



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

CÉSAR IÚRYK BISERRA SILVA

RESPOSTA AUTONÔMICA CARDÍACA DURANTE E APÓS SESSÕES DE
EXERCÍCIO CALISTÊNICO EM HOMENS JOVENS

JUAZEIRO DO NORTE

2020

CÉSAR IÚRYK BISERRA SILVA

**RESPOSTA AUTONÔMICA CARDÍACA DURANTE E APÓS SESSÕES DE
EXERCÍCIO CALISTÊNICO EM HOMENS JOVENS**

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

Orientador: Prof. MSc. Loumaíra Carvalho da Cruz

JUAZEIRO DO NORTE

2020

CÉSAR IÚRYK BISERRA SILVA

**RESPOSTA AUTONÔMICA CARDÍACA DURANTE E APÓS SESSÕES DE
EXERCÍCIO CALISTÊNICO EM HOMENS JOVENS**

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

Aprovada em _____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA:

Prof^a Me. Loumaíra Carvalho da Cruz
Orientadora

Prof^a Me. Lara Belmudes Bottcher
Examinadora

Prof^o Me. José Hildemar Teles Gadelha
Examinador

JUAZEIRO DO NORTE
2020

*Àqueles que são mais importantes para mim:
minha mãe, Marinalva Alves; meu pai,
Francisco César e meu irmão César Bruno.
Eu amo vocês!*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me dá saúde e resiliência, pois só ele sabe tudo o que passei para chegar até aqui e sem ele nada seria possível. Agradeço a todos meus familiares, em especial a minha mãe, meu pai, meu irmão e a minha namorada, que me deram todo apoio e carinho, que acreditaram em mim desde do início e que viveram esse sonho junto comigo, é por eles e para eles que busco sempre o meu melhor a cada dia.

Agradeço a minha orientadora Loumaíra Carvalho da Cruz, que foi uma amiga, muitas vezes foi conselheira, sempre disposta a me ajudar não só na produção do presente trabalho, mas em todos os momentos que precisei e ainda me fez amar a fisiologia do exercício, muito obrigado por acreditar em mim. Agradeço ao meu coorientador Alfredo Anderson Teixeira Araújo, por todo o apoio e ensinamento, foi ele quem despertou em mim a curiosidade e interesse na área da pesquisa científica. Agradeço a todos os meus colegas de curso, vocês foram fundamentais para o meu crescimento pessoal e profissional, a melhor turma em que já fiz parte, nunca irei esquecer de vocês e nem dos nossos momentos. Por fim, quero agradecer a todos os meus professores que me mostraram o real valor e a relevância da Educação Física, vocês são especiais para mim, obrigado de coração por tanto.

RESPOSTA AUTONÔMICA CARDÍACA DURANTE E APÓS SESSÕES DE EXERCÍCIO CALISTÊNICO EM HOMENS JOVENS

¹César Lúryk Biserra SILVA

²Loumaíra Carvalho da CRUZ

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

Introdução: *Whole-body calisthenic exercise (WBCE)*, apresenta-se como opção prática de exercícios calistênicos, que utilizam apenas do peso do corpo para sua execução e se caracterizam por serem livres de custos e não necessitarem de equipamentos. **Objetivo:** Investigar as respostas autonômicas cardíacas durante e após sessões agudas de *WBCE* em homens jovens. **Métodos:** A amostra foi composta por 7 indivíduos, os quais foram randomizados em 3 sessões, sendo WB Padrão e Combinado (WBP e WBC) e a sessão controle (CONT). Para a pré-intervenção, os voluntários permaneceram sentados em uma cadeira confortável para a realização de um repouso de 10 minutos em que foi verificada a frequência cardíaca (FC) e a variabilidade da FC (VFC) utilizando um frequencímetro da marca Polar modelo H7. Na sessão WBP foram realizados exercícios calistênicos de menor complexidade. Na sessão WBC foram realizados exercícios calistênicos mais complexos. As sessões iniciaram com um aquecimento de 5 minutos e as sessões foram constituídas por movimentos realizados o mais rápido possível, durante 30 segundos, intercalando com recuperação de 30 segundos. Na sessão controle, os indivíduos permaneceram sentados durante toda a sessão sem realizar exercício. A duração total das sessões foi de 9 minutos cada e a VFC foi verificada durante todo período das 3 sessões (do repouso até o momento final da recuperação). Para a pós-intervenção os voluntários foram convidados a se sentar novamente em uma cadeira confortável em que permaneceram durante 60 minutos em recuperação. **Resultados:** Os intervalos R-R (RRi) reduziram significativamente durante as sessões WBP e WBC e após 30 minutos de recuperação ainda permaneceram significativamente menores que o repouso. Apenas a sessão WBC apresentou recuperação do RRi aos níveis de repouso. **Conclusão:** 60 minutos após a realização de exercício calistênico de alta intensidade no formato combinado, os RRi retornam aos níveis de repouso, diferentemente do formato padrão o qual permanece com os RRi ainda abaixo dos níveis de repouso.

Palavras-chave: Homens jovens, Exercícios calistênicos, Respostas Autonômicas Cardíacas.

ABSTRACT

Introduction: Whole-body calisthenic exercise (WBCE), presents itself as a practical option for calisthenic exercises, which use only body weight for its execution and are characterized by being free of cost and not needing equipment.

Aim: To investigate cardiac autonomic responses during and after acute WBCE sessions in young men. **Methods:** The sample consisted of 7 individuals, who were randomized in 3 sessions, being Standard and Combined WB (WBP and WBC) and the control session (CONT). For the pre-intervention, the volunteers remained seated in a comfortable chair for a 10-minute rest in which heart rate (HR) and HR variability (HRV) were checked using a Polar model H7 frequency meter. In the WBP session, calisthenic exercises of less complexity were performed. In the WBC session, more complex calisthenic exercises were performed. The sessions started with a 5-minute warm-up and the sessions were performed as quickly as possible, for 30 seconds, alternating with a 30-second recovery. In the control session, individuals remained seated throughout the session without exercising. The total duration of the sessions was 9 minutes each and the HRV was checked during the entire period of the 3 sessions (from rest until the final moment of recovery). For the post-intervention, the volunteers were asked to sit again in a comfortable chair in which they remained for 60 minutes in recovery. **Results:** The R-R (RRi) intervals decreased significantly during the WBP and WBC sessions and after 30 minutes of recovery they still remained significantly smaller than the rest. Only the WBC session showed RRi recovery from resting levels. **Conclusion:** The RRi return to resting levels after 60 min of recovery only in the WBC session, unlike the WBP which remained with the RRi below the resting levels.

Keywords: Young men, Calisthenic exercises, Cardiac Autonomic Responses.

INTRODUÇÃO

O exercício intervalado de alta intensidade (*high intensity interval training* – *HIIT*) apresenta características que favorece a prática de exercícios para pessoas que afirmam não ter tempo, pois consiste em exercícios intermitentes de alta intensidade com curtos intervalos de recuperação (GIBALA; McREE, 2008). O fato de ser uma atividade que demanda pouco tempo é o que o torna atrativo, pois sua praticidade e eficiência podem vir a ser uma boa opção para a melhoria da condição física e composição corporal do indivíduo. (MACHADO et al., 2017). Um dos pontos negativos do HIIT é o seu alto custo, pelo fato de utilizar equipamentos caros como esteiras e cicloergômetros, isso pode ser uma justificativa para a não aderência do mesmo (GIST; FREESE; CURETON, 2014).

No entanto, o *HIIT whole body* se apresenta como opção prática de exercícios calistênicos, que se utilizam apenas do peso do corpo para sua execução, sendo uma prática segura e eficaz (MACHADO et al., 2017). Também conhecido como *whole-body calisthenic exercise* (WBCE), os exercícios calistênicos com o corpo todo se caracterizam por serem livres de custos e não necessitarem de equipamentos, tendo como marca registrada exercícios como burpees, polichinelo e o agachamento pliométrico (GIST; FREESE; CURETON, 2014; SCHAUN; DEL VECCHIO et al., 2018). A literatura constata que o WBCE promove adaptações fisiológicas benéficas ao corpo (GIST et al., 2014), além de melhora da capacidade aeróbia dos seus praticantes (MCRAE et al., 2012).

Alguns autores já publicaram sobre o assunto, analisando as respostas do WBCE na resistência muscular (McRAE et al., 2012) e na frequência cardíaca (FC) (SCHAUN; DEL VECCHIO et al., 2017; GIST et al., 2015; GIST et al., 2014) e mais recentemente na pressão arterial (PA) (TEIXEIRA-ARAUJO et al., 2019). O estudo de Schaun et al. (2017) foi o único que verificou as respostas da variabilidade da frequência cardíaca (VFC) após sessões de WBCE, analisando a variável de forma crônica.

A VFC descreve as oscilações dos batimentos cardíacos ou intervalos R-R (TASK FORCE, 1996), e dessa forma fornece parâmetros importantes referentes à modulação simpática e parassimpática, na qual diz respeito à função autonômica cardíaca através do sistema nervoso autônomo (SNA) (VANDERLEI et al. 2009). Uma alta VFC pode representar uma boa adaptação fisiológica caracterizando o indivíduo como saudável, por outro lado, uma VFC baixa, pode indicar uma adaptação anormal do funcionamento do SNA, o que pode determinar um mau funcionamento fisiológico (TULPPO et al., 1998).

Dessa forma, investigar as respostas da VFC após sessões agudas de exercícios calistênicos, se faz necessário, haja vista a relevância do assunto e a pouca quantidade de estudos nessa área. Importante ainda ressaltar que o WBCE é uma opção prática para aquelas pessoas que afirmam não ter tempo para praticar exercício, podendo ser realizado em qualquer ambiente em curto período. Nesse sentido, a característica “tempo-eficiente” pode vir a gerar uma maior aceitação por parte dos indivíduos. (MACHADO et al., 2017).

Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi verificar a resposta da VFC durante e após sessões de WBCE em homens jovens.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo se caracteriza por ser um ensaio clínico controlado e randomizado (HOCHMAN et al., 2005; SCHULZ et al., 2010) e de característica transversal. A amostra foi composta por 7 indivíduos, em acordo ao estudo de McRae et al. (2012), os quais foram recrutados em instituições de ensino superior da cidade de Juazeiro do Norte – CE. Os critérios de inclusão foram: i) ser do sexo masculino entre 18 e 30 anos; ii) praticante irregular de atividade física ou que totalize menos que 150 minutos de atividade por semana e, iii) estudante de nível superior (graduação). Os critérios de exclusão foram: i) ser hipertenso, diabético ou obeso, ii) fumante, iii) apresentar alguma disfunção cardiovascular ou problema ósteomio-articular que impeça a execução de exercícios calistênicos e, iv) 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).

O presente estudo foi aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Dr Leão Sampaio (UNILEÃO) sob o número 2.470.739. Os voluntários foram convidados para 4 visitas em dias distintos no Laboratório de Avaliação Física do Colegiado de Educação Física do Centro Universitário Dr Leão Sampaio (UNILEÃO) – Campus Saúde. Na visita 1, foi realizada uma anamnese em que os voluntários responderam ao 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). Na sequência, foi realizada avaliação antropométrica e da composição corporal (com estimativa da gordura relativa – percentual de gordura) por meio de equações preditivas (JACKSON; POLLOCK, 1978) com a utilização da técnica de dobras cutâneas a partir de um compasso da marca Cescorf. Para verificação da estatura e do peso (cálculo do IMC pela fórmula: $\text{peso} \cdot \text{estatura}^{-2}$) foi utilizada uma balança digital (marca Marte LC 200, São Paulo, Brasil) com variação de 0,1kg e um estadiômetro em barra vertical acoplado, inextensível, graduado a cada 0,5cm. Para a circunferência do abdômen (LOHMAN et al., 1988) foi utilizada uma trena antropométrica da marca

Cescorf (Porto Alegre/RS, Brasil) de aço flexível, com escala sequencial, resolução em milímetros, com 2m de comprimento e 6mm de largura. Para a obtenção dos valores das dobras cutâneas foi utilizado um adipômetro científico tradicional da marca CESCORF/Mitutoyo (Porto Alegre/RS, Brasil) com sensibilidade de 0,1mm, amplitude total de 85mm e pressão de 10g/mm².

Os 7 voluntários foram randomizados em 3 sessões, sendo whole-body calisthenic exercise Padrão e Combinado (WBP e WBC) e a sessão controle (CONT). Pré-intervenção: os voluntários permaneceram sentados em uma cadeira confortável para a realização de um repouso de 10 minutos (período pré-intervenção) em que foi verificada a PA e FC utilizando um monitor de PA digital da marca Microlife – modelo BP3AC1-1PC (TOPOUCHIAN et al., 2005) e a VFC, utilizando um frequencímetro da marca Polar modelo H7, devidamente validado (PLEWS et al., 2017). Intervenção: Na sessão WBP foram realizados exercícios calistênicos simples como: *jump jack*, *squat*, e *split* (MACHADO et al., 2017), ilustrados na Figura 1.

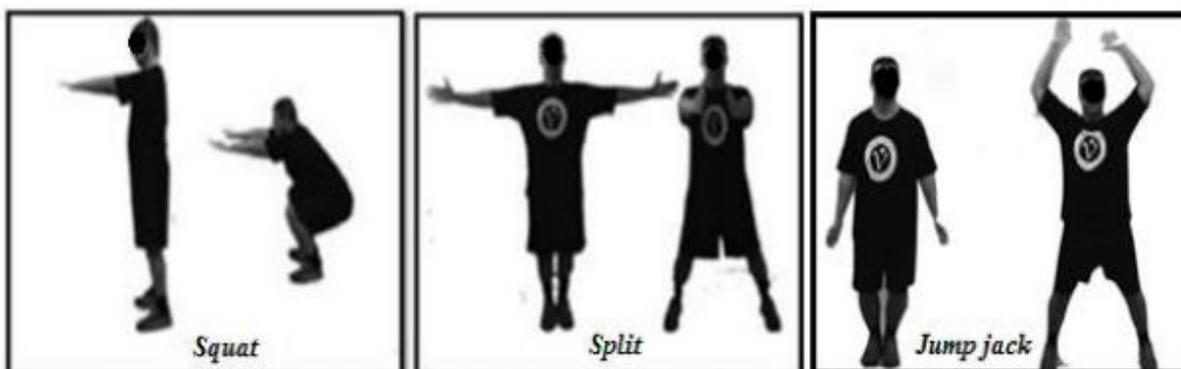


Figura 1. Exercícios calistênicos padrão (Adaptado de Machado et al., 2017)

Na sessão WBC foram realizados exercícios calistênicos um pouco mais complexos como: *Burpee exercise*, *squat jump* e *split squat* (MACHADO et al., 2017), que são apresentados na Figura 2.

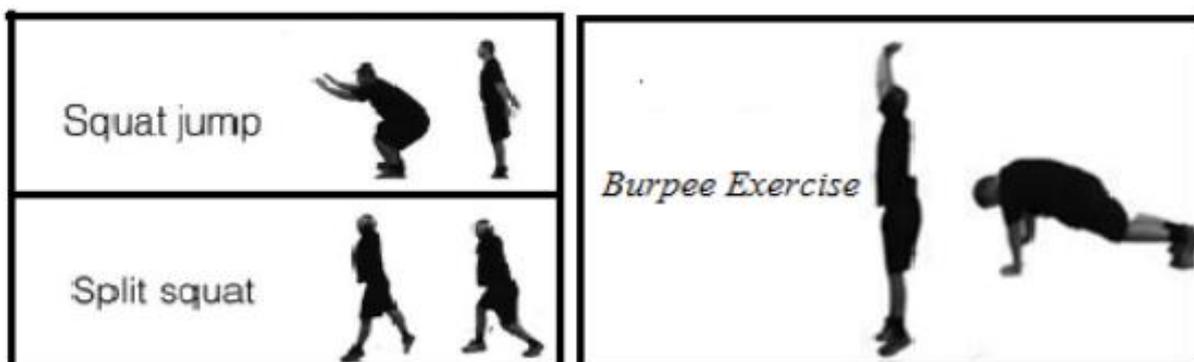


Figura 2. Exercícios calistênicos combinado (Adaptado de Machado et al., 2017)

As sessões de exercícios calistênicos iniciaram com um aquecimento de 5 minutos executando os movimentos da forma mais rápida possível, durante 30 segundos, intercalando com recuperação de 30 segundos (MACHADO et al., 2017).

Na sessão controle, os indivíduos permaneceram sentados durante toda a sessão sem realizar exercício. A duração total das sessões foi de 9 minutos cada e a VFC foi verificada durante todo período das 3 sessões experimentais (do repouso até o momento final da recuperação) conforme ilustrado na Figura 3.

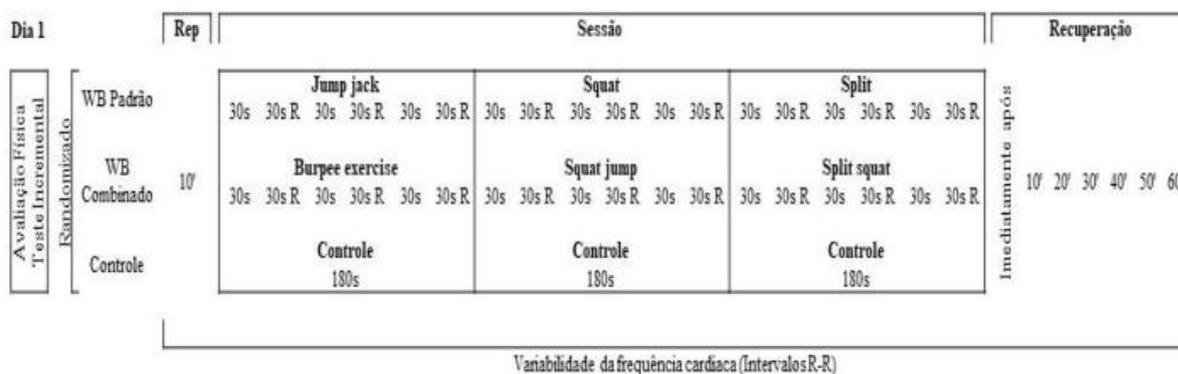


Figura 3. Desenho Experimental

Pós-Intervenção: Logo após finalizar a primeira sessão, os voluntários do WBP foram convidados a sentar novamente em uma cadeira confortável em que permaneceram durante 60 minutos em recuperação, assim como no WBC. Na sessão CONT os indivíduos permaneceram sentados durante todo o tempo. Foi verificada a PA e FC e a VFC foi verificada também durante os 60 minutos de recuperação, em que foram realizadas análises a cada 5 minutos no software Kubios HRV v. 2.0, em acordo ao preconizado pelo Task Force of the European Society of Cardiology (HEART RATE VARIABILITY, 1996).

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Estatística descritiva com média e desvio padrão foi adotada. 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 (controle, padrão e combinado) 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^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. Verifica-se que amostra investigada está dentro dos padrões de medidas antropométricas para homens jovens em acordo à Organização Mundial de Saúde, além de classificados como normotensos (SBC, 2016).

Tabela 1. Características da amostra investigada.

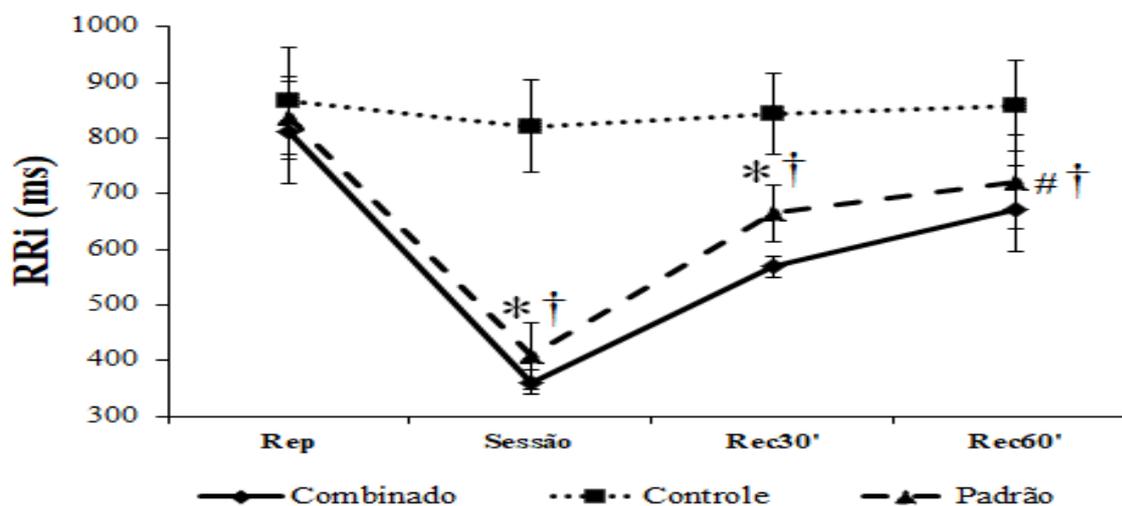
	n = 7
Idade (anos)	23,1 ± 3,5
Peso (kg)	68,1 ± 6,3
Estatuta (cm)	174,9 ± 5,0
Índice de massa corporal (kg.m-2)	22,3 ± 2,6
Circunferência da cintura (cm)	75,2 ± 3,9
Gordura (%)	4,3 ± 1,1
Pressão arterial sistólica (PAS_ (mmHg)	118 ± 6
Pressão arterial diastólica (PAD) (mmHg)	71 ± 3
Frequência cardíaca de repouso (bpm)	72 ± 6
Frequência cardíaca máxima (bpm)	196 ± 5

Fonte: AUTOR (2020).

A Anova para medidas repetidas constatou efeito principal de tempo [$F(3,18) = 127,541$; $p < 0,0001$; $\eta^2 = 0,95$], diferença entre sessões [$F(2,12) =$

55,086; $p < 0,0001$; $\eta^2 = 0,90$] e interação sessão x tempo [$F(6,36) = 13,121$; $p < 0,001$; $\eta^2 = 0,88$] para RRI como apresentado na Figura 4.

Figura 4. Valores dos intervalos RR (RRI) da variabilidade da frequência cardíaca nos momentos Repouso, durante as sessões e nos intervalos de recuperação (30 min e 60 min) após as sessões.



* $p < 0,05$ em relação ao Rep para Combinado e Padrão; † $p < 0,05$ em relação ao Controle para Combinado e Padrão; # $p < 0,05$ em relação ao Rep para Padrão. Rep: Repouso. Rec30': recuperação após 30 minutos; Rec60': recuperação após 60 minutos.

DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi verificar a resposta da VFC durante e após sessões de WBCE em homens jovens. Os principais resultados encontrados foram: a) os RRI reduziram significativamente durante as sessões WBP e WBC; b) após 30 minutos de recuperação ainda permaneceram significativamente menores que o repouso; e c) apenas a sessão WBC apresentou recuperação do RRI aos níveis de repouso após 60 minutos.

A diminuição da VFC durante as sessões padrão e combinado corrobora com o estudo de Schaun et al. (2017) que ao avaliar o efeito do *HIIT* em cicloergômetro também encontraram respostas similar ao presente estudo. Essa alteração é fisiológica uma vez que o sistema nervoso simpático está mais atuante em relação ao parassimpático durante e após algumas horas a prática de exercício físico. Dessa forma a FC se eleva com o objetivo de direcionar um maior fluxo sanguíneo para os músculos que estão ativos. Essa elevação causa a diminuição da VFC (ACHARYA et al., 2006).

Num estudo usando intensidade moderadas (LOVATO et al.,2012) foi possível observar que após 60 minutos de recuperação a FC se manteve mais alta do que a FC de repouso, porém a VFC após os 60 minutos de recuperação não apresentou diferença significativa em relação ao momento de repouso. O resultado difere do encontrado no presente estudo que após 30 minutos de recuperação a VFC ainda se mostrou menor em relação ao repouso para WBP e WBC.

Hipotetiza-se que devido a maior intensidade dos protocolos utilizados no presente estudo, haja uma maior atividade simpática. Isso é observado no estudo de Lima et al. (2011), que analisa a resposta autonômica cárdica após o exercício em diferentes intensidades do treinamento de força, comparando um grupo que treinou a 50% de 1RM com um grupo a 70% de 1RM, mostrando que mesmo após 60 minutos de recuperação o grupo que treinou a 70% de 1RM apresentou maior atividade simpática e conseqüentemente uma baixa VFC, enquanto que o grupo que treinou a 50% de 1RM manteve os níveis de repouso. E mais recentemente, pesquisa realizada pelo nosso grupo, ao avaliar respostas de PA após realização whole-body calisthenic exercise Padrão e Combinado, observaram um aumento da PAS em relação ao repouso (TEIXEIRA-ARAÚJO et al., 2019), tal informação pode reforçar a hipótese de maior atividade simpática durante os protocolos de exercício apresentados na presente pesquisa.

Por fim, o presente estudo apresenta como limitações: 1) o tempo de mensuração da VFC pós exercício que foi de apenas 60 minutos; 2) o tamanho amostral, apesar de atender ao cálculo amostral. Ademais, importante destacar que os dados do presente estudo se aplicam a indivíduos jovens.

Estudos futuros são necessários com diferentes populações em situações clínicas distintas, em diferentes faixas etárias e, ainda, em indivíduos do sexo feminino.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se com o presente estudo que 60 minutos após a realização de exercício calistênico de alta intensidade no formato combinado, os RRI retornam aos níveis de repouso, diferentemente do formato padrão o qual permanece com os RRI ainda abaixo dos níveis de repouso.

REFERÊNCIAS

- ACSM. **Guidelines for exercise testing and prescription**. 5ª ed. Baltimore: Williams & Wilkins. 1995.
- ACHARYA, U. Rajendra et al. Heart rate variability: a review. **Medical and biological engineering and computing**, v. 44, n. 12, p. 1031-1051, 2006.
- GIBALA, M. J.; MCGEE, S. L. Metabolic adaptations to short-term high-intensity interval training: a little pain for a lot of gain? **Exercise and sport sciences reviews**, v. 36, n. 2, p. 58- 63, 2008.
- GIST, Nicholas H. et al. Effects of low-volume, high-intensity whole-body calisthenics on army ROTC cadets. **Military Medicine**, v. 180, n. 5, p. 492-498, 2015.
- GIST, Nicholas H.; FREESE, Eric C.; CURETON, Kirk J. Comparison of responses to two high-intensity intermittent exercise protocols. The **Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 28, n. 11, p. 3033-3040, 2014.
- HOCHMAN, B. et al. Research desingns. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 20, n. 2, p. 2-9, 2005.
- 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.
- JACKSON, Andrew S.; POLLOCK, Michael L. Generalized equations for predicting body density of men. **British Journal of Nutrition**, v. 40, n. 3, p. 497-504, 1978.
- LOVATO, Natalia Serra; ANUNCIAÇÃO, Paulo Gomes; POLITO, Marcos Doederlein. Pressão arterial e variabilidade de frequência cardíaca após o exercício aeróbio e com pesos realizados na mesma sessão. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 18, n. 1, p. 22-25, 2012.
- LIMA, Aluísio Henrique Rodrigues de Andrade et al. Efeito agudo da intensidade do exercício de força na modulação autonômica cardíaca pós-exercício. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 96, n. 6, p. 498-503, 2011.
- LOHMAN, T.G., et al. **Anthropometric standardization reference manual**. Champaign, Human Kinetics, 1988.
- MACHADO, Alexandre F. et al. High-intensity interval training using whole-body exercises: training recommendations and methodological overview. **Clinical Physiology and Functional Imaging**, 2017.

McRAE, Gill et al. Extremely low volume, whole-body aerobic–resistance training improves aerobic fitness and muscular endurance in females. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 37, n. 6, p. 1124-1131, 2012.

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.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA (SBC). 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. **Revista da Sociedade Brasileira de Cardiologia**, v. 107, n. 3, 2016.

SCHAUN, Gustavo Z. et al. Whole-body high-intensity interval training induce similar cardiorespiratory adaptations compared with traditional high-intensity interval training and moderate-intensity continuous training in healthy men. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 32, n. 10, p. 2730-2742, 2018.

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**, [Epub ahead of print] 2017.

SCHULZ, K. F.; ALTMAN, D. G.; MOHER, D. CONSORT 2010 Statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. **BMJ**, v. 340, p. c332, 2010.

TEIXEIRA-ARAUJO, A.A. et al. Resposta da pressão arterial após sessões de exercícios calistênicos em diferentes padrões de movimento. **RBPFEV-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 13, n. 85, p. 866-875, 2019.

TOPOUCHIAN, Jirar A. et al. Validation of two devices for self-measurement of brachial blood pressure according to the International Protocol of the European Society of Hypertension: the SEINEX SE-9400 and the Microlife BP 3AC1-1. **Blood pressure monitoring**, v. 10, n. 6, p. 325-331, 2005.

THOMAS, S.; READING, J.; SHEPHARD, R.J. Revision of the Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q). **Can J Sport Sci**, v. 17, n. 4, p.p. 338-45.A26:J57, 1992.

TULPPO, M.P.; MÄKIKALLIO TH, SEPPÄNEN T, AIRAKSINEN JK, HUIKURI HV. Heart rate dynamics during accentuated sympathovagal interaction. **Am J Physiol**. 274(3 Pt 2): H810-6. 1998.

TULPPO, M.P.; MÄKIKALLIO, T.H.; TAKALA, T.E.; SEPPÄNEN, T.; HUIKURI, H.V. Quantitative beat-to-beat analysis of heart rate dynamics during exercise. **Am J Physiol**. v. 271, n. 1, Pt. 2: p. H244-52, 1996

VANDERLEI, Luiz Carlos Marques 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.

ELECTROPHYSIOLOGY, Task Force of the European Society of Cardiology the North American Society of Pacing. Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. **Circulation**, v. 93, n. 5, p. 1043-1065, 1996.