mais diversos níveis de gestão é a política de recursos humanos. É imprescindível que haja mobilização das esferas gestoras do SUS na condução de estudos de dimensionamento de pessoal especializado para a atividade, considerando a qualidade e quantidade de profissionais para operacionalizar as políticas de saúde relacionadas aos medicamentos (WHO, 2001; OPAS, 2016).

A PNAF tem como uma de suas diretrizes, o desenvolvimento de recursos humanos em termos quantitativos e qualitativos, com a divisão de responsabilidades entre os três níveis de gestão, ou seja, municipal, estadual e federal. Sob a ótica da capacitação, a política define as obrigações de treinamentos e aperfeiçoamentos em áreas específicas como no desenvolvimento tecnológico, vigilância sanitária e promoção do uso racional de medicamentos (Bates *et al.*, 2018; Boing *et al.*, 2022).

4. Os Desafios Futuros e as Propostas de Fortalecimento

Para consolidar a PNAF como política pública efetiva, é necessário fortalecer a governança intersetorial, com maior articulação entre União, estados e municípios

(Souza; Alencar, 2023). Essa articulação traria melhorias da gestão pública e na garantia da efetividade das políticas públicas. A integração de diferentes setores e níveis de governo, com a promoção da colaboração e da troca de informações para resolução dos problemas mais complexos, é uma forma mais eficiente de superação das barreiras e dificuldades gerenciais. Uma sugestão de melhoria seria a implementação de sistemas informatizados de gestão farmacêutica integrados, com possibilidade de organização logística e redução dos desperdícios (Nascimento *et al.*, 2017).

Outro ponto crítico a ser oportunamente analisado é a sustentabilidade financeira do sistema público de saúde. Esta refere-se à capacidade de garantir recursos adequados e contínuos para a prestação de serviços de saúde, sem comprometer a qualidade e o acesso. Isso implica na possibilidade de maior aporte financeiro e investimentos na produção pública de medicamentos e negociações estratégicas para reduzir custos (Souza *et al.*, 2019). Tal sustentabilidade constitui um desafio global, agravado pelo envelhecimento populacional, pelo aumento das doenças crônico-degenerativas e pela crescente demanda por tecnologias e tratamentos sofisticados. Além disso, a ampliação da participação social nos processos decisórios da CONITEC pode aumentar a legitimidade das escolhas terapêuticas (Chieffi; Barata, 2009).

A adoção de estratégias inovadoras que integrem novas tecnologias e a gestão otimizada de recursos tem demonstrado resultados promissores em diversas áreas na saúde (Silveira *et al.*, 2025a; Han *et al.*, 2019). Uma das possibilidades mais promissoras na atualidade, é a utilização de Inteligência Artificial (IA) (Silveira *et al.*, 2025b; Lemes; Lemos, 2020) e algoritmos preditivos para otimizar a assistência farmacêutica no SUS (Silveira; Camargo, 2024).

A IA pode ser aplicada em diversas frentes, inclusive na gestão de demandas e estoques inteligentes. Os Algoritmos de Machine Learning - ML podem analisar grandes volumes de dados em velocidades muito superiores ao atual sistema (Bottentuit *et al.*, 2025; Silveira *et al.*, 2025c; Vollmer *et al.*, 2020). Com isso, é possível um acesso facilitado a dados históricos de dispensação, sazonalidade de doenças, prevalência de doenças e características populacionais para prever a necessidade de alguns tipos específicos de medicamentos, além da possibilidade de evitar desabastecimentos e desperdícios de recursos (Lobo, 2017; Nagendran *et al.*, 2020).

Outra forma de aplicação de IA seria na Farmácia Clínica e Teleatendimento. A implementação de plataformas digitais com *chatbots* e assistentes virtuais, com a participação conjunta de um farmacêutico clínico poderia ampliar o acesso a informações sobre medicamentos, reduzir as interações medicamentosas e garantir orientações adequadas sobre uso racional dos medicamentos, especialmente em regiões remotas do país, podendo também reduzir filas e melhorar a adesão terapêutica (Silveira *et al.*, 2017; Costa *et al.*, 2016).

A IA pode colaborar no sistema de apoio à decisão clínica e farmacovigilância, cujos sistemas podem auxiliar profissionais de saúde na prescrição de medicamentos, alertando para possíveis interações ou alergias, além de monitorar eventos adversos em tempo real (Briganti; Moine, 2020; Nunes; Guimarães; Dadalto, 2022). A CONITEC poderia incorporar algoritmos de análise de dados para agilizar revisões de custo-efetividade na incorporação de novos medicamentos no SUS.

Além da utilização da Inteligência Artificial, outras medidas são essenciais, tais como o fortalecimento da governança intersetorial, com integração de bancos de dados nacionais, estaduais e municipais para evitar duplicidade de gastos, melhorar a rastreabilidade e fortalecer a farmacovigilância (Mendes *et al.*, 2025; Castro *et al.*, 2019).

O investimento nas instituições públicas para a produção de medicamentos estratégicos, reduzindo a dependência de importações e das indústrias privadas é apontado pelos especialistas como um caminho apropriado para o SUS (Alencar; Paim, 2017; Leal *et al.*, 2018). A ampliação da participação social, com consultas públicas disponibilizadas para especialistas e para a sociedade, resultando em decisões mais democráticas com relação à RENAME e com maior transparência na CONITEC são medidas essenciais frente ao atual cenário (Brasil, 2024; Souza; Alencar, 2023; Bernier; Clavier, 2011; Fernandes; Ribeiro; Moreira, 2011).

A integração da PNAF com políticas públicas de saúde digital, como o Conecte SUS, tem o potencial de criar um ecossistema mais eficiente, no qual os dados de prontuários eletrônicos, dispensação e farmacovigilância possam ser analisados em conjunto para orientar políticas públicas (Mendes *et al.*, 2025).

Apesar dos benefícios da incorporação de tecnologias, cabe ressaltar que de acordo com a Lei Geral de Proteção de Dados - LGPD, é crucial garantir segurança de dados, capacitação de profissionais especializados e oferecer uma infraestrutura tecnológica para evitar ameaças digitais (Vollmer *et al.*, 2020).

A integração da PNAF às políticas públicas de promoção da saúde, além de incentivar a educação farmacêutica, treinamentos, capacitações, permitem um enfoque mais amplo e menos centrado apenas na dispensação de medicamentos (Bates *et al.*, 2018).

O acompanhamento farmacoterapêutico realizado pelo farmacêutico clínico, é uma garantia de sucesso do tratamento e deve ser estimulada em todos os níveis da atenção à saúde (Neves *et al.*, 2018).

5. Considerações Finais

A PNAF é uma política essencial para o SUS, com avanços significativos no acesso a medicamentos para toda população brasileira, incluindo investimentos específicos para grupos vulneráveis e doenças raras. No entanto, persistem desafios como desigualdades regionais, a crescente judicialização e sustentabilidade financeira. Para superá-los, são necessárias medidas como fortalecimento da governança, investimento em incorporação de tecnologias e maior participação social. A consolidação da PNAF como política equitativa e eficiente depende de um compromisso contínuo com a universalidade e a integralidade do SUS.

A incorporação de inteligência artificial na PNAF é uma oportunidade para o sistema público brasileiro, para solucionar desafios históricos da sociedade, como desabastecimento e fragmentação da assistência farmacêutica. No entanto, sua implementação exige investimento em infraestrutura, formação de profissionais e regulamentação ética, garantindo que a tecnologia sirva para reduzir as desigualdades.

6. Referências

ALENCAR, T. O. S.; PAIM, J. S. Reforma Sanitária Brasileira e políticas farmacêuticas: uma análise dos fatos produzidos entre 2003 e 2014. **Saúde em Debate**, v. 41, n. spe3, p. 45–59, set. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-11042017S304>

ÁLVARES, J., GUERRA JÚNIOR, A. A., ARAÚJO, V. E., ALMEIDA, A. M., DIAS, C. Z., ASCEF, B. O., COSTA, E. A., GUIBU, I. A., SOEIRO, O. M., LEITE, S. N., KARNIKOWISKI, M. G. O., COSTA, K. S., ACURCIO, F. A.. Acesso aos medicamentos pelos usuários da atenção primária no Sistema Único de Saúde. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, Brasil, v. 51, n. suppl.2, p. 20s, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2017051007139>

BATES, I., JOHN, C., SEEGOBIN, P., BRUNO, A.. An analysis of the global pharmacy workforce capacity trends from 2006 to 2012. **Human Resources for Health**, v. 16, n. 1, 11 jan. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12960-018-0267-y>

BERMUDEZ, J. A. Z., ESHER, A, OSÓRIO-DE-CASTRO, C. G. S., VASCONCELOS, D. M. M., CHAVES, G. C., OLIVEIRA, M. A., SILVA, R. M., LUIZA, V. L.. Assistência Farmacêutica nos 30 anos do SUS na perspectiva da integralidade. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 6, p. 1937-1949, jun. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018236.09022018>

BERNIER, N. F.; CLAVIER, C.. Public health policy research: making the case for a political science approach. **Health Promotion International**, v. 26, n. 1, p. 109–116, 4 fev. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/heapro/daq079>

BOING, A. C., ANDRADE, F. B., BERTOLDI, A. D., PERES, K. G. A., MASSUDA, A., BOING, A. F.. Prevalências e desigualdades no acesso aos medicamentos por usuários do Sistema Único de Saúde no Brasil em 2013 e 2019. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 38, 8 jun. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311XPT114721>

BOTTENTUIT, C. M. C., VALE, M. J. A., WEBER, E., SILVEIRA, G. C., SILVEIRA, G. L., FUZARO, C. S. C., RIBEIRO, K. B., JÚNIOR, L. C. P., OLIVEIRA, L. R., CAMARGO, F. C.. Aplicações da Inteligência Artificial no Diagnóstico Precoce do Câncer. In: IV Congresso Internacional de Saúde Pública e Coletiva no SUS, 2025. Anais, 2025. v. único, p. 549. Disponível em: <https://doi.org/10.13140.RG.2.2.26994.82880>

BRASIL, Senado Federal. Constituição da República Federativa do Brasil. 1988. Brasília: Senado Federal/Subsecretaria de Edições Técnicas; 2007. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/645769/CF88_EC132_livro.pdf

BRASIL. Lei 8080/1990. Disponível em: planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8080.htm. Acessado em 18 de agosto de 2008. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm

BRASIL. Lei nº 12.401 de 28 de abril de 2011. Dispõe sobre a assistência terapêutica e a incorporação de tecnologia em saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS. Diário Oficial da União. 29 Abr 2011. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2011/lei/l12401.htm

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Política Nacional de Medicamentos. Brasília: Ministério da Saúde; 1999. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_medicamentos.pdf

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 2.982/2009. Aprova as normas de execução e de financiamento da Assistência Farmacêutica na Atenção Básica. Brasília. 2009. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt2982_26_11_2009_rep.html

BRASIL. Portaria MS/GM nº3.916, de 30 de outubro de 1998. Aprova a Política Nacional de Medicamentos. Brasília, DF. Diário Oficial da União 1998; 31 out. Disponível em:

https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1998/prt3916_30_10_1998.html

BRASIL. Ministério da Saúde. Informações sobre o fim do repasse de manutenção às Unidades de Rede Própria do Programa Farmácia Popular do Brasil. Brasília: Ministério da Saúde; 2017. Disponível em: <https://www.conasems.org.br/wp-content/uploads/2017/04/Nota-encerramento-Rede-Pr%C3%B3pria-FPB.pdf>

BRASIL. Ministério da Saúde. Relação Nacional de Medicamentos Essenciais: RENAME 2024. Brasília: Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos; 2024. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/relacao_nacional_medicamentos_2024.pdf

BRIGANTI, G.; MOINE, O. L. Artificial Intelligence in Medicine: Today and Tomorrow. *Frontiers in Medicine*, v. 7, n. 27, 1 fev. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fmed.2020.00027>

CASTELLANI, R. A.; BARROS, E. M. D. Modelo teórico/didático do gênero artigo de opinião: ferramentas para análise do gênero. *Entrepalavras*, Fortaleza, v. 8, n. 2, p. 196-214, maio/ago. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.22168/2237-6321-21178>
CASTRO, M. C. *et al.* Brazil's unified health system: the first 30 years and prospects for the future. *The Lancet*, v. 394, n. 10195, p. 345–356, jul. 2019. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)31243-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31243-7)

CHIEFFI, A. L.; BARATA, R. B. Judicialização da política pública de assistência farmacêutica e equidade. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 25, n. 8, p. 1839–1849, ago. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2009000800020>

COSTA, K. S., TAVARES, N. U. L., MENGUE, S. S., PEREIRA, M. A., MALTA, D. C., JÚNIOR, J. B. S.. Obtenção de medicamentos para hipertensão e diabetes no Programa Farmácia Popular do Brasil: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 25, n. 1, p. 33–44, jan. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742016000100004>

EMMERICK, I. C. M. *et al.*. Farmácia Popular Program: changes in geographic accessibility of medicines during ten years of a medicine subsidy policy in Brazil. *Journal of Pharmaceutical Policy and Practice*, v. 8, n. 1, 9 mar. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s40545-015-0030-x>

FERNANDES, F. M. B.; RIBEIRO, J. M.; MOREIRA, M. R. Reflexões sobre avaliação de políticas de saúde no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 27, p. 1667–1677, 1 set. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/csp/v27n9/02.pdf>

GARCIA, M. M.; GUERRA JÚNIOR, A. A.; ACÚRCIO, F. DE A. Avaliação econômica dos Programas Rede Farmácia de Minas do SUS versus Farmácia Popular do Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 22, n. 1, p. 221–233, jan. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232017221.15912015>

HAN, E. R. *et al.* Medical education trends for future physicians in the era of advanced technology and artificial intelligence: an integrative review. **BMC Medical Education**, v. 19, n. 1, dez. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1891-5>

LEAL, L.L. *et al.* Indicação, acesso e utilização de medicamentos para doenças respiratórias crônicas no Brasil: resultados da Pesquisa Nacional sobre Acesso, Utilização e Promoção do Uso Racional de Medicamentos no Brasil (PNAUM), 2014. **Cad Saúde Pública** 2018; 34:e00208217. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00208217>

LEITE, S. N. *et al.* Infrastructure of pharmacies of the primary health care in the Brazilian Unified Health System: Analysis of PNAUM - Services data. **Revista de Saúde Pública**, v. 51, n. suppl.2, 22 set. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2017051007120>

LOBO, L. C.. Inteligência Artificial e Medicina. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 41, n. 2, p. 185–193, abr. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-52712015v41n2esp>

MARIN, N. *et al.* Assistência farmacêutica para gerentes municipais. Brasília: Opas/OMS; 2003. 2614, ago. 2017. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1023521>

MACEDO, E. I.; LOPES, L. C.; BARBERATO-FILHO, S. Análise técnica para a tomada de decisão do fornecimento de medicamentos pela via judicial. **Revista de Saúde Pública**, v. 45, p. 706–713, 1 ago. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102011005000044>

LEMES, M. M.; LEMOS, A. N. L. E.. O uso da inteligência artificial na saúde pela Administração Pública brasileira. **Cadernos Ibero-Americanos de Direito Sanitário**, v. 9, n. 3, p. 166–182, 29 set. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.17566/ciads.v9i3.684>

MATTA, S. R., BERTOLDI, A. D., EMMERICK, I. C. M.. Desempenho das Unidades Básicas de Saúde e uso do Programa Farmácia Popular. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 31, p. e31030418, 3 nov. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1414-462X202331030418>

MATTOS, L. V.. Assistência Farmacêutica na Atenção Básica e Programa Farmácia Popular do Brasil: uma análise crítica das políticas públicas de provisão de medicamentos no Brasil [dissertação]. Rio de Janeiro (RJ): Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca; 2015. Disponível em: <https://arca.fiocruz.br/handle/icict/14059>

MENDES, L. V., CAMPOS, M. R., CHAVES, G. C., SILVA, R. M., FREITAS, P. S., COSTA, K. S., LUIZA, V. L.. Disponibilidade de medicamentos nas unidades básicas de saúde e fatores relacionados: uma abordagem transversal. **Saúde em Debate**, v. 38, n. especial, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/0103-1104.2014S009>

MENDES, S. J., BAIERLE, E. F., BERNARDO, N. L., PEIXOTO, R. T., BARRETO, B. B., RICARDO, L. M., LEITE, S. N.. Farmacêuticos na Atenção Primária à Saúde: Força de trabalho e investimentos em medicamentos em municípios brasileiros. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 23, p. e02908292, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-7746-ojs2908>

NAGENDRAN, M. et al. Artificial intelligence versus clinicians: systematic review of design, reporting standards, and claims of deep learning studies. **BMJ**, v. 368, p. m689, 25 mar. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bmj.m689>

NASCIMENTO, R. C. R. M., ÁLVARES, J., GUERRA JÚNIOR, A. A., GOMES, I. C., COSTA, E. A., LEITE, S. N., COSTA, K. S., SOEIRO, O. M., GUIBU, I. A., KARNIKOWISKI, M. G. O., ACURCIO, F. A.. Disponibilidade de medicamentos essenciais na atenção primária do Sistema Único de Saúde. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, Brasil, v. 51, n. suppl.2, p. 10s, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2017051007062>

NEVES, R.G., DURO, S. M. S., MUNIZ, J., CASTRO, T. R. P., FACCHINI, L. A., TOMASI, E.. Estrutura das unidades básicas de saúde para atenção às pessoas com diabetes: Ciclos I e II do Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade. *Cad Saúde Pública* 2018; 34:e00072317. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00072317>

NUNES, H. DA C.; GUIMARÃES, R. M. C.; DADALTO, L.. Desafios bioéticos do uso da inteligência artificial em hospitais. **Revista Bioética**, v. 30, n. 1, p. 82–93, jan. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-80422022301509pt>

OLIVEIRA, L. C. F.; NASCIMENTO, M. A. A.; LIMA, I. M. S. O. O acesso a medicamentos em sistemas universais de saúde – perspectivas e desafios. **Saúde em Debate**, v. 43, n. spe5, p. 286–298, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-11042019S523>

OLIVEIRA, Y. M. C., BRAGA, B. S. F., FARIAS, A. D., PEREIRA, S. P. D., FERREIRA, M. A. F.. Judicialization of medicines: effectiveness of rights or break in public policies? **Revista de Saúde Pública**. v. 54, n.130, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054002301>

Organización Panamericana de la Salud (OPAS). *Conceptos, estrategias y herramientas para una política farmacéutica nacional en las Américas*. Washington: OPAS; 2016. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/csc/2017.v22n8/2781-2782>

PENCHANSKY, R.; THOMAS, J. W. The Concept of Access. *Medical Care*, v. 19, n. 2, p. 127–140, fev. 1981. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/00005650-198102000-00001>

PIRES, G. B., ALENCAR, T. O. S., OLIVEIRA, K. S., CARVALHO, D. O.. Análise da atuação do Conselho Nacional de Saúde na Política Nacional de Assistência Farmacêutica. **Saúde em Debate**, v. 49, n. 144, mar. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2358-289820251449512P>

SILVA, R. M.; CAETANO, R. Programa “Farmácia Popular do Brasil”: caracterização e evolução entre 2004-2012. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 10, p. 2943–2956, out. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-812320152010.17352014>

SILVEIRA, G. C.; CAMARGO, F. C. Mapeamento de algoritmos de inteligência artificial para gerenciamento de serviços de oncologia hospitalar. **Revista Políticas Públicas & Cidades**, v. 13, n. 2, p. e1498–e1498, 31 dez. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.23900/2359-1552v13n2-418-2024>

SILVEIRA, G. C., SILVA, R. R., COSTA, M. F., ROGÉRIO, A. P., TEIXEIRA, L. B., SILVA, C. B. P., SOARES, L. A., FERREIRA, K. A. M.. A importância da Farmácia Clínica no acompanhamento da terapia medicamentosa do idoso. In: XI Congresso Brasileiro de Farmácia Hospitalar, 2017, Brasília - DF. Anais SBRAFH, 2017. v. único. Disponível em: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.36330.84162>

SILVEIRA, G. C., CAMARGO, F. C., MANZAN, W. A. MATTIOLI, F. E. R., QUEIROZ, R. A. B., MELO, F. C. C.. Construção colaborativa de algoritmo para implantação de um serviço de farmácia clínica em oncologia. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, v. 8, n. 19, p. e082610, 31 out. 2025a. Disponível em: <https://doi.org/10.55892/jrg.v8i19.2610>

SILVEIRA, G. C., FUZARO, C. S. C., TEIXEIRA, L. B., FERREIRA, K. A. M., COSTA, I. H. F., TOLEDO, L. A. K, MATTIOLI, F. E. R., SILVA, D. M. S., RIBEIRO, K. B., OLIVEIRA, L. R., RESENDE, L. A. P. R. CAMARGO, F. C.. A utilização da Inteligência artificial no desenvolvimento de medicamentos para tratamento do câncer: uma revisão integrativa. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 17, n. 9, p. e9442–e9442, 22 set. 2025b. Disponível em: <https://doi.org/10.55905/cuadv17n9-081>

SILVEIRA, G. C., FUZARO, C. S. C., TEIXEIRA, L. B., CAMPOS, T. S., SILVA, V. B. S., MATTIOLI, F. E. R., MANZAN, W. A., CAMARGO, F. C.. Algoritmo de tomada de decisão para implantação de um serviço de farmácia clínica em oncologia. In: II Encontro de Pesquisa e Iniciação Científica do HC/UFTM, 2025 Uberaba - MG. 2025c. v. único. Disponível em: <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.30256657>

SOUSA, P. R., SILVA, A. E., SOUSA, M. A. D., TEIXEIRA, L. B., FUZARO, C. S. C., SILVEIRA, G. C., CAMARGO, F. C.. Tendência do acesso aos medicamentos para Miastenia Gravis no Brasil, 2011 a 2023. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, v. 8, n. 19, p. e082337, 29 jul. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.55892/jrg.v8i19.2337>

SOUZA, L. V. S., ALENCAR, T. O. S.. Políticas farmacêuticas: fatos políticos produzidos pelo Legislativo Federal entre 2016 e 2020. **Saúde em Debate**, v. 47, n. 137, p. 207–221, 1 jan. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-1104202313715>

SOUZA, M. K. B., LIMA, Y. O. R., ARAÚJO, P. S., COSTA, E. A., SOUZA, G. S., SOUTO, A. C.. Políticas de medicamentos, assistência farmacêutica e vigilância

sanitária no Brasil: análise da atuação do estado no período de 2014 a 2018. **Revista Pesquisa Qualitativa**, v. 7, n. 14, p. 208–208, 31 jul. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.33361/RPQ.2019.v.7.n.14.274>

TEIXEIRA, P. H. M., MADUREIRA, E. S., BONETO, Y. G. R., SILVEIRA, G. L., SILVEIRA, G. C., SILVEIRA, G. P. S., CHAVEIRO, P. H. M., LEITE, L. G. C., MELO, A. R. B., SILVA, J. A. C.. Manejo de pacientes com Hipertensão Arterial Sistêmica e Diabetes mellitus na atenção primária à saúde. In: III Congresso Internacional de Saúde Pública e Coletiva no SUS, 2024. Anais, 2024. p. 913-913. Disponível em: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.22125.91365>

World Health Organization (WHO). *How to develop and implement a national drug policy*. Geneva: WHO; 2001. Vol. 6. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/924154547X>

World Health Organization. Ten years in public health: 2007-2017. Geneva: World Health Organization; 2017. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241512442>

VASCONCELOS, D. M. M., CHAVES, G. C., AZEREDO, T. B., SILVA, R. M.. Política Nacional de Medicamentos em retrospectiva: um balanço de (quase) 20 anos de implementação. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 22, n. 8, p. 2609-2614, ago. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232017228.02432017>

VIACAVA, F., OLIVEIRA, R. A. D., CARVALHO, C. C., LAGUARDIA, J., BELLIDO, J. G.. SUS: supply, access to and use of health services over the last 30 years. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 6, p. 1751–1762, 1 jun. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018236.06022018>

VOLLMER, S. et al. Machine learning and artificial intelligence research for patient benefit: 20 critical questions on transparency, replicability, ethics, and effectiveness. **BMJ**, v. 368, 20 mar. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bmj.l6927>

4.3 Artigo 3* - A participação da assistência farmacêutica no nível micro da governança de um hospital público de ensino do SUS.

Revista FACTHUS de Administração e Gestão

ISSN: 2526-2629

Artigo Original

A participação da assistência farmacêutica no nível micro da governança de um hospital público de ensino do SUS

 **Giuliano César Silveira^a**

giulianosilveira2@hotmail.com

 **Lucas Vieira Fernandes Corrêa^a**

lucas.correa@uftm.edu.br

 **Caroline Santos Capitelli Fuzaro^b**

caroline.fuzaro@ebserh.gov.br

 **Liliane Barreto Teixeira^b**

liliane.teixeira@ebserh.gov.br

 **Daniela de Castro Melo^a**

daniela.melo@uftm.edu.br

 **Fernanda Carolina Camargo^a**

fernandacamargo@yahoo.com.br

RESUMO

Objetivase identificar como ocorre a participação da Assistência Farmacêutica no nível micro da governança de um hospital público de ensino do Sistema Único de Saúde. Trata-se de estudo de caso único, exploratório-descritivo, composto por múltiplas unidades de análise. Foi realizado no primeiro semestre de 2024, no âmbito do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro da Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares. Foram investigadas: as características do cenário, o serviço de assistência farmacêutica e sua participação na governança por meio da análise de documentos disponíveis no sítio eletrônico oficial do hospital. E, os resultados apresentados de forma qualiquantitativa. Conforme a descrição do caso, trata-se de um hospital de referência macrorregional em alta complexidade em saúde. Nele, a assistência farmacêutica se insere na governança ao compor o organograma institucional por um setor específico - Setor de Farmácia Hospitalar e duas unidades de apoio - Unidade de Farmácia Clínica e Unidade de Dispensação Farmacêutica. Conta com representação do setor em: 60% do total de comitês vigentes no hospital, 39% das Comissões e 24% dos grupos técnicos de trabalho - que são espaços consultivos e deliberativos da governança organizacional. Assim, a assistência farmacêutica está inserida na legitimação das ações da gestão hospitalar, no controle de custos, na redução de erros, na promoção a qualidade assistencial e segurança do paciente. Integrando, principalmente, gestão estratégica, gestão de riscos e controle interno. Orienta-se pesquisas futuras que avaliem os impactos desta participação na governança do hospital público.

Palavras-Chave: Assistência Farmacêutica; Governança em Saúde; Governança Hospitalar; Hospitais de Ensino.

ABSTRACT

The objective is to identify how the participation of Pharmaceutical Assistance occurs at the micro level of governance in a public teaching hospital of the Unified Health System. This is a single, exploratory-descriptive case study, composed of multiple units of analysis. It was carried out in the first half of 2024, within the scope of the Clinical Hospital of the Federal University of Triângulo Mineiro of the Brazilian Hospital Services Company. The following were investigated: the characteristics of the scenario, the pharmaceutical assistance service and its participation in governance through the analysis of documents available on the hospital's official website. And, the results presented in a qualitative and quantitative way. According to the case description, it is a macro-regional reference hospital with high health complexity. In it, pharmaceutical assistance is included in governance by composing the institutional organization chart by a specific sector - Hospital Pharmacy Sector and two support units - Clinical Pharmacy Unit and Pharmaceutical Dispensing Unit. It has representation from the sector in: 60% of the total committees in force at the hospital, 39% of the Commissions and 24% of the technical working groups - which are consultative and deliberative spaces for organizational governance. Thus, pharmaceutical assistance is part of legitimizing hospital management actions, controlling costs, reducing errors, promoting quality of care and patient safety. Mainly integrating strategic management, risk management and internal control. Future research is recommended to evaluate the impacts of this participation on public hospital governance.

Keywords: Pharmaceutical Assistance; Health Governance; Hospital Governance; Hospitals, Teaching.

^a Mestrado Profissional em Administração Pública da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (PROFIAP – UFTM). Uberaba/MG, Brasil.

^b Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (HC-UFTM) – Filial Ebserh. Uberaba/MG, Brasil.

A PARTICIPAÇÃO DA ASSISTÊNCIA FARMACÊUTICA NO NÍVEL MICRO DA GOVERNANÇA DE UM HOSPITAL PÚBLICO DE ENSINO DO SUS

THE PARTICIPATION OF PHARMACEUTICAL CARE AT THE MICRO LEVEL OF THE GOVERNANCE OF A PUBLIC TEACHING HOSPITAL OF THE SUS

Giuliano César Silveira

Possui graduação em Farmácia pela Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL (1999). Especialização em Análises Clínicas pela Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL (2000). Especialização em Saúde Coletiva pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM (2003). Especialização em Regulação em Saúde no SUS pelo Hospital Sírio-Libanês / Ministério da Saúde (2014). Especialização em Farmácia Clínica (2016). Atualmente é Farmacêutico do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM, Perito Judicial do Tribunal de Justiça de Minas Gerais - TJ/MG e Farmacêutico Auditor da Prefeitura Municipal de Uberaba - PMU

E-mail: giulianosilveira2@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9550-5811>

Lucas Vieira Fernandes Corrêa

Possui graduação em Direito pela Faculdade Talentos Humanos (2014) e especialização em Direito Constitucional pela Universidade Anhanguera-Uniderp (2018). Atuação Profissional: Técnico Administrativo em Educação da UFTM, atua na Divisão de Regulamentação e Normatização/DPI/PROPLAN/UFTM

E-mail: lucas.correa@uftm.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7659-8746>

Caroline Santos Capitelli Fuzaro

Graduada em Farmácia pela Universidade Paranaense (2004). É especialista em Farmacologia pela Universidade Federal do Paraná (UFPR) (2006). Possui Mestrado (2007) e Doutorado em Farmacologia pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Atualmente, trabalha na Unidade de Farmácia Clínica e Dispensação Farmacêutica do Hospital das Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (HC-UFTM) desempenhando diversas funções relacionadas à assistência de qualidade e segurança. Ocupa cargo de chefe substituta da Unidade de Farmácia Clínica e Dispensação Farmacêutica do Hospital das Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (HC-UFTM)

E-mail: caroline.fuzaro@ebserh.gov.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0817-4892>

Liliane Barreto Teixeira

Graduada em Farmácia Industrial pela Universidade de Uberaba - UNIUBE (2001). Experiência na área de Farmácia, com ênfase em Farmácia Hospitalar, Farmácia Clínica, Assistência Farmacêutica e Administração Hospitalar. Mestrado em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro-UFTM (2012). MBA em Administração Hospitalar pela Faculdade Unimed (2021), Especialização em Preceptoria em Saúde pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2020), Especialização em Farmácia Clínica pelo Albert Einstein Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa (2022), Especialização em Farmacologia pela Universidade Federal de Lavras - UFLA (2003). Atualização em Farmácia

Clinica pela Associação Mineira de Farmacêuticos. Aperfeiçoamentos e extensões nas áreas de Farmacologia e Farmacotécnica pela Associação Mineira de Farmacêuticos (AMF). Experiência como docente dos cursos de Farmácia, Enfermagem e Biomedicina da Universidade de Uberaba (UNIUBE). Diretora Técnica do Setor de Farmácia Hospitalar do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro e Chefe da Unidade de Farmácia Clínica do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro.

E-mail: liliane.teixeira@ebserh.gov.br

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1831-2355>

Daniela de Castro Melo

Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de São Carlos - UFSCAR (2011), bacharel (2004) e mestra em Administração pela Universidade Federal de Uberlândia - UFU (2008). Possui MBA em Investimentos Asset Allocation. Professora Associada do departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM. Coordenadora e professora permanente do Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública - PROFIAP da UFTM (desde 2016).

E-mail: daniela.melo@uftm.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8673-6419>

Fernanda Carolina Camargo

Enfermeira. Epidemiologista Clínica da Gerência de Ensino e Pesquisa do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro da rede EBSEH. Doutora em Atenção à Saúde pela UFTM. Docente Permanente do Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública PROFIAP, UFTM.

E-mail: Fernanda.camargo@ebserh.gov.br.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1048-960X>

RESUMO

Objetiva-se identificar como ocorre a participação da Assistência Farmacêutica no nível micro da governança de um hospital público de ensino do Sistema Único de Saúde. Trata-se de estudo de caso único, exploratório-descritivo, composto por múltiplas unidades de análise. Foi realizado no primeiro semestre de 2024, no âmbito do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro da Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares. Foram investigados: as características do cenário, o serviço de assistência farmacêutica e sua participação na governança por meio da análise de documentos disponíveis no sítio eletrônico oficial do hospital. E, os resultados apresentados de forma qualiquantitativa. Conforme a descrição do caso, trata-se de um hospital de referência macrorregional em alta complexidade em saúde. Nele, a assistência farmacêutica se insere na governança ao compor o organograma institucional por um setor específico - Setor de Farmácia Hospitalar e duas unidades de apoio - Unidade de Farmácia Clínica e Unidade de Dispensação Farmacêutica. Conta com representação do setor em: 60% do total de comitês vigentes no hospital, 39% das Comissões e 24% dos grupos técnicos de trabalho - que são espaços consultivos e deliberativos da governança organizacional. Assim, a assistência farmacêutica está inserida na legitimação das ações da gestão hospitalar, no controle de custos, na redução de erros, na promoção a qualidade assistencial e segurança do paciente. Integrando, principalmente, gestão estratégica, gestão de riscos e controle interno. Orienta-se pesquisas futuras que avaliem os impactos desta participação na governança do hospital público.

Palavras-chave: Assistência Farmacêutica; Governança em Saúde; Governança Hospitalar; Hospitais de Ensino.

ABSTRACT

The objective is to identify how the participation of Pharmaceutical Assistance occurs at the micro level of governance in a public teaching hospital of the Unified Health System. This is a single, exploratory-descriptive case study, composed of multiple units of analysis. It was carried out in the first half of 2024, within the scope of the Clinical Hospital of the Federal University of Triângulo Mineiro of the Brazilian Hospital Services Company. The following were investigated: the characteristics of the scenario, the pharmaceutical assistance service and its participation in governance through the analysis of documents available on the hospital's official website. And, the results presented in a qualitative and quantitative way. According to the case description, it is a macro-regional reference hospital with high health complexity. In it, pharmaceutical assistance is included in governance by composing the institutional organization chart by a specific sector - Hospital Pharmacy Sector and two support units - Clinical Pharmacy Unit and Pharmaceutical Dispensing Unit. It has representation from the sector in: 60% of the total committees in force at the hospital, 39% of the Commissions and 24% of the technical working groups - which are consultative and deliberative spaces for organizational governance. Thus, pharmaceutical assistance is part of legitimizing hospital management actions, controlling costs, reducing errors, promoting quality of care and patient safety. Mainly integrating strategic management, risk management and internal control. Future research is recommended to evaluate the impacts of this participation on public hospital governance.

Keywords: Pharmaceutical Assistance; Health Governance; Hospital Governance; Hospitals, Teaching

INTRODUÇÃO

A Assistência Farmacêutica consiste em um conjunto de ações voltadas à promoção, proteção e recuperação da saúde, tanto individual como coletiva, tendo o medicamento como insumo essencial, visando o acesso e seu uso racional (Brasil, 2004).

Em âmbito Hospitalar, também denominada como Farmácia Hospitalar, caracteriza-se por ser uma unidade clínico-assistencial, técnica e administrativa, onde se processam as atividades exclusiva dos farmacêuticos. Todavia, compõem a estrutura organizacional do hospital e se integra funcionalmente com as demais unidades administrativas e de assistência ao paciente (Brasil, 2010).

Acrescenta-se que as atribuições do Farmacêutico Hospitalar no Brasil são regulamentadas pela Resolução nº568/2012, pelo Conselho Federal de Farmácia, compreendendo a pesquisa, o desenvolvimento e a produção de medicamentos e insumos. Bem como sua seleção, programação, aquisição, distribuição, dispensação, garantia da qualidade dos

produtos e serviços, acompanhamento e avaliação de sua utilização, na perspectiva da obtenção de resultados concretos, da melhoria da qualidade e segurança aos pacientes (CFF, 2012).

Deste modo, a Farmácia Hospitalar é um dos pilares fundamentais para a gestão cotidiana dos hospitais. Haja vista que para ela são atribuídas atividades essenciais ao desempenho hospitalar, como: suprimento, controle de estoque, distribuição, demandas por incorporação de novas tecnologias, gestão de medicamentos de alto custo, demandas judiciais, medicamentos provenientes de Programas de Governo, atendimentos clínicos, acompanhamento farmacoterapêutico, dentre outras atividades. Exigem um alto nível de conhecimento da equipe farmacêutica, sendo atualmente um dos grandes desafios para os hospitais terciários de grande porte (Afonso, 2011; Bruns *et al.*, 2014; Pakeiser, 2014).

Uma outra forma de atuação nos hospitais se dá pela participação do farmacêutico em atividades clínicas junto a equipes assistenciais multiprofissionais (Cardinal, Fernandes, 2014; Kaboli *et al.*, 2006). Ocorre tanto no seguimento farmacoterapêutico quanto farmacoeconômico, melhorando o gerenciamento dos medicamentos, aperfeiçoando os registros, reduzindo possíveis erros potenciais e otimizando recursos (Bosma *et al.*, 2018; Fertleman; Barnett; Patel, 2005).

De forma geral, a farmácia clínica é a área voltada para o cuidado do paciente que visa à promoção, proteção e recuperação da saúde e prevenção de seus agravos, devido ao uso inadequado de medicamentos. As atribuições clínicas desenvolvidas pelos farmacêuticos estão regulamentadas por meio da Resolução nº 585 de 29 de agosto de 2013, publicada pelo Conselho Federal de Farmácia (CFF, 2013). Apesar de amplamente difundidos enquanto prática, há lacunas do conhecimento em pesquisas científicas sobre como se dá a Farmácia Hospitalar em âmbito nacional (Alcântara, 2018). Sobremaneira, investigar as relações entre assistência farmacêutica e a governança organizacional é uma questão com escassez de estudos no Brasil (Ferreira; Soler, 2021). Ainda globalmente, não há pesquisas abrangentes que avaliem modelos de governança em de hospitais públicos de ensino, como aponta recente revisão da literatura (Javani; Jamali; Gholi, 2023).

O presente estudo motiva-se, então, em investigar: *Como ocorre a participação da Assistência Farmacêutica no nível micro da governança de um hospital público de ensino do Sistema Único de Saúde (SUS)?* Pensar esta perspectiva de governança organizacional aos hospitais de ensino do SUS – em que se opera por meio da proteção social universal e a saúde como direito, potencialmente contribuirá para a efetividade e economicidade do sistema. Com também, em melhorar a sua capacidade de resposta desses hospitais para as condições de saúde da população, visando uma apropriação e suficiência da oferta dos serviços.

Desta maneira, objetiva-se identificar como ocorre a participação da Assistência Farmacêutica no nível micro da governança de um hospital público de ensino do Sistema Único de Saúde.

REFERENCIAL TEÓRICO

A “governança hospitalar” é uma terminologia de aplicação complexa. Os gestores, bem como os administradores e economistas, tradicionalmente relacionam o termo com elementos como: o gerenciamento e o desempenho hospitalar. Todavia, ao se conceituar a governança é preciso enfatizar a sua estreita relação com a democracia, a vida social e a cidadania. A governança vai ao encontro das políticas públicas, da proteção social e da sustentabilidade financeira (Graham; Amos; Plumptre, 2003).

Vale ressaltar que os hospitais são organizações complexas que abrangem funções e responsabilidades clínicas, financeiras e sociais. Vivenciam diferentes barreiras para fornecer serviços seguros e de alta qualidade a custos razoáveis. Várias iniciativas têm sido realizadas em hospitais para melhor performance e *accountability* (Giusti; Vannini; Persiani, 2024).

Dessa maneira, governança hospitalar têm um papel fundamental na supervisão da qualidade e segurança, definindo prioridades e objetivos, elaborando estratégia, moldando a cultura e projetando sistemas de controle organizacional (Giusti; Vannini; Persiani, 2024).

Acrescenta-se que a governança hospitalar se refere a mecanismos e práticas de liderança, estratégia e controle que vão direcionar o processo de tomada de decisão para a melhoria da qualidade assistencial, segurança do paciente e otimização dos custos. O profissionalismo dos gestores e do corpo clínico inferem na qualificação deste processo. No exercício da governança organizacional hospitalar, a tomada de decisão tem sido complexa, por muitas vezes com tensões e inclui diferentes atores: gestores e administradores, o corpo clínico-assistencial, e os conselhos consultivos e deliberativos (Giusti; Vannini; Persiani, 2024). Neste sentido que se reforça a importância do estudo em entender a participação do corpo da assistência farmacêutica na governança.

Outras importantes concepções apresentam-se como referencial para a compreensão do objetivo do presente estudo. Como o documento canadense que apresenta os princípios para a “Boa Governança” no século 21. Vem discutir o papel do Estado na garantia dos Direitos Humanos (Graham; Amos; Plumptre, 2003). São princípios de governança passíveis de aplicação no âmbito dos hospitais públicos, já que são pertencentes e totalmente financiados pelo Governo, o Estado.

Os princípios para a “Boa Governança” trazem a estreita relação com os princípios de participação das pessoas nos processos de tomada de decisão. São cinco os seus pilares: Legitimidade e Voz; Direção e visão estratégica; Performance: capacidade de resposta e eficiência e efetividade; *Accountability* e Transparência; Justiça: Equidade e Estado de Direito (Graham; Amos; Plumptre, 2003).

Para o Brasil, tem se como referencial regulatório de governança pública a definição do Decreto nº 9.203, que a considera como: “conjunto de mecanismos de liderança, estratégia e controle postos em prática para avaliar, direcionar e monitorar a gestão, com vistas à condução de políticas públicas e à prestação de serviços de interesse da sociedade” (Brasil, 2017). Assim, a governança pública compreende tudo o que uma instituição pública faz para assegurar que sua ação esteja direcionada para objetivos alinhados aos interesses da sociedade (Brasil, 2018).

Ainda em âmbito nacional, quando o assunto é governança, não se pode olvidar de mencionar a perspectiva do Tribunal de Conta da União, que já possui inclusive seu Referencial Básico de Governança aplicado aos órgãos e entidades da gestão pública (Brasil, 2020). O Referencial sintetiza os mecanismos e práticas de governança pública organizacional, conforme Figura 1.

Figura 1 - Mecanismos e práticas de governança pública organizacional



Fonte: Brasil, 2020.

Mesmo frente aos marcos e referenciais anteriormente descritos, denota-se ser um campo complexo a compreensão da governança para os hospitais públicos. Uma forma de

compreende-la, como apontada pelo Observatório Europeu de Políticas e Sistemas de Saúde, é por uma perspectiva sistêmica e tridimensional (Saltman *et al.*, 2011).

Há uma primeira dimensão, que é a ‘macro governança’, aqui compreendida como os sistemas de saúde, as relações governamentais e políticas, tipos de financiamento e regulamentações, no qual o setor hospitalar se integra. De forma geral, no nível macro de governança hospitalar são estabelecidas as condições estruturais, organizacionais e arquitetura operacional do setor hospitalar (Mossialos *et al.*, 2010; Saltman *et al.*, 2011).

O nível intermediário ‘meso’ de governança hospitalar concentra-se na tomada de decisões no nível institucional geral do hospital. Neste nível se concentra a alta gestão hospitalar, por exemplo o Colegiado Executivo ou Chief Executive Officer (CEO) (Mossialos *et al.*, 2010; Saltman *et al.*, 2011). É neste nível meso que estão inseridas todas as políticas organizacionais importantes, as quais devem estar alinhadas às regulamentações do nível macro (Smith, 2005).

Por último, o nível ‘micro’ de governança hospitalar concentra-se no dia-a-dia da gestão operacional de serviços e de pessoal dentro da organização. Esse nível de governança é, na verdade, o que tem sido tradicionalmente conhecido como “sistema de gestão hospitalar” e incorpora subconjuntos como gestão de pessoal, clínica, garantia de qualidade, gestão financeira, atendimento ao paciente, hotelaria, dentre outros (Saltman *et al.*, 2011). Adotar-se-á a concepção do nível micro de governança para a condução do presente estudo de caso.

MÉTODO

Trata-se de um estudo de caso único exploratório-descritivo composto por múltiplas unidades de investigação. Os estudos de caso são importantes para explicar as ligações causais em situações da vida real. Estas são demasiadas complexas para estratégias experimentais ou de inquéritos (Yin, 2001).

É uma forma de fazer pesquisa empírica, investigando um fenômeno atual dentro do seu contexto real. Portanto, trata-se de uma generalização analítica. Em outras palavras, um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos (Yin, 2001).

A adoção prévia de proposições teóricas é orientada para a condução da coleta e análise de dados – o referencial teórico-analítico. A qualidade do estudo de caso é apresentada pela validade de construto (detalhamento das múltiplas fontes de evidências, estabelecendo sua

cadeia), validade interna (adequação ao padrão teórico proposto e às análises empreendidas) e confiabilidade (relacionada ao protocolo estruturado de pesquisa e consistência do banco de dados) (Yin, 2001).

Para o presente estudo a explicação baseia-se na análise incorporada, definida como a lógica que une os dados a proposição, diante de suas características relevantes no cenário, mantendo um encadeamento de evidências (Yin, 2001). Para tanto, foi organizada uma estrutura lógica que permite fazer inferências sobre as relações entre as variáveis investigadas, as subunidades individuais, por uma orientação de seguimento linear. A partir da análise documental, foram geradas as descobertas que conduziram as conclusões.

Desta maneira, as subunidades de análise relacionaram-se a: a) caracterização do cenário hospitalar: que descreve os aspectos contextuais, sócio-históricos e operacionais do hospital; b) apresentação do serviço de assistência farmacêutica: que relata a estrutura organizacional do serviço, principais rotinas e força de trabalho; c) identificação dos componentes organizacionais e mecanismos de governança: quanto aos arranjos administrativos que viabilizam a tomada de decisão coletiva e excedente cooperativo na organização hospitalar e; d) Relação dos componentes organizacionais da assistência farmacêutica frente a todos componentes hospitalares identificados (Quadro 1). A fonte dos dados parte de um levantamento e análise documental de registros organizacionais dispostos em sítio eletrônico oficial do hospital, na aba *Governança*. Todos os documentos analisados são de domínio público.

A fonte dos dados parte de um levantamento e análise documental de registros organizacionais dispostos em sítio eletrônico oficial do hospital, na aba *Governança*, em documentos institucionais publicados entre 2022 e 2024. Os documentos analisados são publicados semanalmente no Boletim e Serviço da instituição, sendo tais informações de domínio público em atendimento à Lei da Transparência. A saber, Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro da Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares Disponível em: <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-sudeste/hc-ufm>.

Na busca por controlar a seletividade tendenciosa dos documentos, o levantamento ocorreu por pares independentes. Caso ocorressem divergências quanto a pertinência dos documentos, foi acionado um terceiro membro participante da pesquisa que deliberava sobre. A coleta dos dados ocorreu no mês de março a abril de 2024. Foram extraídos de forma transversal, por amostra intencional, com sentido de maximizar a recuperação do volume de documentos identificados pelos pares.

Foi elaborado um roteiro para orientar a busca pelos componentes organizacionais sobre: Comitês, Comissões e Grupos Técnicos de Trabalho - em que houvesse a atuação de representantes da assistência farmacêutica. Em seguida, foram extraídas informações sobre a tipos dos componentes organizacionais, seus objetivos e a institucionalização deles. Após leitura desta caracterização, foi apontada a relação dos componentes com mecanismos de governança. Foi organizado um banco de dados em Excel® contendo as informações. Quanto aos critérios para se interpretar os achados, foram caracterizados de forma descritiva qualiquantitativa, apresentados em quadros e tabelas.

Por se tratar de um estudo que utilizou dados de domínio público e não envolveu seres humanos, não houve necessidade de apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa. Em conformidade a Resolução CNS nº 510/2016 (Brasil, 2016) que dispõe sobre normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais.

Quadro 1 - Roteiro para estudo de caso sobre os mecanismos de governança para a assistência farmacêutica de um hospital público de ensino. Uberaba, Minas Gerais, Brasil, 2024.

Unidades de Análises	Procedimentos	Fontes	Plano de Análises e Relatórios	Análises Incorporadas
Estudo de Caso único: Governança na Assistência Farmacêutica Hospitalar	Análise documental de registros organizacionais	Levantamento documentos de Governança disponíveis em sítio eletrônico do hospital de ensino	Relatório contendo as variáveis de interesse e sínteses documentais	Descritivas e Exploratórias (Qualiquantitativas) de acordo com Referencial teórico-analítico
Subunidades de Análise				
a) Caracterização do cenário hospitalar	Análise documental guiada por roteiro	Levantamento por pares independentes e maximização de extração de documentos sobre Governança disponíveis em sítio eletrônico do hospital de ensino	Descrição qualitativa narrativa	A orientação é de seguimento linear para a incorporação das subunidades analíticas (<i>análise documental, descobertas e conclusões</i>)
b) Apresentação do serviço de assistência farmacêutica			Abordagem qualitativa exploratória para tipificação dos componentes organizacionais	
c) Identificação dos componentes organizacionais de governança				

d) Relação dos componentes organizacionais			Descrição quantitativa da proporção entre todos os componentes organizacionais vigentes e aqueles com atuação da assistência farmacêutica	
--	--	--	---	--

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024

RESULTADOS

a) Caracterização do cenário hospitalar

O HC-UFTM está inserido na cidade de Uberaba, município de referência polo da região ampliada de saúde Triângulo do Sul em Alta Complexidade, sede da Superintendência Regional de Saúde (SRS), também referência para a microrregião de Uberaba em Média Complexidade. Atende 27 municípios (Mapa 1) que compõem a macrorregião de saúde do Triângulo Sul do estado de Minas Gerais, correspondente a 806 mil pessoas, como hospital geral que oferece atendimento de média e alta complexidade, 100% SUS (“Nossa História”, [s.d.]) Acesso em 01/07/2024.

Figura 2 – Macrorregião de Saúde Triângulo Sul (MG)



Fonte: IBGE, 2020

Essa macrorregião é composta pelas seguintes cidades: Água Comprida, Araxá, Campo Florido, Campos Altos, Carneirinho, Comendador Gomes, Conceição das Alagoas, Conquista, Delta, Fronteira, Frutal, Ibiá, Itapagipe, Iturama, Limeira do Oeste, Pedrinópolis, Perdizes,

Pirajuba, Planura, Pratinha, Sacramento, Santa Juliana, São Francisco de Sales, Tapira, Uberaba, União de Minas e Veríssimo (Campos *et al.*, 2023). Quanto à estrutura, o Hospital possui 306 leitos ativos, sendo 295 entre as unidades de internação, prontos atendimentos e unidade de terapias intensivas (infantil, tipo II e tipo III), além de 12 salas de cirurgia no prédio central e uma no ambulatório de especialidades, possui ainda 08 leitos ativos de Hospital-Dia. O Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, HC-UFTM possui cinco anexos: Ambulatório Maria da Glória, Ambulatório de Especialidades, Ambulatório de Pediatria, Centro de Reabilitação e Central de Quimioterapia, totalizando 173 consultórios (Campos *et al.*, 2023).

b) Apresentação do serviço de assistência farmacêutica

O Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (HC-UFTM) segue padronização de classificação dos hospitais em “Tipos Hospitalares” estabelecido pela rede EBSEH com estrutura organizacional determinada em Portaria-SEI nº 2476 (Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares, 2021).

O organograma atual apresenta-se organizado em níveis hierárquicos, unidades internas de governança e as áreas de gestão hospitalar (“Estrutura Organizacional”, 2019). Cada segmento na árvore organizacional possui funções específicas, e a denominação corresponde às suas competências diretas. Atualmente, vinculadas diretamente à Superintendência encontram-se 3 gerências, 7 divisões, 12 setores e 39 unidades de governança. Adicionalmente, encontram-se diretamente relacionados à Superintendência, 4 setores e 8 unidades de governança conforme demonstrado no organograma institucional (Figura 3).

Conforme Figura 3, o Setor de Farmácia Hospitalar (SFH) possui em sua linha de ascensão organizacional os seguintes níveis hierárquicos: Superintendência, Gerência de Atenção à Saúde - GAS e Divisão de Apoio Diagnóstico e Terapêutico - DADT. Sob sua subordinação encontram-se a Unidade de Farmácia Clínica - UFCLI e a Unidade de Dispensação Farmacêutica - UDIS com competências específicas e inter-relacionadas.

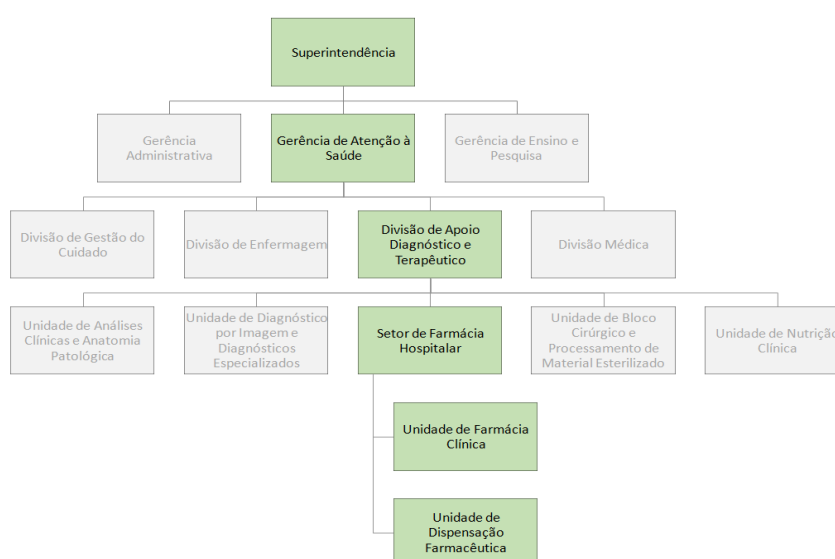
A Unidade de Farmácia Clínica - UFCLI possui sob sua supervisão 7 farmacêuticos com especialização em farmácia clínica para desempenho das atividades de sua competência conforme descrito no tópico assistência farmacêutica hospitalar (“Servidores”, 2019).

A Unidade de Dispensação Farmacêutica - UDIS possui sob sua supervisão o gerenciamento de 36 profissionais de nível técnico, 1 assistente administrativo e 12 profissionais de nível superior (farmacêuticos), os quais são responsáveis pela assistência

prestada pela Farmácia Central, Farmácia Satélite do Bloco Cirúrgico, Farmácia Satélite do Pronto Socorro, Farmácia Satélite das Unidades de Terapia Intensiva, Farmácia Ambulatorial do SICLOM, Central de Fracionamento de Medicamentos e Central de Diluição de Quimioterapia (“Servidores”, 2019).

As competências atribuídas às áreas da árvore organizacional do HC-UFTM podem ser conhecidas por meio da Cadeia de Valor da EBSEH, na qual os processos encontram-se organizados visando à promoção de entregas de valor para seus clientes.

Figura 3 – Posição do Setor de Farmácia Hospitalar no organograma do Hospital de Clínicas da UFTM



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024

c) Identificação dos componentes organizacionais e mecanismos de governança

O Quadro 2 apresenta a relação de Comissões, Comitês e Grupos Técnicos de Trabalho vigentes no ano de 2024 no âmbito do Hospital de Clínicas da UFTM, com seus respectivos enquadramentos, objetivos e instrumento de aprovação, nos quais foram identificados elementos de participação da Assistência Farmacêutica na Governança Institucional.

Quadro 2 - Comissões, Comitês e Grupos Técnicos de Trabalho

(continuação)

Governança Institucional	Tipo	Objetivo	Nomeação
	Comissão de Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde - CCIRAS	Executa atividades de prevenção e controle de infecção hospitalar no HC/UFTM, incluindo atividades de vigilância epidemiológica.	Portaria SEI nº59/2024

Comissões	Comissão de Protocolos Assistenciais Multiprofissionais	Coordenar a elaboração e implementação dos protocolos assistenciais multiprofissionais, com vistas a credenciamentos do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (HC-UFTM) junto aos órgãos competentes, e de promoção da excelência na assistência multidisciplinar aos pacientes do complexo HC-UFTM.	Portaria SEI nº51/2024
	Comissão Permanente de Avaliação de Documentos	Avaliar e gerir os documentos conforme o Manual de Diretrizes e Boas Práticas para Gestão da Documentação Clínica da Rede EBSEH.	Portaria SEI nº248/2023
	Comissão Permanente de Gestão de Custos	Implementar, apurar, monitorar e disseminar a gestão de custos no Hospital.	Portaria SEI nº328/2023

Quadro 2 - Comissões, Comitês e Grupos Técnicos de Trabalho

(continuação)

Governança Institucional	Tipo	Objetivo	Nomeação
Comissões	Comissão de Farmácia e Terapêutica - CFT	Conduzir o processo de seleção, padronização, prescrição, aquisição, distribuição e administração de medicamentos, cujas ações devem estar voltadas à promoção do uso racional e seguro de medicamentos.	Portaria SEI nº40/2024
	Comissão de Padronização de Medicamentos - CPM	Regulamentar a padronização de medicamentos utilizados no receituário hospitalar.	Portaria SEI nº61/2024
	Comissão de Gestão da Carga Horária dos Profissionais Assistenciais, do Adicional de Plantão Hospitalar e dos Plantões de Sobreaviso - CGCH	Orientação e Normatização de diretrizes internas para as unidades organizacionais na gestão da carga horária dos profissionais assistenciais, do Adicional de Plantão Hospitalar - APH e do plantão de sobreaviso no âmbito do HC/UFTM.	Portaria SEI nº380/2023
	Comissão Técnica de Assessoramento e Acompanhamento do Processo de Licenciamento Sanitário - CTAALS	Aplicação de medidas sanitárias apropriadas, de acordo com as legislações e regulamentações pertinentes.	Portaria SEI nº92/2024
	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes e de Assédio - CIPA	Prevenir acidentes e doenças decorrentes do trabalho e prevenção de assédio, de modo a tornar compatível permanentemente o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador.	Portaria SEI nº149/2023
	Comissão de Avaliação Interna da Qualidade - AVAQUALIS	Definir os ritos, prazos e metodologia para o planejamento e a execução das atividades de avaliação interna da qualidade na instituição.	Portaria SEI nº57/2024
	Comissão de Inventário de Estoques - CIE	Planejar e executar o inventário geral de bens estocáveis na instituição.	Portaria SEI nº299/2023

	Comissão de Uso e Controle de Antimicrobianos - CUCA	Monitorar o uso de antimicrobianos com foco na prevenção e controle das infecções relacionadas à assistência.	Portaria SEI nº25/2024
	Comissão de Brigada de Incêndio - CBI	Coordenar a Brigada Orgânica de segurança contra incêndio e pânico, com atuação na prevenção, abandono da edificação, combate a princípios de incêndios e prestação de primeiros socorros na instituição.	Portaria SEI nº239/2022
	Comissão Permanente de Acumulação de Cargos - CPAC	Emitir Pareceres Técnicos em casos de acumulação de cargos, funções, empregos ou proventos de inatividade, acompanhar a regularidade da situação funcional dos empregados e servidores públicos.	Portaria SEI nº274/2023
	Comissão Especial para descarga de material - CEDM	Subsidiar a instituição na efetividade decisória do descarte de materiais de consumo com prazo de validade vencido.	Portaria SEI nº257/2023

Quadro 2 - Comissões, Comitês e Grupos Técnicos de Trabalho

(continuação)

Governança Institucional	Tipo	Objetivo	Nomeação
Comissões	Comissão de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - CGRSS	Definição das ações que visem a implantação, implementação e controle do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS.	Portaria SEI nº241/2022
	Comitê Gestor de Tecnologia da Informação e Comunicação - CGTIC	Formular a política de tecnologia da informação e comunicação para melhoria dos processos de trabalho, pesquisas, ensino prestação de serviços no âmbito do HC/UFTM.	Portaria SEI nº70/2024
Comitês	Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos - CEP	Preservar os aspectos éticos em defesa da integridade e dignidade dos voluntários participantes das pesquisas, direta e indiretamente, de forma individual ou coletiva, considerando o pluralismo moral da sociedade brasileira.	Portaria SEI nº249/2023
	Comitê Gestor de Aquisição de Material	Aprimorar a gestão de aquisição de material permanente do HC/UFTM, com a incorporação de	Portaria SEI nº423/2023
	Permanente - CGAMP	práticas gerenciais voltadas à racionalização do processo, otimização do trâmite, minimização dos custos, maior eficácia e garantir o cumprimento das legislações vigentes.	
	Comitê Multiprofissional de Longa Permanência - CMLP	Otimizar processos de trabalho, protocolos e rotinas, priorizando a ética e o bem estar dos pacientes, mantendo os padrões de excelência, eficácia e eficiência nas atividades envolvidas como ações referentes à desospitalização e alta responsável.	Portaria SEI nº443/2023
	Núcleo de Segurança do Paciente - NSP	Promover e apoiar a implementação de iniciativas voltadas à segurança do paciente em diferentes áreas da atenção, organização e gestão de serviços de	Portaria SEI nº60/2024

		saúde, por meio da implantação da gestão de risco hospitalar.	
	Núcleo de Avaliação de Tecnologias em Saúde - NATS	Assessorar, técnica e cientificamente, a gestão do Hospital, nos processos que envolvem avaliações, incorporações, desincorporações e substituições de tecnologias em saúde, dentre outras atividades.	Portaria SEI nº428/2023
	Núcleo Gestor do Aplicativo de Gestão para Hospitais Universitários - NG-AGHU	Apoiar todas as ações voltadas operacionalização do Sistema AGHU, incluindo a padronização e controle das práticas assistenciais e administrativas, incentivando a criação de indicadores e aperfeiçoamento da ferramenta.	Portaria SEI nº73/2024
	Equipe Multidisciplinar de Terapia Nutricional - EMTN	Planejar, coordenar, supervisionar, orientar, organizar, acompanhar e avaliar pacientes que farão uso de nutrição parenteral em âmbito institucional.	Portaria SEI nº84/2024

Quadro 2 - Comissões, Comitês e Grupos Técnicos de Trabalho

(continuação)

Governança Institucional	Tipo	Objetivo	Nomeação
Comitês	Equipe Multiprofissional em Terapia Antineoplásica - EMTA	Planejar, executar, avaliar e supervisionar permanentemente todas as ações relacionadas a Terapia Antineoplásica na instituição.	Portaria SEI nº164/2023
Grupos Técnicos de Trabalho - GTTs	Grupo de Trabalho em Humanização - GTH	Empreender no Hospital de Clínicas da UFTM, uma política institucional de resgate da humanização na assistência à saúde intra-hospitalar, em benefício dos usuários, dos trabalhadores e acadêmicos de saúde.	Portaria SEI nº159/2023
	Grupo de Cuidados Paliativos - GCP	Garantir cuidados holísticos ativos, ofertados as pessoas de todas as idades que se encontram em intenso sofrimento relacionado à sua saúde, proveniente de doença grave, especialmente aquelas que estão no final da vida.	Portaria SEI nº286/2023
	Grupo Técnico de Trabalho “Elaboração do Plano Assistencial de Atendimento a Múltiplas Vítimas e Catástrofes”	Supervisionar a elaboração do Plano Assistencial de Atendimento a Múltiplas Vítimas e Catástrofes.	Portaria SEI nº441/2023
	Grupo Técnico de Trabalho Multissetorial para elaboração do Plano de Gerenciamento de Tecnologias em Saúde.	Elaborar e implanta o “Plano de Gerenciamento de Tecnologias em Saúde”.	Portaria SEI nº442/2023
	Grupo Técnico de Trabalho Multiprofissional Adesão à Terapia	Promover ações integradas em saúde e educação, direcionadas a aprimorar a adesão à terapia antirretroviral de pessoas vivendo com HIV/Aids atendidas no âmbito hospitalar e	Portaria SEI nº41/2023

	Antirretroviral - ADERIR	ambulatorial, bem como fortalecer o vínculo destes usuários com o serviço habilitado.	
	Grupo Técnico de Trabalho para Planejamento e Definição de Fluxos de Atendimentos e Movimentações de Medicamentos durante a reforma da Farmácia Central.	Planejamento e logística de medicamentos, estabelecimento de um Plano de Contingência para as unidades de alta complexidade, definição de novos fluxos internos para dispensação de medicamentos para as unidades e monitoramento de toda cadeia de ressuprimentos de estoques na nova configuração das unidades da assistência farmacêutica durante a reforma da Farmácia Central do Hospital de Clínicas da UFTM.	Portaria SEI nº77/2024
	Grupo Técnico de Trabalho para Planejamento da Reabertura da Farmácia do CTI, conforme Plano de Contingência.	Planejamento e coordenação da reabertura da Farmácia do Centro de Tratamento Intensivo - CTI.	Portaria SEI nº78/2024

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024

d) Relação dos componentes organizacionais

O Quadro 3 apresenta o número absoluto e percentual da participação da Assistência Farmacêutica na Governança Institucional, em relação à totalidade dos órgãos colegiados oficiais vigentes na instituição, ou seja, as Comissões, os Comitês e os Grupos Técnicos de Trabalho - GTTs.

Quadro 3 - Participação da Assistência Farmacêutica na Governança Institucional

Componentes da Governança	Nº de componentes Identificado (n)	Participação da Assistência Farmacêutica n (%)
Comissões	41	16 (39)
Comitês	15	9(60)
Grupos Técnicos de Trabalho	29	7(24)
Total	85	32(37,6)

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024

DISCUSSÃO

A Farmácia Hospitalar possui características administrativas relacionadas à gestão de medicamentos e materiais médico-hospitalares, e devido a sua complexidade e altos valores financeiros movimentados, destaca-se nas instituições hospitalares pela importância e relevância organizacional.

O ciclo da assistência farmacêutica inclui a seleção, programação, aquisição, armazenamento, distribuição e dispensação dos medicamentos. Nestes ambientes, além dos

processos básicos de movimentação de insumos, ocorrem o fracionamento e unitarização dos medicamentos, permitindo assim que as operações de dispensação ocorram individualmente para cada paciente e com total rastreabilidade.

De outro lado, há características assistenciais da Farmácia Hospitalar, voltadas ao processo do cuidado, recuperação e promoção à saúde, por meio da assistência farmacêutica. Dentre as atividades assistenciais, tem-se a Farmácia Clínica como impulsionadora das práticas farmacêuticas hospitalares, com alcance multidisciplinar e grandes colaborações clínico-assistenciais nas terapias sob os seus cuidados.

Estudos recentes demonstram que a implantação dos serviços de Farmácia Clínica tem potencial de redução dos custos hospitalares, minimiza os erros relacionados à medicação e resultam em melhores resultados farmacoterapêuticos para os pacientes (Ferracini *et al.*, 2011).

A Farmácia Clínica trouxe benefícios em 69% dos estudos analisados por Perez *et al.* (2009), com redução média de US\$4,81 para cada dólar gasto na assistência hospitalar. A participação do farmacêutico clínico nas rotinas e atividades hospitalares junto à equipe multidisciplinar reduziu em 65% o número de interações medicamentosas em pacientes internados em Unidade de Terapia Intensiva - UTI segundo Rivkin e Hounjun (2011).

Pesquisas conduzidas com pacientes diabéticos hospitalizados demonstraram que a atuação da farmácia clínica evitou 64,19% dos erros médicos com medicamentos, o que representou redução de cerca de 18 vezes mais se comparado ao grupo controle, resultando em economia de US\$191,08 em 15 dias (Ibrahim 2017; Long 2014; Perez 2009; Rivkin 2011).

Vários estudos demonstram a importância do farmacêutico na avaliação das prescrições médicas e protocolos clínicos, visando a prevenção de ocorrências de erros relacionados ao uso de medicamentos e consequente melhoria da qualidade assistencial e segurança do paciente (Brown, 2017; Nguyen, 2018; Ribeiro, 2015).

Frente às evidências de benefícios da farmácia clínica em nível global, a Organização Mundial da Saúde - OMS recomenda e incentiva a implantação destes serviços nas unidades de saúde em todos os países (Ghani 2010). As principais motivações para o incentivo desta modalidade de assistência é a garantia no acompanhamento farmacoterapêutico dos pacientes, as análises de prescrições médicas realizadas pelos farmacêuticos, a frequente revisão da farmacoterapia e a reconciliação de medicamentos (Pande 2013; Smith 2009).

A farmácia clínica encontra diversas barreiras para sua implantação e consolidação nos países em desenvolvimento como, por exemplo, a falta de infraestrutura adequada e escassez de farmacêuticos qualificados para o exercício da clínica. Estudos demonstraram que existem fatores facilitados para a implantação desta modalidade como a satisfação dos pacientes com o

serviço e o apoio para as atividades clínicas farmacêuticas no monitoramento dos tratamentos (Dosea, 2015; Gil, 2015; Penm, 2014).

A gestão farmacêutica demanda de bons processos organizacionais, com foco na adoção de sistemas que resultem no aumento da produtividade e otimização dos recursos disponíveis (Trajano, 2019). O processo de gestão, por sua vez, necessita de um bom planejamento estratégico da farmácia hospitalar, com a adequada utilização de ferramentas e gerenciamento das atividades imprescindíveis. Este planejamento permite o desenvolvimento dos serviços farmacêuticos, à medida em que o cumprimento dos padrões necessários para uma assistência farmacêutica de qualidade for adequadamente empregado de maneira efetiva e coerente (Bouças, 2018).

Neste ponto, a governança fortalece mecanismos de ordem e controle, cujo objetivo é a eliminação ou diminuição de erros. A governança no nível micro com maior representatividade nas categorias estudadas, ou seja, Comissões, Comitês e Grupos Técnicos de Trabalho – GTT, referem-se a ações de controles de processos, com valorização da regulação dos processos burocráticos internos (Veloso *et al.*, 2022).

Tendo em vista as características do cenário de saúde, notadamente no âmbito hospitalar caracterizado pela imprevisibilidade e incerteza, os administradores nestas instituições estão submetidos às pressões externas de rede, regulação, desabastecimentos de insumos, surtos, pandemias, dentre outras situações (Silva *et al.*, 2016).

Quanto às limitações, os estudos de caso não estão sujeitos a uma generalização além de sua compreensão analítica de teorias e cenários. Contudo, é um método considerado muito útil quando o fenômeno não pode ser analisado fora o contexto em que se manifesta naturalmente.

O presente estudo demonstrou estratégias para a compreensão do nível micro de governança hospitalar e como a assistência farmacêutica tem corroborada a sua composição, em especial para gestão estratégica, gestão de riscos e controle interno. Ainda é relevante o desenvolvimento de pesquisas futuras que avaliem os impactos desta participação na governança do hospital público, em seus aspectos sistêmicos e tridimensionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o Caso estudado, existe a participação da Assistência Farmacêutica no nível micro da governança de um hospital público de ensino do Sistema Único de Saúde, referência para a macrorregião de saúde do Triângulo Sul, Minas Gerais. Pode ser identificada

que é uma importante participação ao compor um setor específico do hospital e ao integrar 36,7% dos espaços consultivos e deliberativos da governança como as comissões, comitês e grupos técnicos de trabalho.

Os resultados indicam importante participação da Assistência Farmacêutica nos órgãos colegiados de Governança. Diante aos objetivos dos comitês, comissões e grupos técnicos de trabalho nos quais participa, a assistência farmacêutica está inserida na legitimação das ações da gestão hospitalar, no controle de custos, na redução de erros, na promoção a qualidade assistencial e segurança do paciente. Integrando, principalmente, gestão estratégica, gestão de riscos e controle interno.

As limitações do estudo de caso condizem especialmente em seu potencial de generalização. Entretanto, empiricamente, pode ser representativo a cenários semelhantes em âmbito nacional para hospitais públicos de ensino. Frente as lacunas de pesquisas que considerem a governança hospitalar e também a assistência farmacêutica, uma importante contribuição desta pesquisa é a própria condução da descrição do caso, o roteiro, as unidades e procedimentos analíticos empreendidos. Pois, poderá orientar estudos futuros que visem compreender, identificar essas relações no âmbito dos hospitais públicos de ensino do Brasil. Ainda, orienta-se pesquisas futuras que avaliem os impactos da participação da assistência farmacêutica, efetividade e economicidade deste arranjo no micro governança hospitalar ao sistema de saúde, em si.

REFERÊNCIAS

AFONSO, M.W; MOREIRA FILHO, R. M.; NOVAES, M. L. O. Aplicação de modelos de previsão de demanda em uma farmácia hospitalar. **Relatórios de Pesquisa em Engenharia de Produção**, Niterói, v. 11, n. 4, p. 10, 2011.

ALCÂNTARA, T. D. S.; ONOZATO, T.; ARAÚJO NETO, F. C.; DOSEA, A. S.; CUNHA, L. C.; ARAÚJO, D. C. S. A. de *et al.* Perceptions of a group of hospital pharmacists and other professionals of the implementation of clinical pharmacy at a high complexity public hospital in Brazil. **BMC Health Services Research**, London, v. 18, n. 1, p. 242, 2018 Apr.

BOSMA, B. E.; VAN DEN BEMT, P. M. L. A.; MELIEF, P. H. G. J.; VAN BOMMEL, J.; TAN, S. T.; HUNFELD, N. G. M. Pharmacist interventions during patient rounds in two intensive care units: Clinical and financial impact. **The Netherlands Journal of Medicine**, Haarlem, v. 76, n. 3, p. 115-124, 2018.

BOUÇAS, E.; MARTINS, T. R; FUTURO, D. O.; CASTILHO, S. R. Acreditação no âmbito da assistência farmacêutica hospitalar: uma abordagem qualitativa de seus impactos. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 3, e280317, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 4.283, de 30 de Dezembro de 2010**. Define as diretrizes e estratégias para organização, fortalecimento e aprimoramento das ações e serviços de farmácia no âmbito dos hospitais. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2010.

BRASIL. Presidência da República. **Guia da política de governança pública**. Brasília, DF: Presidência da República, 2018.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. Referencial básico de governança aplicável a organizações públicas e outros entes jurisdicionados ao TCU. 3. ed. Brasília, DF: TCU, 2020.

BROWN, J. N.; BRITNELL, S. R.; STIVERS, A. P.; CRUZ, J. L. Medication safety in clinical trials: role of the pharmacist in optimizing practice, collaboration, and education to reduce errors. **Yale Journal of Biology and Medicine**, New Haven, CT, v. 90, n. 1, p.125-33, 2017.

BRUNS, S. F.; LUIZA, V. L.; OLIVEIRA, E. A. de. Gestão da assistência farmacêutica em municípios do estado da Paraíba (PB): olhando a aplicação de recursos públicos. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 48, n. 3, p. 745-765, 2014.

CAMPOS, T. S.; FRANCO, E. M.; ASSOMPÇÃO, R. P.; MELO, D. C.; CAMARGO, F. C.; LIMA, D. A. Práticas de governança pública no enfrentamento da resistência antimicrobiana em um hospital de ensino do Sistema Único de Saúde: uma análise documental. **Revista FACTHUS de Administração e Gestão**, Uberaba, MG, v. 6, n. 1, p. 261-285, 2023.

CARDINAL, L.; FERNANDES, C. Intervenção farmacêutica no processo da validação da prescrição médica. **Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde**, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 14-19, 2014.

CFF - CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA. Resolução nº 568, de 06 de dezembro de 2012. Dá nova redação aos artigos 1º ao 6º da Resolução nº 492, de 26 de novembro de 2008. Disponível em: <<http://www.cff.org.br/userfiles/file/resolucoes/568.pdf>>. Acesso em: 18 de jul. 2024.

CFF - CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA. Resolução nº585, de 29 de agosto de 2013.Regulamenta as atribuições clínicas do farmacêutico e dá outras providências. Disponível em: <<https://www.cff.org.br/userfiles/file/resolucoes/585.pdf>>. Acesso em: 18 jul. 2024.

DOSEA, S. A.; BRITO, G. C.; SANTOS, L. M. C.; MARQUES, T. C.; BALISA-ROCHA, B.; PIMENTEL, D. *et al.* Establishment, implementation, and consolidation of clinical pharmacy services in community pharmacies: perceptions of a group of pharmacists. **Qualitative Health Research**, Newbury Park, CA, v. 27, n. 3, p. 363-73, 2015.

EMPRESA BRASILEIRA DE SERVIÇOS HOSPITALARES. Portaria-SEI nº 2476, de 15 de dezembro de 2021. **Boletim de Serviço**, Brasília, DF, n. 1213, 15 dez. 2021. p. 18-25. Disponível em: <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/aceso-a-informacao/boletim-de-servico/sede/2021/boletim-de-servico-no-1213-15-12-2021>. Acesso em: 11 jul. 2024.

ESTRUTURA ORGANIZACIONAL. Disponível em: <<https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-sudeste/hc-uftm/aceso-a-informacao/institucional/estrutura%20organizacional>>. Acesso em: 18 jul. 2024.

FERRACINI, F. T.; ALMEIDA, S.M; LOCATELLI J.; PETRICCIONE S.; HAGA C.S.. Implantação e evolução da farmácia clínica no uso racional de medicamentos em hospital terciário de grande porte. **Einstein (São Paulo)**, v. 9, p. 456–460, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eins/a/BSVZdLHn38q8jXwCXj73qBs/abstract/?lang=pt#>. Acesso em: 18 jul. 2024.

FERREIRA, R.L.; SOLER, O. Prática de governança e gestão técnica da assistência farmacêutica no Município de Xinguara, Pará. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 4, 2021. Disponível em <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/14416/12941>. Acesso em: 20 jul.2024.

FERTLEMAN, M.; BARNETT, N.; PATEL, T. Improving medication management for patients: the effect of a pharmacist on post-admission ward rounds. **Qualify & Safety in Health Care**, London, v. 14, n. 3, p. 207-11, 2005.

GHANI, K.; GILLANI, W.; GHANI, M. Pharmacy teaching and practices problems in developing countries: review. **International Journal of Pharmacy Teaching and Practices**, Belgium, v. 1, n. 1, p. 11-7, 2010.

GIL, M. I.; BENRIMOJ, S. I.; MARTÍN-MARTINEZ, F.; CARDERO, M.; GASTESTELURRUTIA, M. Á. Priorization of facilitators for the implementation of medication review with follow-up service in spanish community pharmacies through exploratory factor analysis. **Atención Primaria**, Barcelona, v. 45, n. 7, p. 368-75, 2015.

GIUSTI, M.; VANNINI, I. E.; PERSIANI, N. Governance models for historical hospitals: evidence from Italy. **BMC Health Services Research**, London, v. 24, n. 293, 2024.

GRAHAM, J.; PLUMPTRE, T. W.; AMOS, B. **Principles for good governance in the 21st century**. Ottawa: Institute on Governance, 2003.

IBRAHIM, M. M.; SUH, H. S. Economic evaluation of pharmacy services: review of studies from Asia, Africa, and South America. In: BABAR, Zaheer-Ud-Din (ed.). **Economic evaluation of pharmacy services**. Amsterdam: Elsevier, 2017, cap. 3, p. 35-97.

JALILVAND, M.A. et al. Hospital governance accountability structure: a scoping review. **BMC Health Services Research**. v.24, n.47, p. 4-18. 2024. Disponível em: <https://bmchealthservres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12913-023-10135-0>. Acesso em: 18 jul. 2024.

JAVANI, A.; JAMALI, A.; GHOLI, G.; HOORCHIAN, N. Factors affecting the good governance in teaching hospitals: a narrative review. **Medical journal of the Islamic Republic of Iran**, Tehran, v. 37, p. 94. 2023 Aug. DOI: 10.47176/mjiri.37.94.

KABOLI, P. J. *et al.* Clinical pharmacists and inpatient, medical care: a systematic review. **Archives of Internal Medicine**, Chicago, v. 166, n. 9, p. 955-964, 2006.

LONG, E.; HU, M.; TONG, R.; LIU, J. Pharmacoeconomics evaluation of clinical pharmacy service for diabetic inpatients. **Value Health**, Malden, MA, v. 7, n. 17, A744, 2014.

MACHADO, D. P.; QUIRAQUE, E. H. Maturidade de governança e criação de valor público em instituições públicas de ensino superior: o caso das universidades brasileiras. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, Campinas, v. 28, e023002, 2023.

MOSSIALOS, E; PERMANAND, G.; BAETEN, R.; HERVEY, T. Health systems governance in Europe: the role of EU law and policy. **European Observatory on System and Policies**. 1 jan. 2010.

NGUYEN, M. R.; MOSEL, C.; GRZESKOWIAK, L. E. Interventions to reduce medication errors in neonatal care: a systematic review. **Therapeutic Advances in Drug Safety**, London, v. 9, n. 2, p. 123-55, 2018.

NOSSA HISTÓRIA. Disponível em: <<https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-sudeste/hc-uftm/acesso-a-informacao/institucional/nossa-historia>>.

PACKEISER, P. B. **Farmacoeconomia**: uma ferramenta para a gestão dos gastos com medicamentos em hospitais públicos. 2014. 28 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão de Organização Pública em Saúde) -- Universidade Federal de Santa Maria, Picada Café, RS, 2014.

PANDE, S.; HILLER, J. E.; NKANSAH, N.; BERO, L. The effect of pharmacist-provided non-dispensing services on patient outcomes, health service utilization and costs in low-and middle-income countries. **The Cochrane Database of Systematic Reviews**, Oxford, v. 28, n.2, CD010398, 2013.

PENM, J.; MOLES, R.; WANG, H.; LI, Y.; CHAAR, B. Factors affecting the implementation of clinical pharmacy services in China. **Qualitative Health Research**, Newbury Park, CA, v. 24, n. 3, p. 345-56, 2014.

PEREZ, A.; DOLORESCO, F.; HOFFMAN, J. M.; MEEK, P. D.; TOUCHETTE, D. R.; VERMEULEN, L. C. *et al.* ACCP Economic evaluations of clinical pharmacy services: 2001-2005. **Pharmacotherapy**, [Carlisle, MA], v. 29, n. 1, 128, 2009.

RIBEIRO, V. F.; SAPUCAIA, K. C. G.; ARAGÃO, L. A. O.; BISPO, I. C. S.; OLIVEIRA, V. F.; ALVES, B. L. Realização de intervenções farmacêuticas por meio de uma experiência em farmácia clínica. **Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviço de Saúde**, São Paulo, v. 6, n. 4, p. 18-22, 2015.

RIVKIN, A.; HONGJUN, Y. Evaluation of the role of the critical care pharmacist in identifying and avoiding or minimizing significant drug-drug interactions in medical intensive care patients. **Journal of Critical Care**, Orlando, v. 26, n. 1, p. 104-e1, 2011.

SALTMAN, R. B.; DURÁN, A.; DUBOIS, H.F.W. Governing public hospitals: reform strategies and the movement towards institutional autonomy. **European Observatory on System and Policies**. 1 jan. 2011.

SERVIDORES. Disponível em: <<https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-sudeste/hc-uftm/acesso-a-informacao/servidores>>. Acesso em: 18 jul. 2024.

SILVA, M. Z.; MORETTI, B. R.; SCHUSTER, H. A. Avaliação da eficiência hospitalar por meio da análise envoltória de dados. **Revista de Gestão em Sistemas de Saúde**, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 100-14, 2016.

SMITH, P. C. Performance Measurement in Health Care: History, Challenges and Prospects. **Public Money & Management**, v. 25, n. 4, p. 213–220, ago. 2005.

SMITH, F. The quality of private pharmacy services in low and middle-income countries: a systematic review. **Pharmacy World & Science: PWS**, The Hague, v. 31, n. 3, p. 351-61, 2009.

TRAJANO, L. C. N. Gestão farmacêutica na farmácia hospitalar: aumento da qualidade e segurança ao paciente e racionalização de recursos. **Revista da FAESF**, Florianópolis, PI, v. 3, n. w, p. 4-8, 2019.

VELOSO, C. F.; BAZANINI, R.; MACHADO JÚNIOR, C.; ADRA, R. D. Redes de serviços hospitalares: governança como prática de controle e regulação dos processos burocráticos. **RGO: Revista Gestão Organizacional**, Chapecó, SC, v. 15, n. 2, p. 212-32, 2022.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Trad. Daniel Grassi. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

4.4 Artigo 4 - Desenvolvimento de Algoritmo para Implantação de um serviço de Farmácia Clínica Ambulatorial em Oncologia.

Development of an Algorithm for Implementing an Outpatient Clinical Pharmacy Service in Oncology

Autores:

Giuliano Cesar Silveira¹
Fernanda Carolina Camargo²
William Alexandre Manzan³
Fernando Eduardo Resende Mattioli⁴
Rafael Alves Bonfim de Queiroz⁵
Francisco Carlos Carvalho de Melo⁶
Gilberto de Araújo Pereira⁷

Resumo

A tomada de decisão orientada por tecnologias de informação é alternativa para lacunas existentes sobre serviços clínicos providos por farmacêuticos. Objetiva-se elaborar algoritmo para implantação de Farmácia Clínica Ambulatorial Hospitalar em Oncologia. Estudo metodológico para desenvolvimento de produto técnico-tecnológico, *Expert System*, com ênfase na base conceitual, nos mecanismos de inferência da árvore de decisão e na execução da arquitetura do algoritmo. Empreendida análise documental por pares, com triangulação de fonte de dados conforme arcabouço regulatório do Sistema Único de Saúde, em novembro de 2025. Pela perspectiva da Epidemiologia Social, resultaram oito atributos e 36 respectivas inferências: Atenção Oncológica; Equipe de Farmacêuticos; Protocolos e Rotinas institucionais; Seguimento Humanizado do Regime Terapêutico Medicamentoso; Farmacovigilância; Dispensação e controle de custos; Ensino e Pesquisa e Cuidado centrado no Paciente. Com arquitetura de execução válida, conforme processamento de linguagem natural em dois cenários hospitalares simulados, o algoritmo tem potencial em qualificar a assistência farmacêutica na rede oncológica, enquanto modelo metodológico que orienta a tomada de decisão.

¹ Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM, Uberaba, MG, Brasil. E-mail: giuliano.silveira@ebserh.gov.br Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-9550-5811>

² Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM, Uberaba, MG, Brasil. E-mail: fernanda.camargo@ebserh.gov.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1048-960X>

³ Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM, Uberaba, MG, Brasil. E-mail: william.manzan@uftm.edu.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9385-5742>

⁴ Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM, Uberaba, MG, Brasil. E-mail: fernando.mattioli@ebserh.gov.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2601-5449>

⁵ Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP, Ouro Preto, MG, Brasil. E-mail: rafael.queiroz@ufop.edu.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3676-8914>

⁶ Universidade Estadual do Rio Grande do Norte - UERN, Mossoró, RN, Brasil. E-mail: fcarloscdemelo@uol.com.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2227-9113>

⁷ Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM, Uberaba, MG, Brasil. E-mail: gilberto.pereira@uftm.edu.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9149-6368>

Palavras-chave: Algoritmo; Árvores de Decisões; Farmacêuticos Clínicos; Serviço de Farmácia Hospitalar; Serviço Hospitalar de Oncologia.

Abstract

Decision-making guided by information technologies is an alternative to existing gaps in clinical services provided by pharmacists. The objective is to develop and validate an algorithm for implementing a Hospital Outpatient Clinical Pharmacy in Oncology. Methodological study for the development of a technical-technological product, Expert System, with emphasis on the conceptual basis, decision tree inference mechanisms and the execution of algorithm architecture. Peer documentary analysis was undertaken, with triangulation of data sources according to the regulatory framework of the Unified Health System, in November 2025. From the perspective of Social Epidemiology, eight attributes and respective inferences resulted: Oncological Care; Team of Pharmacists; Institutional protocols and routines; Humanized Follow-up of the Medication Therapeutic Regime; Pharmacovigilance; Dispensing and cost control; Teaching and Research and Patient-Centered Care. With valid execution architecture, according to natural language processing in two simulated hospital scenarios, the algorithm has the potential to qualify pharmaceutical assistance in the oncology network, as a methodological model that guides decision-making.

Key words: Algorithm; Decision Trees; Clinicals Pharmacists; Pharmacy Service Hospital; Oncology Service, Hospital.

1 INTRODUÇÃO

O recente desenvolvimento e proliferação das tecnologias de informação na saúde (Siddiqui *et al.*, 2024), torna imprescindível o uso dessas ferramentas na organização da Assistência Farmacêutica no Sistema Único de Saúde (SUS). Com efeito, recente revisão da literatura recomenda a adoção de ferramentas para conduzir pesquisas sobre a implantação dos serviços clínicos farmacêuticos em hospitais brasileiros (Tavares *et al.*, 2024). Lacunas nesse campo de estudo, ensejam a necessidade de realização de estudos bem delineados, com metodologias estruturadas, que busquem discutir a implantação de serviços clínicos providos por farmacêuticos em hospitais (Gonçalves *et al.*, 2024).

A Política Nacional da Assistência Farmacêutica, instituída em 2004 como um marco norteador para a saúde pública, organiza-se em conformidade com as linhas de cuidado e acesso a novas tecnologias e medicamentos. Com isso, a atenção farmacêutica, orientada como uma prática de humanização do atendimento para o estabelecimento de vínculo e acolhimento em relação ao usuário, representa um indispensável componente da atenção à saúde (Coe & Choe, 2017). A atenção farmacêutica, então, pode ser definida como um conjunto de ações que visam

assegurar a assistência integral, a promoção, a proteção e a recuperação da saúde, tendo o medicamento como insumo essencial, garantindo seu acesso e uso racional (Silva & Osorio-de-Castro, 2019; Bermudez *et al.*, 2018).

A tomada da melhor decisão sobre tecnologias, assistência farmacêutica e atenção à saúde para implantação de serviços no SUS ganha destaque, enquanto tema de interesse para pesquisas em saúde (Ozgun Ugur *et al.*, 2021). Esse campo é desafiador, pois uma decisão geralmente é tomada com uma combinação de experiências de resolução de problemas semelhantes, dos resultados de pesquisas recentes e do julgamento pessoal (Silveira *et al.*, 2025a). Além disso, as maneiras de encontrar a decisão certa são tantas quanto número de pessoas que têm que fazê-las (Siddiqui *et al.*, 2024).

No contexto da oncologia, os serviços de farmácia clínica se apresentam como relevante meio de intervenção. Além de atuar pela perspectiva da segurança do paciente com câncer e da otimização do controle de custos, a farmácia clínica corrobora no seguimento farmacoterapêutico dos antineoplásicos ao facilitar a identificação de interações medicamentosas, reações adversas, identificação de barreiras e facilitadores socioculturais, resultando na promoção da adesão ao tratamento com os medicamentos (Tavares *et al.*, 2024; Bermudez *et al.*, 2018; Ozgun Ugur *et al.*, 2021; De Lima *et al.*, 2021).

A atenção farmacêutica ao paciente oncológico, desenvolvida de forma dinâmica e indispensável junto a equipe multidisciplinar, gera bons resultados, minimiza os efeitos adversos aos medicamentos e otimiza a terapia do paciente com câncer (Bermudez *et al.*, 2018; Ozgun Ugur *et al.*, 2021; De Lima *et al.*, 2021). Principalmente, em um sistema hospitalar onde o uso de medicamentos antineoplásicos tem uma demanda cada vez mais expressiva, a atuação deste profissional permeia desde a prescrição até a administração dos medicamentos ao paciente, fortalecendo o acompanhamento farmacoterapêutico e toda a cadeia medicamentosa das instituições hospitalares (Tavares *et al.*, 2024; Coe & Choe, 2017; Silva & Osorio-de-Castro, 2019; Silveira *et al.*, 2024).

A literatura oferece diversas abordagens algorítmicas para auxiliar na tomada de decisão em cenários complexos. Por exemplo, algoritmos baseados em regras e bases de conhecimento são usados para alertar sobre interações medicamentosas, contraindicações e otimização de doses, contribuindo significativamente para a segurança do paciente e a eficiência da farmacoterapia (Sutton *et al.*, 2020; Robert *et al.*, 2023). Além disso, algoritmos de Machine Learning (aprendizado de máquina), têm sido utilizados para prever riscos de eventos adversos,

otimizar terapias personalizadas e até mesmo identificar padrões de não adesão ao tratamento (Shahmoradi *et al.*, 2021; Chalasani *et al.*, 2023).

No contexto brasileiro, o próprio Conselho Federal de Farmácia (CFF) tem desempenhado um importante papel na promoção da prática baseada em evidências ao desenvolver e publicar "Algoritmos de Prática Clínica", tendo, inclusive, propostos algoritmos estruturados como árvores de decisão, que orientam o farmacêutico clínico em diversas situações (CFF, 2021). Dada a sua aplicabilidade em ambientes de saúde com recursos limitados, a árvore de decisão foi a escolha metodológica para orientar a arquitetura do algoritmo proposto neste estudo, visando fornecer um roteiro prático e acionável para a implantação do serviço de farmácia clínica em oncologia.

Com isso, os algoritmos do tipo árvore de tomada de decisão têm desempenhado um papel fundamental no avanço dos cuidados em saúde. Apesar do potencial de adoção desta ferramenta ainda não ter sido tão explorado, há avanços contínuos que tornam os cuidados em saúde mais preditivos, individualizados e eficientes, com intuito de ampliar e qualificar o acesso a saúde no mundo como um todo (Siddiqui *et al.*, 2024; Tavares *et al.*, 2024; Ozgur Ugur *et al.*, 2021; Hancock & Khoshgoftaar, 2021). Há um desafio posto em aproximar essas ferramentas tecnológicas para a tomada de decisão nos serviços clínicos providos por farmacêuticos. Neste sentido, orientado por meio da árvore de tomada de decisão, objetiva-se desenvolver um algoritmo para implantação de serviço de Farmácia Clínica Ambulatorial em Oncologia.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa metodológica sobre o desenvolvimento de um produto técnico-tecnológico ancorado em arcabouços epistemológicos das ciências sociais aplicadas em saúde, com ênfase na epidemiologia crítica social (Arreaza, 2012). Pretende-se alcançar a elaboração de um algoritmo de árvore de decisão para a implantação de serviço de Farmácia Clínica Ambulatorial em Oncologia. A operabilidade da arquitetura do algoritmo foi testada em dois cenários simulados por meio de uma plataforma de processamento de linguagem natural. Os aspectos éticos da pesquisa foram respeitados, com a análise documental de domínio público realizada em conformidade com a legislação pertinente, ou seja, Lei nº12.527/2011 que regula o acesso à informação (Brasil, 2011), como também não foi necessário o registro no Conselho Nacional de Ética em Pesquisa do Brasil, sistema CEP/CONEP, conforme a Resolução nº510/2016 (Brasil, 2016).

O cenário de estudo é um hospital geral de alta complexidade com 342 leitos, com pronto socorro e heliporto, oncologia, obstetrícia, Unidades de Terapia Intensiva Adulto, Coronariana, Pediátrica e Neonatal. O complexo hospitalar possui cinco anexos, com clínicas de especialidades e reabilitação, em torno de 173 consultórios. É referência para a macrorregião de saúde do Triângulo Sul do Estado de Minas Gerais, composta por 27 municípios e com uma população aproximada de 800 mil habitantes (EBSERH, 2021).

No organograma do hospital, o Setor de Farmácia Hospitalar está integrado à Unidade de Farmácia Clínica e a Unidade de Dispensação Farmacêutica. De interesse para a presente pesquisa, a Unidade de Farmácia Clínica foi criada em dezembro de 2019 com o objetivo de fortalecimento das atividades clínicas farmacêuticas na instituição e possui em seu quadro sete farmacêuticos especializados para desempenho das funções (EBSERH, 2023). Ainda, denota-se que o próprio Plano Diretor Estratégico da Rede EBSERH de hospitais de ensino (2024-2028) prevê a ampliação e qualificação da participação da instituição na rede nacional de cuidados oncológicos (EBSERH, 2024).

Nesse cenário, foi realizada uma análise documental e revisão consensual por pares de pesquisadores cujos dados foram triangulados por analogia dos conteúdos. A triangulação de dados aumenta a certeza da interpretação correta do funcionamento daquilo que se estuda, o que permite investigar o fenômeno dentro do seu contexto real (Zappellini & Feuerschütte, 2015). Em seguida, foram realizados testes piloto com cenários simulados e randômicos em uma plataforma de processamento de linguagem natural, ChatGPT (Biswas, 2023) por meio da interface prompt.

O conceito de saúde considerado, acaba por constituir um estado dinâmico dependente de múltiplos determinantes como: o social, o político, o histórico, o econômico, o cotidiano e o biopsíquico. Coadunam-se as condições de vida, sobretudo, para o campo da epidemiologia social crítica enfatiza-se o compromisso urgente aos serviços de saúde no SUS, para uma práxis que integre um novo paradigma: saber agir para a saúde pública em defesa da vida e para a garantia ao direito a saúde (Arreaza, 2012).

Neste sentido, a tipologia adotada foi a elaboração de um algoritmo de árvore de decisão, uma abordagem que auxilia no processo de tomada de decisões a partir da avaliação de um fenômeno. Compõem o aparato tecnológico de Expert Systems - o qual simula o raciocínio de um especialista em uma área específica de conhecimento. Usualmente, Expert Systems apresentam pelo menos três componentes primários. Estes são: a base de conhecimento, os mecanismos de inferência e a interface do usuário. A base de conhecimento é uma coleção de

regras ou outras estruturas de informação derivadas do especialista humano. O mecanismo de inferência é o principal elemento de processamento. São as regras a serem pautadas conforme a base do conhecimento, fornecendo respostas, previsões e sugestões da mesma forma que um especialista humano faria. Já, a interface é o método pelo qual o sistema interage com um usuário ou com outros aplicativos (Mgbeafulike & Nelly, 2021).

A estrutura de decisão pretendida na presente pesquisa foi um algoritmo representado por fluxograma de uma lógica sequencial conforme pseudocódigo “SE (condição) Então {comando(s)} Fim-Se” (Mgbeafulike & Nelly, 2021). Para a composição do algoritmo, foram definidos os atributos para a tomada de decisão e o detalhamento deles em expressões com as respectivas soluções ou comandos.

A motivação para o presente estudo parte da atuação do grupo de pesquisadores (três docentes e um pós-graduando) no Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, que traz em seus objetivos contribuir para aumentar a produtividade e a efetividade das organizações públicas, disponibilizando instrumentos, modelos e metodologias que sirvam de referência para a sua melhoria (Martens *et al.*, 2022). Ainda, integrou o grupo de pesquisadores dois docentes doutores em rede de computadores, e um especialista em tecnologia da informação atuante no hospital de ensino cenário de estudo.

Outra motivação importante para o desenvolvimento deste estudo se deu pela experiência profissional de um dos pesquisadores em atuar como chefe do serviço de farmácia de um hospital público de ensino SUS, há oito anos. O profissional foi um dos responsáveis pela implantação do serviço de Farmácia Clínica Ambulatorial na Unidade de Oncologia do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, filial da Rede Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH), no ano de 2022 (EBSERH, 2023).

Ressalta-se que a etapa de desenvolvimento do algoritmo apresentada nesta pesquisa concentra-se na identificação da base de conhecimento e dos mecanismos de inferência. Para a sua composição, foi realizado uma análise documental com a triangulação de dados (Zappellini & Feuerschütte, 2015), considerando a complexidade dos fenômenos na administração pública no campo da epidemiologia social e ciências sociais aplicadas (Figura 1). Nesta perspectiva, procedeu-se uma análise documental aprofundada, qualitativa, sobre as bases regulatórias do SUS para a atenção oncológica e da descrição do Conselho Federal de Farmácia quanto as atribuições clínicas do farmacêutico, tidas como as diferentes fontes de dados.

Figura 1.

Fonte de Dados utilizados na Análise Documental

Legislação	Órgão Emissor	Descrição/ Codificação (Dn)	Acesso
Lei nº14.238 de 19/11/2021	Presidência da República	Estatuto da Pessoa com Câncer. (D ₁)	Disponível em: < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20192022/2021/lei/114238.htm#:~:text=Esta%20Lei%20estabelece%20princ%C3%ADpios%20e >. Acesso em: 22 set. 2024.
Lei nº14.758 de 19/12/2023	Presidência da República	Política Nacional de Prevenção e Controle do Câncer no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) e o Programa Nacional de Navegação da Pessoa com Diagnóstico de Câncer. (D ₂)	Disponível em: < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2023-2026/2023/lei/L14758.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2014.758%2C%20DE%2019%20DE%20DEZEMBRO%20DE%202023&text=Institui%20a%20Pol%C3%ADtica%20Nacional%20de >. Acesso em: 22 set. 2024.
Portaria SAES/MS nº688 de 28/08/2023	Ministério da Saúde	Habilitação de estabelecimentos de saúde na alta complexidade em oncologia. (D ₃)	Disponível em: < https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-saes/ms-n-688-de-28-de-agosto-de-2023-506374456 >. Acesso em: 22 set. 2024.
Resolução nº 585 de 29/08/2013	Conselho Federal de Farmácia	Regulamenta as atribuições clínicas do farmacêutico e dá outras providências (D ₄)	Disponível em: < https://www.cff.org.br/userfiles/file/resolucoes/585.pdf >. Acesso em: 22 set. 2024.
Resolução nº338 de 28/08/2004	Ministério da Saúde	Política Nacional de Assistência Farmacêutica (D ₅)	Disponível em: < https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/aceso-a-informacao/legislacao/resolucoes/2004/resolucao-no-338.pdf/view >. Acesso em: 22 set. 2024.
Portaria GM/MS nº6.100 de 17/12/2024	Ministério da Saúde	Modelos de informação de Registro Eletrônico da Prescrição de Medicamentos - REPM e de Registro Eletrônico de Dispensação ou Fornecimento de Medicamentos - REDFM no âmbito da Rede Nacional de Dados em Saúde - RNDS. (D ₆)	Disponível em: < https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2024/prt6100_18_12_2024.html >. Acesso em: 10 nov. 2025.
Portaria GM/MS nº5.713 de 09/12/2024	Ministério da Saúde	Modelos de informação a serem adotados pelos entes federados e os sistemas compositores da Base Nacional de Dados de Ações e Serviços da Assistência Farmacêutica no âmbito do Sistema Único de Saúde - BNAFAR/SUS. (D ₇)	Disponível em: < https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-5.713-de-9-de-dezembro-de-2024-602266142 >. Acesso em: 10 nov. 2025.
Portaria GM/MS nº8.477 de 20/10/2025	Ministério da Saúde	Componente da Assistência Farmacêutica em Oncologia - AF-ONCO, no âmbito do Sistema Único de Saúde -SUS (D ₈)	Disponível em: < https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-8.477-de-20-de-outubro-de-2025-664002839 >. Acesso em: 22 out. 2025.

Os documentos extraídos dos sítios eletrônicos de domínio público foram lidos em reuniões presenciais para formação de consensos junto a uma dupla de pesquisadores, ocorrida nas datas de 10 de julho e 17 de julho de 2024, e, 03 de novembro e 28 de novembro de 2025, com duração de 120 minutos cada reunião. Após a leitura e a discussão, foi destacado no

conteúdo dos documentos um reconhecimento dos aspectos fortalecedores - trechos importantes na redação dos atos regulatórios que indicavam ou sustentavam à implantação de um serviço de Farmácia Clínica Ambulatorial em Oncologia. Os trechos foram relatados no estudo conforme o fragmento da redação e o documento a que pertenciam - codificado por Dn. Esses conteúdos foram categorizados em unidades temáticas, aqui denominadas como atributos para a tomada de decisão na elaboração do algoritmo. Foram organizados em um quadro síntese de maneira a expressar a analogia identificada nos trechos extraídos dos documentos regulatórios para a composição da unidade temática dos atributos.

A triangulação dos dados ocorreu por analogia dos conteúdos. E, resultou na elaboração do conjunto final dos atributos (An), expressões (En) e estratégias de solução ou comando (Cn), componentes do algoritmo de tomada de decisão, os quais representam a arquitetura do algoritmo.

É importante analisar se essa arquitetura é executável, sendo capaz de performar uma análise a partir de uma coleta de dados. Para tanto, com o intuito de obter um ensaio e um teste funcional da cadeia compilada nesse estudo envolvendo atributos (An), expressões (En) e comandos (Cn), foi realizado um piloto com cenários simulados e randômicos em uma plataforma de processamento de linguagem natural ChatGPT16 por meio da interface prompt – que é uma mensagem estruturada para apresentar casos de uso (use cases). Procedeu-se a análise e a execução do algoritmo em dois cenários simulados (hospitais) na plataforma. O prompt e os pareceres da performance do algoritmo nos cenários foram apresentados de forma descritiva como resultados do presente estudo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da leitura aprofundada das fontes de dados, foram identificadas e categorizadas oito unidades temáticas, que serviram de base para a construção do conhecimento necessário à elaboração do algoritmo. O procedimento analítico permitiu uma extensa compreensão dos temas que envolvem a decisão por implantar o serviço de Farmácia Clínica Ambulatorial em Oncologia, compondo desde a organização da atenção oncológica regionalizada, integrando aspectos do processo de trabalho multidisciplinar e da rotina hospitalar ambulatorial, com ênfase na farmacovigilância, ensino e pesquisa, culminando na importância dos cuidados centrados no paciente. Os fragmentos dos marcos regulatórios foram agrupados em atributos conforme descritos no Figura 2.

Figura 2

Unidades Temáticas Identificadas para a Composição do Algoritmo de Tomada de Decisão.

Unidades Temáticas: Atributos	Fragmentos da Análise Documental
Atenção oncológica	organização de redes de atenção regionalizadas e descentralizadas (D ₁)
	acesso universal e equânime ao tratamento adequado (D ₂ e D ₅)
	nos diversos níveis de complexidade e hierarquia [...] incluir assistência médica e de fármacos (D ₂)
	conforme a habilitação na alta complexidade em oncologia do hospital (D ₃)
	acompanhamento da oferta de serviços especializados pelo hospital habilitado na alta complexidade em oncologia (D ₃)
	ofertar, de acordo com o contratualizado e sob regulação (D ₃)
Equipe de farmacêuticos	às ações do processo de trabalho [...] conjunto de atividades será identificado no plano institucional (D ₄ e D ₈)
	atribuições clínicas do farmacêutico (D ₄)
	prover a consulta farmacêutica em consultório farmacêutico ou em outro ambiente adequado, que garanta a privacidade do atendimento (D ₄ e D ₈)
	desenvolvimento, valorização, formação e capacitação de recursos humanos (D ₅)
Protocolos e rotinas institucionais	[...] atendimento multiprofissional a todos os usuários com câncer (D ₁)
	no âmbito da atenção especializada ao paciente com câncer, será garantido o cuidado multidisciplinar (D ₁)
	utilização dos tratamentos incorporados deverá seguir os protocolos clínicos de diretrizes terapêuticas vigentes (D ₁)
	adotar os protocolos clínicos e diretrizes terapêuticas (PCDT) publicados pelo Ministério da Saúde, quando existentes (D ₃)
	sempre que instado, disponibilizar ao respectivo gestor local do SUS os protocolos e condutas institucionais vigentes e adotados pela equipe multiprofissional (D ₃)
	realizar ações de rastreamento em saúde, baseadas em evidências técnico científicas e em consonância com as políticas de saúde vigentes (D ₄)
	registrar o atendimento dos pacientes em prontuário único (D ₃ e D ₆)
	adoção de modelos de registro eletrônico de estoque e movimentação de medicamentos oncológicos (D ₇)
	rotinas de registro de prescrições médicas e dispensação de medicamentos (D ₆ e D ₈)
Seguimento humanizado do regime terapêutico medicamentoso	fazer a evolução farmacêutica e registrar no prontuário do paciente (D ₄)
	humanização dos ambientes e dos processos de trabalho (D ₁)
	elaboração e implementação de estratégias para garantir [...] o acesso ao tratamento mais adequado (D ₁ e D ₅)
	tratamento oportuno e seguro dos pacientes diagnosticados com câncer (D ₁)
	navegação do usuário consiste na busca ativa e no acompanhamento individual dos processos envolvidos no diagnóstico e no tratamento do câncer (D ₁)
	humanização da atenção ao paciente e à sua família (D ₂)
	garantir tratamento diferenciado, universal e integral às crianças e aos adolescentes (D ₂)
Farmacovigilância	Pactuar com o paciente e, se necessário, com outros profissionais da saúde, as ações de seu plano de cuidado (D ₄)
	organização da vigilância do câncer (D ₁)
	monitoramento dos fármacos em oncologia e alerta do risco de falta de insumos essenciais (D ₁ e D ₇)
	utilizar e manter atualizados os sistemas de informação do SUS vigentes destinados à coleta de dados que contribuem com a informação sobre o câncer (D ₃ e D ₆)
Dispensação e controle de custos	Avaliar, periodicamente, os resultados das intervenções farmacêuticas realizadas, construindo indicadores de qualidade dos serviços clínicos prestados (D ₄ e D ₆)
	elaboração de diretrizes para garantia de abastecimento de medicamentos oncológicos essenciais (D ₁ , D ₅ e D ₇ e D ₈)
	oferecimento de tratamento sistêmico referenciado em acordo com diretrizes (D ₂)
	qualificação dos serviços de assistência farmacêutica existentes (D ₅ e D ₈)

	promoção do uso racional de medicamentos, por intermédio de ações que disciplinem a prescrição, a dispensação, consumo (D ₅ , D ₆ , D ₈) e estoques (D ₇ e D ₈)
	Alimentar sistemas de informações referentes ao quantitativo disponível e da movimentação dos estoques de medicamentos oncológicos (D ₇ e D ₈)
Ensino e pesquisa	implementação da rede de pesquisa para aumentar o conhecimento nacional relacionada a essa área (D ₁)
	fomento à formação e à especialização de recursos humanos (D ₁)
	busca pela incorporação de tecnologias diagnósticas e terapêuticas mais precisas e menos invasivas (D ₁)
	promover a formação, a qualificação e a especialização dos recursos humanos envolvidos no processo de prevenção e tratamento do câncer (D ₂)
	Oferta de atividades de formação e especialização profissionais, de forma regular (D ₃)
	Atuar no processo de formação e desenvolvimento profissional de farmacêuticos (D ₄)
Cuidado centrado no paciente	garantir o acesso adequado ao cuidado integral (D ₁)
	componentes [...]ser oferecidos de forma oportuna, permitindo a continuidade do cuidado (D ₁)
	monitoramento e avaliação do desempenho e dos resultados das ações e dos serviços prestados (D ₁)
	considerar barreiras os obstáculos que dificultam ou retardam o andamento do processo de [...] tratamento do câncer, que podem ser de caráter social, clínico, econômico, educacional, cultural, estrutural ou de acesso, entre outros (D ₁)
	contribuir para melhoria na qualidade de vida e no tratamento da pessoa com câncer e de seus familiares (D ₂)

Os mecanismos de inferência para a composição do algoritmo, organizados com o respaldo da base conceitual, estão descritos em Figura 3. A arquitetura para o algoritmo se desenvolve para a tomada de decisão sobre a implantação do serviço, desde aspectos da organização da atenção oncológica na rede, do processo de trabalho e do cuidado humanizado centrado no paciente.

Figura 3

Mecanismos de Inferência Vinculados às Unidades Temáticas do Algoritmo.

Atributos (A _n)	Expressões (E _n)	Estratégia de Solução/ Comando (C _n)	Variável DATASUS correspondente
Atenção oncológica (A ₁)	E ₁ . Hospital oferece assistência oncológica?	C ₁ . Ter assistência oncológica	• Tipo de estabelecimento (CNES) com habilitação em oncologia • Número de APACs por CID C00-C97
	E ₂ . Serviços são referência para uma região?	C ₂ . Ser referência para uma região	• Quantidade de procedimentos de alta complexidade (APAC) por região • Número de municípios atendidos (SIA/SUS)
	E ₃ . Serviços são contratualizados com o gestor local?	C ₃ . Ter serviços contratualizados	• Existência de APAC ativa para quimio/radioterapia • Contratos registrados no SIA/SUS

	E4. Há acompanhamento ambulatorial em oncologia?	C4. Ter acompanhamento ambulatorial	• Quantidade de procedimentos ambulatoriais (SIA) com código de oncologia • Número de consultas farmacêuticas registradas
	E5. Farmácia Clínica Oncológica está no planejamento estratégico do hospital?	C5. Ter planejamento estratégico ou institucional do hospital	• Existência de serviço farmacêutico clínico no CNES • Projetos aprovados no SISPLAN (planejamento SUS)
Equipe de farmacêuticos (A2)	E6. Há farmacêuticos para atendimento ambulatorial em oncologia?	C6. Ter equipe disponível	• Quantidade de farmacêuticos cadastrados no CNES por estabelecimento • Vinculação a serviço ambulatorial
	E7. Farmacêuticos realizam consultas clínicas?	C7. Realizar consultas clínicas	• Procedimentos SIA: 071 (consulta farmacêutica) • Número de consultas registradas no SIA/SUS
	E8. Farmacêuticos são capacitados para atendimento oncológico?	C8. Ter equipe capacitada	• Registro de especialização/capacitação no CNES (campo ocupação)
Protocolos e rotinas institucionais (A3)	E9. Há protocolos para atuação do farmacêutico clínico?	C9. Ter protocolos de farmácia clínica	• Protocolos registrados no SISCAN • Diretrizes terapêuticas no SIA
	E10. Há protocolos para cuidado multiprofissional em oncologia?	C10. Ter protocolo multiprofissional	• Protocolos multiprofissionais no SISCAN • Registros de reuniões clínicas (SIA)
	E11. Há protocolos para atendimento farmacêutico ambulatorial em oncologia?	C11. Ter protocolo farmacêutico clínico	• Procedimentos farmacêuticos no SIA (071...) • Guias de atenção farmacêutica (SISCAN)
	E12. Protocolos são atualizados com base em evidências?	C12. Ter protocolos atualizados	• Data da última atualização no SISCAN • Versão de protocolos registrados
	E13. Há prontuário multiprofissional (inclui farmacêutico)?	C13. Ter prontuário multiprofissional incluindo farmacêutico	• Uso do e-SUS APS ou prontuário eletrônico registrado no CNES
	E14. Há prontuário único do paciente?	C14. Ter prontuário único do paciente	• Integração com Cartão Nacional de Saúde (CNS) • Uso do SISREG para regulação
	E15. Farmacêutico registra evolução no prontuário?	C15. Evoluir o paciente no prontuário	• Registros de evolução farmacêutica no SIA (procedimento 071)
	E16. Há rotinas para acompanhamento do regime terapêutico?	C16. Ter rotinas de seguimento	• Frequência de retornos registrados no SIA • Número de dispensações por paciente
Seguimento humanizado do regime terapêutico medicamentoso (A4)	E17. Seguimento é orientado pela humanização?	C17. Ter seguimento orientado pela humanização da atenção	• Indicadores de humanização no SISAIH (ex: acolhimento) • Pesquisa de satisfação (SISREG)
	E18. Seguimento é pactuado com o paciente?	C18. Ter pactuação com o paciente	• Termos de consentimento registrados no SIA • Plano terapêutico singular (PTS) no SISCAN

	E19. Seguimento é pactuado com outros profissionais?	C ₁₉ . Ter pactuação com outros profissionais	• <i>Registros de reuniões multiprofissionais no SIA</i> • <i>Encaminhamentos registrados</i>
	E20. Há ações para melhorar a adesão ao tratamento?	C ₂₀ . Ter ações para melhoria da adesão	• <i>Taxa de abandono de tratamento (SISCAN)</i> • <i>Ações educativas registradas no SIA</i>
	E21. Há acompanhamento individualizado do regime?	C ₂₁ . Ter acompanhamento individualizado	• <i>Número de PTS (Plano Terapêutico Singular) ativos</i> • <i>Consultas individuais no SIA</i>
	E22. Há busca ativa de pacientes faltosos?	C ₂₂ . Realizar busca ativa	• <i>Taxa de comparecimento (SISCAN)</i> • <i>Registros de contato no SISREG</i>
Farmacovigilância (A ₅)	E23. Há monitoramento de reações adversas?	C ₂₃ . Monitorar reações adversas	• <i>Notificações no NOTIVISA</i> • <i>Eventos adversos registrados no SIA</i>
	E24. Há notificação de eventos adversos?	C ₂₄ . Notificar eventos adversos	• <i>Taxa de notificação no NOTIVISA por estabelecimento</i> • <i>Tempo médio de notificação</i>
	E25. Há planejamento para segurança do paciente?	C ₂₅ . Planejar ações para segurança do paciente	• <i>Plano de segurança registrado no CNES</i> • <i>Ações de segurança no SISAIH</i>
	E26. Há indicadores de efetividade do regime?	C ₂₆ . Avaliar efetividade do regime terapêutico	• <i>Taxa de resposta ao tratamento (SISCAN)</i> • <i>Sobrevida global registrada</i>
	E27. Há indicadores para avaliação do serviço farmacêutico?	C ₂₇ . Avaliar efetividade do serviço	• <i>Indicadores de desempenho no SIA (ex: tempo médio de dispensação)</i> • <i>Satisfação do usuário (SISREG)</i>
Dispensação e controle de custos (A ₆)	E28. Há registros sistematizados da dispensação?	C ₂₈ . Sistematizar registros de dispensação	• <i>Registros de dispensação no SIA</i> • <i>Controle de estoque no SIGAF (se aplicável)</i>
	E29. Há controle sistematizado de custos?	C ₂₉ . Sistematizar controle de custos	• <i>Custos com medicamentos (SIA/SIH)</i> • <i>Gastos com APAC</i>
	E30. Sistemas oficiais de informação são regularmente alimentados?	C ₃₀ . Garantir a alimentação regular dos sistemas de informação.	• <i>Data da última atualização no CNES/SIA</i> • <i>Periodicidade de envio de dados</i>
Ensino e pesquisa (A ₇)	E31. É hospital de ensino?	C ₃₁ . Ser hospital de ensino	• <i>Classificação no CNES (hospital de ensino)</i> • <i>Convênios com instituições de ensino</i>
	E32. Desenvolve pesquisas em oncologia?	C ₃₂ . Desenvolver pesquisas	• <i>Projetos de pesquisa registrados no CNPq/SUS</i> • <i>Publicações indexadas (se disponível)</i>
	E33. Realiza treinamentos para equipe e acadêmicos?	C ₃₃ . Realizar treinamentos	• <i>Cursos e capacitações registrados no CNES</i> • <i>Número de residentes ativos</i>
Cuidado centrado no paciente (A ₈)	E34. Pacientes desejam acompanhamento individualizado?	C ₃₄ . Respeitar o desejo do paciente	• <i>Pesquisas de satisfação (SISREG)</i> • <i>Registros de preferência no prontuário</i>
	E35. Pacientes são abordados para identificar barreiras ao tratamento?	C ₃₅ . Abordar o paciente de forma ampliada	• <i>Anamnese farmacêutica registrada no SIA</i> • <i>Identificação de barreiras no SISCAN</i>
	E36. Pacientes têm acesso transparente às	C ₃₆ . Permitir acesso a informações	• <i>Disponibilidade de PTS ao paciente (SISCAN)</i> • <i>Uso do APP "Conecte SUS"</i>

	informações do tratamento?		
	E ₃₇ . Acompanhantes podem estar presentes durante atendimento?	C ₃₇ . Permitir a presença de acompanhante ou familiares	• <i>Registros de acompanhantes no SISREG</i> • <i>Política de visitas no CNES</i>

Quanto à análise da arquitetura do algoritmo, com base na formulação do enunciado (prompt), foi possível observar resultados preliminares da inferência do algoritmo proposto, a partir da análise de duas coletas de dados simuladas e randômicas, e da produção dos respectivos pareceres, conforme detalhado a seguir nos Figuras 4 e 5.

Figura 4

Prompt Utilizado na Execução do Algoritmo em Cenários Simulados.

Prompt com o ‘use case’: Análise: Contexto de uma simulação piloto: Considere a proposição de um expert systems para atuar como: “mecanismo de inferência para composição do algoritmo de tomada de decisão sobre a implantação de serviço de farmácia clínica ambulatorial em oncologia”, com a seguinte referência e arquitetura de elementos: a) Atributos (An): Refere-se às características ou propriedades dos dados que o sistema utiliza para fazer inferências. Isso pode incluir variáveis relevantes ao problema que está sendo resolvido; b) Expressões (En): Estas são as regras ou condições que definem como os atributos são interpretados. As expressões ajudam a estabelecer a lógica por trás do raciocínio do sistema, permitindo que ele faça conexões e deduções; e c) Estratégia de Solução/Comando (Cn): Este é o método ou abordagem que o sistema utiliza para resolver problemas com base nos atributos e expressões. Isso pode incluir algoritmos, heurísticas ou diretrizes que orientam a tomada de decisão. Sendo assim, pede-se: Considerando a lista de elementos elaborados (An, En e Cn) no item 2, execute a simulação a partir de uma coleção de 2 coletas de dados fictícios e randômicos para os 8 atributos, com as respostas no formato de “sim” ou “não” para as 37 expressões agrupadas respectivamente em cada atributo. O comando (Cn) de cada expressão (En) será executado mediante a resposta “não”. Em caso de resposta “Sim” considere-se como “Critério satisfeito”. Ao final, apresente o seguinte formato de saída: a) quadro com os dados de cada coleta com as seguintes colunas: Descrição dos Atributos, Descrição das Expressões (En), Respostas, Descrição dos Comandos Executados (Cn). b) parecer da inferência alcançada de cada coleta. Repetir, individualmente, o mesmo formato de saída até o findar das coletas. Ao final sintetize e compare os pareceres.

Figura 5

Descrição dos pareceres da execução da arquitetura do algoritmo em dois cenários simulados e randômicos.

Pareceres dos Cenários Simulados: Parecer cenário 1: A estrutura hospitalar apresenta bases importantes de atenção oncológica e equipe farmacêutica, mas faltam contratualização, planejamento estratégico de farmácia clínica, protocolos específicos, prontuário único, e
--

rotinas de seguimento. Na farmacovigilância, há falhas na notificação e planejamento de segurança. A gestão de dispensação e sistemas de informação precisa ser sistematizada. Há potencial para pesquisa e treinamento, mas a abordagem ao paciente pode ser melhorada. Recomenda-se implementação prioritária dos comandos C3, C5, C7, C9, C11, C14, C16, C18, C21, C24, C25, C28, C30, C32 e C35.

Parecer cenário 2:

A coleta 2 demonstra um serviço de farmácia clínica ambulatorial em oncologia bem desenvolvido, com a maioria dos requisitos atendidos, incluindo a pactuação com o paciente e equipe, humanização e protocolos atualizados. No entanto, uma falha crítica foi identificada: a resposta negativa para E₁ ("O Hospital presta assistência oncológica?"), que indica que o hospital não presta diretamente a assistência oncológica necessária, mesmo com a estrutura de suporte existente. Essa incongruência é uma falha grave, pois a existência de um serviço de farmácia clínica em oncologia pressupõe a oferta de assistência oncológica pelo hospital, impactando negativamente a avaliação geral do serviço.

A rede de atenção oncológica no SUS apresenta avanços, como a expansão da cobertura de exames e a introdução de tecnologias diagnósticas que têm impactado positivamente na detecção precoce e no tratamento oportuno do câncer (Bottentuit *et al.*, 2025). Entretanto, importantes desafios ainda permeiam a implementação das políticas de saúde oncológicas no SUS (Silveira & Camargo, 2024). Incluem a desigualdade regional no acesso equitativo aos serviços (Silveira *et al.*, 2016), as disparidades nas infraestruturas de saúde (Nogueira Júnior *et al.*, 2024), a escassez de recursos financeiros e a falta de profissionais capacitados (Moura *et al.*, 2024).

Revela-se que no tratamento oncológico, a polifarmácia contribui para a carga geral do tratamento dos pacientes com câncer, se tornando um desafio crítico para a continuidade dessas terapias (Silveira *et al.*, 2025b). Regimes medicamentosos complexos impactam negativamente na adesão do paciente ao tratamento (Souza *et al.*, 2024), e a não adesão a terapia em pacientes com câncer tem sido associada ao fracasso da estratégia terapêutica, bem como resultados clínicos insatisfatórios e aumento dos custos envolvidos no processo (Queiroz *et al.*, 2024). Mundialmente, as taxas de adesão à medicação em pacientes oncológicos variam amplamente, de 46% a 100%. Consequentemente, são necessárias intervenções destinadas a otimizar os regimes de tratamento em pacientes com câncer (Nogueira Júnior *et al.*, 2024; Murphy *et al.*, 2021; Greer *et al.*, 2016).

Frente a essa conjuntura, emerge a importância em se discutir no cenário SUS a implantação dos serviços de Farmácia Clínica Ambulatorial em Oncologia na rede hospitalar, e como tomar a decisão por essa implantação, resultado central deste estudo. Acrescenta-se que a complexidade dos cuidados oncológicos envolve grande e crescente volume de informações, sendo que as tecnologias para seu processamento tendem a facilitar a continuidade do cuidado em rede. Para os profissionais de saúde, como os farmacêuticos, essas tecnologias criam oportunidades adicionais para tomada de decisão e eficiência na prática clínica (Charalambous & Dodlek, 2023; Metzcar *et al.*, 2024; Rösler *et al.*, 2023).

As vantagens de um algoritmo de tomada de decisão baseado em Expert Systems estão em tornar explícitas as informações críticas necessárias, com base em um conhecimento técnico científico orientado (Silveira *et al.*, 2025c). De maneira geral, são tecnologias caracterizadas pelo rápido desenvolvimento, as quais simplificam operações para a gestão e assistência à saúde, bem como desenvolvimento de novos medicamentos ao invés de meses ou anos normalmente associados a projetos de tecnologias (Podgorelec *et al.*, 2002, Silveira *et al.*, 2025d). Por outro lado, a desvantagem comumente referenciada ao desenvolvimento deste tipo de algoritmo, diz respeito a problemas relacionados a disponibilidade de uma base de conhecimento robusta capaz de suportar os mecanismos de inferência (Abdulqader & Abdulazeez, 2024; Silveira *et al.*, 2025e).

Neste estudo, buscou-se minimizar essa desvantagem por meio da análise documental exaustiva e uma rigorosa triangulação de dados. A seleção das fontes (legislação nacional de saúde e conselhos profissionais) e a revisão consensual por pares garantiram que a base de conhecimento (atributos, expressões e comandos) fosse pautada na prática e nas normativas vigentes. Assim, embora a análise documental empreendida não permita uma conclusão incontestável, a triangulação das fontes de dados tende a reduzir vieses de interpretação, garantindo a validade do conteúdo que compõe a arquitetura do algoritmo. Esse recurso metodológico permite obter conhecimento válido, o que tende a aumentar a confiança quanto a condução metodológica para a fase de construção do produto técnico tecnológico pretendido.

Todavia, pesquisas futuras podem considerar outras variáveis, como determinantes sociais da saúde que influenciam a disponibilidade ou qualidade dos atributos, como indicadores socioeconômicos da região no qual o serviço está inserido. Esforços investigativos futuros podem buscar validações complementares do algoritmo elaborado, como a validação de conteúdo por painel externo de especialistas acadêmicos e profissionais dos serviços de saúde, com uso de técnicas para alcançar consenso, bem como utilizar medidas psicométricas complementares. Outra lacuna a ser preenchida diz respeito ao próprio desenvolvimento da interface amigável (um aplicativo ou sistema web), a realização de testes de usabilidade e aceitação, para além, de avaliar os impactos futuros de sua incorporação.

4 CONCLUSÃO

A análise documental resultou em uma base conceitual para a elaboração do algoritmo, composta por oito unidades temáticas - atributos que orientam a tomada de decisão sobre a implantação do serviço de Farmácia Clínica Ambulatorial em Oncologia. Os mecanismos de