

# Desenvolvimento e Validação de um Modelo de Inteligência Artificial para Predição de Óbito em Pacientes Hospitalizados

Hugo Paz Morales, Henrique Santos da Luz, Felipe Barletta, Cristian Rocha

## Introdução

Vários sistemas de pontuação de gravidade da doença, como o MEWS (*Modified Early Warning Score*), são utilizados nas enfermarias na tentativa de identificar os pacientes com risco de óbito. Gatilhos digitais baseados no prontuário eletrônico (PEP) podem facilitar a identificação precoce da deterioração clínica mas carecem de precisão, levando a falsos positivos e fadiga de alarme. O uso de inteligência artificial (IA) pode melhorar esse cenário.

## Objetivo

Desenvolver e validar o primeiro modelo de IA para predição de óbito em pacientes hospitalizados realizado com dados nacionais.

## Métodos

Testamos o uso de modelo *Gradient Boosting Machine* (GBM) para a predição de óbito. Foram avaliados pacientes com idade superior a 18 anos e internados em enfermaria. O conjunto de dados e os dados de validação foram extraídos da Plataforma Laura, conectada em tempo real ao PEP do Hospital. Sinais vitais de rotina estáticos (Temperatura, Frequência Respiratória, Frequência Cardíaca, Pressão Arterial Sistólica, Pressão Arterial Diastólica, Pressão Arterial Média, Saturação de Oxigênio e Glicemia) bem como a sua variação de uma observação para outra, foram usados no treinamento do modelo.

As métricas de validação adotadas para a avaliação e comparação dos resultados do modelo desenvolvido, com o protocolo vigente no Hospital e o MEWS, foram o Coeficiente de Correlação de Matthews (MCC) e a Área sob a curva característica de operação do receptor (AUROC).

## Resultados

Os dados de modelagem foram coletados retrospectivamente de janeiro a dezembro de 2018 (n=85.990) em 5 diferentes hospitais brasileiros. O período de validação do modelo desenvolvido compreende os meses de janeiro e fevereiro de 2019 com um total de 11.351 atendimentos, sendo 10.901 altas (96.04%) e 450 óbitos (3.96%). A validação cruzada demonstrou a capacidade de a ferramenta GBM prever a deterioração clínica com média dos cinco hospitais de AUROC= 0,76.

Observando-se as médias do Coeficiente de Correlação de Matthews, conclui-se que o modelo GBM possui maior capacidade de predição de deterioração clínica que o protocolo vigente e o protocolo MEWS (GBM=0,39 *versus* Protocolo=0,3 *versus* MEWS=0,14).

## Conclusão

Modelos de Inteligência Artificial podem melhorar nossa capacidade de prever deterioração clínica nas enfermarias, tornando possíveis intervenções iniciais e melhores resultados.