



Inteligência Artificial na predição de complicações nas Unidades de Terapia Intensiva

¹ Sara Sampaio de Macêdo; ² Maria Clara Gomes dos Reis; ³ Jonas Mendes Rodrigues Alves;
⁴ Wislannia Nogueira Silva; ⁵ Sarah Lays Campos da Silva.

¹ Graduanda em Fisioterapia pela Universidade Estadual do Piauí – UESPI; ² Graduanda em Fisioterapia pela Universidade Estadual do Piauí - UESPI; ³ Graduando em Fisioterapia pela Universidade Estadual do Piauí - UESPI; ⁴ Graduanda em Fisioterapia pela Universidade Estadual do Piauí - UESPI; ⁵ Residente em Terapia Intensiva Adulto pela Universidade Estadual do Piauí - UESPI.

Área temática: Biotecnologia e Inovação em Saúde

Modalidade: Comunicação Oral Online

E-mail dos autores: saramacedo@aluno.uespi.br¹; mariagomesreis@aluno.uespi.br²; jonasalves@aluno.uespi.br³; wislanniasilva@aluno.uespi.br⁴; sarahlayscampos1@gmail.com⁵

RESUMO

INTRODUÇÃO: A Inteligência Artificial (IA) representa um conjunto de processos inteligentes que mimetizam o comportamento funcional de redes neurais biológicas. *Machine Learning* (ML) e *Deep Learning* (DL) são técnicas de IA que atribuem uma maior capacidade de processamento e diagnóstico aos sistemas que foram integradas. A introdução da IA nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI) tem mostrado resultados positivos nos processos de tomadas de decisões clínicas, no vínculo aos sistemas de armazenamento de dados do prontuário, na monitoração hemodinâmica e medicamentosa dos pacientes hospitalizados. Considerando a complexidade do setor de cuidados intensivos, houve a precisão de metodologias complementares para a predição de agravamentos do estado geral dos pacientes. Porém, esses procedimentos realizam uma interpretação elementar das variáveis obtidas, assim, evidenciando a necessidade do emprego de modelos preditivos alternativos mais assertivos. **OBJETIVO:** Analisar a literatura a respeito da aplicabilidade da inteligência artificial na predição de complicações nas unidades de terapia intensiva. **MÉTODOS:** O presente estudo se classifica como uma revisão de literatura com abordagem integrativa, construída com base em artigos obtidos nas bases de dados BVS, Pubmed e Elsevier a partir da busca dos descritores “inteligência artificial”, “UTI”, “gravidade do paciente”, “artificial intelligence”, “ICU”, “patient acuity” com o operador booleano AND. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Foram catalogados 43 artigos, dos quais, 35 foram excluídos e 8 classificaram-se como elegíveis para a construção do estudo. A partir da análise realizada, é possível inferir que a utilização de recursos da IA está cada vez mais ampla, contribuindo para a resolução das mais variadas problemáticas. **CONCLUSÃO:** A IA foi associada a diversos fatores e alcançou resultados satisfatórios. Entretanto, embora seja considerado um importante recurso na predição de desfechos clínicos, há uma escassez sobre a temática na literatura, então se faz necessário que novos estudos sejam realizados explorando sua pluralidade funcional.

Palavras-chave: Inteligência Artificial, Cuidados Intensivos, Paciente Crítico.

Descritores: Inteligência Artificial; Unidades De Terapia Intensiva; Gravidade Do Paciente.





1 INTRODUÇÃO

A Inteligência Artificial (IA) representa um conjunto de processos inteligentes que mimetizam o comportamento funcional de redes neurais biológicas, mediante competências como a capacidade de interpretação de significados, racionalização e aprendizado com experiências prévias. Ferramentas como *Machine Learning* (ML) e *Deep Learning* (DL) compõem a rede neural artificial e, por meio de expressões lógicas sequenciais, atuam no tratamento e transdução de informações de forma espontânea ou intrincada a mecanismos complexos, respectivamente. Ambas as técnicas contribuem para o potencial de versatilidade da IA, atribuindo uma maior capacidade de processamento e diagnóstico aos sistemas que foram integradas (GUTIERREZ, 2020).

A introdução de recursos tecnológicos nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI) tem mostrado resultados positivos. Existem evidências na literatura sobre a integração da IA nos processos de tomadas de decisões clínicas, vinculada aos sistemas de armazenamento de dados do prontuário, monitoração hemodinâmica e medicamentosa dos pacientes hospitalizados. A alta demanda de vigilância e armazenamento de informações do paciente nessa ala, viabilizam a incorporação de mecanismos inteligentes para a sistematização e programação dos dados fornecidos, favorecendo um prognóstico mais assertivo quanto ao quadro clínico do paciente (CHAPALAIN; HUET, 2019).

Considerando a complexidade do setor de cuidados intensivos e dos pacientes nele inseridos, houve a precisão de metodologias complementares para a predição de agravamentos do estado geral dos pacientes, assim, escores foram desenvolvidos para avaliação da probabilidade de complicações como *Acute Physiology and Chronic Health disease Classification System* (APACHE), *Simplified Acute Physiology Score* (SAPS), *quick Sequential Organ Failure Assessment* (qSOFA). Os escores preditores de agravamento utilizam variáveis como aspectos fisiológicos, sociodemográficos e tempo de permanência no leito para estimar a probabilidade da ocorrência de desfechos desfavoráveis para o paciente (ANTONIO PAULO NASSAR et al., 2012; SILVA et al., 2021). Porém, esses procedimentos realizam uma interpretação elementar das variáveis obtidas, não assistindo à heterogeneidade dos quadros hospitalizados, assim, evidenciando a necessidade do emprego de modelos preditivos alternativos mais assertivos (SOUZA, 2018).

O estudo de FERAS HATIB et al. (2018) apresentou a associação variáveis biológicas com AI por meio de um algoritmo integrado a ventilador mecânico, capaz de identificar quadros de





hipotensão precocemente, fornecendo informações como a causa do distúrbio e quais possíveis condutas clínicas poderiam ser administradas (FERAS HATIB et al., 2018).

Portanto, o principal objetivo dessa revisão foi analisar a literatura a respeito da aplicabilidade da inteligência artificial na predição de complicações nas unidades de terapia intensiva.

2 MÉTODO

O presente estudo se classifica como uma revisão de literatura com abordagem integrativa, elaborada após da análise de artigos científicos indexados nas plataformas de dados BVS, Pubmed e Elsevier a partir da busca dos descritores “inteligência artificial”, “UTI”, “gravidade do paciente”, “artificial intelligence”, “ICU”, “patient acuity” com o operador booleano AND. Os critérios de inclusão estabelecidos para a pesquisa foram: publicações de ensaios clínicos randomizados, ensaios clínicos, revisões sistemáticas, meta análises, nos idiomas inglês e português, publicados entre os anos de 2019 a 2023. Os critérios de exclusão foram: revisões de literatura integrativas ou narrativas, livros, editoriais, artigos repetidos nos bancos de dados, estudos que fugissem da temática de cuidados intensivos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a busca, foram catalogados 43 artigos, dos quais, 35 foram excluídos e 8 classificaram-se como elegíveis para a construção do estudo. A partir da análise realizada, é possível inferir que a utilização de recursos da inteligência artificial está cada vez mais ampla, contribuindo para a resolução das mais variadas problemáticas. BARTON et al. (2019) constatou a eficácia de um algoritmo de *machine learning* na detecção e predição da sepse em UTIs e departamentos de emergência após o aumento da sobrevida desses pacientes, redução do tempo de internação hospitalar e dos custos relacionados a essa permanência. Em consonância, PAN et al. (2023) e NEYRA et al. (2022) associaram outros modelos analíticos de ML ao score SOFA e KDIGO e concluíram que essa incorporação obteve resultados positivos quanto aos índices de mortalidade relativos à sepse e lesão renal aguda. Atestando que ambos os recursos podem ser utilizados na condução do tratamento dos pacientes com diferentes riscos de mortalidade de maneira precoce, mas que há a necessidade de validação adicional externa para apoiar a utilidade e implementação destes modelos.





Através do aumento de potencial de monitorização que a IA proporciona, novas estratégias de alerta e de avaliação podem ser estabelecidas pela equipe no processo de tomada de decisão, viabilizando então uma classificação contínua dos riscos à saúde. Além disso, foi evidenciado que a análise preditiva permite uma abordagem personalizada de cada condição clínica, uma vez que os profissionais encarregados dispõem de um maior acervo de informações clínicas, refletindo diretamente na qualidade do serviço e das intervenções (KEIM-MALPASS; MOORMAN, 2021). ROGGEVEEN, LUCA F et al. (2019) implementou um sistema de suporte de decisões clínicas para dosagem e controle de antibióticos durante seu uso. A ferramenta utiliza modelos farmacocinéticos para prever as concentrações plasmáticas da medicação e os possíveis desfechos da antibioticoterapia, apresentando ainda seus resultados graficamente, à beira do leito e em tempo real no prontuário eletrônico, contribuindo para a agilidade diagnóstica.

O aumento da alimentação dos bancos de dados dos centros de cuidado intensivo evidenciou a necessidade de modernização do gerenciamento de informações do sistema de saúde. Durante a pandemia da SARS-CoV-2, a integração de sistemas inteligentes aumentou exponencialmente devido à quantidade de pacientes de alta complexidade, utilizados desde diagnóstico inicial com associação a raios-X de tórax (MUSHTAQ et al., 2021), até algoritmos capazes de prever a necessidade de intubação e de ventilação mecânica, ambos com base em dados clínicos disponíveis e coletados rotineiramente, facilitando a identificação de pacientes de alto risco e, assim, se consagrando como ferramentas precisas e definidas para estratificar pacientes e prever resultados mediante apresentação (CHO et al., 2021).

LAETITIA BODENES et al. (2022) utilizou a variabilidade da frequência cardíaca (VFC) vinculada ML como preditor para a mortalidade cardiovascular, porém, fatores como a falta de padronização para os diferentes métodos de medição de VFC e a baixa especificidade do algoritmo, desclassificaram essa ferramenta como integrante do processo de decisão clínica.

4 CONCLUSÃO

Diante do exposto, a inteligência artificial foi associada a diversos fatores como escores preditivos, exames complementares, algoritmos, modelos farmacocinéticos e alcançou resultados satisfatórios. Entretanto, embora seja considerado um importante recurso na predição de desfechos clínicos, há uma escassez sobre a temática na literatura, então se faz necessário que novos estudos sejam realizados explorando sua pluralidade funcional, tendo em vista a necessidade de validação





externa do sistema de IA, realização de capacitações de tecnologia em saúde para profissionais de diferentes áreas, e a criação de normativas e regulações acerca da Inteligência Artificial e seu funcionamento.

REFERÊNCIAS

ANTONIO PAULO NASSAR et al. Caution when using prognostic models: A prospective comparison of 3 recent prognostic models. v. 27, n. 4, p. 423.e1–423.e7, 1 ago. 2012.

BARTON, C. D. et al. Evaluation of a machine learning algorithm for up to 48-hour advance prediction of sepsis using six vital signs. v. 109, p. 79–84, 24 abr. 2019.

CHAPALAIN, X.; HUET, O. Is artificial intelligence (AI) at the doorstep of Intensive Care Units (ICU) and operating room (OR)? v. 38, n. 4, p. 337–338, 15 maio 2019.

CHO, S. K. et al. Development of a machine learning algorithm to predict intubation among hospitalized patients with COVID-19. v. 62, p. 25–30, 1 abr. 2021.

FERAS HATIB et al. Machine-learning Algorithm to Predict Hypotension Based on High-fidelity Arterial Pressure Waveform Analysis. v. 129, n. 4, p. 663–674, 1 out. 2018.

GUTIERREZ, G. Artificial Intelligence in the Intensive Care Unit. v. 24, n. 1, 24 mar. 2020.

KEIM-MALPASS, J.; MOORMAN, L. P. Nursing and precision predictive analytics monitoring in the acute and intensive care setting: An emerging role for responding to COVID-19 and beyond. v. 3, p. 100019–100019, 5 jan. 2021.

LAETITIA BODENES et al. Early heart rate variability evaluation enables to predict ICU patients' outcome. v. 12, n. 1, 15 fev. 2022.

MUSHTAQ, J. et al. Initial chest radiographs and artificial intelligence (AI) predict clinical outcomes in COVID-19 patients: analysis of 697 Italian patients. **Eur Radiol**, p. 1770–1779, 2021.

NEYRA, J. A. et al. Prediction of Mortality and Major Adverse Kidney Events in Critically Ill Patients With Acute Kidney Injury. v. 81, n. 1, p. 36–47, 1 jul. 2022.

PAN, X. et al. Evaluate prognostic accuracy of SOFA component score for mortality among adults with sepsis by machine learning method. v. 23, n. 1, 6 fev. 2023.

ROGGEVEEN, LUCA F et al. Right Dose Right Now: bedside data-driven personalized antibiotic dosing in severe sepsis and septic shock - rationale and design of a multicenter randomized controlled superiority trial. **Trials**, p. 745–745, 2019.

SOUZA, J. Predição de mortalidade em UTI: aplicação de técnicas de mineração de dados. **Uefs.br**, 2018.



Congresso Nacional de
Inovações em Saúde

CONAIS

4ª EDIÇÃO

