



BACHARELADO EM MEDICINA

ALÍCIA QUEIROZ SERRA MACEDO PAIVA

ANTONIO VINÍCIUS BENIGNO DE SOUSA

**APLICAÇÕES DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO PLANEJAMENTO E
SUPORTE À TOMADA DE DECISÕES EM CIRURGIAS PLÁSTICAS: UMA
REVISÃO INTEGRATIVA**

TERESINA

2026

ALÍCIA QUEIROZ SERRA MACEDO PAIVA

ANTONIO VINÍCIUS BENIGNO DE SOUSA

**APLICAÇÕES DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO PLANEJAMENTO E
SUPORTE À TOMADA DE DECISÕES EM CIRURGIAS PLÁSTICAS: UMA
REVISÃO INTEGRATIVA**

Projeto de pesquisa apresentado ao curso de Bacharelado em Medicina do Centro Universitário UNINOVAFAPI como requisito parcial para aprovação na disciplina de MCM V.

Orientador: Prof. Me. Eduardo
Salmito Soares Pinto

TERESINA

2026

FICHA CATALOGRÁFICA

P149a Paiva, Alcía Queiroz Serra Macedo.

Aplicações da inteligência artificial no planejamento e suporte à tomada de decisões em cirurgias plásticas: uma revisão integrativa / Alcía Queiroz Serra Macedo Paiva; Antonio Vinícius Benigno de Sousa.– Teresina: UNINOVAFAPI, 2026.

Orientador (a): Profº. Me. Eduardo Salmito Soares Pinto. – UNINOVAFAPI, 2026.

25.p.; 23cm.

Trabalho de conclusão (Bacharelado em Medicina). – UNINOVAFAPI, Teresina, 2026.

1. Inteligência artificial. 2. Cirurgia plástica. 3. Aprendizado de máquina. 4. Tomada de decisão clínica. I. Título. II. Sousa, Antonio Vinícius Benigno de.

CDD 617.9

Catálogo na publicação
Francisco Renato Sampaio da Silva – CRB/1028

ALÍCIA QUEIROZ SERRA MACEDO PAIVA

ANTONIO VINÍCIUS BENIGNO DE SOUSA

**APLICAÇÕES DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO PLANEJAMENTO E SUPORTE À
TOMADA DE DECISÕES EM CIRURGIAS PLÁSTICAS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho Científico de Curso apresentado
ao curso de Bacharelado em Medicina do
Afya Centro Universitário UNINOVAFAPI
como requisito para obtenção do título de
Médico(a).

Aprovação em: 16 / 05 / 2026

BANCA EXAMINADORA

Eduardo Salmito Soares Pinto

Eduardo Salmito Soares Pinto

Afya Centro Universitário UNINOVAFAPI

Presidente

Kayo Henrique Jardel Feitosa Sousa

Kayo Henrique Jardel Feitosa Sousa

Afya Centro Universitário UNINOVAFAPI

1º Examinador(a)

Antonio Gomes da Silva Neto

Antonio Gomes da Silva Neto

Afya Centro Universitário UNINOVAFAPI

2º Examinador(a)

TERESINA
2026

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	MÉTODOS.....	12
2.1	Delineamento do estudo	12
2.2	Questão de pesquisa.....	12
2.3	Bases de dados consultadas.....	13
2.4	Estratégias de busca	13
2.5	Crítérios de elegibilidade	15
2.6	Processo de seleção dos estudos	15
2.7	Extração dos dados.....	15
2.8	Síntese e análise dos achados	15
3	RESULTADOS	16
4	DISCUSSÃO.....	19
5	CONCLUSÃO	22
	REFERÊNCIAS	23
	Anexos.....	26
	Apêndices.....	27

**TRABALHO FORMATADO CONFORME AS NORMAS DA REVISTA
BRASILEIRA DE CIRURGIA PLÁSTICA**

APLICAÇÕES DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO PLANEJAMENTO E SUPORTE À TOMADA DE DECISÕES EM CIRURGIAS PLÁSTICAS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Alícia Queiroz Serra Macedo Paiva¹, Antonio Vinícius Benigno De Sousa¹,
Eduardo Salmito Soares Pinto ¹

¹ Afya Centro Universitário UNINOVAFAPI, Teresina, PI, Brasil.

RESUMO

Introdução: A cirurgia plástica estética e reconstrutiva tem apresentado crescimento expressivo, impulsionando tecnologias capazes de ampliar a segurança, a precisão e a personalização dos procedimentos. Nesse cenário, a Inteligência Artificial (IA) apresenta-se como uma ferramenta capaz de auxiliar a tomada de decisões clínicas. Assim, este estudo teve como objetivo analisar as aplicações da IA no planejamento cirúrgico e no apoio ao processo decisório por profissionais da cirurgia plástica. **Métodos:** Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, conduzida segundo o PRISMA. As buscas foram realizadas nas bases MEDLINE via BVS, Scopus, PubMed, Embase e Web of Science, incluindo artigos publicados entre 2020 e 2025, em inglês, português e espanhol. Foram selecionados estudos que abordassem aplicações clínicas da IA no planejamento cirúrgico e no suporte à decisão em cirurgia plástica. **Resultados:** Nove estudos compuseram a amostra final. As aplicações identificadas incluíram predição de complicações cirúrgicas, análise de imagens, classificação diagnóstica, planejamento reconstrutivo e suporte intraoperatório por meio de modelos de linguagem e sistemas baseados em aprendizado de máquina. Os achados evidenciaram a capacidade da IA de otimizar decisões clínicas, personalizar estratégias terapêuticas e subsidiar a atuação do cirurgião plástico, embora persistam limitações relacionadas à confiabilidade, à variabilidade dos modelos e à escassez de validação clínica robusta. **Conclusões:** A IA demonstrou aplicabilidade promissora no suporte ao planejamento cirúrgico e à tomada de decisão em cirurgia plástica, contribuindo para maior precisão diagnóstica, predição de riscos e otimização terapêutica. Contudo, desafios éticos, limitações metodológicas e a necessidade de validação clínica adicional ainda restringem sua implementação na prática médica.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Cirurgia Plástica; Aprendizado de Máquina; Tomada de Decisão Clínica.

ABSTRACT

Introduction: Aesthetic and reconstructive plastic surgery has experienced significant worldwide growth, driving the use of technologies capable of increasing the safety, precision, and personalization of procedures. In this context, Artificial Intelligence (AI) can assist in clinical decision-making. Thus, this study aimed to analyze the applications of AI in surgical planning and decision support for plastic surgery professionals. **Methods:** This was an integrative literature review conducted in accordance with PRISMA guidelines. Searches were performed in the MEDLINE via BVS, Scopus, PubMed, Embase, and Web of Science databases, including articles published between 2020 and 2025 in English, Portuguese, or Spanish. Studies addressing clinical applications of AI in surgical planning and decision support in plastic surgery were selected. **Results:** Nine studies were analyzed and composed the final sample. The identified applications included prediction of surgical complications, image evaluation, diagnostic classification, reconstructive planning, and intraoperative support through language models and machine learning-based systems. The studies demonstrated the potential of AI to optimize clinical decisions, personalize therapeutic approaches, and expand support for plastic surgeons, although limitations related to reliability, model variability, and lack of robust clinical validation remain. **Conclusions:** AI demonstrated promising applicability in supporting surgical planning and decision-making in plastic surgery, contributing to greater diagnostic accuracy, risk prediction, and therapeutic optimization. However, ethical challenges, methodological limitations, and the need for greater clinical validation still restrict its widespread implementation in medical practice.

Keywords: Keywords: Artificial Intelligence; Plastic Surgery; Machine Learning; Clinical Decision-Making.

1 INTRODUÇÃO

A cirurgia plástica (CP) trata-se de uma especialidade médica que pode ser dividida quanto a sua finalidade em duas categorias principais: a estética e a reparadora. A cirurgia estética visa à correção ou aprimoramento de características físicas, geralmente motivada pelo desejo do paciente de aperfeiçoar sua aparência. Por outro lado, a cirurgia reparadora concentra-se na restauração da forma e da função de estruturas afetadas por traumas, doenças ou malformações congênitas¹.

Nos últimos anos, os procedimentos estéticos, tanto cirúrgicos quanto não cirúrgicos, vêm apresentando crescimento expressivo em todo o mundo. Em 2024, mais de 37,9 milhões de procedimentos foram realizados, representando um aumento de 42,5% comparado com o ano de 2020. No cenário mundial, o Brasil se destaca como um dos líderes em procedimentos estéticos, registrando 3,1 milhões de intervenções em 2024, o que o colocou na segunda posição global, além de liderar o ranking de CP, com 2,3 milhões realizadas².

Desse modo, a popularização dos procedimentos estéticos impulsiona o uso de tecnologias que aumentem a segurança, precisão e a personalização dos resultados. Nesse contexto, a Inteligência Artificial (IA) e seus subcampos, como o *Machine Learning* (ML), destacam-se por sua capacidade de aprender com dados complexos, superando as limitações de métodos estatísticos tradicionais. Já aplicada em áreas como segurança e logística, a IA também tem ganhado espaço na medicina, auxiliando na prevenção, diagnóstico e tratamento por meio da análise de grandes bases de dados clínicos³.

Nesse panorama, o conceito da IA é descrito como a capacidade de sistemas computacionais aprenderem a partir de dados, permitindo a execução de tarefas complexas sem programação explícita para cada etapa. A Organização Mundial da Saúde (OMS) reconhece o potencial transformador da IA na medicina, com aplicações que fortalecem o atendimento à saúde, desde diagnósticos precisos até o suporte à formulação de políticas públicas e à gestão de recursos. Além disso, ela ressalta a importância de enfrentar os desafios éticos envolvidos em sua implementação na saúde pública⁴.

Dessa forma, o uso da IA dentro da CP, abrangendo todas as etapas cirúrgicas, desde o pré-operatório até o pós-cirúrgico, evidencia sua versatilidade clínica. Técnicas como ML, redes neurais convolucionais e processamento de linguagem natural têm sido explorados para aprimorar a prática cirúrgica. Como exemplo, destaca-se o uso de redes neurais na avaliação de mamografias capazes de diferenciar tumores benignos e malignos, apresentando desempenho comparável ao de especialistas médicos⁵.

Diante disso, esta revisão tem como objetivo analisar as aplicações da IA no planejamento e suporte à tomada de decisões em cirurgias por profissionais da cirurgia plástica.

2 MÉTODOS

2.1 Delineamento do estudo

O presente estudo constitui-se como uma Revisão Integrativa da Literatura (RIL). Para a reunião, análise e síntese sistemática dos dados, adotou-se o referencial metodológico de Whitemore e Knafl e as diretrizes internacionais do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA)⁶.

Esse tipo de revisão possibilita a integração de diferentes tipos de evidência, permitindo uma visão abrangente de fenômenos clínicos⁷. O *JB/ Manual for Evidence Synthesis* orienta que sua condução inclua definição da pergunta de pesquisa, critérios de elegibilidade, estratégias de busca reprodutíveis, avaliação metodológica, extração organizada dos dados e síntese interpretativa⁸.

2.2 Questão de pesquisa

A pergunta norteadora foi construída mediante a estratégia PICO, recomendada para revisões que investigam práticas clínicas, tecnologias e fenômenos sem caráter direto intervencionista. Essa abordagem orienta a formulação de questões claras por meio da definição da população, do interesse e do contexto⁸, conforme quadro 1.

Quadro 1 - Estratégia PICO

Elemento	Descrição
P (População)	Cirurgiões plásticos; profissionais atuantes na área de cirurgia plástica
I (Interesse)	Uso de ferramentas de inteligência artificial para suporte à tomada de decisões e planejamento cirúrgico
Co (Contexto)	Cirurgia plástica estética e/ou reconstrutiva

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

A partir desses elementos, definiu-se a seguinte questão: como as aplicações de inteligência artificial têm sido utilizadas para apoiar o planejamento cirúrgico e a tomada de decisões por cirurgiões plásticos em procedimentos estéticos e reconstrutivos?

2.3 Bases de dados consultadas

As buscas foram realizadas nas bases Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), MEDLINE via BVS, PubMed, Scopus, Embase e *Web of Science*. Essas plataformas foram selecionadas por sua ampla cobertura de publicações médicas, abrangendo estudos relevantes em cirurgia plástica, tecnologias digitais, bioinformática e suporte computacional à decisão clínica.

Dentre as bases supracitadas, apenas MEDLINE via BVS e Scopus apresentaram estudos que atenderam integralmente aos critérios de elegibilidade definidos. As outras literaturas indexadas contribuíram majoritariamente com estudos de caráter conceitual, revisional, editorial ou bibliométrico, que foram excluídos por não abordarem de forma específica o uso da inteligência artificial no apoio ao planejamento cirúrgico ou à tomada de decisão clínica em cirurgia plástica. Desse modo, a restrição da amostra final a estudos indexados nessas duas bases não implicou perda de evidência relevante.

2.4 Estratégias de busca

As estratégias de busca foram elaboradas por meio da combinação de descritores controlados e termos livres, adaptados aos sistemas de indexação de cada base (MeSH, DeCS e Emtree). Para relacionar os conceitos, foram utilizados os operadores booleanos *AND* e *OR*, permitindo combinar termos referentes à cirurgia plástica, inteligência artificial, tomada de decisão clínica e procedimentos reconstrutivos. As sintaxes específicas de cada base foram mantidas conforme detalhado na etapa de planejamento, e as estratégias completas estão apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2 – Estratégia de busca

Base de dados	Estratégia de busca
Medline via Biblioteca Virtual em Saúde (BVS)	("plastic surgery" OR "plastic surgeon" OR "plastic surgeons") AND ("artificial intelligence") AND ("reconstructive surgical procedures") AND ("decision making" OR "clinical decision-making")
Scopus	(TITLE-ABS-KEY("plastic surgery") OR TITLE-ABS-KEY("aesthetic surgery")) AND TITLE-ABS-KEY("artificial intelligence") AND (TITLE-ABS-KEY("decision making") OR TITLE-ABS-KEY("clinical decision-making") OR TITLE-ABS-KEY("decision support") OR TITLE-ABS-KEY("decision support system") OR TITLE-ABS-KEY("clinical decision support"))
Pubmed	("Plastic Surgery"[MeSH Terms] OR "plastic surgery"[Title/Abstract] OR "aesthetic surgery"[Title/Abstract]) AND ("Artificial Intelligence"[MeSH Terms] OR "artificial intelligence"[Title/Abstract]) AND ("Decision Making"[MeSH Terms] OR "Clinical Decision-Making"[MeSH Terms] OR "decision making"[Title/Abstract] OR "clinical decision-making"[Title/Abstract] OR "decision support"[Title/Abstract] OR "decision support systems"[Title/Abstract])
Embase	('plastic surgery'/exp OR 'plastic surgery':ti,ab OR 'aesthetic surgery':ti,ab) AND ('artificial intelligence'/exp OR 'artificial intelligence':ti,ab) AND ('decision making'/exp OR 'clinical decision making'/exp OR decision-making:ti,ab OR 'clinical decision-making':ti,ab OR 'decision support':ti,ab OR 'decision support system':ti,ab)
Web of Science	#1 plastic surgery (Topic) <u>33,363</u> #2 aesthetic surgery (Topic) <u>17,353</u> #3 artificial intelligence (Topic) <u>295,510</u> #4 decision making (Topic) <u>997,592</u> #5 clinical decision-making (Topic) <u>112,922</u> #6 decision support (Topic) <u>385,186</u> #7 decision support system (Topic) <u>165,442</u> #8 #1 OR #2 <u>43,834</u> #9 #4 OR #5 OR #6 OR #7 <u>1,171,010</u> #10 #3 AND #8 AND #9 78

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

2.5 Critérios de elegibilidade

Foram incluídos artigos que abordaram aplicações clínicas de inteligência artificial no planejamento cirúrgico ou no suporte à decisão em cirurgia plástica, publicados entre 2020 e 2025, com texto completo disponível em inglês, português ou espanhol, até a data de coleta dos dados (25/02/2026). Foram excluídos estudos que não se referiam à cirurgia plástica, trabalhos com foco exclusivo em imagens sem implicações clínicas, revisões da literatura, protocolos, estudos bibliométricos e relatos de caso. Antes da triagem, todas as referências duplicadas foram identificadas e removidas, a fim de evitar duplicidade de contagem.

2.6 Processo de seleção dos estudos

O processo de triagem ocorreu em três etapas. Inicialmente, duplicatas foram removidas. Em seguida, títulos e resumos foram avaliados conforme os critérios de inclusão. Por fim, os textos completos foram examinados para confirmação de elegibilidade. A seleção foi realizada por dois avaliadores independentes e eventuais discordâncias foram solucionadas mediante consenso entre os autores.

2.7 Extração dos dados

As informações foram organizadas em um instrumento padronizado contendo autores, ano, tipo de estudo, tecnologias de inteligência artificial investigadas, aplicações clínicas descritas e principais conclusões. Esse procedimento segue recomendações do *Joanna Briggs Institute* para revisões integrativas, o qual destaca a importância da extração estruturada de dados para garantir consistência na síntese dos achados⁸.

2.8 Síntese e análise dos achados

A análise foi conduzida de forma temática, permitindo agrupar evidências relacionadas a modelagem tridimensional, segmentação automatizada, predição de resultados, avaliação facial digital e sistemas de apoio computacional à

decisão cirúrgica. O processo de síntese seguiu abordagem narrativa adequada para revisões em que há heterogeneidade metodológica entre os estudos⁶.

3 RESULTADOS

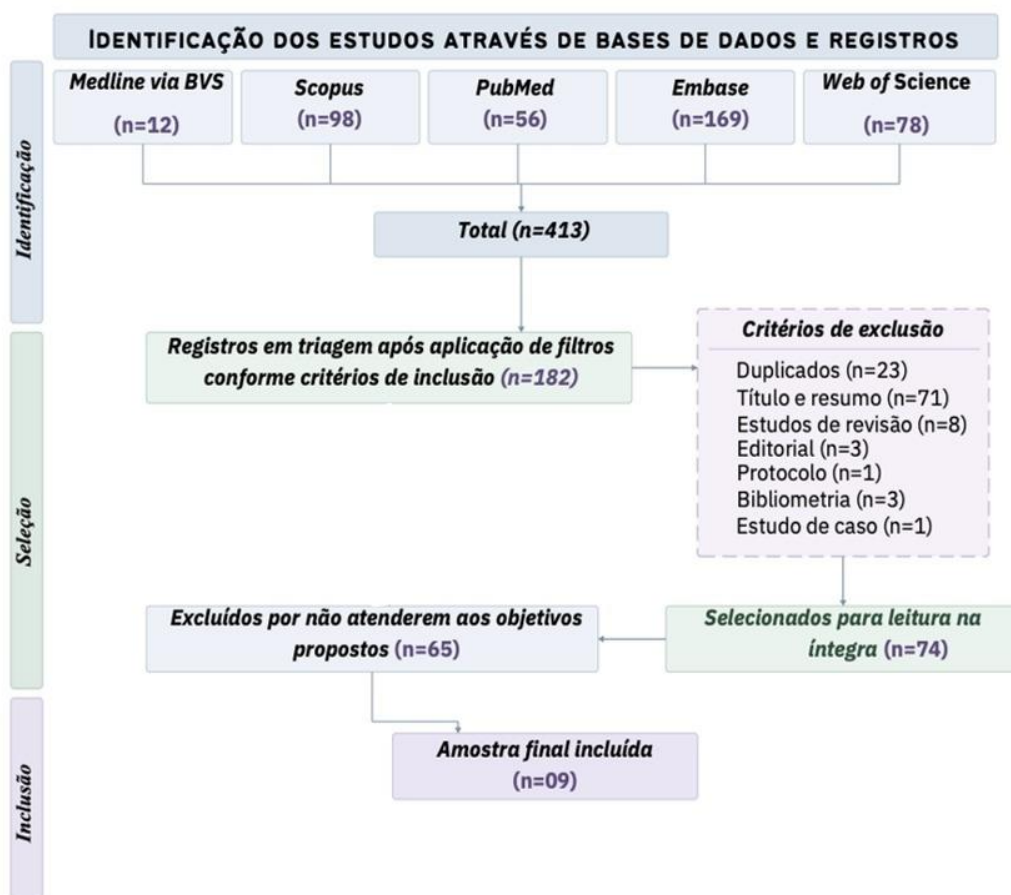
A busca nas bases de dados MEDLINE via Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Scopus, PubMed, Embase e *Web of Science* resultou em um total de 413 registros, distribuídos entre MEDLINE via BVS (n = 12), Scopus (n = 98), PubMed (n = 56), Embase (n = 169) e *Web of Science* (n = 78). Após a aplicação dos filtros conforme os critérios de inclusão, 182 registros foram selecionados para a etapa de triagem. Desses, 23 foram excluídos por duplicidade.

Na sequência, 85 estudos foram excluídos após a leitura de título e resumo, sendo os principais motivos: não atendimento à temática proposta (n = 71), estudos de revisão (n = 8), editoriais (n = 3), protocolo de estudo (n = 1), análise bibliométrica (n = 1) e estudo de caso (n = 1).

Assim, 74 artigos foram selecionados para leitura na íntegra. Após essa etapa, 65 estudos foram excluídos por não atenderem aos objetivos da pesquisa, principalmente por não abordarem de forma aplicada o uso da inteligência artificial no apoio ao planejamento cirúrgico ou à tomada de decisão clínica em cirurgia plástica.

Ao final do processo de seleção, nove estudos indexados na MEDLINE via BVS e na Scopus compuseram a amostra final da revisão. O processo de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos está apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma (adaptado) de seleção dos estudos segundo o PRISMA. Teresina-PI, Brasil, 2026.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2026.

As principais características metodológicas e temáticas dos estudos incluídos são apresentadas no Quadro 3.

Quadro 3 – Síntese dos estudos incluídos sobre aplicações da inteligência artificial no planejamento cirúrgico e na tomada de decisão em cirurgia plástica.

Nº	Autor (Ano)	Tipo de Estudo	Domínio Cirúrgico	Aplicação da IA
1	Bukret (2025) ¹³	Observacional prospectivo	Estética	Estratificação de risco por IA
2	De Pellegrin et al. (2025) ¹⁸	Estudo avaliativo	Reconstrutiva mamária	LLM (ChatGPT-4o)
3	Cui et al. (2025) ¹⁴	Desenvolvimento e validação de modelo	Estética mamária	AutoML + otimização por enxame
4	Gomez-Cabello et al. (2024) ¹²	Estudo comparativo	Intraoperatório	LLM (ChatGPT-4 vs Gemini)
5	Graul et al. (2025) ¹⁹	Estudo piloto multicêntrico	Reconstrutiva de membros	IA baseada em imagem
6	Haider et al. (2024) ¹⁰	Estudo de desempenho	Mamária	LLM (classificação clínica)
7	Lian et al. (2025) ¹⁵	Estudo de desenvolvimento	Estética facial	Transformer hierárquico
8	Maraccini et al. (2025a) ¹⁶	Estudo comparativo	Reconstrutiva cutânea	IA generativa multimodal
9	Maraccini et al. (2025b) ¹⁷	Estudo comparativo	Reconstrutiva (queimaduras)	IA baseada em imagem + LLM

Fonte: Elaborado pelos autores, 2026

4 DISCUSSÃO

Esta revisão teve como objetivo analisar as aplicações da IA no planejamento e suporte à tomada de decisões em cirurgias plásticas, identificando benefícios, limitações e aplicações futuras na área, como a melhoria da precisão diagnóstica, a personalização das condutas terapêuticas e o aumento da segurança dos procedimentos.

Vale destacar, inicialmente, que a IA tem demonstrado alta capacidade de prever complicações nos períodos pré-operatório, intraoperatório e pós-operatório. Isso ocorre porque os LLMs permitem que sistemas computacionais processem informações, identifiquem padrões e realizem previsões com base em dados de treinamento, caracterizando um modelo de programação fundamentado em exemplos⁹.

No âmbito pré-operatório, o ChatGPT-4 e o Gemini foram aplicados como ferramentas de apoio para cirurgiões plásticos na classificação de doenças mamárias, demonstrando que a IA poderia colaborar para um atendimento mais preciso e personalizado¹⁰. De forma semelhante, outro estudo reforçou esse potencial cooperativo ao mostrar o uso desses modelos para prever formatos nasais esteticamente compatíveis com os rostos dos pacientes, prevendo o impacto funcional e estético desses procedimentos¹¹.

Outrossim, a aplicação de LLMs vem ganhando destaque no apoio intraoperatório. Sob essa perspectiva, evidenciou-se a capacidade da IA auxiliar em procedimentos como aumento mamário e reparo da fissura labial, fornecendo respostas rápidas e potencialmente relevantes para a tomada de decisão cirúrgica. Contudo, apesar dos resultados promissores, persistem limitações relevantes, como inconsistências nas respostas, risco de informações incorretas ou incompletas e confiabilidade insuficiente para utilização autônoma em ambiente cirúrgico¹².

No pós-operatório, destacaram o uso da IA no monitoramento e na antecipação de complicações cirúrgicas, como infecções e hematomas. Logo, a lógica do modelo é que, ao identificar pacientes com maior risco, o cirurgião possa ajustar suas condutas, escolhendo técnicas mais seguras e propondo

orientações pós-operatórias mais severas. Para essas previsões, são considerados parâmetros clínicos como IMC, escore de Caprini, pressão arterial, dentre outros fatores. Entretanto, a confiabilidade das previsões fica condicionada à qualidade dos dados utilizados, o que pode reduzir sua confiabilidade¹³.

De maneira semelhante, demonstraram a aplicabilidade da IA na previsão de complicações e na avaliação prognóstica em cirurgias de redução mamária¹⁴. Contudo, diferentemente do modelo apresentado, que enfatiza a estratificação clínica de risco e o direcionamento de condutas preventivas, este estudo propõe um sistema preditivo mais abrangente, voltado não apenas à ocorrência de complicações, mas também à estimativa da satisfação e da qualidade de vida no pós-operatório^{13,14}.

Além da previsão prognóstica, a IA também vem sendo aplicada para avaliação de imagens. Em vista disso, desenvolveram um transformador de atenção hierárquica que analisa fotografias faciais e identifica alterações relacionadas ao envelhecimento periorcular, como ptoses palpebrais. O estudo destaca que o sistema pode funcionar como uma ferramenta de triagem inicial, permitindo avaliações por meio de fotografias obtidas por smartphones. Dessa forma, a IA pode ampliar o acesso à avaliação estética, otimizando o encaminhamento de pacientes e auxiliando cirurgiões na escolha de melhores abordagens terapêuticas¹⁵.

Em outro contexto, estudos revelaram que os LLMs são capazes de fornecer recomendações para a escolha de retalhos locais e o manejo de queimaduras, utilizando imagens das regiões acometidas e baseando-se em parâmetros como tamanho e localização da lesão. Entretanto, a depender da complexidade dos casos e do modelo utilizado, observou-se variabilidade na precisão das respostas, reforçando que a IA não substitui a decisão médica, embora apresente potencial como ferramenta de apoio à tomada de decisão^{16,17}.

Adicionalmente, discutem a IA como ferramenta de suporte à tomada de decisões no manejo cirúrgico de doenças benignas da mama, abrangendo desde a indicação ou contraindicação de procedimentos até a proposição de diferentes condutas terapêuticas¹⁸. Em consonância com os achados citados anteriormente^{16,17}, os autores ressaltam que a IA não substitui o julgamento

clínico do médico, mas atua como recurso complementar ao ampliar a capacidade analítica do profissional diante do grande volume de dados clínicos disponíveis¹⁸.

Nesse sentido, avaliaram o desempenho do ChatGPT-4 na reconstrução de membros inferiores, comparando suas recomendações às de cirurgias plásticas e residentes. Os autores observaram desempenho semelhante ao dos residentes em casos menos complexos, enquanto os especialistas foram mais precisos em situações que exigiam raciocínio clínico mais refinado. Além de mencionar o potencial da IA no apoio à decisão, o estudo também destaca sua aplicabilidade na educação médica, especialmente no treinamento de residentes, permitindo o desenvolvimento progressivo do raciocínio cirúrgico nas diferentes abordagens reconstrutivas¹⁹.

De forma complementar, a literatura atual reforça a perspectiva do emprego educacional da inteligência artificial na formação médica, evidenciando que os modelos de IA podem atuar como ferramentas auxiliares no processo de ensino-aprendizagem, suscitando o aprimoramento do raciocínio clínico, a revisão de conteúdos e a preparação acadêmica dos residentes. Dessa forma, ampliam-se as possibilidades de uma educação médica contínua, personalizada e adaptável às necessidades de aprendizagem²⁰.

Não obstante, a integração da IA na prática cirúrgica deve ser abordada de maneira cautelosa, uma vez que ainda persistem desafios importantes, como consentimento informado, transparência dos sistemas, equidade no tratamento e vieses nos dados, que podem impactar negativamente grupos vulneráveis²¹.

Diante disso, a privacidade dos dados é a principal preocupação ética devido ao grande volume de informações sensíveis dos pacientes, como imagens faciais. O risco de vazamentos, identidade exposta ou ataques cibernéticos torna indispensável medidas rigorosas de proteção, como a criptografia. Logo, a segurança desses dados deve ser vista como prioridade para manter a confidencialidade do paciente ao usar a IA durante procedimentos²².

Outro ponto relevante é o fenômeno conhecido como black box, que se refere à opacidade dos sistemas baseados em DL, cujos mecanismos internos muitas vezes não são compreendidos por médicos ou pelos próprios

desenvolvedores. Embora tais modelos apresentem alta acurácia diagnóstica, a falta de explicabilidade das decisões dificulta a revisão crítica dos resultados, reduz a autonomia do paciente e pode comprometer a contestação de diagnósticos incorretos²³.

Diante desse cenário, a aplicação de métodos de Inteligência Artificial Explicável (XAI) mostrou-se promissora na redução da opacidade dos DL, principalmente em imagens médicas. Técnicas como LIME (Local Interpretable Model-agnostic Explanations), SHAP (SHapley Additive exPlanations) e CAM (Class Activation Mapping) oferecem explicações visuais e quantitativas, sobre como os modelos tomam decisões a partir dos dados, evidenciando características relevantes nas imagens médicas e aumentando a transparência dos diagnósticos. Apesar das limitações, como complexidade computacional, tais métodos vêm ganhando destaque e aceitação, reforçando a confiança e a segurança na adoção da IA na prática médica²⁴.

Cabe destacar que algumas limitações nos estudos revisados devem ser consideradas. Entre elas, destacam-se a delimitação temporal da busca, a inclusão de bases de dados específicas e a restrição aos idiomas inglês, português e espanhol. Ademais, a literatura disponível ainda carece de evidências mais robustas, fato evidenciado pelo predomínio de estudos retrospectivos e exploratórios, frequentemente conduzidos com amostras reduzidas e em cenários simulados.

Por fim, observou-se variação considerável nos desfechos e nas métricas utilizadas, sem padronização de indicadores clínicos como sensibilidade e especificidade. Essa variabilidade dificulta a comparação entre os estudos e, conseqüentemente, limita a consolidação das evidências disponíveis na literatura.

5 CONCLUSÃO

De maneira geral, os estudos analisados revelam que os sistemas de inteligência artificial podem auxiliar na predição de complicações, na otimização do cuidado operatório e na padronização de decisões clínicas, além de demonstrar potencial na análise de imagens e no suporte a procedimentos reconstrutivos. Entretanto, apesar dos avanços observados, essas tecnologias

ainda apresentam limitações importantes relacionadas à consistência, reprodutibilidade e validação clínica no contexto médico.

REFERÊNCIAS

- 1 Barone M, Cogliandro A, Persichetti P. Ética e cirurgia plástica/O que é cirurgia plástica? Arch Plast Surg. 2017 Jan;44(1):90-92. doi:10.5999/aps.2017.44.1.90. Acesso em: 22 set. 2025.
- 2 International Society of Aesthetic Plastic Surgery (ISAPS). Global Survey 2024: full report and press releases [Internet]. Mount Royal (NJ): ISAPS; 2025 Disponível em: https://www.isaps.org/discover/about-isaps/global-statistics/global-survey-2024-full-report-and-press-releases/?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 22 set. 2025.
- 3 Paixão GMM, Santos BC, Araujo RM, Ribeiro MH, Moraes JL, Ribeiro AL. Machine learning in medicine: review and applicability. Arq Bras Cardiol. 2022 Jan;118(1):95-102. doi:10.36660/abc.20200596. Acesso em: 22 set. 2025.
- 4 World Health Organization. Ethics and governance of artificial intelligence for health [Internet]. Geneva: WHO; 2021. Disponível em: https://www.who.int/publications/i/item/9789240029200?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 22 set. 2025.
- 5 Herzog CG, Jardim GM, Decol AP, Palma VU, Alves GP, Negri RDA, et al. Limitações e desafios na incorporação da inteligência artificial em cirurgia plástica: uma revisão sistemática. Rev Bras Cir Plást. 2025;40:s00451806918. doi: <https://doi.org/10.1055/s-0045-1806918>. Acesso em: 22 set. 2025.
- 6 Whittemore R, Knafl K. The integrative review: updated methodology. J Adv Nurs. 2005;52(5):546-553. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x>. Acesso em: 22 set. 2025.
- 7 Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. Einstein (São Paulo). 2010;8(1):102-106. doi: <https://dx.doi.org/10.1590/S1679-45082010RW1134>. Acesso em: 22 set. 2025.
- 8 Joanna Briggs Institute (JBI). JBI Manual for Evidence Synthesis [Internet]. Adelaide: JBI; 2020. Disponível em: https://jbi-global-wiki.refined.site/space/MANUAL/4685837/JBI+Manual+for+Evidence+Synthesis?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 2 dez. 2025.
- 9 Lindholm A, Wahlström N, Lindsten F, Schön TB. Machine Learning: A First Course for Engineers and Scientists. Cambridge: Cambridge University Press; 2022. doi: <https://doi.org/10.1017/9781108919371>. Acesso em: 15 maio 2026.
- 10 Haider SA, et al. Evaluating large language model performance on established breast classification systems. Diagnostics. 2024;14(14):1491. doi: <https://doi.org/10.3390/diagnostics14141491>. Acesso em: 25 fev. 2026.

11 Eldaly AS, Avila FR, Torres-Guzman RA, Maita K, Garcia JP, Palmieri Serrano L, et al. Simulação e inteligência artificial em rinoplastia: uma revisão sistemática. *Aesthetic Plast Surg.* 2022;46(5):2368-2377. doi:10.1007/s00266-022-02883-x. Acesso em: 15 maio 2026.

12 Gomez-Cabello CA, et al. Large language models for intraoperative decision support in plastic surgery: a comparison between ChatGPT-4 and Gemini. *Medicina.* 2024;60(6):957. doi: https://doi.org/10.3390/medicina60060957. Acesso em: 25 fev. 2026.

13 Bukret WE. Artificial intelligence-assisted risk stratification in aesthetic surgery: a prospective observational study. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2025;13(7):e6948. doi: 10.1097/GOX.0000000000006948. Acesso em: 25 fev. 2026.

14 Cui Z, et al. Prognostic assessment and intelligent prediction system for breast reduction surgery using improved swarm intelligence optimization. *Front Med.* 2025;12:1653201. doi: https://doi.org/10.3389/fmed.2025.1653201. Acesso em: 25 fev. 2026.

15 Lian X, et al. Hierarchical attention transformer provides assistant suggestions for orbital rejuvenation surgery. *Front Med.* 2025;12:1532195. doi: https://doi.org/10.3389/fmed.2025.1532195. Acesso em: 22 dez. 2025.

16 Maraccini G, et al. From prompts to practice: evaluating ChatGPT, Gemini, and Grok against plastic surgeons in local flap decision-making. *Diagnostics.* 2025a;15(20):2646. doi: https://doi.org/10.3390/diagnostics15202646. Acesso em: 25 fev. 2026.

17 Maraccini G, et al. Management of burns: multi-center assessment comparing AI models and experienced plastic surgeons. *J Clin Med.* 2025b;14(9):3078. doi: https://doi.org/10.3390/jcm14093078. Acesso em: 25 fev. 2026.

18 De Pellegrin L, et al. Evaluating artificial intelligence in decision-making for surgical treatment of benign breast conditions. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2025;105:189-195. doi: https://doi.org/10.1016/j.bjps.2025.03.057. Acesso em: 25 fev. 2026.

19 Graul S, et al. Pilot study on AI image analysis for lower-limb reconstruction—assessing ChatGPT-4's recommendations in comparison to board-certified plastic surgeons and resident physicians. *Life.* 2025;15(1):66. doi: https://doi.org/10.3390/life15010066. Acesso em: 25 fev. 2026.

20 Gupta R, Park JB, Herzog I, Yosufi N, Mangan A, Firouzbakht PK, et al. Applying GPT-4 to the plastic surgery inservice training examination. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2023;87:78-82. doi:10.1016/j.bjps.2023.09.027. Acesso em: 15 maio 2026.

21 Terkonda SP, Terkonda AA, Sacks JM, Kinney BM, Gurtner GC, Nachbar JM, et al. Inteligência artificial: abordagens de singularidade. *Plast Reconstr Surg.*

2024 Jan;153(1):204e-217e. doi:10.1097/PRS.00000000000010572. Acesso em: 27 dez. 2025.

22 Kenig N, Monton Echeverria J, Rubi C. Ética para IA em cirurgia plástica: diretrizes e revisão. *Aesthetic Plast Surg*. 2024 Jun;48(11):2204-2209. doi: <https://doi.org/10.1007/s00266-024-03932-3>. Acesso em: 27 dez. 2025.

23 Xu H, Shuttleworth KMJ. Inteligência artificial médica e o problema da caixa preta: uma visão baseada no princípio ético de “não causar danos”. *Intell Med*. 2024 Feb;4(1):52-57. doi: <https://doi.org/10.1016/j.imed.2023.08.001>. Acesso em: 27 set. 2025.

24 Muhammad D, Bendeche M. Revelando a caixa preta: uma revisão sistemática da Inteligência Artificial Explicável na análise de imagens médicas. *Comput Struct Biotechnol J*. 2024 Aug 12;24:542-560. doi: <https://doi.org/10.1016/j.csbj.2024.08.005>. Acesso em: 27 dez. 2025.

Anexos

ANEXO A: RELATÓRIO DE PLÁGIO

=====

Arquivo de entrada: TCC- PLA_STICA BANCA.docx (3713 termos)

Candidato: saocamilo-sp.br/_app/views/publicacoes/outraspublishacoes/Metodologia de
 pesquisa_final.pdf (78947 termos)

Termos comuns: 293

Similaridade

Índice novo (Si): **7,89%**

Agrupamento (Sg): **Baixo**

Índice antigo (S): 0,35%

O texto abaixo é o conteúdo do **Arquivo de entrada** com destaque em vermelho para os termos comuns e agrupados encontrados no **Candidato**. Os termos em amarelo são comuns, mas não caracterizam cópias. Id: cae7f11fb10t10

=====

Apêndices

APÊNDICE A:



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNINOVAFAPI
REPOSITÓRIO DA BIBLIOTECA DO CENTRO UNIVERSITÁRIO UNINOVAFAPI

**Termo de Autorização para Publicação Eletrônicas de Teses, Dissertações e Trabalhos
de Conclusão de Curso no Repositório Institucional do Centro Universitário
UNINOVAFAPI**

1. Identificação do Material Bibliográfico:

- ☐ Tese
☐ Dissertação
☐ Monografia
☒ TCC Artigo

2. Identificação do Trabalho Científico:

Curso de Graduação: Medicina
Programa de pós-graduação:
Título: Aplicações Da Inteligência Artificial No Planejamento E Suporte À Tomada De Decisões Em Cirurgias Plásticas: Uma Revisão Integrativa.
Data da Defesa: 26/05/2026

3. Identificação da Autoria:

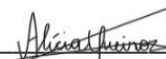
Autor: Alícia Queiroz Serra Macedo Paiva e Antonio Vinícius Benigno de Sousa
Orientador: Eduardo Salmito Soares Pinto.
Coorientador:
Membros da Banca: Antônio Gomes da Silva Neto e Kayo Henrique Jardel Feitosa

AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DA BIBLIOTECA

Autorizo ao Centro Universitário UNINOVAFAPI a disponibilizar gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, o texto integral da publicação supracitada, de minha autoria, em seu repositório, em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão pela Internet, a título de divulgação da produção científica gerada pela Centro Universitário a partir desta data. Ainda por este termo, eu, abaixo assinado, assumo a responsabilidade de autoria do conteúdo do referido trabalho científico, estando ciente das sanções legais previstas referentes ao plágio.

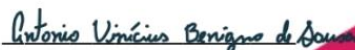
Local: Teresina(PI)

Data: 15/06/2026



Assinatura do(a) Autor(a):

uninovafapi.edu.br



Assinatura do(a) Autor(a):