

ANDRÉ FARIA HARDT

**ANÁLISE DA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA EM TESTE
DE ESTEIRA**

Brasília
2016

ANDRÉ FARIA HARDT

ANÁLISE DA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA EM TESTE DE ESTEIRA

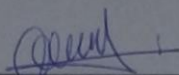
Trabalho de conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Educação Física pela Faculdade de Ciências da Educação e Saúde Centro Universitário de Brasília – UniCEUB.

Orientador: Prof. Dr. Márcio Rabelo Mota

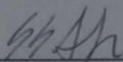
Brasília
2016

ATA DE APROVAÇÃO

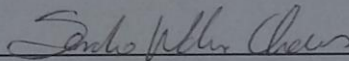
De acordo com o Projeto Político Pedagógico do **Curso de Educação Física do Centro Universitário de Brasília - UniCEUB**, o (a) acadêmico (a) **André Faria Hardt** foi aprovado (a) junto à disciplina **Trabalho Final – Apresentação**, com o trabalho intitulado **Variabilidade da Frequência Cardíaca em teste de esteira**.



Prof. Dr. Márcio Rabelo Mota
Presidente



Prof. Esp. Sylvestre da Silva Alberto Junior
Membro da Banca



Prof. Esp. Sandro Nobre Chaves
Membro da Banca

Brasília, DF, 16/06/2014

RESUMO

Introdução: A frequência cardíaca é o número de vezes que o coração bate por minuto para enviar o sangue para todo o corpo por seu sistema de veias e artérias, sendo uma média de 60 a 80 batimentos por minuto em repouso, é controlado por seu sistema simpático e parassimpático que controlam o aumento e a redução desta frequência e são organizados pelo sistema nervoso autônomo, contando que a variabilidade da frequência cardíaca é a diferença entre os batimentos de tempo em tempo. Uma das formas de prevenção de cardiopatias é o aprofundamento da frequência cardíaca do indivíduo, desta forma auxiliando na prescrição do exercício. **Objetivo:** O objetivo do presente estudo é analisar a variabilidade da frequência cardíaca em teste realizado em esteira. **Material e Métodos:** A amostra foi composta por 10 indivíduos (n=10) com peso corporal médio de 80,05kg, estatura média de 1,76m, idade média de 23,3 anos e imc (kg/m²) médio de 25,72. Os dados foram analisados utilizando o software SPSS versão 21, a normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk, o comportamento da FC nos últimos cinco minutos de teste e nos primeiros cinco minutos de recuperação foi analisado através de uma ANOVA de um fator. O tratamento de Bonferroni foi utilizado para identificação das diferenças significativas. A razão LF/HF foi analisada descritivamente quanto a sua força (ms²). O nível de significância estatística adotado foi de $p < 0,05$. **Resultados:** Aumento gradativo da frequência cardíaca ao decorrer do teste havendo uma diminuição deste aumento nos minutos finais do teste havendo diferença significativa no início do teste ($p < 0,05$). Na recuperação há uma grande taxa de redução desta frequência no início e menor no final sendo a maior diferença significativa no início do repouso ($p < 0,05$). Valor de LF foi superior no termo Força e Inferior no termo pico se comparado ao HF ($p < 0,05$). **Considerações Finais:** Conclui-se que há uma baixa diferença significativa nos momentos finais de teste e de recuperação, sendo a maior variação da frequência cardíaca nos momentos iniciais do teste e também na recuperação pós exercício.

Palavras-chave: Análise da frequência cardíaca, Frequência Cardíaca, Teste em esteira, Variabilidade da frequência cardíaca.

ABSTRACT

Introduction: Heart rate is the number of times the heart beats per minute, sending blood to the entire body by its veins and arteries system, being an average 60-80 beats per minute at rest, it is controlled by its sympathetic and parasympathetic system, controlling the increase and decrease of this frequency and are organized by the autonomic nervous system. Counting the heart rate variability is the difference between the time of beats in time. One of the ways to prevent heart disease is deepening the heart rate of the individual, thus assisting in the exercise prescription. **Objective:** The aim of this study is to analyze the heart rate variability in test performed on a treadmill. **Material and Methods:** The sample consisted of 10 subjects (n = 10) with mean body weight of 80,05kg, average height of 1.76M, mean age of 23.3 years and imc (kg / m²) average 25.72. Data were analyzed using SPSS version 21, the normality of the data was verified by the Shapiro -Wilk test, HR behavior in the last five minutes of the test and during the first five minutes of recovery was analyzed using a one-way ANOVA. Treatment Bonferroni was used to identify significant differences. The LF / HF ratio was analyzed

descriptively as his strength (ms²). Statistical significance level was set at $p \leq 0,05$. **Results:** Gradual increase in heart rate during the test there is a reduction of the increase in the final minutes of the test there was a significant difference at the beginning of the test ($p < 0.05$). In this frequency recovering a large reduction rate at the beginning and lower at the end most significant difference being the beginning of the rest ($p < 0.05$). LF value was higher in the strength and the term lower end peak compared to HF ($p < 0.05$). **Conclusions:** It is concluded that there is a low significant difference in the final stages of testing and recovery, the largest variation of heart rate in the initial test times and also in post exercise recovery.

Keywords: Analysis of heart rate, heart rate, treadmill test, Heart rate variability.

SUMÁRIO

:

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 INTRODUÇÃO.....	8
2.1 Amostra.....	9
2.2 Aspectos Éticos.....	9
2.3 Desenho Experimental.....	10
2.4 Coleta de dados iniciais dos voluntários.....	10
2.5 Avaliação.....	11
3 RESULTADOS.....	12
4 DISCUSSÃO.....	13
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	14
REFERÊNCIAS.....	15
REFERÊNCIAS.....	16
ANEXO A – IMPORTANTE.....	17

1 INTRODUÇÃO

A variabilidade da frequência cardíaca (VFC) é um método não-invasivo que analisa a regulação autonômica cardíaca, ou seja, a VFC é a irregularidade de batimentos que ocorre de um tempo à outro. A utilização desse método foi previamente validada em experimentos fisiológicos os quais realizaram estimulação farmacológica do sistema nervoso simpático e parassimpático e associaram com os tradicionais índices do domínio do tempo e da frequência de análise da VFC, o que confirmou o uso deste método para estudar a regulação autonômica cardíaca (VALENTI, 2015).

Esta VFC vem sendo estudada há anos não só pela Educação Física, mas também por diversas áreas da saúde. Em uma de suas aplicações clínicas, foi analisado e comprovado que quanto maior a VFC há uma diminuição do risco da mortalidade por infarto agudo, sendo assim, quanto maior for a VFC maior a saúde com mecanismos autonômicos eficientes (VANDERLEI, et al, 2009).

A frequência cardíaca (FC) é o número de vezes que o coração bate por minuto para enviar o sangue para todo o corpo por seu sistema de veias e artérias. O coração bate entre 50 e 80 vezes por minuto (em repouso) mantendo o fluxo sanguíneo por toda a estrutura corporal. Uma das formas da alteração da frequência cardíaca é o exercício físico, como exemplo o anaeróbio onde sua via energética é a oxidativa e sua intensidade é relacionada a frequência cardíaca (McARDLE, et al, 2013)

Em um estudo realizado por Vanderlei et al (2009) ele exemplifica que o coração não é um relógio, mostrando que a FC não possui regularidade e essa irregularidade é definida como a VFC e indicam a habilidade do coração em responder aos estímulos fisiológicos e ambientais.

Para o aumento da FC o nervo simpático tem um maior recrutamento em seu funcionamento, liberando a noradrenalina (neurotransmissor) que é formado por tirosina (aminoácido) e é transportado para o citoplasma pelo sódio, aumentando a circulação do sangue no corpo, já na recuperação a ação do parassimpático, cujo neurotransmissor é a acetilcolina que é sintetizada no citosol pelo acetil coenzima-A vem como predominante o que representa a diminuição da frequência cardíaca, o que mostra em estudo com teste em esteira ergométrica realizado por Antelmi (2008).

O estímulo dos nervos simpáticos liberam as catecolaminas, adrenalinas e noradrenalinas, aumentando a contratibilidade dando como resposta a taquicardia. Já os

nervos parassimpáticos retardam o ritmo da descarga sinusal, diminuindo a FC e causando bradicardia (McARDLE, et al, 2013)

O sistema nervoso autônomo (SNA) contribui para a regulação do débito cardíaco durante o repouso, exercício e em situações de doença cardiovascular, enquanto sua utilidade na mensuração da função simpática e de todo o equilíbrio autonômico permanece controversa. Estudos revelaram que o tônus parassimpático controla o estado de repouso, enquanto o exercício é associado a uma indução de retraimento do tônus vagal e uma subsequente ativação simpática (BRANDÃO et al, 2014)

O SNA é capaz de controlar a maioria das funções viscerais do organismo, incluindo o sistema cardiovascular (BRANDÃO et al, 2014). Em um estudo realizado por Ribeiro et al (2016), verificou que a modulação autonômica cardíaca pode variar dependendo do nível de treinamento do indivíduo, quando mais treinado melhor sua recuperação, também incluindo variações como idade, gordura corporal e fadiga.

Conforme a intensidade do exercício realizado na esteira, a necessidade do coração circular mais sangue no corpo aumenta, elevando a FC. Em estudos realizados por Antelmi et al (2008) foi analisado a recuperação da FC após o exercício, e foi comprovado que após realizado a atividade, a recuperação desta FC pode variar conforme a intensidade do exercício e o condicionamento do indivíduo.

Atualmente, com a tecnologia auxiliando na coleta dos dados da FC, diversos pesquisadores mostram a importância e a necessidade da utilização da frequência cardíaca em prescrições realizadas com indivíduos que buscam um treinamento. Sua utilização é diversificada e pode ajudar não só na melhoria do condicionamento físico mas também com objetivos patológicos (VANDERLEI, et. al. 2009).

Segundo Savonen (2006) quanto maior sua frequência cardíaca em repouso, maior sua chance de obter doenças cardíacas e de mortes súbitas comparado a indivíduos com a FC normal em repouso. Já em um estudo realizado por Alves et al (2015) comparou grupo de fumantes com pessoas saudáveis onde foi visualizado a menor ativação do sistema parassimpático sem contar a diminuição da VFC. Em um artigo comparando o exercício em esteira na bicicleta e na musculação realizado por Lopes, Gonçalves e Resende (2006) foi mostrado uma grande diferença da FC no pós esforço da musculação em relação aos outros dois exercícios.

Em um estudo realizado por Lunz et al. 2013 que foi composto por 91 indivíduos para a análise da FC em testes de esteira utilizando o protocolo de rampa, foi observado um grande aumento da FC no começo do teste e na fase de recuperação, já não ocorrendo o mesmo crescimento nas fases finais de teste e de recuperação.

Um utensílio que vem auxiliando muito no estudo da variabilidade da frequência cardíaca é o frequencímetro cardíaco, ajudando ainda mais os indivíduos com patologias cardíacas para o controle da FC. Um método muito utilizado para o estudo da VFC é o teste de Cooper onde o indivíduo deve chegar a maior distância que conseguir durante o tempo de 12 minutos (ALVES, et al, 2015)

Desta forma, o objetivo do presente estudo é analisar a variabilidade da frequência cardíaca e comparar o aumento e recuperação da frequência cardíaca em teste de esteira.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Amostra

Foram incluídos na pesquisa 10 indivíduos de ambos os sexos, jovens e saudáveis com o IMC (índice de massa corporal) dentro da faixa de normalidade (18,5 e 29,9 Kg/m²), idade variando de 18 a 30 anos e não fumantes. Após a seleção dos indivíduos e posteriormente o consentimento do voluntário, o mesmo responderá uma anamnese e foi realizado a coleta da estatura e peso para a caracterização da amostra (Tabela 1).

Tabela 1 Característica da amostra

n = 10	Média	DP	Mínimo	Máximo	Amplitude Interquartil
Idade (anos)	23,30	5,17	18,00	35,00	7,00
Massa Corporal (kg)	80,05	18,58	55,50	96,00	40,50
Estatura (m)	1,76	0,08	1,56	1,85	0,10
IMC (kg/m ²)	25,72	4,78	18,33	31,35	8,51

IMC: índice de massa corporal

Critério de Inclusão:

Serão incluídos cerca de 10 jovens, homens, saudáveis com a idade entre 18 e 30 anos, não-fumantes e com IMC dentro da faixa de normalidade (18,5 e

29,9 Kg/m²), sem cardiopatias como hipertensão, insuficiência cardíaca, arritmia cardíaca e sem a presença de lesões articulares que possam comprometer a execução do teste.

2.2 Aspectos Éticos:

Trata-se de um estudo transversal onde o estudo foi enviado ao Comitê de Ética da Faculdade de Educação e Saúde do Centro Universitário UniCEUB e aprovado: CAAE 48990715.3.0000.0023 parecer 1.367.332 (ANEXO 1). Todos os indivíduos que optaram por participar da pesquisa foram cientes de seus objetivos e atividades que serão desenvolvidas.

O teste adaptado realizado será o de incremento de carga até atingir os critérios de interrupção do teste. A avaliação será feita em uma esteira Micromed Centurion e o protocolo do teste consiste no incremento contínuo e gradual de velocidade até a interrupção do teste.

O protocolo de avaliação utilizado foi uma adaptação ao protocolo de Harbor citado por Wasserman et al. (2011) onde foi utilizado o aumento de velocidade, com inclinação constante de 0% e velocidade inicial de 6,0km/h. Houve incremento de velocidade de 1,0km/h a cada minuto de teste, finalizando no esforço submáximo julgado pelo avaliado.

Após o teste haverá a monitoração da frequência cardíaca de recuperação e função autonômica (FAC) de 1 em 1 minuto sendo eles no Primeiro minuto (FAC1), Segundo (FAC2), Terceiro (FAC3) , Quarto (FAC4) e Quinto minuto (FAC5)

2.3 Desenho Experimental:

O indivíduo se apresentou laboratório de fisiologia do Centro Universitário UniCEUB para a avaliação. Após a apresentação o aluno deverá ler e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, como instrumento de verificação e autorização da pesquisa (ANEXO 2).

2.4. Coleta de dados iniciais dos voluntários

O procedimento para o início da coleta de dados foi uma anamnese que compreende o histórico clínico e exame físico completo, bem como as questões relacionadas aos hábitos e fatores que possam alterar o resultado da pesquisa, posteriormente uma avaliação antropométrica e o registro das alterações da frequência cardíaca em repouso na posição decúbito dorsal.

No primeiro momento prévio ao teste o indivíduo foi colocado em decúbito dorsal em uma maca com baixa presença de luz e de sons de alto volume, de olhos fechados e com o polar WINDLINK e fita WEARLINK HIBRIDO M-XXL para a aferição da FC.

Posteriormente o aluno foi equipado com a máscara da análise de $Vo^2_{Máx}$ e posicionado na esteira para a execução do teste, a cada minuto foi anotada a FC e sua análise da escala de BORG até a interrupção do teste.

Por fim, o aluno foi colocado novamente na posição decúbito dorsal na maca com baixa presença de luz e de sons de alto volume, de olhos fechados para a aferição da FC de recuperação, anotada de 1 em 1 minuto.

2.5 Avaliação

A FC foi coletada e avaliada por um POLAR WINDLINK e fita WEARLINK HIBRIDO M-XXL (Acessório com elástico/eletrodos embutidos), onde a transmissão é feita sem fio com 20 metros de extensão e codificada para que não haja interrupções e interferências ao computador pelo programa Polar Trainer 5.0, e é analisada pelo programa Kubios HRV. O teste será realizado em uma esteira Micromed Centurion ambos disponibilizados pelo UniCEUB e realizado no laboratório de fisiologia da própria Universidade. A utilização dos equipamentos foram baseadas e validadas em artigos como por exemplo o de Pedral et al (2016) e Teixeira et al (2014).

Em repouso o voluntário ficou na posição supina ortostática após um repouso prévio de 5 minutos. Realizado o teste adaptado de Harbor citado por Wasserman et al. (2011) na esteira será coletada a frequência cardíaca no ponto máximo e após de 1 em 1 minuto na recuperação até completar 5 minutos totais

A coleta das frequências foram realizadas conforme o tempo de repouso e o domínio da frequência espectral, não havendo meio externo de interferência a estes modelos. Todos os alunos foram avaliados e tiveram a aferição realizada da mesma forma.

Análise Estatística

Os dados foram analisados utilizando o software SPSS versão 21 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA). A análise descritiva dos dados foi realizada e expressa em média e desvio padrão para especificar a amostra e todos dados foram expressos em média e desvio padrão. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. O comportamento da FC nos últimos cinco minutos de teste e nos primeiros cinco minutos de recuperação foi analisado através de uma ANOVA de um fator. O tratamento de Bonferroni foi utilizado para identificação das diferenças significativas. A variabilidade da frequência cardíaca, identificada pelas bandas de alta (HF) e baixa frequência (LF), foi analisada descritivamente quanto a seu pico (Hz) e a sua força (ms^2). A razão LF/HF foi analisada descritivamente quanto a sua força (ms^2). O nível de significância estatística adotado foi de $p \leq 0,05$.

3 RESULTADOS

O comportamento da FC nos últimos 5 minutos de teste está expresso na tabela 2. A frequência cardíaca se elevou significativamente no 3º minuto, no 2º minuto e no minuto final, em relação ao 5º minuto antes do final do teste ($p < 0,05$). Adicionalmente, a FC se elevou significativamente nos últimos dois minutos do teste em relação ao 3º minuto antes do término do teste ($p < 0,05$).

Tabela 3 Comportamento da FC nos últimos 5 minutos de teste, expressos em média e desvio padrão.

	5º minuto	4º minuto	3º minuto	2º minuto	Minuto Final
FC	164,10 ±	168,10 ±	173,60 ±	178,80 ±	182,10 ±
(bpm)	10,19	10,08	8,78*	10,57*#	9,59*#

FC: frequência cardíaca;

* diferença significativa em relação ao 4º minuto.

diferença significativa em relação ao 3º minuto.

O comportamento da FC nos primeiros 5 minutos de recuperação está expresso na tabela 3. A FC reduziu significativamente já no segundo minuto em relação ao primeiro minuto de recuperação ($p < 0,05$). No 3º, 4º e 5º minutos a FC se apresentou significativamente menor do que no segundo minuto. Da mesma forma, no 4º e no 5º minutos, a FC estava significativamente menor que no 3º minuto ($p < 0,05$).

Tabela 4 Comportamento da FC nos primeiros 5 minutos de recuperação, expressos em média e desvio padrão.

	1º minuto	2º minuto	3º minuto	4º minuto	5º minuto
FC	151,50	± 128,40	± 113,30	± 106,08	± 100,80
(bpm)	12,98	10,17*	8,06*#	5,25*#&	5,98*#&

FC: frequência cardíaca;

* diferença significativa em relação ao 1º minuto.

diferença significativa em relação ao 2º minuto.

& diferença significativa em relação ao 3º minuto.

A análise descritiva da variabilidade da frequência cardíaca está exposta na tabela 4.

n = 10	Média	DP	Mínimo	Máximo	Amplitude Interquartil
LF pico (Hz)	0,0717	0,0262	0,0430	0,1172	0,0489
HF pico (Hz)	0,1522	0,0001	0,1520	0,1523	0,0001
LF força (ms^2)	275,50	127,47	100,00	169,00	62,50
HF força (ms^2)	64,60	46,54	9,00	169,00	62,50
LF/HF (ms^2)	7,08	6,71	1,68	22,43	8,37

LF: frequência baixa; HF: frequência alta.

4 DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi analisar a variabilidade da FC no teste em esteira. Nos minutos iniciais do teste temos uma maior variação da FC saindo de $76 \pm 5,04$ para o minuto pico de $182,10 \pm 9,59$ havendo uma diferença significativa no resultado ($p < 0,05$). Posteriormente foi comparado também a taxa de recuperação onde temos o valor inicial de $151,50 \pm 12,98$ para o final $100,80 \pm 5,98$ havendo, também, grande diferença significativa ($p < 0,05$). A elevação e diminuição da FC tem sua variação pelos sistemas simpáticos e parassimpáticos, respectivamente. No início do exercício há uma ativação do nervo simpático aumentando assim a frequência cardíaca exigida pelo nível do exercício executado, até atingir seu auge, começando enfim a ativação do nervo parassimpático para a redução da FC.

Conforme o acréscimo de carga no teste a FC foi aumentando conforme chega ao final, no 1º minuto que antecede o fim do teste a FC se encontra a $164,10 \pm 10,19$ seguindo ao 2º onde esteve aos $168,10 \pm 10,08$, 3º minuto $173,60 \pm 8,78$, 4º minuto $178,80 \pm 10,57$ até chegar o auge de $182,10 \pm 9,59$ no minuto final havendo diferença significativa no terceiro, quarto e quinto minuto ($p < 0,05$). Corroborando com a pesquisa, Lunz et al. (2013) teve como pico de FC em testes de corrida, ciclo ergômetro e treinamento resistido $180 \pm 7,84$. A medida da frequência cardíaca e a carga do teste tem formato sigmóide em relação a uma curva gráfica, demonstrando as diferenças significativas dos testes em relação do primeiro minuto ao quinto minuto de teste, sendo o primeiro minuto 84 ± 4 Bpm com pico de $187 \pm 6,89$ no último.

O objetivo do trabalho de Oliveira et al. (2015) foi comparar alternativas para a prescrição de exercício aeróbios. Em seu teste de caminhada de 6 minutos observou-se que os resultados do aumento da FC no início do teste vão de 68 ± 11 do repouso até sua média de 92 ± 14 e seu pico em 113 ± 19 ($p = 0,0001$), e se comparado ao presente estudo no início do teste a FC encontrava-se em $75,63 \pm 4,87$ chegando a média de $113 \pm 10,28$ e na FC pico de $136,5 \pm 9,76$ ($p > 0,05$) mostrando uma diferença significativa comparando a média e a frequência pico de ambas as pesquisas. Quando o corpo começa a atividade o coração precisa aumentar seus batimentos para atender a demanda de sangue do corpo. Esta elevação de batimentos começa devido ao nervo simpático, que libera a noradrenalina que é o neurotransmissor de impulsos nervosos. A noradrenalina é

formada pela tirosina que é transportada até o citoplasma por um transmissor ligado ao sódio.

O objetivo do presente estudo foi comparar, também, a taxa de recuperação da frequência cardíaca pós exercício realizado em esteira. Do início ao fim do repouso a recuperação tende a diminuir de forma rápida, o primeiro minuto houve uma recuperação média da FC de $151,50 \pm 12,98$ reduzindo para $128,40 \pm 10,17$, havendo uma diferença significativa ($p > 0,05$), já no final do teste a redução cai de $106,08 \pm 5,25$ para $100,80 \pm 5,98$ não havendo diferença significativa ($p < 0,05$). Desta forma, os resultados do estudo de Lunz et al. (2013) corroboram com o presente estudo, mostrando resultados significativos ($p < 0,05$) no começo da recuperação reduzindo a FC em 24 ± 2 bpm e 11 ± 1 bpm nos minutos iniciais da recuperação. A partir do momento em que o teste é interrompido a FC dos indivíduos começa a diminuir buscando o seu batimento em repouso, isso ocorre devido a ativação do sistema parassimpático ativando os sensores acetilcolina que é sintetizada no citosol do neurônio pelo acetil coenzima-A, causando a diminuição da frequência cardíaca.

Em relação à VFC foi observado uma alta coleta do LF Força $275,5 \pm 127,47$ se comparado ao HF força $64,6 \pm 46,54$ e ao LF/HF $7,08 \pm 6,71$, havendo diferença significativas nos resultados ($p < 0,05$), comparando ao estudo de Lunz et al. (2013) onde seus resultados deram LF $56,7 \pm 3,5$, HF $40,7 \pm 3$, e HF/LF $2,1 \pm 0,3$, com diferença significativa ($p < 0,05$), os dados aqui apresentados demonstram maior resultados se comparadas ambas as pesquisas, havendo diferença significativa ($p < 0,05$).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que há uma baixa diferença significativa nos momentos finais de teste e de recuperação, mostrando com os resultados ser valores mais estáticos, sendo a maior variação da frequência cardíaca nos momentos iniciais do teste e também na no início da recuperação pós exercício.

REFERÊNCIAS

ALVES, Larissa et al. Comparação da modulação autonômica cardíaca durante esforços de fumantes e não fumantes. **Revista Brasileira de Medicina e Esporte**, Diamantina, v. 21, n. 6, p. 462-466, nov./dez. 2015.

ANTELMÍ, Ivana et al. Recuperação da Frequência Cardíaca após Teste de Esforço em Esteira Ergométrica e Variabilidade da Frequência Cardíaca em 24 Horas em Indivíduos Sadios. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 90, n. 6, p.413-418, fev. 2008. ***

BATISTA, Mariana et al. Estimativa do consumo máximo de oxigênio e análise de concordância entre medida direta e predita por diferentes testes de campo. **Revista Brasileira de Medicina e Esporte**, Londrina, v. 19, n. 6, p. 404-409, nov./dez. 2013.

BRANDÃO, Glauber et al. Análise da variabilidade da frequência cardíaca na mensuração da atividade do sistema nervoso autônomo: nota técnica. **Manual Therapy, Posturology & Rehabilitation Jornal**, São Paulo, v. 12, p. 630-655, out. 2014.

CONDESSA, Luciano et al. Frequência cardíaca máxima: importância e problemas relacionados a sua medida e estimativa: uma revisão. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v. 8, n. 47, p. 428-434, 2014.

COUTO, Patrícia et al. Pontos de transição da frequência cardíaca em teste progressivo máximo. **Revista Motriz de Educação Física**, Rio Claro, v. 19, n. 2, p. 261-268, abr./jun. 2013.

FRAGA, Carina et al. Comparações de protocolos de corrida para determinação de diferentes limiares. **Revista Brasileira de Medicina e Esporte**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 92-96, mar./abr. 2014.

LOPES, Leandro; GONÇALVES, Alexandre; RESENDE, Elmiro. Resposta do duplo produto e pressão arterial diastólica em exercício de esteira, bicicleta estacionária e circuito na musculação. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desenvolvimento Humano**, Uberlândia, v. 8, n. 2, p. 53-58, ago. 2013.

LUNZ, Wellington et al. Comparação da resposta autonômica cardiovascular de praticantes de musculação, corredores de longa distância e não praticantes de exercício. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 27, n.4, p. 531-541, dez. 2013.

McARDLE, William. Sistema Cardiovascular e Exercício. In: McARDLE, William. **Fundamentos de Fisiologia do Exercício**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. p. 266-283.

OLIVEIRA, Mayron et al. Alternativa para prescrição de exercício Aeróbico a pacientes com insuficiência cardíaca. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 106, n. 2, p.97-104, fev. 2016.

PAIVA, Vagner et al. Comparação entre Métodos de Avaliação da Modulação Vagal Cardíaca. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, São Paulo, v. 97, n. 6, p. 493-501, ago. 2011.

PEDRAL, Rodrigo et al. Recuperação autonômica cardíaca pós exercício com e sem hidratação. **Ciências Biológicas e de Saúde Unit**, Aracaju, v. 3, n. 2, p. 49-66, mar. 2016.

RIBEIRO, Victor et al. Variabilidade da frequência cardíaca em atletas e não atletas saudáveis - diferenças e alterações provocadas pelo treinamento físico de endurance. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, Ribeirão Preto, v. 9, n. 54, p.446-456, jul./ago. 2015.

SANTIAGO, Denilson et al. Corrida em esteira e exercícios de força: efeitos agudos da ordem de realização sobre a hipotensão pós-exercício. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 27, n.1, p. 67-73, jan./mar. 2013.

SANTOS, Rafaella et al. Treinamento aeróbio intenso promove redução da pressão arterial em hipertensos. **Revista Brasileira de Medicina e Esporte**, Florianópolis, v. 21, n. 4, p. 292-296, jul./ago. 2015.

SAVONEN, Kai et al. Heart rate response during exercise test and cardiovascular mortality in middle-aged men. **The European Society of Cardiology**, v. 27, p. 582-588, jan. 2006.

TEIXEIRA, José et al. Teste de esforço cardiopulmonar na insuficiência cardíaca de fração de ejeção normal. **Revista Brasileira de Medicina e Esporte**, Niterói, v. 20, n. 1, p. 41-46, jan./fev. 2014.

VALENTI, Vitor. O uso recente da variabilidade da frequência cardíaca para pesquisa. **Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano**, Marília, v.25, n. 1, p. 138-142, ago. 2015.

VANDERLEI, Luiz et al. Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 205-207, maio. 2009.

WASSERMAN, Karlman. **Principles of Exercise Testing and Interpretation**. 5. ed. Philadelphia: Wolters Kluwer, 2011.

ZAGATTO, Alessandro et al. Avaliação da capacidade Aeróbia determinada por respostas sanguíneas e ventilatórias em quatro diferentes ergômetros. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desenvolvimento Humano**, Florianópolis, v. 15, n. 3, p. 350-360, 2013.

Continuação do Parecer: 1.367.332

pesquisa e que a realização dos testes de esforço será acompanhada por profissional habilitado da própria instituição, e com relação aos benefícios é declarado que a participação poderá contribuir para um maior conhecimento na esfera científica sobre as variáveis: variabilidade da frequência cardíaca, função autonômica cardíaca, frequência cardíaca em indivíduos saudáveis que contribuirá para prescrição de exercício para indivíduos com patologias

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa com mérito e de relevância significativa na área da educação física.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Constam no protocolo de pesquisa os Termos de apresentação obrigatória e o projeto encontra-se aprovado para ser iniciado.

Recomendações:

Recomenda-se ajustar a formatação do TCLE antes da impressão final.

O CEP-UniCEUB ressalta a necessidade de desenvolvimento da pesquisa, de acordo com o protocolo avaliado e aprovado, bem como, atenção às diretrizes éticas nacionais quanto aos incisos XI.1 e XI.2 da Resolução nº 466/12 CNS/MS concernentes às responsabilidades do pesquisador no desenvolvimento do projeto:

XI.1 - A responsabilidade do pesquisador é indelegável e indeclinável e compreende os aspectos éticos e legais.

XI.2 - Cabe ao pesquisador:

- c) desenvolver o projeto conforme delineado;
- d) elaborar e apresentar os relatórios parciais e final;
- e) apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento;
- f) manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa;
- g) encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico integrante do projeto; e
- h) justificar fundamentadamente, perante o CEP ou a CONEP, interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

Observação: Ao final da pesquisa enviar Relatório de Finalização da Pesquisa ao CEP. O envio de relatórios deverá ocorrer pela Plataforma Brasil, por meio de notificação de evento. O modelo do relatório encontra-se disponível na página do UniCEUB

Endereço: SEPN 707/907 - Bloco 6, sala 6.110, 1º andar

Bairro: Setor Universitário

CEP: 70.790-075

UF: DF

Município: BRASÍLIA

Telefone: (61)3066-1511

E-mail: cep.uniceub@uniceub.br

Continuação do Parecer: 1.367.332

pesquisa e que a realização dos testes de esforço será acompanhada por profissional habilitado da própria instituição, e com relação aos benefícios é declarado que a participação poderá contribuir para um maior conhecimento na esfera científica sobre as variáveis: variabilidade da frequência cardíaca, função autonômica cardíaca, frequência cardíaca em indivíduos saudáveis que contribuirá para prescrição de exercício para indivíduos com patologias

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa com mérito e de relevância significativa na área da educação física.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Constam no protocolo de pesquisa os Termos de apresentação obrigatória e o projeto encontra-se aprovado para ser iniciado.

Recomendações:

Recomenda-se ajustar a formatação do TCLE antes da impressão final.

O CEP-UniCEUB ressalta a necessidade de desenvolvimento da pesquisa, de acordo com o protocolo avaliado e aprovado, bem como, atenção às diretrizes éticas nacionais quanto aos incisos XI.1 e XI.2 da Resolução nº 466/12 CNS/MS concernentes às responsabilidades do pesquisador no desenvolvimento do projeto:

XI.1 - A responsabilidade do pesquisador é indelegável e indeclinável e compreende os aspectos éticos e legais.

XI.2 - Cabe ao pesquisador:

- c) desenvolver o projeto conforme delineado;
- d) elaborar e apresentar os relatórios parciais e final;
- e) apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento;
- f) manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa;
- g) encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico integrante do projeto; e
- h) justificar fundamentadamente, perante o CEP ou a CONEP, interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

Observação: Ao final da pesquisa enviar Relatório de Finalização da Pesquisa ao CEP. O envio de relatórios deverá ocorrer pela Plataforma Brasil, por meio de notificação de evento. O modelo do relatório encontra-se disponível na página do UniCEUB

Endereço: SEPN 707/907 - Bloco 6, sala 6.110, 1º andar

Bairro: Setor Universitário

CEP: 70.790-075

UF: DF

Município: BRASÍLIA

Telefone: (61)3966-1511

E-mail: cep.uniceub@uniceub.br

Continuação do Parecer: 1.367.332

http://www.uniceub.br/instituicao/pesquisa/ins030_pesquisacomitebio.aspx, em Relatório de Finalização e Acompanhamento de Pesquisa.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto em condições de ser iniciado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Protocolo previamente avaliado por este CEP, com parecer N° 1.361.283/2015, tendo sido homologado na 22ª Reunião Ordinária do CEP-UniCEUB, em 11 de dezembro de 2015.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_571072.pdf	01/12/2015 09:12:08		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	FuncaoAutonomicaCardiaca.doc	01/12/2015 09:11:38	Vinicius de Castro Silva	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.doc	01/12/2015 09:10:55	Vinicius de Castro Silva	Aceito
Outros	AnuenciaLabocien.doc	22/10/2015 15:45:45	Vinicius de Castro Silva	Aceito
Folha de Rosto	FolhadeRosto.pdf	31/08/2015 09:31:42	Vinicius de Castro Silva	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BRASÍLIA, 14 de Dezembro de 2015

Assinado por:
Marília de Queiroz Dias Jacome
(Coordenador)

Endereço: SEPN 707/907 - Bloco 6, sala 6.110, 1º andar
Bairro: Setor Universitário CEP: 70.790-075
UF: DF Município: BRASÍLIA
Telefone: (61)3066-1511 E-mail: cep.uniceub@uniceub.br

ANEXO 2

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

“FUNÇÃO AUTONÔMICA CARDÍACA E AVALIAÇÃO DA FREQUÊNCIA CARDÍACA DE RECUPERAÇÃO EM DIFERENTES ERGÔMETROS ASSOCIADOS COM O DESEMPENHO FÍSICO AERÓBIO DE ADULTOS SADIOS”

Instituição dos pesquisadores: Centro Universitário de Brasília - UniCEUB

Professor Orientador: Márcio Rabelo Mota / Pesquisador Assistente: André Faria Hardt

Projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Brasília – CEP/ UniCEUB, com o código _____ (ex: CAAE 0001/06) em ___/___/___, telefone (61) 39661511, email comitê.bioetica@uniceub.br .

- Este documento que você está lendo é chamado de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Ele contém explicações sobre o estudo que você está sendo convidado a participar.
- Antes de decidir se deseja participar (de livre e espontânea vontade) você deverá ler e compreender todo o conteúdo. Ao final, caso queira participar, você será solicitado a assiná-lo e receberá uma cópia do mesmo.
- Antes de assinar faça perguntas sobre tudo o que não tiver entendido bem. A equipe deste estudo responderá às suas perguntas a qualquer momento (antes, durante e após o estudo).

Natureza e objetivos do estudo

Verificar a associação da variabilidade da frequência cardíaca de repouso com a frequência cardíaca de recuperação após o teste de esforço físico em diferentes ergômetros em jovens adultos saudáveis e fisicamente ativos.

Amostra

Trata-se de um estudo transversal com amostra não probabilística por conveniência. Serão incluídos cerca de 20 jovens homens saudáveis (n=20), com idade de 18 a 40 anos, fisicamente ativos, não fumantes e com IMC dentro da normalidade, que realizarão duas visitas randomizadas.

O voluntário ao chegar no laboratório irá receber todas as explicações a respeito dos procedimentos experimentais e após ter sido esclarecido sobre eventuais dúvidas, deverá assinar o

Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento, como instrumento de verificação da participação livre e esclarecida na pesquisa.

Após assinar o consentimento, o voluntário irá passar por uma anamnese; medidas antropométricas de massa corporal e estatura para caracterização da amostra;

Caracterização das variáveis funcionais de repouso (frequência cardíaca e pressão arterial), medidos na posição supina e ortostática após repouso prévio de 5 minutos; Realização do teste controle de função autonômica cardíaca (FAC 0, basal controle; ciclo ergômetro ou esteira);

Realização do teste de esforço máximo na esteira ou ciclo ergômetro conforme sorteio; Monitoração dos intervalos R-R durante o esforço e a recuperação; Após o teste de esforço máximo será realizado a monitorização da frequência cardíaca de recuperação e função autonômica de 1 min(FAC 1), 2 min(FAC 2), 3 min(FAC 3), 4 min(FAC 4) e 5 min(FAC 5);

Todos os testes descritos serão realizados no período vespertino no Laboratório Fisiologia Humana, no Centro Universitário de Brasília UniCEUB, sob supervisão e orientação do Prof. Dr. Márcio Rabelo Mota.

O procedimento de análise seguirá a seguinte ordem:

Dia 1: Serão realizadas as avaliações para a caracterização da amostra, como anamnese, avaliação eletrocardiográfica no repouso, avaliação antropométrica e o registro dos intervalos RR durante o período de 5 minutos na posição supina e ortostática para a determinação da variabilidade da frequência cardíaca em repouso.

Posteriormente, será realizado simultaneamente ao teste de esforço incremental máximo em esteira rolante e/ou ciclo ergômetro os registros dos intervalos RR durante e imediatamente após o esforço até exaustão voluntária (teste submáximo).

Dia 2: Respeitando 7 dias de intervalo o indivíduo irá retornar para realizar novamente o teste de esforço máximo no ergômetro diferente do 1º teste realizado seguindo os mesmos procedimento descritos acima para coleta de dados no esforço máximo.

AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO AUTÔNOMICA CARDÍACA

A modulação autonômica cardíaca será avaliada com base nas análises temporal e espectral da variabilidade da frequência cardíaca (ou dos intervalos R-R do ECG) em séries temporais de curto prazo (VASCONCELOS & JUNQUEIRA JR, 2009) Para obtenção automática das séries temporais dos intervalos RR, será realizado o registro eletrocardiográfico e por meio do TRANSMISSOR WEARLINK HIBRIDO M-XXL e INTERFACE WINDLINK.

Os registros serão coletados no Laboratório de Fisiologia Humana do Centro Universitário UniCEUB. Uma vez obtidas as séries de intervalos RR em arquivo texto, os dados serão processados e analisados por meio do software ECGLAB (CARVALHO *et al.*, 2002; CARVALHO *et al.*, 2003) para análise da função autonômica cardíaca.

A variabilidade da frequência cardíaca no repouso será avaliada (Fagraeus e Hesser, 1970) com base em índices no domínio do tempo e no domínio da frequência espectral, de acordo com as recomendações da Sociedade Européia de Cardiologia e a Sociedade Norte Americana de Eletrofisiologia e Marcapasso que apontam como um método fidedigno, válido e reproduzível (TASK FORCE, 1996).

Serão analisados, no domínio do tempo, os seguintes índices da VFC: média de todos os intervalos RR, desvio padrão de todos os intervalos RR normais do ECG (SDNN), percentual do coeficiente de variação dos intervalos RR (desvio-padrão / média), raiz quadrada da média das diferenças sucessivas ao quadrado, entre os intervalos RR adjacentes normais do ECG (r-MSSD) e porcentagem das diferenças sucessivas entre os intervalos RR adjacentes normais maiores que 50 ms (pNN50), computados das séries temporais obtidas por meio do registro automático com os equipamentos **TRANSMISSOR WEARLINK HIBRIDO M-XXL e INTERFACE WINDLINK.**

Os três primeiros índices traduzem a modulação autonômica simpátovagal global e os dois últimos índices e modulação exclusivamente parassimpática.

Na análise do domínio da frequência espectral serão os seguintes índices: área espectral total (*power* total), compreendendo todo o espectro de frequências, até o limite máximo de 0,50 Hz, que expressa a modulação autonômica global combinada simpática e parassimpática; área espectral absoluta das faixas de baixa (0,04 – 0,15) e alta (0,15 – 0,50 Hz) frequências espectrais, as quais expressam, respectivamente, a modulação simpátovagal combinada e a modulação predominantemente parassimpática; razão entre as áreas absolutas das faixas de baixa e de alta frequências espectrais, que representa o balanço relativo simpátovagal.; e área espectral relativa normalizada das faixas de frequências espectrais baixa e alta, que expressa a intensidade relativa das modulações simpática e parassimpática.

A VFC é uma medida de variações na frequência cardíaca. Normalmente é calculada através da análise de intervalos entre batimentos num ECG ou em traçados de pressão arterial.

Serão propostas várias medições de VFC que podem ser agrupadas em domínio tempo, domínio frequência e medições não lineares. A VFC serve como indicador da atividade autônoma na regulação da circulação. É também considerada como o método de análise da atividade do sistema nervoso autônomo. Alterações (especialmente uma redução) da VFC têm sido associadas a diversas condições patológicas como hipertensão, choque hemorrágico e choque séptico que será avaliado por um médico. Destaca-se como previsor de mortalidade após um enfarte agudo do miocárdio (EAM), desta maneira o professor avaliará somente as variáveis fisiológicas de desempenho para uma prescrição de exercício físico com uma segurança.

Riscos e benefícios

- Este estudo possui riscos mínimo, que são inerentes do procedimento de execução do teste.

A participação poderá contribuir com um maior conhecimento sobre a “Função autonômica cardíaca e avaliação da frequência cardíaca de recuperação em diferentes ergômetros associados com o desempenho físico aeróbio de adultos saudáveis”.

Participação recusa e direito de se retirar do estudo

- Sua participação é voluntária. Você não terá nenhum prejuízo caso não queira participar.
- Você poderá se retirar desta pesquisa a qualquer momento, bastando para isso entrar em contato com um dos pesquisadores responsáveis.
- Conforme previsto pelas normas brasileiras de pesquisa com a participação de seres humanos você não receberá nenhum tipo de compensação financeira pela sua participação neste estudo.

Confidencialidade

- Os dados serão manuseados somente pelos pesquisadores e não será permitido o acesso a outras pessoas.

O material com as informações coletadas (dados) ficará guardado sob a responsabilidade dos pesquisadores Márcio Rabelo e Vinicius de Castro Silva.

- Com a garantia de manutenção do sigilo e confidencialidade e será destruído após a pesquisa.
- Os resultados deste trabalho poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas, entretanto, ele mostrará apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar seu nome, instituição a qual pertence ou qualquer informação que esteja relacionada com sua privacidade.

Se houver alguma consideração ou dúvida referente aos aspectos éticos da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Brasília – CEP/UniCEUB, que aprovou esta pesquisa, pelo telefone 3966.1511 ou pelo e-mail cep.uniceub@uniceub.br. Também entre em contato para informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo.

Eu, _____ RG _____
_____, após receber uma explicação completa dos objetivos do estudo e dos procedimentos envolvidos concordo voluntariamente em fazer parte deste estudo. Este Termo de Consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a senhora.

Brasília, DF, _____ de _____ de 2015.

Participante

Márcio Rabelo Mota
Profº / Pesquisador Responsável

André Faria Hardt

**FICHA DE AUTORIZAÇÃO DE ENTREGA DA VERSÃO FINAL DO
TCC APÓS BANCA DE AVALIAÇÃO**

Venho por meio desta, como orientador do trabalho:

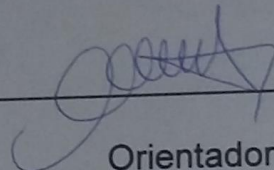
Variabilidade da Frequência Cardíaca em Teste de Esteira

do aluno(a): André Faria Hardt

autorizar a entrega da versão final e corrigida após avaliação da banca examinadora .

Sem mais a acrescentar,

Data: 16/06/2016

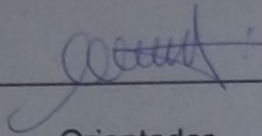


Orientador

FICHA DE AUTORIZAÇÃO DE APRESENTAÇÃO DE TCC

Venho por meio desta, como orientador do trabalho
Variabilidade da frequência cardíaca em teste de esteira
do aluno(a): André Faria Hardt
autorizar sua apresentação no dia 16/06 do presente ano.

Sem mais a acrescentar,



Orientador

CARTA DE DECLARAÇÃO DE AUTORIA

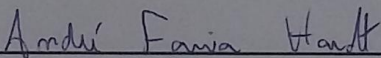
**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO - TCC

Declaração de Autoria

Eu, André Faria Hardt, declaro ser o (a) autor(a) de todo o conteúdo apresentado no trabalho de conclusão do curso de Educação Física do Centro Universitário de Brasília - Uniceub. Declaro, ainda, não ter plagiado a ideia e/ou os escritos de outro(s) autor(s) sob a pena de ser desligado(a) desta disciplina uma vez que plágio configura-se atitude ilegal na realização deste trabalho.

Brasília, 16 de Junho de 2016.



Orientando

CARTA DE ACEITE DO ORIENTADOR

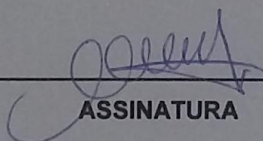
**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO - TCC

Declaração de aceite do orientador

Eu, Márcio Rabelo Mota, declaro aceitar orientar o (a) aluno (a) André Faria Hardt no trabalho de conclusão do curso de Educação Física do Centro Universitário de Brasília – UniCEUB.

Brasília, 10 de Abril de 2016.

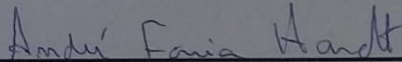


ASSINATURA

**FICHA DE RESPONSABILIDADE DE
APRESENTAÇÃO DE TCC**

Eu, André Faria Hardt RA: 21237148 me responsabilizo
pela apresentação do TCC intitulado VARIABILIDADE DA
FREQUÊNCIA CARDÍACA EM TESTE DE ESTEIRA

no dia 16/06 do presente ano, eximindo qualquer
responsabilidade por parte do orientador.



ASSINATURA

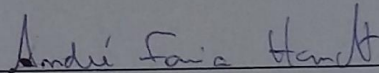


AUTORIZAÇÃO

Eu, André Faria Hardt

RA: 21237148, aluno (a) do Curso de Educação Física do Centro Universitário de Brasília - Uniceub, autor(a) do artigo do trabalho de conclusão de curso intitulado VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA EM TESTE DE ESTEIRA, autorizo expressamente a Biblioteca Reitor João Herculino utilizar sem fins lucrativos e autorizo o professor orientador a publicar e designar o autor principal e os colaboradores em revistas científicas classificadas no Qualis Periódicos – CNPQ.

Brasília, 16 de Junho de 2016.



Assinatura do Aluno



Fichamento Tcc Bacharel

André Faria Hardt

Orientador : Dr. Márcio Rabelo

Tema : Análise da variabilidade da frequência cardíaca em teste de esteira.

Estudos	Título	Amostra	População	Protocolo	Resultados
Gomes e Molina 2014	Utilização da Variabilidade cardíaca para a identificação do limiar anaeróbio: Uma revisão sistemática.	Nº= 140	6 Artigos	Os artigos deveriam estar publicados no idioma inglês ou português, no período entre 1998 e maio de 2013	Concordância entre LA e LVC
Santiago et. Al. 2013	Corrida em esteira e exercícios de força: efeitos agudos da ordem de realização sobre a hipotensão pós-exercício.	Nº= 15	10 Homens 05 Mulheres	a) Aferir pressão pré exercício b) Aferir pressão pós exercício	Diminuição da PA durante o repouso(p<0,05)
Cunha et. Al. 2013	Hipotensão pós-exercício induzida por treinamento aeróbio, de força e concorrente: aspectos metodológicos e mecanismos fisiológicos	Nº= 49	Artigos sobre o tema	a)respostas ao treinamento aeróbio; b)respostas ao treinamento de força; c)respostas ao treinamento concorrente; d) principais mecanismos fisiológicos associados à HPE.	Apesar de a ocorrência da HPE estar bem-descrita na literatura em populações com diferentes estados clínicos, vários aspectos permanecem obscuros.
Pardono et. Al. 2012	Hipotensão pós-exercício: possível relação com fatores étnicos e genéticos	Nº= 35	Homens Negros	artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais	PA é influenciada por fatores étnicos e ambientais(p<0,05)
Savonen et. Al. 2006	Heart rate response during exercise test and cardiovascular mortality in middle-aged men	Nº= 2682	Homens com idade entre 42 e 60 anos		Menor idade Maior a recuperação cardíaca (p<0,05)
Paiva et. Al. 2011	Comparação entre métodos de	Nº= 45	30 homens saudáveis e	Avaliação em ordem contrabalanceada pela	Indivíduos saudáveis

	avaliação da modulação vagal cardíaca		15 homens com coronariopatia	Variabilidade da Frequência	apresentaram maior modulação vagal (p<0,05)
Carvalho et. Al. 2011	Insuficiência cardíaca: comparação entre o teste de caminhada de seis minutos e o teste cardiopulmonar	Nº= 16	12 Homens 4 Mulheres	Dois testes TC6' (TC6'1 e TC6'2) com intervalo de 30 minutos entre eles; posteriormente realizaram um TCP máximo.	O TC6' apresenta-se como ferramenta de avaliação fidedigna. (p=0,0001)
Oliveira et. Al. 2016	Alternatives to Aerobic Exercise Prescription in Patients with Chronic Heart Failure	Nº= 83	Presença de insuficiência cardíaca	Foram realizados TECP ($\dot{V}O_2$, FC_{LA} e FC_P), TC6M (FC_{TC6M}) e TD (FC_{TD})	Viável a prescrição de exercício através do TC6M e do TD, com base na FC_{TC6M} e na FC_{TD} , na ausência do TECP.(p<0,05)
Alves et. Al. 2015	Comparação da modulação autonômica cardíaca durante esforço de fumantes e não fumantes	Nº= 32	15 Fumantes 17 Não Fumantes	Realizou-se o teste de Cooper, com análise da VFC pelo cardiófrequencímetro Polar ^(r) s810i, em repouso e durante o esforço e FCRec.	O GF apresentou menor capacidade funcional e ativação parassimpática durante o esforço, além de menores índices de VFC durante repouso.(p<0,05)
Santos et. Al. 2015	Treinamento aeróbio intenso promove redução da pressão arterial em hipertensos	Nº=32	Hipertensos entre 41 e 57 anos	A)treinamento aeróbio de intensidade moderada B) intensidade de 60-65% da frequência cardíaca de reserva C) exercício aeróbio de alta intensidade (AI), intensidade de 80% a 85% da frequência cardíaca de reserva (n=12) D) grupo controle (GC) sem exercícios (n=10).	Treinamento físico aeróbio moderado e intenso com duração equalizada pelo gasto calórico tem efeito hipotensor semelhante em hipertensos. A carga pressórica reduziu apenas na AI, sendo assim intensidade-dependente.(p<0,05)
Fraga et. Al. 2014	Comparação de protocolos de corrida para	Nº= 14	Homens	Os protocolos incrementais de corrida em esteira iniciaram em	Foi verificado que o protocolo 2 apresentou

	determinação de diferentes limiares			8 km.h ⁻¹ , com incremento de 1 km.h ⁻¹ a cada três minutos até a exaustão voluntária.	velocidade de LF _{EMG} maior do que o protocolo 1, apenas para o músculo BF. (p<0,05)
Santos et. Al. 2015	Teste de esforço cardiopulmonar na insuficiência cardíaca de fração de ejeção normal	Nº= 36	20 com ICFEN 16 com ICFER	Realizou-se TECP, em esteira com protocolo de rampa.	O grupo ICFEN apresentou níveis mais elevados da pressão arterial em repouso, na resposta ao esforço (p<0,0001)
Lunz et. Al. 2013	Comparação da resposta autonômica cardiovascular de praticantes de musculação, corredores de longa distância e não praticantes de exercício	Nº= 94	Homens com idade entre 21 e 55 anos.	A) Frequência cardíaca de repouso (FCR) B) Teste pressórico do frio (TPF) C) Variabilidade da FC (VFC) D) recuperação da FC pós-teste máximo em esteira.	A FCR foi menor no grupo PC. A recuperação da FC aos 60 s pós-teste de esforço foi maior no grupo. Quanto aos parâmetros espectrais de alta (HF) e baixa (LF) frequência da VFC, o grupo PC apresentou maior HF e menor LF comparado ao grupo C. (p<0,05)
Batista et. Al. 2013	Estimativa do consumo máximo de oxigênio e análise de concordância entre medida direta e predita por diferentes testes de campo	Nº= 12	7 Homens 5 Mulheres	A) corrida/caminhada de 12 minutos de Cooper (COOPER) B) corrida/caminhada de uma milha (MILHA) C) shuttle run de 20 metros (SR-20m).	Não foram encontradas diferenças significantes entre o MD e os três testes de campo. (p<0,05)
Zagatto et. Al. 2013	Avaliação da capacidade aeróbia determinada por respostas sanguíneas e ventilatórias em quatro diferentes ergômetros	Nº= 11	Mesatenistas com idade entre 18 e 20 anos.	Foi realizado testes incrementais máximos no cicloergômetro, ergômetro de braço, esteira e em teste específico para o tênis de mesa.	O PCR, OBLA _{3,5} e LAN _{LAC} parecem corresponder ao mesmo fenômeno fisiológico, principalmente, no teste específico para o tênis de mesa. (p<0,05)
Antelmi et. Al. 2008	Recuperação da frequência	Nº= 485	204 Homens	Teste de esforço em esteira ergométrica e	A hipótese de associação entre

	cardíaca após teste de esforço em esteira ergométrica e variabilidade da frequência cardíaca em 24 horas em indivíduos saudáveis		281 Mulheres	avaliação da VFC nos domínios do tempo da frequência.	recuperação da frequência cardíaca e VFC em 24 horas nos primeiros dois minutos após o exercício não foi comprovada neste estudo. (p<0,05)
Lopes et. Al. 2006	Resposta do duplo produto e pressão arterial diastólica em exercício de esteira, bicicleta e circuito na musculação	Nº=9	3 Homens 9 Mulheres	A)avaliações antropométricas B)frequência cardíaca de repouso C)testes em esteiras, bikes e circuito na musculação.	Não há diferença no DP pós esforço em exercícios na bicicleta a 60% da FCR, na esteira a 60% da FCR e circuito na musculação a 60% da carga máxima.(p<0,05)
Vanderlei et. Al. 2009	Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica	Nª= 86	Artigos Científicos relacionados ao tema.	Análise no domínio do tempo, realizada por meio de índices estatísticos e geométricos, e análise no domínio da frequência.	A VFC vem ganhando importância atualmente como ferramenta de avaliação do SNA, o qual tem um importante papel na manutenção da homeostase.