



**UNILEÃO – CENTRO UNIVERSITÁRIO DR LEÃO SAMPAIO
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

FRANCISCO GUTIERRY SILVA DE OLIVEIRA

**RESPOSTAS DA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA DE MULHERES
JOVENS REALIZANDO EXERCÍCIOS CALISTÊNICOS NAS DIFERENTES FASES
DO CICLO MENSTRUAL**

JUAZEIRO DO NORTE

2020

FRANCISCO GUTIERRY SILVA DE OLIVEIRA

**RESPOSTAS DA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA DE MULHERES
JOVENS REALIZANDO EXERCÍCIOS CALISTÊNICOS NAS DIFERENTES FASES
DO CICLO MENSTRUAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio (Campus Lagoa seca), como requisito para obtenção de nota para a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, Artigo Científico.

Orientador: Prof. Me. Alfredo Anderson Teixeira
de Araújo

JUAZEIRO DO NORTE

2020

FRANCISCO GUTIERRY SILVA DE OLIVEIRA

**RESPOSTAS DA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA DE MULHERES
JOVENS REALIZANDO EXERCÍCIOS CALISTÊNICOS NAS DIFERENTES FASES
DO CICLO MENSTRUAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Bacharelado em Educação Física do
Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, Campus
Lagoa seca, como requisito para obtenção do
Grau de Bacharelado em Educação Física.

Aprovada em _____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA:

Prof^o MSc. Alfredo Anderson Teixeira de Araújo
Orientador

Prof^a MSc. Lara Belmudes Bottcher
Examinadora

Prof^a MSc. Loumaíra Carvalho da Cruz
Examinadora

JUAZEIRO DO NORTE
2020

Dedico esse trabalho primeiramente à Deus, aos meus pais, ao orientador pela contribuição e apoio e a minha namorada Ana Caroline Rodrigues Neco que sempre esteve me motivando.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, aos meus pais Pedro e Ivonete por me darem o apoio durante toda graduação.

A minha namorada Ana Caroline Rodrigues Neco por sempre estar ao meu lado quando mais precisei.

Ao meu professor orientador Alfredo Anderson Teixeira de Araújo, por tudo o que me promoveu ao longo de toda a jornada acadêmica e todo apoio e paciência na elaboração do meu projeto final.

A minha professora de TCC Jenifer Kelly Pinheiro por todo apoio, paciência e empenho na disciplina ao longo do semestre.

Quero agradecer também a nossa coordenadora do curso de Bacharelado em Educação Física: Lara Belmudes Bottcher, que sempre tive como espelho a sua postura e o seu profissionalismo.

Também gostaria de deixar um agradecimento especial a instituição de pesquisa, o Centro Universitário Dr. Leão Sampaio por possibilitar a execução deste trabalho científico.

E a todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para a realização da minha pesquisa.

RESPOSTAS DA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA DE MULHERES JOVENS REALIZANDO EXERCÍCIOS CALISTÊNICOS NAS DIFERENTES FASES DO CICLO MENSTRUAL

¹Francisco Gutierrez Silva de OLIVEIRA

²Alfredo Anderson Teixeira de ARAUJO

¹ Discente do Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil.

² Docente do Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil.

RESUMO

O ciclo menstrual dura em torno 28 dias podendo variar de 20 a 45 dias, e é composto por três fases distintas (menstrual, folicular e lútea). Baseando-se nisso, foi analisado a variabilidade da frequência cardíaca durante a realização de exercícios calistênicos de alta intensidade em 6 mulheres jovens durante as fases do ciclo menstrual. As voluntárias foram submetidas a três sessões de exercícios calistênicos (squat, split e burpee exercise) realizadas em três visitas. A duração total da sessão foi de 9 minutos e a VFC foi verificada durante todas as sessões. Ao final das sessões a VFC permaneceu sendo analisada durante um período de 30 minutos em repouso. Nos resultados percebeu-se que os RRI reduziram significativamente durante as sessões nas três fases e após 10 e 20 minutos de recuperação ainda permaneceram significativamente menores que o repouso nas fases da menstruação e lútea. Apenas a fase lútea não apresentou recuperação das ondas RRI aos níveis de repouso após 30 min. Assim o estudo concluiu que 30 minutos após a realização de exercício calistêncio de alta intensidade, os RRI retornam aos níveis de repouso apenas na fase folicular. Na fase lútea não houve recuperação dos RRI aos níveis de repouso.

Palavras-chave: Ciclo menstrual, exercícios calistênicos, Variabilidade da Frequência Cardíaca.

ABSTRACT

The menstrual cycle lasts around 28 days and can vary from 20 to 45 days, and consists of three distinct phases (menstrual, follicular and luteal). Based on this, the heart rate variability during the performance of high intensity calisthenic exercises in 6 young women during the phases of the menstrual cycle was analyzed. The volunteers were submitted to three sessions of calisthenic exercises (squat, split and burpee exercise) performed in three visits. The total duration of the session was 9 minutes and HRV was checked during all sessions. At the end of the sessions, HRV remained under analysis for a period of 30 minutes at rest. In the results it was noticed that the RRI decreased significantly during the sessions in the three phases and after 10 and 20 minutes of recovery they still remained significantly lower than the rest in the phases of menstruation and luteal. Only the luteal phase did not show recovery of RRI waves at rest levels after 30 min. Thus, the study concluded that 30

minutes after performing high intensity calisthenic exercise, RRi return to resting levels only in the follicular phase. In the luteal phase, RRi did not recover to resting levels.

Keywords: Menstrual cycle, calisthenic exercises, Heart Rate Variability.

INTRODUÇÃO

O ciclo menstrual dura em torno de 28 dias podendo variar de 20 a 45 dias (FRANKOVICH; LEBRUN, 2000). É composto de três fases distintas menstrual, folicular e lútea, sendo que na fase folicular os níveis de estrogênio e progesterona são baixos, enquanto que na fase lútea ocorre uma elevação destes hormônios (ZHU et al., 2016).

É importante destacar o monitoramento do ciclo menstrual em suas diferentes fases, uma vez que as variações hormonais podem interferir no desempenho (DE MORAIS et al., 2008). Entretanto, considerando a individualidade, essas alterações podem ocorrer em algumas mulheres e em outras não, podendo assim interferir ou não no desempenho (CHAVES et al., 2002).

Yazar et al. (2016) evidenciou em seu estudo mudanças hormonais durante as fases folicular e lútea que foram capazes de influenciar na modulação autonômica do coração. Do mesmo modo, Sato et al. (1995) constatou que na fase lútea ocorre uma maior ativação do sistema nervoso simpático durante os períodos de repouso e atividade.

Alonso et al. (1998) relatou que a Frequência Cardíaca (FC) e a Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC) tem relação inversa durante as diferentes fases do exercício físico progressivo, quando a FC aumenta até o pico do exercício a VFC tende a reduzir devido a retirada vagal. Ademais, durante o exercício físico o sistema nervoso parassimpático é inibido (SCHAUN; DEL VECCHIO, 2018).

A VFC é um método não invasivo que consegue descrever as oscilações dos batimentos cardíacos fornecendo, desse modo, parâmetros importantes referentes a modulação simpática e parassimpática sobre os intervalos R-R, ou seja, é uma medida de um dos componentes do Sistema Nervoso Autônomo (VANDERLEI et al., 2009). Além disso, a VFC pode fornecer informações importantes sobre a saúde cardiovascular de um indivíduo (TSUJI et al., 1996) sendo que a presença de um

baixo valor na recuperação da FC pode estar associada a fatores de riscos (COLE et al., 1999).

Já que, desempenho funcional de mulheres jovens e saudáveis é reduzido pelos níveis de hormônios sexuais estrogênio e progesterona apresentando ações sobre o sistema nervoso central (KAMI; VIDIGAL; MACEDO, 2017).

Assim sendo, a presente pesquisa justifica-se pela necessidade de verificar as respostas da VFC durante e após a realização de exercícios calistênicos em mulheres jovens e observar se existe distinção nessas respostas nos diferentes momentos do ciclo menstrual, uma vez que as fases podem interferir no controle autonômico cardíaco.

Portanto, a pesquisa tem como objetivo verificar as respostas da Variabilidade da Frequência Cardíaca em mulheres jovens, durante e após realização de exercícios calistênicos de alta intensidade.

MATERIAIS E MÉTODOS

Caracterização da Pesquisa

O presente estudo se caracteriza-se como um ensaio clínico controlado, do tipo randomizado cruzado por blocos (HOCHMAN et al, 2005; SOUZA, 2009; SCHULZ; ALTMAN; MOHER, 2010) em que todos os participantes foram distribuídos em blocos de acordo com CONSORT 2010 (SCHULZ; ALTMAN; MOHER, 2010).

Amostra

Conforme disposto no estudo de Lopes et al. (2013), a amostra foi composta por 6 mulheres jovens com idades entre 18 à 40 anos, as quais foram recrutados em instituições de ensino superior da cidade de Juazeiro do Norte – CE.

Crítérios de Inclusão e Exclusão

Seguindo os critérios de inclusão: i) mulheres entre 18 e 40 anos; ii) praticante de atividade física de forma regular (<150 minutos por semana) há pelo menos 1 ano

e, iii) estudante de nível superior. Os critérios de exclusão: i) ser hipertensa, diabética ou obesa, ii) fumante; iii) apresentar alguma disfunção cardiovascular autonômica cardíaca ou problema ósteo-mio-articular que impeça a execução dos exercícios calistênicos; iv) não apresentar regularidade no ciclo menstrual; v) fazer uso de anticoncepcional; e vi) responder 'sim' ao questionário PAR-Q (THOMAS et al., 1992) e/ou aos questionários de avaliação de sinais e sintomas para doença cardiopulmonar e/ou fatores de risco para doença coronariana do American College of Sports Medicine (ACSM, 1995). As voluntárias receberam explicações a respeito do estudo em relação aos objetivos, riscos e benefícios.

Aspectos Éticos

O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Dr Leão Sampaio (UNILEÃO) sob o número 2.526.442. Logo após aprovação e aceite pelo Comitê de Ética as participantes foram orientadas dos procedimentos adotados na pesquisa. Em seguida assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o Termo de Consentimento Pós-Esclarecido em acordo à resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

As voluntárias tiveram garantia de liberdade de participação, sendo mantidas sua integridade e preservação dos dados que poderiam identifica-las para garantir, em especial, a privacidade, o sigilo e confiabilidade. Os procedimentos da pesquisa não infringiram as normas legais e ética.

A participação neste estudo foi de inteira disposição das voluntárias que podiam recusar participar ou desistir da pesquisa em qualquer momento, sem terem nenhum prejuízo ou penalidade o que garantiu os direitos em lei com a desistência de participação no estudo. Vale ressaltar que, nenhuma participante teve reações adversas em função da sua participação na pesquisa, durante ou após aplicação dos exercícios calistênicos. O pesquisador assumiu a responsabilidade de encaminhamento para o tratamento devido, em hospital apropriado, que foi garantido caso acontecesse situação adversa relacionada. No entanto, os riscos foram minimizados com as orientações corretas dos exercícios sob as correções de um profissional qualificado e capacitado para tal.

Instrumentos e Procedimentos

As coletas foram realizadas no Laboratório de Avaliação Física do Colegiado de Educação Física do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio (UNILEÃO) – Unidade Saúde. Os procedimentos adotados na pesquisa obedeceram aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Nenhum dos procedimentos utilizados ofereceram riscos à dignidade das voluntárias.

As sessões de exercício para atender os objetivos da pesquisa foram realizadas em horário comercial (8h às 12h). As voluntárias foram orientadas a usarem vestimentas adequadas para realização dos exercícios e não realizarem qualquer tipo de exercícios antes do teste.

Todas as voluntárias tiveram seu ciclo menstrual acompanhado por um período de três meses, com a finalidade de verificar a regularidade. Para que fosse minimizado o constrangimento ao responder questionamentos mensais sobre o ciclo, foi utilizando o aplicativo FLO junto ao acompanhamento de uma pesquisadora do sexo feminino. Todo procedimento adotado no monitoramento do ciclo menstrual teve como objetivo prevenir algum possível desconforto ou constrangimento.

Após confirmação da regularidade do ciclo menstrual, as convidadas participaram de 4 visitas ao qual na primeira visita, foi realizada a aplicação da anamnese com questionário de prontidão para atividade física (PAR-Q; THOMAS et al., 1992), fatores de risco para doença artério-coronariana e sinais e sintomas para doença cardiopulmonar (ACSM, 1995), logo em seguida a amostra foi submetida a uma avaliação física, na qual foram mensuradas: a estatura, o peso corporal (medidas as quais foram utilizadas para calcular o índice de massa corporal), (JACKSON; POLLOCK; WARD, 1980), e circunferência da cintura.

Sessões Experimentais de Exercícios Calistênicos

Pré-intervenção: segunda visita, as voluntárias foram submetidas a um período de 10 minutos de repouso sentadas em uma cadeira confortável para monitoração da VFC com a utilização de um frequencímetro da marca Polar modelo H7, devidamente validado (PLEWS et al., 2017) e sua leitura era analisada através software Kubios HRV v. 2.0, em acordo ao preconizado pelo *Task Force of the European Society of Cardiology (HEART RATE VARIABILITY, 1996)*.

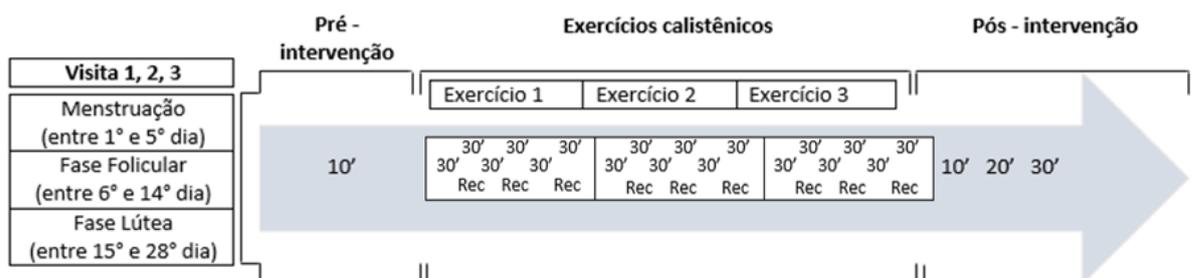
Intervenção: foram realizados os exercícios calistênicos simples: *squat*, *split* e *burpee exercise* em acordo a Figura 1 (MACHADO et al., 2017). As voluntárias foram orientadas na execução correta dos exercícios calistênicos. As sessões iniciaram com um aquecimento de 5 minutos e a execução dos movimentos ocorreram o mais rápido possível, durante 30 segundos, intercalando com recuperação de 30 segundos (MACHADO et al., 2017). A duração total da sessão foi de 9 minutos e a VFC foi verificada durante toda as sessões (do repouso até o momento final da recuperação).

Figura 1 Exercícios Calistênicos



Fonte: Adaptado de Machado et al., 2017.

Figura 2 Desenho Experimental das Sessões



Fonte: Dados da Pesquisa, 2020.

Pós-Intervenção: logo após finalização das sessões, as voluntárias foram convidadas a sentarem novamente em uma cadeira confortável, que permaneceram em repouso para análise da recuperação da VFC. O período pós-intervenção consistiu em 10, 20 e 30 minutos, sendo analisados os intervalos R_{Ri} a cada 5 minutos no software Kubios HRV v. 2.0 (HEART RATE VARIABILITY, 1996).

As visitas seguintes foram realizadas de acordo com as fases do ciclo menstrual utilizando as mesmas aplicações da primeira visita, conforme apresentado no desenho experimental da Figura 2.

Análise Estatística

Foi utilizada a estatística descritiva com média e desvio padrão. A normalidade da distribuição dos dados foi verificada utilizando o teste de *Shapiro-Wilk*. ANOVA com delineamento para medidas repetidas foi utilizada para verificar o efeito de interação tempo (pré, durante e após as sessões) x sessões (menstrual, folicular e lútea) e efeito principal do tempo nas diferentes sessões (pré, durante e após as sessões), reportando o “*F-ratio*”, graus de liberdade e o valor “*p*”. *Mauchly’s test* foi utilizado para verificar a esfericidade dos dados. *Partial eta squared* (η_p^2) foi utilizado para determinar o tamanho do efeito (*effect size*). *Post hoc* de *Bonferroni* foi empregado para identificação dos pares de diferença e o valor “*p*” foi reportado. O nível de significância adotado foi $p < 0,05$ e o *software* utilizado para análise dos dados foi o SPSS 22.0 for Windows (SPSS, Inc., Chicago, IL).

RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta as características gerais da amostra investigada e compara os intervalos RRi no momento de repouso entre as fases do ciclo menstrual.

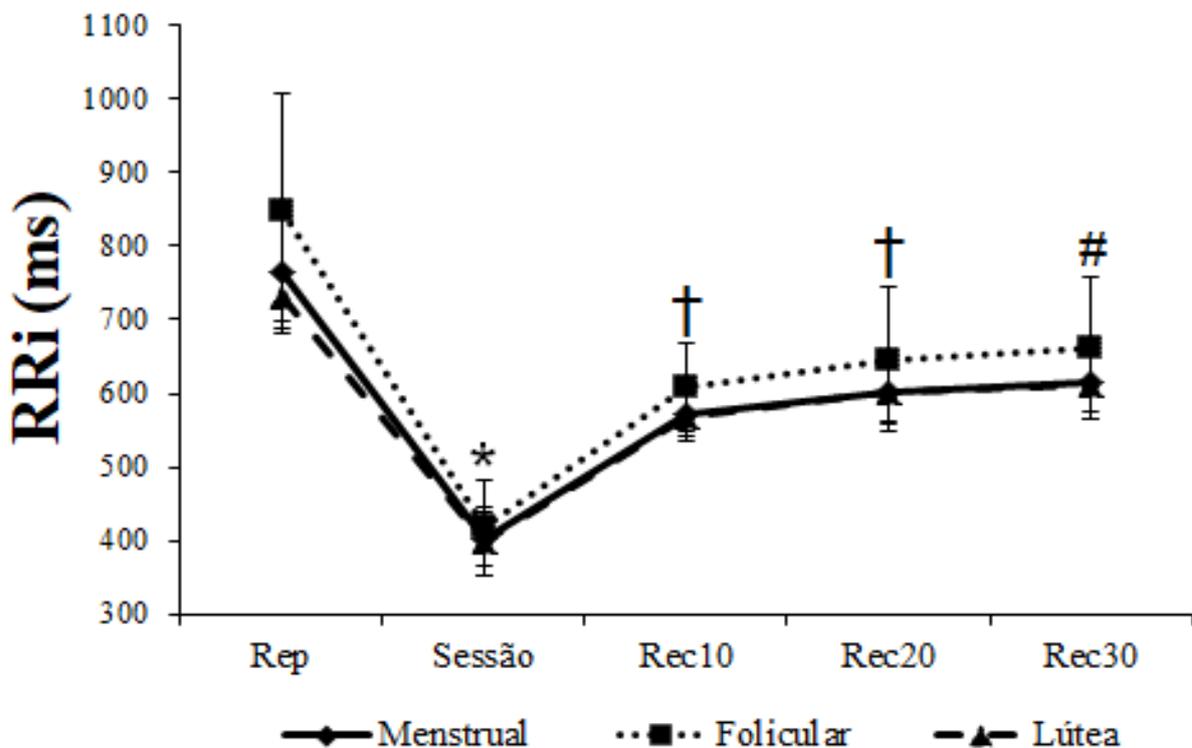
Tabela 1. Características da amostra investigada (n=6).

	Menstrual	Folicular	Lútea
Peso (Kg)		54±8	
Estatura (cm)		156±0,04	
IMC (kg.m⁻²)		22±4	
CA (cm)		72±4	
RRi	764±83	848±160	731±33

IMC: índice de massa corporal; CA: circunferência abdominal; RRi: intervalos RR da variabilidade da frequência cardíaca. Fonte: Dados da Pesquisa, 2020.

Quando aplicada a Anova *two way* para medidas repetidas não foram encontradas diferenças significativas nos intervalos RRI entre as fases do ciclo menstrual [$F(2,8) = 2,903$; $p = 0,113$; $\eta^2 = 0,42$] nem houve interação fase x tempo [$F(8,32) = 1,938$; $p = 0,088$; $\eta^2 = 0,32$]. No entanto, diferenças foram encontradas entre os momentos repouso, sessão, recuperação 10 min, 20 min e 30 min [$F(4,16) = 139,8$; $p < 0,001$; $\eta^2 = 0,97$] como verificado na Figura 3.

Figura 3. Valores dos intervalos RR (RRI) da variabilidade da frequência cardíaca em repouso, durante as sessões e nos intervalos de recuperação (10 min, 20 min e 30 min) após as sessões.



* $p < 0,05$ em relação ao Rep para as três fases; † $p < 0,05$ em relação ao Repouso para as fases menstrual e lútea; # $p < 0,05$ em relação ao Rep para a fase Lútea. Rep: Repouso. Rec10': recuperação após 10 minutos; Rec20': recuperação após 20 minutos; Rec30': recuperação após 30 minutos. Fonte: Dados da Pesquisa, 2020.

DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi verificar a recuperação da VFC (intervalos RR) após 10, 20 e 30 minutos da realização de exercícios calistênicos de alta intensidade nas diferentes fases do ciclo menstrual. Os principais resultados encontrados foram: a) os RRI reduziram significativamente durante as sessões nas

três fases; b) após 10 e 20 minutos de recuperação ainda permaneceram significativamente menores que o repouso nas fases menstrual e lútea; e c) apenas a fase lútea não apresentou recuperação do RRI aos níveis de repouso após 30 min.

De acordo com os resultados apresentados, após 10 e 20 minutos, as fases menstrual e lútea apresentaram uma maior ativação do sistema nervoso simpático e isso explica os menores valores dos intervalos RRI quando comparado aos níveis de repouso. Já a fase lútea, mesmo após 30 minutos de repouso houve a predominância da ativação simpática.

Sato et al. (1995) em seu estudo identificou que durante a fase lútea em mulheres jovens, ocorreu uma maior predominância da atividade nervosa simpática nos períodos de repouso e atividade. Isso explica o fenômeno ocorrido pelos baixos valores na VFC após 30 minutos de repouso. Assim como, no estudo de Yazar e Yazici (2016) que evidenciou a redução dos valores da VFC durante a fase lútea em comparação com a fase folicular tardia supondo que houve a influência do sistema nervoso simpático na redução desses valores.

As mudanças hormonais durante a fase folicular e lútea podem influenciar na modulação autonômica do coração (YAZAR; YAZICI, 2016). Em outros achados diz respeito ao estrogênio, o hormônio liberado durante a fase folicular que tem ação protetora cardiovascular e seu efeito direto nas paredes dos vasos sanguíneos proporcionando a vaso dilatação (TOSTES et al., 2003).

Vidotti (2011) analisou o efeito do uso ou não de anticoncepcionais orais (A.O) na VFC de repouso em mulheres. Foi evidenciado que as mulheres que faziam seu uso apresentaram maiores índices da atividade parassimpática (HF) e, mulheres que não faziam uso de A.O. apresentaram uma maior predominância do sistema nervoso simpático.

Diante do que foi discutido, o presente estudo apresentou algumas limitações como o número de participantes do estudo pequeno e período curto de pós intervenção. Assim como não houve controle na alimentação, bem como verificação do desempenho durante as sessões de exercícios calistênico. Medidas importantes, pelo fato de que os hormônios femininos apresentam variações.

CONCLUSÃO

Conclui-se com o presente estudo que 30 minutos após a realização de exercício calistênico de alta intensidade, os RRI retornam aos níveis de repouso apenas na fase folicular. Na fase lútea não houve recuperação dos RRI aos níveis de repouso.

Sugere-se maior tempo de verificação nos níveis de repouso, um maior número de voluntárias e que mais estudos sejam realizados em mulheres jovens nas diferentes fases do ciclo menstrual, uma vez que a fisiologia feminina considerada complexa para inclusão em ensaios clínicos. Assim como, a verificação do desempenho durante as três fases do ciclo menstrual.

REFERÊNCIAS

- ACSM. **Guidelines for exercise testing and prescription**. 5ª ed. Baltimore: Williams & Wilkins. 1995.
- ALONSO, D. de O. et al. Comportamento da frequência cardíaca e da sua variabilidade durante as diferentes fases do exercício físico progressivo máximo. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, p. 787-92, 1998.
- CHAVES, C. P. G.; SIMÃO, R.; ARAÚJO, C. G. S. de. Ausência de variação da flexibilidade durante o ciclo menstrual em universitárias. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 8, n. 6, p. 212-218, 2002.
- COLE, C. R. et al. Heart-rate recovery immediately after exercise as a predictor of mortality. **New England journal of medicine**, v. 341, n. 18, p. 1351-1357, 1999.
- DE MORAES, A. C. F. et al. Relação entre ciclo menstrual e planejamento dos treinos: um estudo de caso. **Acta Scientiarum. Health Sciences**, v. 30, n. 1, p. 7-11, 2008.
- FONTELLES, M. J. et al. Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. **Revista Paraense de Medicina**, v. 23, n. 3, p. 1-8, 2009.
- FRANKOVICH, Renata J.; LEBRUN, C. M. Menstrual cycle, contraception, and performance. **Clinics in sports medicine**, v. 19, n. 2, p. 251-271, 2000.
- 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. **European Heart Journal**, v. 17, n. 3, p. 354-381, 1996.
- KAMI, A. T.; VIDIGAL, C. B.; MACEDO, C. de S. G.. Influência das fases do ciclo menstrual no desempenho funcional de mulheres jovens e saudáveis. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 24, n. 4, p. 356-362, 2017.
- JACKSON, A. S.; POLLOCK, M. L.; WARD, A. N. N.; Generalized equations for predicting body density of women. **Medicine and science in sports and exercise**, v.12, n 3, p. 175-181, 1980.
- LOPES, C. et al. A fase folicular influencia a performance muscular durante o período de treinamento de força. **Pensar a Prática**, v. 16, n. 4, 2013.
- MACHADO, A. F. et al. High-intensity interval training using whole-body exercises: training recommendations and methodological overview. **Clinical Physiology and Functional Imaging**, 2017.
- PLEWS, D.J., et al. Comparison of Heart Rate Variability Recording With Smart Phone Photoplethysmographic, Polar H7 Chest Strap and Electrocardiogram Methods. **Int J Sports Physiol Perform**, vol. 14, p.p. 1-17, 2017.

- SATO, N. et al. Power spectral analysis of heart rate variability in healthy young women during the normal menstrual cycle. **Psychosomatic medicine**, v. 57, n. 4, p. 331-335, 1995.
- SCHAUN, G. Z.; DEL VECCHIO, F. B. High-intensity interval exercises' acute impact on heart rate Variability: Comparison between whole-body and cycle ergometer protocols. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 32, n. 1, p. 223-229, 2018.
- TOSTES, R. C. et al. Effects of estrogen on the vascular system. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 36, n. 9, p. 1143-1158, 2003.
- THOMAS, S.; READING, J.; SHEPHARD, R. J. Revision of the physical activity readiness questionnaire (PAR-Q). **Canadian journal of sport sciences**, 1992. TSUJI, Hisako et al. Impact of reduced heart rate variability on risk for cardiac events: the Framingham Heart Study. **Circulation**, v. 94, n. 11, p. 2850-2855, 1996.
- VANDERLEI, L. C. M. et al. Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular/Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery**, v. 24, n. 2, p. 205-217, 2009.
- VIDOTTI, H. G. M. **Análise comparativa da variabilidade da frequência cardíaca durante o exercício resistido multiarticular de membros superiores e inferiores de portadores de doença arterial coronariana**. 2011. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- YAZAR, Ş. et al. Impact of menstrual cycle on cardiac autonomic function assessed by heart rate variability and heart rate recovery. **Medical Principles and Practice**, v. 25, n. 4, p. 374-377, 2016.
- ZHU, X. et al. Menstrual Cycle Phase Modulates Auditory-Motor Integration for Vocal Pitch Regulation. **Frontiers in Neuroscience**, v. 10, p. 600, 2016.