

Meta-análise para identificar a capacidade da Machine Learning na predição de diabetes: potencial e impactos da tecnologia na saúde

EIXO 2: IMPLEMENTAÇÃO DE TECNOLOGIAS E DIRETRIZES CLÍNICAS EM SAÚDE

Autores: Felipe Mendes Delpino; Ândria Krolow Costa; Leandro Faria Rodrigues; Bruno Pereira Nunes

Introdução: A diabetes é uma doença caracterizada pela resistência à insulina que pode causar problemas graves ao indivíduo (cardiovasculares, renais, oftalmológicos e neuropáticos) e sistemas de saúde (superlotação, custos altos, dificuldade na identificação da doença). Esta doença é difícil de ser diagnosticada, pois, nas fases iniciais, costuma ser silenciosa – exigindo a necessidade de soluções tecnológicas e eficazes em grande escala. Com isso, a Machine Learning (área dentro da Inteligência Artificial) pode vir como uma contribuição aos gestores e sistemas de saúde para a identificação precoce e manejo da doença. Este estudo objetivou fazer uma revisão sistemática e meta-análise de estudos que tenham usado a Machine Learning para predição da diabetes.

Métodos: Foi realizada uma revisão sistemática e meta-análise, cuja pergunta norteadora foi: “Qual a capacidade da Machine Learning na predição de diabetes em humanos?”. Foram realizadas buscas nas bases de dados do Pubmed, LILACS, Scielo, Web of Science e Scopus. Incluíram-se todos os estudos que classificaram a diabetes por meio de um algoritmo de Machine Learning e reportaram os resultados como Área sob a Curva Roc (AUC), que se trata de uma medida bastante utilizada na literatura e de fácil interpretação, variando de 0 a 1 (AUC de 1 tem predição perfeita e AUC de 0.5 representa um modelo sem capacidade discriminativa, semelhante a um classificador aleatório). A literatura considera valores acima de 0.7 como satisfatórios e suficientes para implementação dos modelos. A meta-análise foi realizada utilizando o Software MedCalc, com base na AUC e erro padrão de cada estudo. Para os estudos cujo erro padrão não foi relatado, calculou-se a mediana dos valores dos demais estudos e utilizou-se como imputação para aqueles com dados ausentes.

Resultados: No total, foram incluídos 13 estudos, representando cerca de 547 mil participantes. Os estudos foram conduzidos em Oman, China (n=4), Brasil, Índia (n=2), Estados Unidos (n=3), Canadá e Austrália. A AUC reportada entre os estudos variou de 0.75 no estudo conduzido no Brasil, com cerca de 12 mil participantes, a 1 (predição perfeita) em estudo conduzido na Índia com apenas 952 participantes. O resultado da meta-análise de efeitos aleatórios encontrou uma AUC de 0.88, com intervalos de confiança de 0.84 a 0.92.

Discussão e conclusões: Este estudo encontrou resultados promissores da Machine Learning na predição de diabetes. Somente no Brasil, os custos anuais da diabetes ultrapassam os dois bilhões de reais, com estimativas projetando o dobro até 2030. A implementação da Machine Learning tem potencial para reduzir esses custos, uma vez que a identificação com antecedência desses casos pode resultar em economia no tratamento, redução de hospitalizações e, principalmente, melhor qualidade de vida a população. Nossos resultados também podem ajudar a mudar as perspectivas da diabetes nos próximos anos, pois com uma ferramenta de fácil acesso e boa predição, os profissionais e gestores da saúde podem produzir um cuidado mais eficiente e humanizado. No entanto, antes da implementação da Machine Learning no mundo real, alguns cuidados precisam ser tomados, principalmente quanto à generalização dos modelos, que precisam ser testados e validados nos locais antes de sua implementação na prática. Como conclusão, este estudo encontrou boa capacidade preditiva da Machine Learning na predição de diabetes, mostrando um potencial para a resolutividade desse problema que atinge milhões de brasileiros.

Palavras-chave: Diabetes; Machine Learning; Revisão Sistemática; Meta-análise