

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E CULTURA DE SEGURANÇA DO PACIENTE: AVALIAÇÃO EM UM HOSPITAL DO SUL DO BRASIL

Erica de Brito Pitilin ¹

Aline Massaroli ²

Jussara Rafael Angelo ³

Silvia Regina Secoli ⁴

¹ Enfermeira, Doutora em Ciências da Saúde. Universidade Federal da Fronteira Sul. E-mail: erica.pitilin@uffs.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3950-2633>.

² Enfermeira, Doutora em Enfermagem. Universidade Federal da Fronteira Sul. E-mail: alinemassaroli@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4779-5579>.

³ Geógrafa. Doutora em Ciências Terrestre. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. E-mail: jussara.angelo@ensp.fiocruz.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2324-1053>

⁴ Enfermeira, Doutora em Enfermagem. Universidade de São Paulo. E-mail: secolisi@usp.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4135-6241>

RESUMO EXPANDIDO

Introdução: A segurança do paciente é um dos pilares centrais da qualidade nos serviços de saúde e está intimamente associada à redução de riscos e eventos adversos decorrentes da assistência. Avaliar a cultura de segurança permite identificar fragilidades e potencialidades das instituições hospitalares, possibilitando o aprimoramento de práticas assistenciais e a construção de ambientes mais seguros (Romero, 2016). Nos últimos anos, além de instrumentos padronizados para mensuração da cultura de segurança, emergem novas possibilidades de análise com o uso da inteligência artificial (IA). A integração de métodos estatísticos clássicos com modelos de aprendizado de máquina oferece oportunidades de prever padrões de risco, identificar setores mais vulneráveis e apoiar gestores na tomada de decisão (Barea et al., 2024). Assim, a análise da cultura de segurança do paciente não apenas reflete a percepção dos profissionais, mas também pode ser potencializada pela saúde digital e por tecnologias emergentes que favorecem práticas de gestão inovadoras (Magalhães, 2019).

Objetivo: Avaliar a cultura de segurança do paciente em um hospital de grande porte no Sul do Brasil, sob a ótica dos profissionais de saúde, utilizando o *Hospital Survey on Patient Safety Culture* (HSOPSC) (Sorra; Nieva, 2004) e inteligência artificial análises mais preditivas e estratégicas.

Metodologia: Trata-se de um estudo quantitativo, transversal, realizado em um hospital de grande porte, referência em alta complexidade, localizado no Sul do Brasil. A amostra foi composta por 291 profissionais de saúde, selecionados por conveniência entre os colaboradores do hospital. O instrumento aplicado foi o HSOPSC, traduzido e validado para o contexto brasileiro, composto por

50 itens organizados em 12 dimensões relacionadas à cultura de segurança do paciente. Os questionários foram autocompletados e os dados organizados em planilhas eletrônicas. A análise estatística seguiu a metodologia da *Agency for Healthcare Research and Quality* (AHRQ) (Sorra; Nieva, 2004). Foram utilizados parâmetros preditivos através de algoritmos de *Machine Learning* (ML). As variáveis analisadas foram relacionadas às características da segurança do paciente, além das aquelas relacionadas a valores, crenças e normas institucionais, eventos adversos, comunicação, liderança, gestão, tempo de trabalho, horas semanais, cargo e função assumida. Foi comparada a *performance* de quatro métodos diferentes de ML: *Randon forest*, *XGBoost*, *LightGBM* e *CatBoost* para avaliar a cultura de segurança do paciente. Os dados foram randomicamente divididos em dois subgrupos: um subgrupo de treinamento (80%) para aperfeiçoamento de hiperparâmetros para criação de um modelo plausível e um subgrupo de teste (20%) para avaliar a *performance* do modelo. Após a determinação dos hiperparâmetros ideais foram calculados os valores de precisão, a área sob a curva (ROC), *recall* e acurácia. Todas as análises foram realizadas usando Python versão 3.6.9 e *Google Cloud Platform*. A pesquisa respeitou os aspectos éticos da Resolução CNS nº 466/2012 e foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal da Fronteira Sul (CAAE 85960518.0.0000.5564).

Resultados e discussão: A associação entre as variáveis independentes e a percepção sobre a segurança do paciente foi positiva e significativa na categoria profissional nível técnico ($n=108$, 42%, $p=0,017$), contato direto ($n=121$, 46,7%; $p = 0,046$) e notificações realizadas ($n=39$, 16,3%; $p=0,033$). Todos os modelos demonstraram boa precisão (91 – 94%) e resultados AUROC (0,807 – 0,898) ao usar algoritmos de *machine learning*. No entanto, a *recall* (9 - 29%) foi baixa. O algoritmo XGBoost obteve a maior pontuação AUROC (0,898), acurácia (94,1%) e precisão (87,5%).

Contribuições do trabalho em direção aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: O fortalecimento da segurança do paciente contribui diretamente para reduzir morbimortalidade relacionada a erros assistenciais (ODS 3 Saúde e bem-estar) e estruturar processos de segurança baseados em evidências, garantindo maior equidade na qualidade da assistência (ODS 10 Redução das desigualdades). Ainda, ao integrar inteligência artificial e saúde digital, fomenta-se inovação nos processos de gestão hospitalar (ODS 9 Indústria, inovação e infraestrutura) e a cooperação entre universidades, hospitais e empresas de tecnologia para o desenvolvimento de tecnologias em saúde digital (ODS 17 Parcerias e meios de implementação).

Considerações finais: O uso de IA pode enriquecer significativamente a análise de cultura de segurança por identificar setores mais propensos à ocorrência de eventos adversos, correlacionando variáveis como carga horária, tempo de instituição e categoria profissional. Sugere-se novas perspectivas de pesquisa que analisem sistemas de apoio à

decisão clínica que poderiam enviar alertas automáticos para gestores sempre que indicadores de fragilidade ultrapassassem limites críticos por meio da integração a prontuários eletrônicos, cruzando dados de assistência, perfil de pacientes e indicadores de desempenho profissional.

Descritores: Segurança do paciente; Inteligência artificial; Machine learning; Qualidade da assistência;

REFERÊNCIAS

BAREA MENDOZA, J. A.; VALIENTE FERNANDEZ, M.; PARDO FERNANDEZ, A.; GÓMEZ ÁLVAREZ, J. Current perspectives on the use of artificial intelligence in critical patient safety.

Medicina Intensiva (English Edition), [S. l.], 26 abr. 2024. Disponível em:
<https://doi.org/10.1016/j.medine.2024.04.002>. Acesso em: 25 ago. 2025.

MAGALHÃES, F. H. L.; PEREIRA, I. C. A.; LUIZ, R. B.; BARBOSA, M. H.; FERREIRA, M. B. G. Clima de segurança do paciente em um hospital de ensino. **Revista Gaúcha de Enfermagem** [Internet], v. 40, n. esp., e20180272, 2019. Disponível em:
<https://www.scielo.br/pdf/rgenf/v40nspe/1983-1447-rgenf-40-spe-e20180272.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2020.

ROMERO, M. P.; GONZÁLEZ, R. B.; CALVO, M. S. R.; FACHADO, A. A. A segurança do paciente, qualidade do atendimento e ética dos sistemas de saúde. **Revista Bioética** [Internet], v. 26, n. 3, p. 333-342, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/bioet/v26n3/1983-8042-bioet-26-03-0333.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2020.

SORRA, J. S.; NIEVA, V. F. **Hospital survey on patient safety culture**. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality, 2004. (AHRQ Publication No. 04-0041).

Eixo: Políticas, gestão em saúde, saúde digital e tecnologias na saúde.

Financiamento: Não se aplica.

Agradecimentos: Não se aplica.