REVISTA TÓPICOS
ISSN 2965-6672 | Qualis A2

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA TOMADA DE DECISÃO EM EMERGÊNCIAS CIRÚRGICAS: APLICAÇÕES, BENEFÍCIOS E LIMITAÇÕES

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DECISION MAKING IN SURGICAL EMERGENCIES: APPLICATIONS, BENEFITS AND LIMITATIONS

Ciências da Saúde • 30/10/2026

REGISTRO DOI: 10.70773/revistatopicos/793247653

Ennely Mendonça Gutzeit[1]

Patrícia Bezerra Zanusso[2]

Brennda Mesquita Ferreira[3]

Túlio Marcus Ramos Silveira[4]

Abrantes Vieira de Paiva Junior[5]

Luiz Teixeira Pinto Neto[6]

José Nicolas Andraos Filho[7]

Pedro Augusto Caixeta Silva[8]

Larissa Caixeta Sampaio[7]

Anna Luiza Cândida Vieira Rossi[9]

Anna Railissa Ponte Veras Magalhães[10]

Arthur Calisto Filgueira[11]

Larissa Lemes da Silva[12]

RESUMO

Introdução: As emergências cirúrgicas representam um importante desafio para os sistemas de saúde, devido à necessidade de diagnóstico rápido, tomada de decisão assertiva e implementação oportuna de intervenções terapêuticas. Condições como abdome agudo, apendicite aguda, obstrução intestinal, perfuração de vísceras ocas, isquemia mesentérica e traumatismos abdominais podem evoluir rapidamente para complicações graves, incluindo sepse, falência orgânica e óbito. Nesse contexto, a avaliação clínica inicial, a interpretação de exames laboratoriais e de imagem e a definição da conduta cirúrgica exigem conhecimento técnico, experiência profissional e capacidade de reconhecer sinais de deterioração clínica. Metodologia: O presente estudo consiste em uma revisão integrativa da literatura, de caráter descritivo e abordagem qualitativa, com o objetivo de analisar as evidências científicas disponíveis sobre a utilização da Inteligência Artificial (IA) na tomada de decisão em emergências cirúrgicas, considerando suas aplicações clínicas, benefícios, limitações e desafios de implementação. Resultados: A análise dos estudos selecionados demonstra que a Inteligência Artificial (IA) apresenta potencial para aprimorar a tomada de decisão em emergências cirúrgicas, principalmente por meio do apoio ao diagnóstico, da estratificação de risco e da previsão da necessidade de intervenção cirúrgica. Entretanto, as evidências também revelam limitações relacionadas à validação dos algoritmos, à heterogeneidade metodológica e à incorporação dessas tecnologias à prática clínica. Conclusão: A presente revisão integrativa da literatura evidenciou que a Inteligência Artificial (IA) apresenta potencial significativo para auxiliar a tomada de decisão em emergências cirúrgicas, especialmente no diagnóstico precoce, na estratificação de risco, na previsão da necessidade de intervenção cirúrgica e na interpretação

de exames de imagem.
Palavras-chave: Inteligência Artificial; Cirurgia de Emergência; Tomada de Decisão Clínica; Diagnóstico; Aprendizado de Máquina.

ABSTRACT

Introduction: Surgical emergencies represent an important challenge for health systems, due to the need for rapid diagnosis, assertive decision-making and timely implementation of therapeutic interventions. Conditions such as acute abdomen, acute appendicitis, intestinal obstruction, perforation of hollow viscera, mesenteric ischemia and abdominal trauma can rapidly progress to severe complications, including sepsis, organ failure and death. In this context, initial clinical assessment, interpretation of laboratory and imaging tests and definition of surgical management require technical knowledge, professional experience and the ability to recognize signs of clinical deterioration. Methodology: This study consists of an integrative literature review, descriptive in nature with a qualitative approach, aimed at analyzing the available scientific evidence on the use of Artificial Intelligence (AI) in decision-making in surgical emergencies, considering its clinical applications, benefits, limitations and implementation challenges. Results: The analysis of the selected studies demonstrates that Artificial Intelligence (AI) has the potential to improve decision-making in surgical emergencies, mainly through support for diagnosis, risk stratification and prediction of the need for surgical intervention. However, the evidence also reveals limitations related to algorithm validation, methodological heterogeneity and the incorporation of these technologies into clinical practice. Conclusion: This integrative literature review showed that Artificial Intelligence (AI) has significant potential to assist decision-making in surgical emergencies, especially in early diagnosis, risk stratification,

prediction of the need for surgical intervention and interpretation of imaging tests.
Keywords: Artificial Intelligence; Emergency Surgery; Clinical Decision-Making; Diagnosis; Machine Learning.

1. INTRODUÇÃO

As emergências cirúrgicas representam um importante desafio para os sistemas de saúde, devido à necessidade de diagnóstico rápido, tomada de decisão assertiva e implementação oportuna de intervenções terapêuticas. Condições como abdome agudo, apendicite aguda, obstrução intestinal, perfuração de vísceras ocas, isquemia mesentérica e traumatismos abdominais podem evoluir rapidamente para complicações graves, incluindo sepse, falência orgânica e óbito. Nesse contexto, a avaliação clínica inicial, a interpretação de exames laboratoriais e de imagem e a definição da conduta cirúrgica exigem conhecimento técnico, experiência profissional e capacidade de reconhecer sinais de deterioração clínica. Entretanto, a sobrecarga dos serviços de urgência, a disponibilidade variável de recursos diagnósticos e a apresentação clínica inespecífica de determinadas doenças podem dificultar a tomada de decisão e comprometer a qualidade da assistência.

Diante dessas dificuldades, o desenvolvimento de tecnologias digitais aplicadas à saúde tem ampliado as possibilidades de aprimoramento dos processos diagnósticos e terapêuticos. Entre essas tecnologias, a Inteligência Artificial (IA) destaca-se por utilizar algoritmos computacionais capazes de identificar padrões em grandes volumes de dados, realizar previsões e auxiliar na interpretação de informações clínicas complexas. Na medicina, suas aplicações incluem sistemas de aprendizado de máquina (machine

learning), aprendizado profundo (deep learning), processamento de linguagem natural e modelos de apoio à decisão clínica. Essas ferramentas podem integrar informações provenientes da história clínica, do exame físico, dos resultados laboratoriais, dos exames de imagem e dos parâmetros fisiológicos, contribuindo para a identificação precoce de condições potencialmente cirúrgicas e para a estratificação do risco dos pacientes. Essa perspectiva de medicina de alto desempenho, na qual a inteligência artificial complementa a expertise humana, também é discutida por Topol (2019).

No contexto das emergências cirúrgicas, a IA apresenta aplicações promissoras em diferentes etapas do atendimento. Na avaliação diagnóstica, algoritmos de análise de imagens podem auxiliar na identificação de alterações tomográficas associadas à apendicite, à obstrução intestinal, ao pneumoperitônio e a outras condições abdominais agudas. Paralelamente, modelos preditivos podem estimar a probabilidade de complicações, deterioração clínica, necessidade de intervenção cirúrgica e mortalidade, favorecendo a priorização dos pacientes com maior gravidade. Essas ferramentas também podem contribuir para a organização dos fluxos assistenciais, a identificação de casos que demandam avaliação especializada imediata e a otimização da utilização dos recursos disponíveis nos serviços de emergência.

Além das aplicações diagnósticas, a IA pode contribuir para o planejamento cirúrgico e para a seleção de estratégias terapêuticas, ao integrar informações sobre as condições clínicas do paciente, a gravidade da doença e os riscos associados a diferentes intervenções. A utilização de sistemas de apoio à decisão pode favorecer a padronização de condutas, reduzir atrasos na identificação de situações críticas e auxiliar profissionais menos

experientes diante de apresentações clínicas complexas. Entretanto, esses benefícios dependem da qualidade dos dados utilizados no desenvolvimento dos algoritmos, da validação dos modelos em diferentes populações e da integração adequada dessas ferramentas aos fluxos de trabalho hospitalares. Dessa forma, a IA deve ser compreendida como um recurso complementar ao julgamento clínico, e não como substituta da avaliação individualizada realizada pela equipe assistencial.

Apesar dos avanços, a incorporação da Inteligência Artificial à tomada de decisão em emergências cirúrgicas apresenta limitações importantes. Entre os principais desafios estão a possibilidade de resultados falsos positivos e falsos negativos, a presença de vieses nos conjuntos de dados, a dificuldade de generalização dos modelos para hospitais com diferentes estruturas e perfis epidemiológicos e a baixa interpretabilidade de determinados algoritmos. Em situações de emergência, nas quais decisões precisam ser tomadas em intervalos reduzidos, uma recomendação automatizada inadequada pode contribuir para atrasos terapêuticos, intervenções desnecessárias ou subestimação da gravidade clínica. Somam-se a esses fatores questões éticas e legais relacionadas à privacidade dos dados, à responsabilidade profissional, à transparência dos sistemas e à definição dos limites de utilização dessas tecnologias na prática médica. A literatura também demonstra que vieses presentes nos dados e nas variáveis usadas como substitutos de necessidades clínicas podem produzir desigualdades no desempenho dos algoritmos (Obermeyer et al., 2019).

Outro aspecto relevante diz respeito à diferença entre o desempenho dos algoritmos em ambientes de pesquisa e sua efetividade na prática clínica. Embora determinados modelos

apresentem resultados promissores em estudos retrospectivos e bases de dados controladas, seu benefício real depende da demonstração de segurança, precisão e impacto positivo sobre desfechos clínicos relevantes. A redução do tempo até o diagnóstico, a diminuição de complicações, a melhoria da seleção dos pacientes para intervenção cirúrgica e a redução da mortalidade constituem desfechos importantes para avaliar a contribuição dessas ferramentas. Portanto, são necessárias pesquisas prospectivas, validações externas e estudos de implementação que permitam compreender em quais situações a IA efetivamente agrega valor à assistência em urgências cirúrgicas. A interpretação de alegações de superioridade da IA exige cautela, pois estudos de aprendizagem profunda podem apresentar limitações de desenho, relato e comparação com profissionais (Nagendran et al., 2020).

Diante desse cenário, torna-se relevante investigar de maneira crítica as possibilidades e os limites da aplicação da Inteligência Artificial na tomada de decisão em emergências cirúrgicas. Assim, o presente estudo tem como objetivo analisar, por meio de uma revisão integrativa da literatura, as principais aplicações da IA no diagnóstico, na estratificação de risco, na previsão de complicações e no planejamento terapêutico de pacientes com condições cirúrgicas agudas, considerando seus benefícios potenciais, suas limitações técnicas, clínicas e éticas, bem como os desafios relacionados à sua implementação nos serviços de saúde. Busca-se, dessa forma, sintetizar as evidências científicas disponíveis e compreender em que medida essas tecnologias podem contribuir para decisões mais rápidas, seguras e fundamentadas, sem comprometer a autonomia profissional e a individualização do cuidado ao paciente cirúrgico.

2. METODOLOGIA

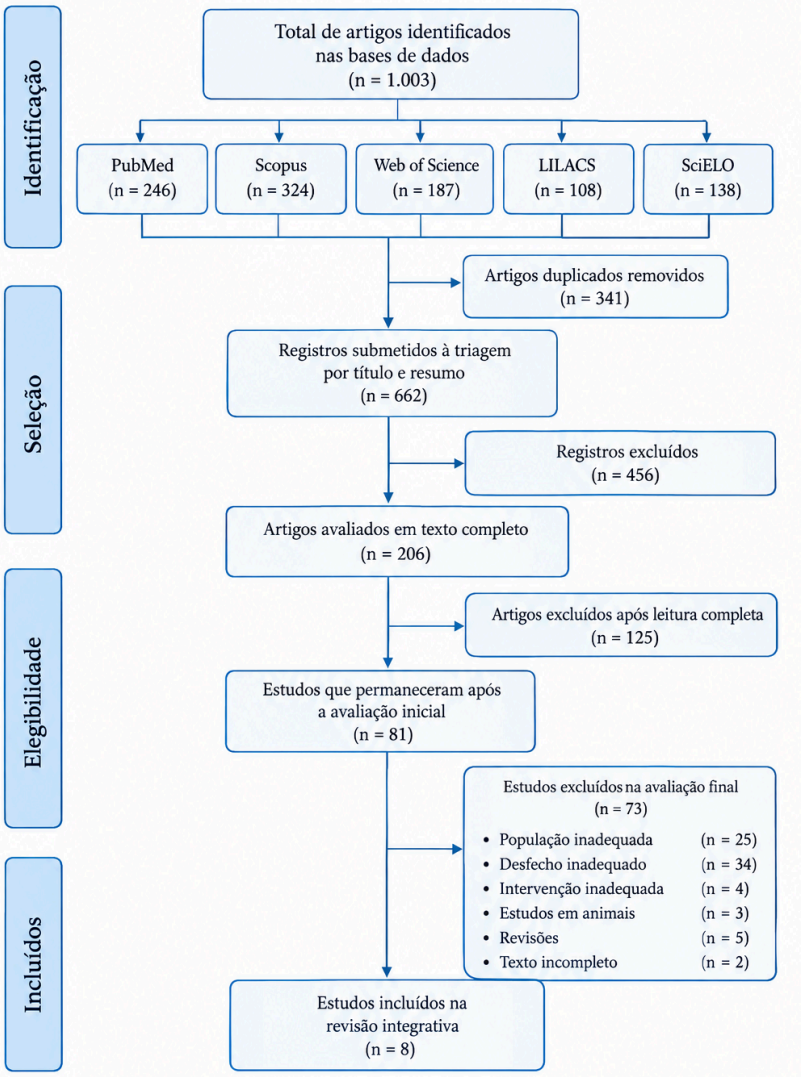
O presente estudo foi concebido como revisão integrativa da literatura, de caráter descritivo e abordagem qualitativa, para analisar as aplicações, os benefícios, as limitações e os desafios de implementação da inteligência artificial (IA) na tomada de decisão em emergências cirúrgicas.

A estratégia de busca foi definida para PubMed/MEDLINE, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), SciELO e Google Acadêmico, considerando publicações de janeiro de 2019 a outubro de 2026. Os termos previstos em português e inglês incluem “Inteligência Artificial”, “Emergências Cirúrgicas”, “Tomada de Decisão Clínica”, “Artificial Intelligence”, “Emergency Surgery”, “Acute Abdominal Pain”, “Machine Learning”, “Deep Learning” e “Clinical Decision Support Systems”, combinados com AND e OR. Exemplo de estratégia: (“Artificial Intelligence” OR “Machine Learning” OR “Deep Learning”) AND (“Emergency Surgery” OR “Acute Abdominal Pain” OR “Surgical Emergency”). Foram definidos como critérios de inclusão artigos em português, inglês ou espanhol, disponíveis na íntegra, publicados no recorte temporal e que avaliassem aplicações de IA no diagnóstico, na estratificação de risco, na previsão de complicações, na priorização de pacientes ou no planejamento terapêutico em emergências cirúrgicas. Foram considerados estudos observacionais, ensaios clínicos, estudos de validação de modelos, pesquisas de implementação, revisões sistemáticas e metanálises com resultados pertinentes. Foram excluídos duplicatas, estudos sem relação direta com situações cirúrgicas agudas, pesquisas exclusivamente experimentais sem aplicabilidade clínica demonstrada, estudos de procedimentos eletivos sem relação com emergências, editoriais, cartas, resumos sem texto completo e publicações sem dados suficientes.

A seleção foi documentada em etapas: identificação de registros em cada fonte, remoção de duplicatas, triagem de títulos e resumos, avaliação dos textos completos e inclusão final. Para a extração dos dados, foram consideradas autoria e ano, título, delineamento, cenário clínico, tecnologia de IA, resultados, benefícios e limitações. A síntese qualitativa foi organizada em quatro eixos: apoio diagnóstico; estratificação de risco e previsão de desfechos; apoio à decisão e planejamento terapêutico; e limitações técnicas, éticas e clínicas. Para avaliar a transparência dos estudos, são relevantes as diretrizes TRIPOD+AI (Collins et al., 2024), CONSORT-AI (Liu et al., 2020), SPIRIT-AI (Cruz Rivera et al., 2020) e DECIDE-AI (Vasey et al., 2022), conforme o tipo de estudo.

O processo de seleção dos estudos foi realizado em etapas sucessivas. Inicialmente, foram identificados os artigos potencialmente relevantes a partir da estratégia de busca estabelecida. Posteriormente, foram removidos os estudos duplicados e realizada a análise dos títulos e resumos, excluindo-se aqueles que não apresentavam relação com a questão de pesquisa. Na etapa seguinte, os textos completos dos estudos potencialmente elegíveis foram avaliados segundo os critérios de inclusão e exclusão previamente definidos. Ao final, foram selecionados os estudos considerados mais pertinentes para a composição da revisão e da discussão. O processo de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos foi organizado de acordo com as recomendações do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA 2020), que orienta a apresentação transparente do processo de seleção da literatura.

Figura 1 - Fluxograma PRISMA 2020 detalhando a seleção dos estudos.



Fonte: Elaborado pelos autores com base no PRISMA 2020.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com a finalidade de instrumento de coleta, foi formulado uma matriz de síntese, com as seguintes variáveis: autor, título, tipo de estudo, e considerações clínicas dos respectivos estudos (Quadro 1).

Quadro 1. Caracterização dos artigos selecionados conforme autores, tipo de estudo, título e considerações clínicas dos respectivos estudos.

Autor/Ano	Título	Tipo de Estudo	Considerações clínicas

Henn et al. (2023)	Machine Learning for Decision-Support in Acute Abdominal Pain – Proof of Concept and Central Considerations	Estudo retrospectivo de desenvolvimento e validação de modelos de aprendizado de máquina	Foram analisados 1.357 pacientes com dor abdominal aguda, dos quais 276 necessitaram de cirurgia de emergência em até 24 horas. Os modelos baseados em árvores apresentaram desempenho promissor na previsão da necessidade de intervenção cirúrgica, com área sob a curva ROC de até 0,81. Os resultados sugerem potencial para auxiliar a priorização dos pacientes, embora seja necessária validação em outros serviços.
Loftus et al. (2023)	Artificial Intelligence-enabled Decision Support in Surgery: State-of-the-art and Future Directions	Revisão da literatura sobre sistemas de apoio à decisão cirúrgica	Discute o uso da IA no apoio à decisão cirúrgica, incluindo previsão de riscos e integração de dados clínicos. Destaca limitações relacionadas ao rigor metodológico, à validação externa, à representatividade das amostras e à implementação em tempo real, aspectos fundamentais para a segurança das decisões em contextos de urgência.
Yao, Chu e Patlas (2024)	Applications of Artificial Intelligence in Acute	Revisão narrativa da literatura	Analisa aplicações da IA na interpretação de exames de imagem em doenças abdominais

	Abdominal Imaging		agudas, incluindo apendicite, obstrução intestinal e colecistite. Os sistemas podem auxiliar na identificação de alterações e na avaliação da gravidade, mas seu desempenho depende da qualidade das imagens, da validação dos algoritmos e da integração com a avaliação clínica e radiológica.
Schipper et al. (2024).	Machine-learning based prediction of appendicitis for patients presenting with acute abdominal pain at the emergency department	Estudo retrospectivo de desenvolvimento e avaliação de modelos preditivos	Investigou modelos de aprendizado de máquina para prever apendicite em pacientes atendidos na emergência por dor abdominal aguda. Os modelos apresentaram desempenho diagnóstico comparável ou superior ao escore de Alvarado e, em determinadas condições, ao desempenho dos médicos avaliados. Os resultados indicam potencial para apoiar o diagnóstico precoce, mas ainda é necessário avaliar sua integração ao fluxo assistencial.
Baqar et al. (2025)	The Role of Artificial Intelligence and Machine Learning Applications in Emergency Surgery: A	Revisão sistemática	A revisão incluiu 19 estudos e identificou aplicações de aprendizado de máquina no diagnóstico de apendicite, avaliação de abdome agudo, obstrução intestinal e

	Systematic Review of Diagnostic Accuracy and Clinical Outcomes		estratificação de risco cirúrgico. Os modelos apresentaram resultados promissores, com acurácia relatada entre 72% e 98% em diferentes aplicações. Entretanto, a heterogeneidade dos estudos limita a comparação direta dos resultados e a generalização para diferentes cenários clínicos.
De Simone et al. (2026)	Artificial intelligence in emergency surgery: a scoping review within the artificial intelligence in emergency and trauma surgery (ARIES) project	Revisão de escopo	Mapeia as aplicações da IA em cirurgia de emergência, especialmente na estratificação pré-operatória de risco, no apoio ao diagnóstico e na assistência intraoperatória. Destaca o potencial dos algoritmos para melhorar a priorização e o planejamento das intervenções, mas ressalta barreiras éticas, regulatórias, estruturais e tecnológicas que dificultam sua implementação segura e ampla.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2026.

4. DISCUSSÃO

A análise dos estudos selecionados demonstra que a Inteligência Artificial (IA) apresenta potencial para aprimorar a tomada de decisão em emergências cirúrgicas, principalmente por meio do apoio ao diagnóstico, da estratificação de risco e da previsão da necessidade de intervenção cirúrgica. Entretanto, as evidências também revelam limitações relacionadas à validação dos algoritmos, à heterogeneidade metodológica e à incorporação dessas tecnologias à prática clínica. De maneira geral, os autores concordam que a IA pode ampliar a capacidade de análise das informações clínicas e auxiliar na identificação precoce de condições potencialmente graves, mas divergem quanto ao grau de maturidade das ferramentas e à extensão de sua aplicabilidade na assistência real.

Henn et al. (2023) investigaram a utilização de modelos de aprendizado de máquina como instrumentos de apoio à decisão em pacientes com dor abdominal aguda. O estudo demonstrou que algoritmos treinados com dados clínicos podem contribuir para estimar a probabilidade de necessidade de intervenção cirúrgica em curto prazo. Essa aplicação é particularmente relevante porque a dor abdominal representa uma queixa frequente nos serviços de emergência e pode estar associada a condições de gravidade variável, desde doenças autolimitadas até situações que exigem cirurgia imediata. Nesse cenário, a capacidade de identificar pacientes com maior probabilidade de deterioração ou necessidade de tratamento cirúrgico pode favorecer a priorização do atendimento e a utilização mais eficiente dos recursos hospitalares.

Esses resultados convergem com os achados de Schipper et al. (2024), que desenvolveram modelos de aprendizado de máquina para prever apendicite em pacientes atendidos na emergência por

dor abdominal aguda. Os modelos apresentaram áreas sob a curva ROC de 0,919 e 0,923, valores superiores ao desempenho do escore de Alvarado, que apresentou área sob a curva de 0,824. Na comparação com médicos, os resultados dos algoritmos foram semelhantes ou superiores, dependendo das informações disponíveis para a avaliação.

A concordância entre esses estudos está na demonstração de que a IA pode transformar dados clínicos rotineiros em estimativas úteis para a tomada de decisão. Enquanto Henn et al. enfatizam a previsão da necessidade de cirurgia em pacientes com dor abdominal aguda, Schipper et al. concentram-se em uma condição específica, a apendicite. Em conjunto, as pesquisas sugerem que os algoritmos podem ser utilizados tanto para apoiar decisões gerais de triagem cirúrgica quanto para auxiliar na investigação de diagnósticos particulares.

Entretanto, existe uma diferença importante entre prever a probabilidade de um diagnóstico e determinar a necessidade de uma intervenção cirúrgica. A identificação de apendicite não implica automaticamente que todos os pacientes necessitem da mesma conduta, uma vez que a decisão terapêutica depende da apresentação clínica, da gravidade, da presença de complicações e das alternativas de tratamento. Da mesma forma, um modelo que estima a probabilidade de cirurgia não substitui a avaliação do cirurgião, pois a decisão final exige integração entre dados objetivos, exame físico, evolução clínica e julgamento profissional. Portanto, os modelos devem ser interpretados como instrumentos de apoio, e não como sistemas autônomos de decisão.

No entanto, embora Schipper et al. tenham demonstrado desempenho diagnóstico expressivo, é importante considerar que o estudo utilizou dados retrospectivos de um único hospital e uma amostra de validação relativamente pequena. Essas características limitam a possibilidade de extrapolar os resultados para instituições com diferentes perfis epidemiológicos, disponibilidade de exames e organização assistencial. Além disso, o desempenho de um algoritmo em condições controladas não comprova, por si só, que sua implementação reduzirá o tempo até a cirurgia, as complicações ou a mortalidade. Assim, a principal contribuição do estudo consiste em demonstrar a viabilidade da aplicação clínica potencial da IA, permanecendo necessária a avaliação de seu impacto sobre os desfechos dos pacientes.

No campo da síntese das evidências, Baqar et al. (2025) ampliaram essa discussão ao realizar uma revisão sistemática sobre a aplicação da IA e do aprendizado de máquina em cirurgia de emergência. Os autores incluíram 19 estudos e identificaram aplicações em cinco áreas principais: manejo da apendicite, avaliação de risco em cirurgia abdominal de emergência, triagem de pacientes com dor abdominal aguda, obstrução intestinal e doenças agudas da vesícula biliar e dos vasos mesentéricos. Os modelos apresentaram resultados promissores, com acurácia relatada entre 72% e 98%, dependendo da aplicação clínica e do método utilizado.

Esses resultados convergem com os achados de Henn et al. (2023) e Schipper et al. (2024), reforçando que a IA pode auxiliar em diferentes etapas do atendimento cirúrgico, desde a avaliação inicial até a estimativa da necessidade de intervenção. A contribuição de Baqar et al. consiste em demonstrar que esse potencial não se restringe à apendicite ou à dor abdominal inespecífica, abrangendo

também outras condições nas quais o reconhecimento precoce da gravidade é fundamental. Dessa maneira, a tecnologia pode favorecer a identificação de pacientes que necessitam de avaliação cirúrgica prioritária e auxiliar na distribuição dos recursos assistenciais.

Entretanto, a acurácia não deve ser interpretada isoladamente como sinônimo de segurança clínica. Um modelo pode apresentar elevada acurácia global e, ainda assim, deixar de identificar uma proporção relevante de pacientes com doenças graves, sobretudo quando essas condições são menos frequentes na população estudada. Por esse motivo, medidas como sensibilidade, especificidade, valores preditivos e calibração precisam ser analisadas em conjunto. Em emergências cirúrgicas, um falso negativo pode atrasar uma intervenção necessária, enquanto um falso positivo pode ocasionar exames adicionais, encaminhamentos desnecessários ou intervenções evitáveis. A interpretação dos resultados deve, portanto, considerar as consequências clínicas de cada tipo de erro.

Essa preocupação também aparece na discussão de Loftus et al. (2023), que abordam o desenvolvimento de sistemas de apoio à decisão cirúrgica baseados em IA. A incorporação dessas ferramentas exige não apenas bom desempenho estatístico, mas também integração com os sistemas de informação hospitalares, facilidade de utilização e apresentação de resultados compreensíveis aos profissionais. Nesse sentido, a contribuição da IA depende da maneira como suas recomendações são incorporadas ao raciocínio clínico. Um sistema que produz estimativas precisas, mas não fornece informações suficientemente claras ou não se adapta à dinâmica do atendimento, pode ter utilidade prática limitada.

Outro eixo relevante envolve a utilização da IA na interpretação dos exames de imagem. Yao, Chu e Patlas (2024), ao discutirem aplicações da tecnologia na imagem abdominal aguda, destacam o potencial dos algoritmos para auxiliar na identificação de alterações compatíveis com condições como apendicite, obstrução intestinal e colecistite. Essa aplicação é especialmente importante porque os exames de imagem frequentemente desempenham papel decisivo na confirmação diagnóstica e no planejamento da conduta cirúrgica. A análise automatizada pode contribuir para reconhecer alterações suspeitas, priorizar exames que demandam avaliação imediata e reduzir a possibilidade de que determinados achados passem despercebidos. Revisões comparativas de sistemas de aprendizagem profunda e profissionais de saúde, entretanto, ressaltam que o desempenho varia conforme a tarefa diagnóstica, o conjunto de dados e a qualidade metodológica dos estudos (Liu et al., 2019).

A utilização da IA na radiologia apresenta pontos de concordância com os estudos de Schipper et al. (2024) e Baqar et al. (2025), pois todos evidenciam o potencial dos modelos computacionais para apoiar o diagnóstico de doenças abdominais agudas. Entretanto, existe uma diferença quanto à natureza das intervenções analisadas: enquanto Schipper et al. avaliaram modelos preditivos baseados em informações clínicas e laboratoriais, as aplicações em imagem utilizam algoritmos capazes de reconhecer padrões visuais em radiografias e tomografias. Essas abordagens podem ser complementares, pois combinam informações de diferentes fontes para produzir uma avaliação clínica mais abrangente.

Apesar disso, a interpretação automatizada das imagens apresenta limitações específicas. A qualidade técnica do exame, a presença de

artefatos, as variações anatômicas e as apresentações atípicas das doenças podem comprometer o desempenho dos algoritmos. Além disso, a identificação de uma alteração radiológica não substitui a correlação com a história clínica e o exame físico. A análise deve considerar o conjunto de informações disponíveis, especialmente nos casos em que os achados de imagem são inconclusivos ou não correspondem à gravidade dos sintomas apresentados pelo paciente.

Uma contribuição importante para compreender as limitações da implementação clínica foi apresentada por De Simone et al. (2026), na revisão de escopo desenvolvida no âmbito do projeto Artificial Intelligence in Emergency and Trauma Surgery (ARIES). Os autores identificaram aplicações da IA tanto na tomada de decisão pré-operatória, incluindo diagnóstico, triagem e estratificação de risco, quanto no apoio intraoperatório, particularmente por meio de sistemas de visão computacional destinados ao reconhecimento anatômico e à orientação durante procedimentos minimamente invasivos. Apesar da diversidade de aplicações, os autores destacam que a implementação rotineira dessas tecnologias em cirurgia de emergência permanece limitada.

Esse achado converge com as ressalvas apresentadas por Baqar et al. (2025): embora os resultados técnicos sejam promissores, ainda existe uma lacuna entre o desempenho dos modelos em pesquisas e a demonstração de benefícios concretos na assistência. A revisão de De Simone et al. amplia essa discussão ao enfatizar que os obstáculos não são exclusivamente tecnológicos. Questões éticas, regulatórias, estruturais e financeiras também interferem na incorporação da IA aos serviços de saúde. Portanto, a disponibilidade de um algoritmo com bom desempenho não garante que ele possa

ser utilizado de maneira segura, acessível e sustentável em diferentes hospitais.

No contexto intraoperatório, os sistemas de visão computacional podem auxiliar no reconhecimento de estruturas anatômicas, na orientação espacial e na identificação de etapas críticas de determinados procedimentos. Essas funções apresentam relevância potencial em cirurgias de emergência, nas quais a inflamação intensa, as aderências, o sangramento e as alterações anatômicas podem aumentar a complexidade técnica. Entretanto, os resultados obtidos em procedimentos eletivos ou em ambientes experimentais não devem ser automaticamente extrapolados para emergências, nas quais as condições operatórias são mais variáveis. De Simone et al. (2026) ressaltam justamente que as evidências provenientes de cenários de urgência ainda são limitadas para diversas aplicações intraoperatórias.

Em relação às limitações éticas e operacionais, os estudos analisados demonstram que a utilização da IA exige atenção à qualidade e à representatividade dos dados empregados no desenvolvimento dos modelos. Algoritmos treinados predominantemente com pacientes de determinadas faixas etárias, instituições ou contextos epidemiológicos podem apresentar desempenho inferior em populações diferentes. Essa questão é especialmente relevante em emergências cirúrgicas, nas quais idosos, crianças, gestantes e pacientes com comorbidades podem apresentar manifestações clínicas distintas. A ausência de validação adequada nesses grupos pode produzir estimativas imprecisas e comprometer a segurança das decisões.

Além disso, a utilização de informações clínicas exige medidas rigorosas de proteção de dados, confidencialidade e controle de acesso. A responsabilidade pela decisão também precisa ser claramente estabelecida, especialmente quando a recomendação algorítmica diverge da avaliação do profissional. Nesse cenário, a supervisão humana deve permanecer central, com possibilidade de revisar, questionar ou rejeitar as recomendações geradas pelo sistema. A IA deve contribuir para ampliar a capacidade de análise da equipe, sem eliminar a autonomia clínica ou transferir integralmente a responsabilidade decisória para ferramentas automatizadas.

Outro ponto de convergência entre os autores é a necessidade de avaliar os efeitos da tecnologia sobre os desfechos clínicos, e não apenas sobre indicadores de desempenho dos algoritmos. Embora Henn et al. (2023) e Schipper et al. (2024) tenham apresentado resultados promissores em tarefas preditivas, e Baqar et al. (2025) tenham identificado desempenho favorável em diferentes aplicações, permanece necessário demonstrar se essas ferramentas reduzem atrasos diagnósticos, complicações, intervenções desnecessárias, tempo de internação e mortalidade. De Simone et al. (2026) reforçam que a implementação clínica permanece limitada e que ainda são necessárias avaliações prospectivas capazes de demonstrar benefícios reais na assistência.

Dessa forma, a principal divergência entre os estudos não está na existência de potencial para aplicação da IA, mas no grau de evidência disponível para sustentar sua utilização rotineira. Os estudos de desenvolvimento e validação demonstram que determinados algoritmos conseguem realizar tarefas diagnósticas ou preditivas com desempenho expressivo. As revisões sistemáticas

ampliam a compreensão sobre a variedade de aplicações e seus resultados. Já a revisão de escopo de De Simone et al. evidencia que a transposição desses resultados para a prática cotidiana ainda enfrenta obstáculos relevantes. Em conjunto, essas perspectivas indicam que o desenvolvimento tecnológico tem avançado mais rapidamente do que a comprovação de seus efeitos sobre os resultados clínicos em diferentes contextos assistenciais.

Por fim, a análise dos estudos selecionados permite compreender que a Inteligência Artificial apresenta potencial para fortalecer a tomada de decisão em emergências cirúrgicas, principalmente por meio do diagnóstico assistido, da estratificação de risco e da previsão da necessidade de intervenção. Os achados de Henn et al. (2023), Schipper et al. (2024), Yao, Chu e Patlas (2024) e Baqar et al. (2025) convergem quanto às possibilidades de aprimoramento da avaliação clínica, enquanto Loftus et al. (2023) e De Simone et al. (2026) ressaltam a importância da integração tecnológica, da validação clínica e da supervisão profissional. Contudo, as limitações metodológicas, os riscos de vieses e a escassez de estudos de implementação impedem afirmar que essas ferramentas, isoladamente, garantam melhores desfechos para os pacientes. Assim, a incorporação da IA deve ocorrer de forma gradual, crítica e fundamentada em evidências, priorizando a segurança do paciente e a complementaridade entre tecnologia e julgamento clínico.

5. CONCLUSÃO

A presente revisão integrativa da literatura evidenciou que a Inteligência Artificial (IA) apresenta potencial significativo para auxiliar a tomada de decisão em emergências cirúrgicas, especialmente no diagnóstico precoce, na estratificação de risco, na

previsão da necessidade de intervenção cirúrgica e na interpretação de exames de imagem. Os estudos analisados demonstram que algoritmos de aprendizado de máquina e sistemas de apoio à decisão podem contribuir para o reconhecimento de condições potencialmente graves, favorecer a priorização dos pacientes e ampliar a capacidade de análise das informações clínicas, constituindo ferramentas promissoras para o aprimoramento da assistência em serviços de urgência e emergência.

Entre os principais benefícios identificados, destacam-se a possibilidade de aumentar a precisão diagnóstica em determinadas condições, otimizar os fluxos assistenciais e auxiliar na identificação de pacientes com maior probabilidade de complicações. Entretanto, esses resultados variam conforme a qualidade dos dados, o tipo de algoritmo, a população estudada e o cenário clínico de aplicação. Dessa forma, o desempenho favorável observado em pesquisas não deve ser interpretado, isoladamente, como comprovação de redução da mortalidade ou de melhora dos desfechos clínicos na prática cotidiana.

Apesar dos avanços, persistem limitações relacionadas à heterogeneidade metodológica dos estudos, à necessidade de validação externa dos modelos, à possibilidade de vieses algorítmicos e às dificuldades de integração dessas ferramentas aos sistemas hospitalares. Questões éticas, legais e estruturais, incluindo a proteção de dados, a transparência das recomendações e a responsabilidade profissional, também representam desafios importantes para a implementação segura e equitativa da tecnologia. Além disso, a insuficiência de estudos prospectivos e de pesquisas que avaliem os resultados da utilização da IA em

condições reais de emergência limita a generalização das evidências disponíveis.

Conclui-se, portanto, que a Inteligência Artificial constitui um recurso complementar promissor para a tomada de decisão em emergências cirúrgicas, mas não deve substituir o julgamento clínico, a avaliação individualizada ou a experiência dos profissionais de saúde. Sua incorporação deve ser fundamentada em evidências científicas robustas, validação clínica rigorosa, monitoramento contínuo do desempenho e supervisão humana. Recomenda-se a realização de estudos prospectivos e multicêntricos que avaliem o impacto dessas tecnologias sobre o tempo até o diagnóstico e a intervenção, as complicações, o tempo de internação e a mortalidade. Dessa maneira, será possível estabelecer com maior segurança em quais situações a IA efetivamente agrega valor à assistência cirúrgica de emergência, contribuindo para decisões mais oportunas, seguras e fundamentadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAQAR, S. et al. The role of artificial intelligence and machine learning applications in emergency surgery: a systematic review of diagnostic accuracy and clinical outcomes. Cureus, v. 17, n. 6, e85386, 2025. DOI: https://doi.org/10.7759/cureus.85386](https://doi.org/10.7759/cureus.85386).

COLLINS, G. S. et al. TRIPOD+AI statement: updated guidance for reporting clinical prediction models that use regression or machine learning methods. BMJ, v. 385, e078378, 2024. DOI: https://doi.org/10.1136/bmj-2023-078378](https://doi.org/10.1136/bmj-2023-078378.

CRUZ RIVERA, S. et al. Guidelines for clinical trial protocols for interventions involving artificial intelligence: the SPIRIT-AI extension. Nature Medicine, v. 26, p. 1351–1363, 2020. DOI: https://doi.org/10.1038/s41591-020-1037-7](https://doi.org/10.1038/s41591-020-1037-7.

DE SIMONE, B. et al. Artificial intelligence in emergency surgery: a scoping review within the artificial intelligence in emergency and trauma surgery (ARIES) project. World Journal of Emergency Surgery, v. 21, art. 12, 2026. DOI: https://doi.org/10.1186/s13017-026-00674-2](https://doi.org/10.1186/s13017-026-00674-2.

LIU, X. et al. A comparison of deep learning performance against health-care professionals in detecting diseases from medical imaging: a systematic review and meta-analysis. The Lancet Digital Health, v. 1, n. 6, p. e271–e297, 2019. DOI: https://doi.org/10.1016/S2589-7500(19)30123-2https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(19\)30123-2.

LIU, X. et al. Reporting guidelines for clinical trial reports for interventions involving artificial intelligence: the CONSORT-AI extension. Nature Medicine, v. 26, p. 1364–1374, 2020. DOI: https://doi.org/10.1038/s41591-020-1034-x](https://doi.org/10.1038/s41591-020-1034-x.

LOFTUS, T. J. et al. Artificial intelligence-enabled decision support in surgery: state-of-the-art and future directions. Annals of Surgery, v. 278, n. 1, p. 51–58, 2023. DOI: https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000005853](https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000005853.

NAGENDRAN, M. et al. Artificial intelligence versus clinicians: systematic review of design, reporting standards, and claims of deep

learning studies. BMJ, v. 368, m689, 2020. DOI: https://doi.org/10.1136/bmj.m689](https://doi.org/10.1136/bmj.m689.

OBERMEYER, Z. et al. Dissecting racial bias in an algorithm used to manage the health of populations. Science, v. 366, n. 6464, p. 447–453, 2019. DOI: https://doi.org/10.1126/science.aax2342](https://doi.org/10.1126/science.aax2342.

PAGE, M. J. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ, v. 372, n. 71, 2021. DOI: https://doi.org/10.1136/bmj.n71](https://doi.org/10.1136/bmj.n71.

SCHIPPER, A. et al. Machine-learning based prediction of appendicitis for patients presenting with acute abdominal pain at the emergency department. World Journal of Emergency Surgery, v. 19, art. 40, 2024. DOI: https://doi.org/10.1186/s13017-024-00570-7](https://doi.org/10.1186/s13017-024-00570-7.

TOPOL, E. J. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. Nature Medicine, v. 25, p. 44–56, 2019. DOI: https://doi.org/10.1038/s41591-018-0300-7](https://doi.org/10.1038/s41591-018-0300-7.

VASEY, B. et al. Reporting guideline for the early-stage clinical evaluation of decision support systems driven by artificial intelligence: DECIDE-AI. BMJ, v. 377, e070904, 2022. DOI: https://doi.org/10.1136/bmj-2022-070904](https://doi.org/10.1136/bmj-2022-070904.

YAO, J.; CHU, L. C.; PATLAS, M. Applications of artificial intelligence in acute abdominal imaging. Canadian Association of Radiologists

Journal, v. 75, n. 4, p. 761–770, 2024. DOI: https://doi.org/10.1177/08465371241250197.

---

[1] Ortopedista e Traumatologista. Formação no Hospital de Base Dr. Ary Pinheiro. Lattes: http://lattes.cnpq.br/7690261047559623. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail

[2] Medicina. Faculdade Ceres - FACERES, São José do Rio Preto

[3] Médica. Centro Universitário de Mineiros - Unifimes Campus Trindade/GO. Lattes: https://lattes.cnpq.br/0954756378773214. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail

[4] Médico ortopedista. Lattes: http://lattes.cnpq.br/0951942608535605. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail

[5] Bacharel em Medicina. UNIRG (Universidade de Gurupi). E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail

[6] Médico ortopedista. Lattes: http://lattes.cnpq.br/6667323118411188. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail

[7] Medicina. UFG - Universidade Federal de Goiás. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail

[8] Medicina. UFG - Universidade Federal de Goiás. Lattes: 6060225381088919. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail

[9] Medicina. Universidade Evangélica de Goiás (UniEvangelica). E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail

[10] Medicina. Universidade Evangélica de Anápolis. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail

[11] Medicina. Universidade Federal do Ceará Campus Sobral. Lattes: http://lattes.cnpq.br/8639091602730275. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail

[12] Medicina. Universidade Federal de Goiás (UFG). Lattes: http://lattes.cnpq.br/6742838944463060. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail

[13] Medicina. Universidade de Rio Verde - UniRV. Lattes: http://lattes.cnpq.br/7863962594587520. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail