

INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares são uma das principais causas de mortalidade no mundo, representando um desafio crítico para a saúde pública. Dentre essas condições, as arritmias cardíacas se destacam por sua natureza silenciosa e pelo alto risco de complicações fatais. Nesse contexto, a identificação precisa de padrões cardíacos anormais é essencial para a prevenção e o tratamento eficaz dessas doenças.

O aprendizado de máquina supervisionado tem emergido como uma alternativa promissora no diagnóstico de condições médicas complexas. Este trabalho aborda o tema "Reconhecimento de Padrões Cardíacos e Arritmia Cardíaca por Meio do Uso de Aprendizado de Máquina", com foco no uso de Máquinas de Vetores de Suporte (SVM, do inglês Support Vector Machines), uma técnica reconhecida por sua eficácia na classificação de problemas complexos e no processamento de dados de alta dimensionalidade, como sinais eletrocardiográficos (ECG).

A relevância deste estudo reside no seu potencial impacto social e científico, oferecendo ferramentas que complementam o trabalho médico. Ao apoiar a análise de exames, esses sistemas podem contribuir para diagnósticos mais assertivos e embasados. Arritmias cardíacas, quando não diagnosticadas e tratadas adequadamente, são responsáveis por uma parcela significativa das mortes relacionadas a doenças cardiovasculares. Nesse sentido, o desenvolvimento de sistemas inteligentes baseados em aprendizado de máquina representa um avanço importante para a saúde pública e a prática clínica.

A pesquisa utiliza a metodologia de estudo de caso, apresentando resultados de uma aplicação prática baseada no algoritmo SVM. Os dados analisados provêm do Banco de Dados MIT-BIH, amplamente reconhecido por conter informações reais de pacientes. O foco do estudo e objetivo do trabalho está na avaliação do desempenho da aplicação em termos de precisão, sensibilidade e acurácia na detecção de arritmias em exames de Eletrocardiograma (ECG).

O trabalho está organizado da seguinte maneira: Na Seção 2, serão apresentados os conceitos teóricos que embasam este trabalho e a Seção 3, serão apresentados os estudos associados a este estudo. Já na Seção 4, é encontrada a aplicação do trabalho, a análise dos próprios resultados e por fim na Seção 5, é encontrada a Conclusão do estudo e os possíveis caminhos a se desenvolver no futuro do projeto.

RESUMO

A tecnologia e o aprendizado de máquina atuarão como aliadas na medicina preventiva ao dar suporte à análise de possíveis doenças cardiovasculares reconhecíveis por meio de padrões matemáticos. Atualmente, já é sabido que a arritmia cardíaca é detectável pelo Eletrocardiograma (ECG), exame de repetida e difícil leitura que apresenta ruídos na sua impressão. Para facilitar a interpretação deste, foi desenvolvida uma ferramenta que por meio do uso de Máquinas de Vetores de Suporte(SVM), que ao ser testado com o MIT-BIH Arrhythmia Database, banco de dados gratuito que possui registros de alta qualidade por meio de testes sequenciais desenvolveu um hiperplano capaz de entregar resultados de acurácia satisfatória.

Palavras-chave: eletrocardiograma, aprendizado de máquina, arritmia, doença cardiovascular.

TRABALHOS FUTUROS

Os resultados obtidos demonstram que a aplicação desenvolvida foi capaz de entregar resultados satisfatórios e capazes de auxiliar a atuação do profissional médico na análise clínica dos indicadores do **ECG**.

Todavia, é importante destacar que como tudo desenvolvido até o momento, ainda há rotas prováveis para a melhoria no desempenho da aplicação, como o aumentar a precisão dos análise dos indicadores, que apesar de já possuir uma acurácia aceitável, podem ser mais aprofundados e seguros.

Como trabalho futuro, além do aprimoramento da aplicação, há também a possibilidade de usar a base do projeto, que utilizou um modelo computacional e o aprendizado de máquina supervisionado, para outros contextos médicos, como por exemplo, a geração de modelos que prevejam a probabilidade de eventos como infarto ou insuficiência cardíaca com base em padrões cardíacos, assim como a produção de soluções que combinem análise de ECG com histórico médico do paciente para a elaboração de diagnósticos mais precisos e individualizados.