

## RESUMO

### INFLUÊNCIA DO TRECHO DE AQUISIÇÃO E DA APLICAÇÃO DE DIFERENTES FILTROS PARA A CORREÇÃO DE ARTEFATOS NA ANÁLISE DA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA EM DIFERENTES POPULAÇÕES

Isabela de Andrade Sobreira

Resumo da dissertação submetida à Banca Examinadora no Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências Cardiovasculares.

**Introdução:** A variabilidade da frequência cardíaca (VFC) é caracterizada pelas oscilações da frequência cardíaca (FC) batimento a batimento. A VFC é um método não invasivo de avaliação da modulação autonômica cardíaca que reflete a habilidade neural em fazer o coração responder a impulsos regulatórios que afetam seu ritmo e tem se revelado como marcador do balanço simpato-vagal no controle da FC. Distúrbios no ritmo e na condução do sinal podem influenciar a análise da VFC, e por isso, comumente é realizada edição dos dados antes da análise. A literatura ainda é incipiente em relação ao tempo de análise adequado e à utilização de algoritmos para correção de artefatos. **Objetivo:** Avaliar a influência do trecho de aquisição (256 pontos e 5 minutos) e a aplicação de diferentes filtros para a correção de artefatos na análise da VFC pelos índices lineares e não lineares. **Métodos:** Foram selecionados indivíduos de um banco de dados do laboratório (GECARE), incluindo indivíduos de ambos os gêneros, entre 18 e 80 anos, separados nos seguintes grupos: jovens saudáveis, atletas federados de judô, pacientes com Doença de Parkinson, pacientes portadores de sequelas crônicas de acidente vascular cerebral (AVC) e pacientes após cirurgia de revascularização do miocárdio. A coleta da VFC foi feita através do cardiófrequencímetro Polar® RS800CX, durante 10 minutos em repouso, na posição supina. Foi aplicado algoritmo para correção de artefatos com os filtros: muito baixo, baixo, médio, forte e muito forte. Adicionalmente, o período de gravação foi dividido em trechos de 5 minutos e em trechos de 256 pontos para comparação. Os dados foram analisados através do *Kubius HRV 3.0* nos índices no domínio do tempo (SDNN e RMSSD), índices no domínio da frequência (Baixa frequência, Alta Frequência e relação BF/AF) e nos índices não lineares (SD1 e SD2) da VFC. **Resultados:** 74 indivíduos foram incluídos. Não foram encontradas diferenças significativas nos trechos de aquisição do sinal. Em relação a aplicação de filtros para a correção de artefatos, os índices lineares e não lineares da VFC apresentaram diferença significativa quando comparado os filtros muito forte, forte e médio aos filtros muito baixo e baixo ou a análise sem filtro nos grupos jovens atletas federados de judô, jovens sedentários, pacientes com Doença de Parkinson e pacientes com sequela crônica de AVC. Em pacientes após cirurgia de revascularização do miocárdio não foram encontradas diferenças significativas nos. **Conclusão:** Em análises de curta duração, os trechos de aquisição (256 pontos ou 5 minutos) parece não influenciar nos índices lineares e não lineares da VFC. A aplicação de filtros automáticos passa banda estreito, para correção de artefatos, parece ser capaz de eliminar sinais sinusais dos voluntários e comprometer a interpretação dos índices lineares e não lineares da VFC.

**Palavras-chave:** Variabilidade da frequência cardíaca; Artefatos; Trecho de Aquisição.

## ABSTRACT

### INFLUENCE OF THE PERIOD OF ACQUISITION AND THE APPLICATION OF DIFFERENT FILTERS FOR THE CORRECTION OF ARTIFACTS IN THE ANALYSIS OF THE HEART RATE VARIABILITY IN DIFFERENT POPULATIONS

Isabela de Andrade Sobreira

Abstract da dissertação submetida à Banca Examinadora de Qualificação no Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências Cardiovasculares.

**Introduction:** Heart rate variability (HRV) is characterized by heart rate (HR) oscillations. HRV is a non-invasive method of evaluating cardiac autonomic modulation that reflects the neural ability to make the heart respond to normal regulatory impulses that affect its rhythm and has been shown to be an important marker of sympatho-vagal balance in HR control. Disturbances in rhythm and signal conduction may influence HRV analysis and therefore, editing of data is commonly performed prior to analysis. The literature is still incipient regarding the time of adequate analysis and the use of algorithms for artifact correction. **Objective:** To evaluate the influence of the period of acquisition (256 points and 5 minutes) and the application of different filters for the correction of artifacts in the HRV analysis by linear and nonlinear indices. **Methods:** We evaluated healthy and sickly individuals from a laboratory database (GECARE), including individuals of both genders, between 18 and 80 years of age, separated into the following groups: healthy youngsters, federated judo athletes, patients with Parkinson's disease, patients with chronic stroke sequelae, and patients after coronary artery bypass grafting. The HRV was collected through the Polar® RS800CX cardiofrequency for 10 minutes at rest in the supine position. We applied an algorithm to correct artifacts with the filters: very low, low, medium, strong and very strong. In addition, the recording period was divided into 5-minute stretches and 256-point stretches for comparison. Data were analyzed using Kubius HRV 3.0 for Windows in the time domain index (Mean HR, Mean i-RR, SDNN, RMSSD and NN50), in the frequency domain (Low Frequency, High Frequency and BF / AF ratio) and in the index of the non-linear analysis (SD1 and SD2). **Results:** 74 subjects were included. No significant differences were found in the signal acquisition segments. Regarding the application of filters for the correction of artifacts, the linear and non-linear indexes of HRV presented a significant difference when compared to the very strong, medium and very low filters or the unfiltered analysis in the young federated judo, sedentary youth, patients with Parkinson's disease and patients with chronic sequels of stroke. No significant differences were found in patients after myocardial revascularization surgery. **Conclusion:** In short-term analyzes, the acquisition passages (256 points or 5 minutes) do not seem to influence the linear and non-linear indexes of HRV. The application of narrow band pass automatic filters for artifact correction seems to be able to eliminate sinus signals from the volunteers and compromise the interpretation of linear and nonlinear HRV indices.

**Key words:** Heart rate variability; Artifacts; Period of acquisition.