

Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics

Método alternativo para avaliar o risco de doenças cardiovasculares

Luana Tais Bassani¹

Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica, UNICAMP, Campinas, SP

Augusto Terranova Rocha²

Faculdade de Ciências Médicas, UNICAMP, Campinas, SP

Rodney Carlos Bassanezi³

Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica, UNICAMP, Campinas, SP

1 Introdução

As doenças cardiovasculares (DCV) estão inclusas nas principais causas de óbito [3]. O objetivo desse trabalho é propor um método alternativo para prever o risco da incidência de doenças cardiovasculares que utiliza um sistema de base de regras fuzzy (SBRF). O modelo visa propiciar a previsão e prevenção de patologias futuras no que se refere às doenças cardiovasculares.

2 Resultados e Discussões

O Centro Médico de Campinas forneceu os dados de relatórios para a análise, sendo considerados 250 relatórios de pacientes do sexo masculino. Além disso, foram analisadas as correlações lineares entre as possíveis variáveis preditoras de DCV, para serem utilizadas como variáveis de entrada: idade, pressão arterial sistólica, tabagismo, diabetes e índice de massa corporal (IMC). A saída do sistema fornece o risco de desenvolver DCV em dez anos, representado por meio de funções de pertinência. Dessa forma, foi elaborado um SBRF que atribui o grau de risco a partir das operações entre as ativações das regras, determinadas pelo módulo de inferência de Mamdani, o que resultou em conjuntos de saída que foram defuzzificados pelo centro de massa.

Por meio da modelagem de percentis da população, que relaciona grupo de idade e IMC, foi possível estabelecer intervalos a fim de verificar se o indivíduo que apresenta determinado IMC está entre a normalidade comparado à população masculina em geral e estimar o valor para indivíduos de maior idade, conforme Figura 1.

¹luanataisbassani@gmail.com

²dr_augustorocha@outlook.com

³rodney@ime.unicamp.br

Ademais, foram analisados pacientes selecionados aleatoriamente a fim de obter confiança de 90% na amostra, sendo que pelo teste de postos sinalizados de Wilcoxon verificou-se que a hipótese H_0 não deve ser rejeitada ao relacionar a média dos três métodos advindos do estudo de Framingham ([1], [2]) e o SBRF (Figura 1). Por fim, foi observada a evolução do risco de DCV, a partir dos 40 anos, em três indivíduos considerados “saudável”, “intermediário” e “lesado”, de modo a modificar apenas a idade e consequentemente o IMC.

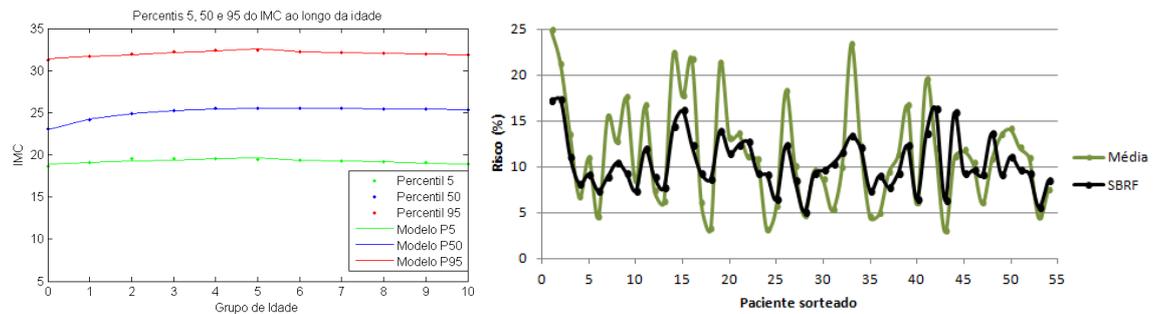


Figura 1: Evolução dos percentis de IMC no decorrer da idade seguido da comparação entre o método alternativo e a média dos três testes de Framingham.

3 Conclusões

O método baseado no SBRF para cálculo do risco de DCV mostrou ser compatível com a média dos testes estocásticos de Framingham, uma vez que a não rejeição da hipótese nula sugere que a mediana das diferenças entre o SBRF e a média dos testes é igual a zero.

Uma vantagem desse método alternativo elaborado se refere em ter a possibilidade de usar a subjetividade própria das variáveis de predição, o que é semelhante ao diagnóstico de um médico experiente. Além disso, tornou-se possível informar ao paciente sua condição atual de risco e propor medidas para amenizá-lo no futuro.

Referências

- [1] Framingham Heart Study. *Cardiovascular Disease (10-year risk)*. 2015. Disponível em: <<http://www.framinghamheartstudy.org/risk-functions/cardiovascular-disease/10-year-risk.php#>>. Acesso em out. 2015.
- [2] Framingham Heart Study. *Hard Coronary Heart Disease (10-year risk)*. Disponível em: <<https://www.framinghamheartstudy.org/risk-functions/coronary-heart-disease/hard-10-year-risk.php>>. Acesso em nov. 2015.
- [3] World Health Organization. *The top 10 causes of death*. 2014. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/index2.html>>. Acesso em ago. 2014.