

# **Avaliação eletrocardiográfica e da atividade barorreflexa em graduandos do curso de Educação Física do IF Sudeste de Minas - Câmpus Barbacena.**

**Renato Augusto da Silva<sup>1</sup>, Rodolfo Inácio Menighin da Silva<sup>2</sup>, Denis Derly Damasceno<sup>3</sup>.**

1. Discente do 3º período do curso de Licenciatura em Educação Física; 2. Discente do 5º período do curso de Licenciatura em Educação Física 3; Docente da Disciplina de Fisiologia do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais – Câmpus Barbacena.

E-mail: [denis.damasceno@ifsudestemg.edu.br](mailto:denis.damasceno@ifsudestemg.edu.br)

## **1. Introdução**

A permanente influência exercida pelo sistema neurovegetativo sobre o funcionamento dos diversos órgãos e sistemas que compõem o organismo humano é essencial para a preservação das condições do equilíbrio fisiológico interno, permitindo que o mesmo exerça, adequadamente, sua interação com o meio ambiente circundante. A capacidade de variar a frequência cardíaca (FC) representa importante papel fisiológico na vida diária. As variações dos intervalos RR estão na dependência de moduladores biológicos, como o sistema nervoso autônomo. Essas variações constituem a variabilidade da frequência cardíaca (VFC).

Tendo em vista a importância do Sistema Neurovegetativo na gênese, prognóstico e tratamento de diversas síndromes cardíacas, além de sua notada importância no acompanhamento clínico do atleta, torna-se cada vez mais necessário que profissionais da área de saúde, em especial aqueles que trabalham com práticas desportivas, conheça o Sistema Neurovegetativo e as formas de avaliá-lo.

**Palavras chave:** Atividade Física; Variabilidade da Frequência cardíaca; Tônus autonômico.

**Categoria/Área:** BIC – Ciências Biológicas e Ciências da Saúde.

## **2. Objetivo**

Avaliar o padrão eletrocardiográfico em alunos do curso de Licenciatura em Educação Física na tentativa de correlacionar o aprendizado e a prática da profissão com mudanças do traçado eletrocardiográfico e da atividade barorreflexa.

### 3. Material e métodos

O presente projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos – CEP/IF SUDESTE MG, parecer nº 05/2012.

Inicialmente foi realizada avaliação antropométrica (peso, estatura e cálculo do IMC) de todos os voluntários que consentiram em participar da pesquisa, sendo a eles solicitada a assinatura do termo de Consentimento, livre e esclarecido. Após esta avaliação e repouso de 10 minutos, os voluntários foram submetidos a avaliação eletrocardiográfica para posterior cálculo da atividade autonômica.

A modulação autonômica do sistema cardiovascular foi obtida por meio da técnica de análise espectral da VFC. Foram utilizados os intervalos R-R obtidos por meio do registro eletrocardiográfico, sendo analisados os intervalos RR do registro de 1 minuto. Os intervalos foram decompostos nas bandas de baixa (*Low Frequency* - LF) e alta (*High Frequency* - HF) frequências pelo método autorregressivo, utilizando-se o *software* Kubios HRV (Finlândia), seguindo as recomendações do *Task Force* de Análise Espectral (1996). Para obter-se a máxima ASR realiza-se um registro eletrocardiográfico durante 5 ciclos respiratórios, variando o volume pulmonar desde a capacidade pulmonar total (inspiração máxima) até o volume residual (expiração máxima) (CASTRO et al., 2006).

Para a realização da análise estatística foi utilizado o software GraphPad Prisma (Versão 4). Durante a análise, para a comparação das médias entre os grupos foi utilizado o Teste “t” de Student pareado e não pareado, considerando valores significativos para  $p < 0.05$ .

### 4. Resultados e discussão

Participaram do estudo 28 voluntários saudáveis (14 mulheres e 14 homens), do 1º e 5º períodos do Curso de Licenciatura em Educação Física. As características antropométricas dos voluntários e voluntárias, são expressas em média e em desvio-padrão, foram, respectivamente: peso corporal =  $73,7 \pm 2,3$  kg Vs  $61,8 \pm 3,8$ ; altura =  $176 \pm 1,8$  Vs  $161,2 \pm 1,4$  cm; e IMC =  $23,7 \pm 0,6$  Vs  $23,7 \pm 1,3$  kg/m<sup>2</sup>, respectivamente.

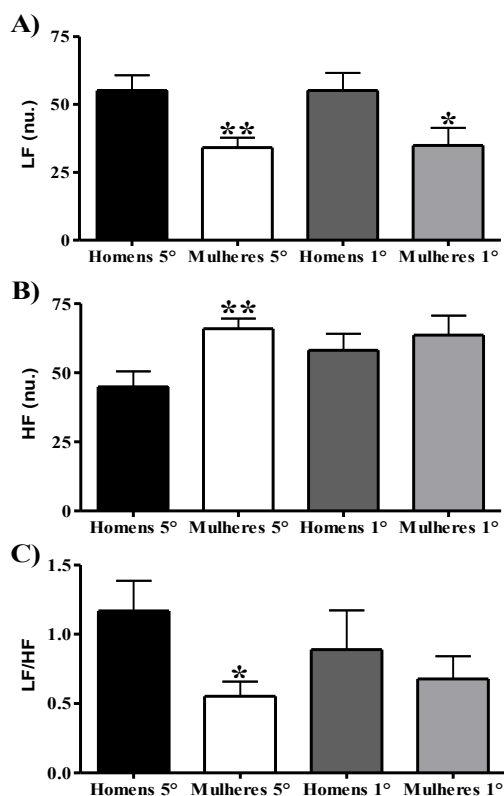
No presente estudo foi avaliado a VFC no domínio do tempo, sendo os dados apresentados na tabela 1. Como podemos observar o intervalo RR foi mais prolongado entre os alunos matriculados no 1º período. A bradicardia foi significativa mesmo quando comparada aos alunos do 5º período.

Tabela 1. Valores da Variabilidade da Frequência Cardíaca.

	1° período		5° período	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
Intervalo RR (ms)	1009 ± 38.43	731.5 ± 39.02*	817.6 ± 47.68†	768.4 ± 31.15
FC média (BPM)	60.53 ± 2.378	84.67 ± 4.715*	75.47 ± 4.804†	79.33 ± 3.047
RMSSD	61.16 ± 8.547	50.41 ± 5.469	45.09 ± 9.013	58.00 ± 7.415
NN50	20.14 ± 3.900	28.71 ± 4.755	16.86 ± 5.207	27.14 ± 4.114
pNN50 (%)	43.07 ± 7.921	36.06 ± 6.805	22.31 ± 6.931	32.20 ± 5.265

BPM = batimentos por minuto; FC = frequência cardíaca; ms = milissegundo; RMSSD = raiz quadrada da média da soma dos quadrados das diferenças entre intervalos RR adjacentes; NN50 = intervalos RR adjacentes com diferença maior do que 50 ms em todo o registro; pNN50 = porcentagem de NN50. Teste *t* de Student não pareado, n = 14 por grupo. \* comparação entre os alunos do 1° período; † = comparação por sexo entre os períodos.

Quando agrupamos os dados por sexo, independente do período estudado observamos: intervalo RR prolongado no sexo masculino  $919.7 \pm 38.74$  ms Vs  $747.6 \pm 25.47$  ms ( $p < 0,001$ ), conseqüentemente, foi observada bradicardia neste grupo:  $67.50 \pm 3.18$  BPM (batimentos por minuto) Vs  $82.34 \pm 2.96$  BPM ( $p < 0,001$ ) e variações no NN50  $18.50 \pm 3.16$  Vs  $27.93 \pm 3.03$  ( $p < 0,05$ ). Segundo os padrões da Task Force (1996) o componente no domínio do tempo NN50, por considerar diferenças entre os intervalos R-R adjacentes, quantifica variações rápidas da FC e, conseqüentemente, reflete predominância do tônus vagal.



O componente de baixa frequência (LF – Fig. 1A) que denota a predominância da atividade simpática apresentou de forma significativa valores menores nas mulheres, independente do período estudado. No entanto, o componente de alta frequência (HF – Fig. 2B) que corresponde à modulação respiratória, sendo indicador da atuação do nervo vago sobre o coração, apresentou-se significativamente elevado nas mulheres do 5° período, o que acarretou alteração do balanço simpatovagal (relação LF/HF – Fig. 2C).

Figura 1. Comparação das Variáveis da VFC no domínio da frequência. Teste *t* pareado considerado valores significativos para \*  $p < 0,05$  e \*\*  $p < 0,01$ .

Quando agrupamos os dados por sexo, independente do período estudado observamos: aumento do componente LF no sexo masculino  $55.18 \pm 4.130$  Vs  $34.51 \pm 3.581$  ( $p < 0,001$ ) e diminuição do componente HF  $51.45 \pm 4.354$  Vs  $63.53 \pm 3.759$  ( $p < 0,05$ ), bem como a relação simpátovagal (LF/HF) que foi de  $1.029 \pm 0.176$  Vs  $0.6150 \pm 0.096$  ( $p < 0,05$ ).

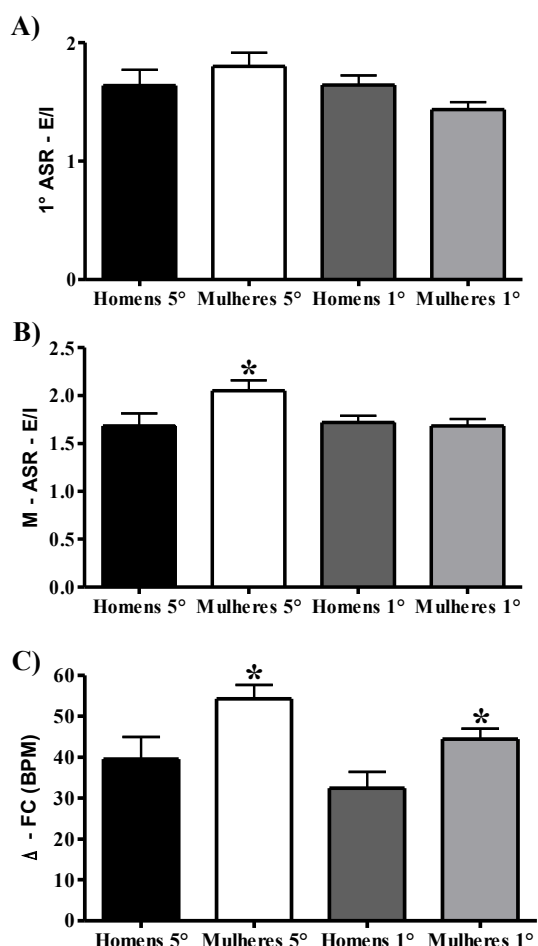


Figura 3. Arritmia sinusal respiratória comparada entre alunos do 1º e 5º período de Licenciatura em Educação Física. A) 1º ASR avaliada pela relação E/I intraciclo, B) Máxima arritmias sinusal e C) Variação da FC durante a ASR.

A figura 3 representa os resultados da 1º ASR (Fig. 3A), da M-ASR (Fig. 3B) e a variação da FC em resposta a M-ASR (Fig. 3C). Observamos elevação significativa deste parâmetro nas alunas matriculadas no 5º período. No entanto a variação da FC ocorreu nas mulheres de ambas as turmas.

No presente estudo foi avaliada também a atividade baroreflexa por meio da avaliação da Arritmia Sinusal Respiratória (ASR). Para a realização da M-ASR foi utilizado metodologia proposta por Hayano et al (1996). Os voluntários foram orientados a realizar uma série de inspirações e expirações profundas e lentas, variando o volume pulmonar desde a capacidade pulmonar total (inspiração máxima) até o volume residual (expiração máxima), de tal forma que cada ciclo respiratório fosse executado em 10 segundos, sendo 5 segundos de inspiração e 5 segundos de expiração, totalizando de cinco a seis ciclos respiratórios por minuto, em que se espera obter a máxima ASR.

## 5. Conclusão

Evidenciou no presente estudo diminuição da atividade simpática no sexo feminino e predominância da atividade parassimpática somente na alunas matriculadas no 5º período. Este achado é corroborado pelos resultados da M-ASR cuja resposta foi mais acentuada no sexo feminino.

## 6. Referências bibliográficas

CASTRO, C.L.B.; NÓBREGA, A.C.L.; ARAÚJO, C.G.S. Testes Autonômicos Cardiovasculares. Uma Revisão Crítica. Parte I. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**. v. 59, n.1, p. 75-85, 1992.

HAYANO, J. Et al. Respiratory sinus arrhythmia. A phenomenon improving pulmonary gas exchange and circulatory efficiency. **Circulation**. V. 94, n.4, p. 842-7, 1996.

KAWAGUCHI, L.Y.A. et al. Caracterização da variabilidade de frequência cardíaca e sensibilidade do barorreflexo em indivíduos sedentários e atletas do sexo masculino. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v. 13, n. 4, p. 231-237, 2007.

Task Force. Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. **Circulation**. v. 93, n. 5, p. 1043-65, 1996.

**Apoio financeiro:** IF Sudeste MG – Campus Barbacena.