

**PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO E NÍVEL DE AFETIVIDADE
NO TREINAMENTO INTERVALADO DE ALTA INTENSIDADE:
COMPARAÇÃO ENTRE DOIS PROTOCOLOS POPULARES**

João Paulo dos Santos Loscheck Silva¹, Pedro Henrique Martins Ferreira Alves¹
Leticia Cerrone Andrade², Ricardo José Gomes²
Cauê Vazquez La Scala Teixeira^{2,3}

RESUMO

Introdução e objetivo: Nos últimos anos, o treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) tem chamado muita atenção da mídia e dos frequentadores de academia em todo o mundo. Apesar da existência de alguns estudos analisando os efeitos fisiológicos e funcionais do HIIT, ainda são escassos os estudos analisando respostas perceptuais do HIIT, sobretudo, em mulheres. Assim, o objetivo do estudo foi analisar e comparar as respostas de percepção subjetiva de esforço (PSE) e afetividade (AFET) entre dois protocolos populares de HIIT. Materiais e métodos: Foram analisadas 20 mulheres saudáveis e destreinadas ($33,8 \pm 10,0$ anos; IMC: $24,2 \pm 3,8$ kg/m²). A amostra foi submetida a duas sessões de HIIT em bicicleta estacionária, cada uma com um protocolo distinto: *Tabata* e *Wingate*. Após ambas as sessões, os níveis de PSE e AFET foram identificados. Os dados foram analisados através do teste *t* student para amostra em pares (PSE) e Wilcoxon (AFET). Resultados: *Tabata* apresentou PSE mais elevada em relação ao *Wingate* ($17,5 \pm 2,3$ vs. $13,8 \pm 2,3$). Não foram observadas diferenças significativas na afetividade entre os protocolos ($-2,9 \pm 1,1$ vs. $-2,2 \pm 1,3$ para *Tabata* e *Wingate*, respectivamente), no entanto *Tabata* mostrou tamanho do efeito médio sobre *Wingate*. Conclusão: O protocolo *Tabata* foi percebido como mais exaustivo. A resposta da AFET não diferiu significativamente entre os protocolos, porém o protocolo *Tabata* apresentou tamanho do efeito médio sobre *Wingate*. Assim, o protocolo de *Wingate* parece ser mais interessante para mulheres destreinadas.

Palavras-chave: HIIT. Treinamento Físico. Prazer. Adesão.

ABSTRACT

Rated perceived exertion and affective valence in the high intensity interval training: comparison between two popular protocols

Introduction and objective: In recent years, high intensity interval training (HIIT) has drawn attention of media and exercise practitioner around the world. Although there are some studies analyzing the physiological and functional effects of HIIT, there are few studies analyzing its perceptual responses, especially in women. Thus, the aim of this study was to analyze and compare the rated of perceived exertion (RPE) and affectivity (AFF) between two popular protocols of HIIT. Materials and methods: Twenty health and untrained women (33.8 ± 10.0 years old; BMI: 24.2 ± 3.8 kg/m²) were included in the sample. The volunteers underwent to randomized two HIIT sessions on stationary bicycle. In each session, one different HIIT protocols was used: *Tabata* and *Wingate*. After both sessions, RPE and AFF were measured. The data were analyzed by *t* student (RPE) and Wilcoxon (AFF) tests. Results: *Tabata* showed higher PSE values than *Wingate* (17.5 ± 2.3 vs. 13.8 ± 2.3). No significant differences were observed in the AFF between protocols (-2.9 ± 1.1 vs. -2.2 ± 1.3 for *Tabata* and *Wingate*, respectively), however *Tabata* showed medium effect size over *Wingate*. Conclusion: *Tabata* protocol was more exhaustive. The AFF response did not differ significantly between protocols, but *Tabata* showed a medium effect size than *Wingate*. Thus, *Wingate* protocol seems to be more interesting to untrained women.

Key words: HIIT. Physical Training. Pleasure. Adherence.

1-Departamento de Pós-graduação em Educação Física, Faculdade de Educação Física e Esportes-FEFESP, Universidade Santa Cecília-UNISANTA, Santos, Brasil.

INTRODUÇÃO

A prática regular de exercícios físicos é de extrema importância para a promoção e/ou manutenção da saúde das pessoas (Das e Horton, 2016).

A literatura científica apresenta um número cada vez maior de estudos e documentos que comprovam e relatam o impacto positivo da melhora da aptidão física sobre a saúde geral (Garber e colaboradores, 2011; Stonerock e Blumenthal, 2016).

Porém, mesmo diante da grande quantidade de informação disponível, bem como da facilidade de acesso a essa informação, dados nacionais mostram que apenas 35% da população brasileira praticam algum tipo de atividade física de forma regular (Brasil, 2015).

Segundo Reichert e colaboradores (2007), um dos maiores empecilhos para a realização da prática regular de exercícios físicos é a falta de tempo.

Dessa forma, o treinamento intervalado de alta intensidade (nesse caso o HIIT) está emergindo nos estudos científicos, centros de treinamentos e aumentando o número de adeptos de práticas esportivas, pois a proposta é promover benefícios à saúde por meio de sessões de treinamento que consomem pouco tempo (Gillen e Gibala, 2013).

Confirmando essa ideia, Thompson (2016) elenca o HIIT entre as principais tendências mundiais do segmento fitness na atualidade.

O HIIT pode ser definido como exercício relativamente breve e intermitente, usualmente realizado com intervalos de esforço máximo (*all out*) ou a uma intensidade que seja equiparada a um certo percentual do consumo máximo de oxigênio (VO_2max), seguidos por intervalos de descanso passivo ou de esforço de menor intensidade (Burgomaster e colaboradores, 2005).

A fase extenuante, geralmente, emprega intensidades acima de 85-90% do $VO_2máx$ ou da frequência cardíaca de reserva, podendo durar segundos ou minutos, sendo que o tempo da sessão dependerá do tempo de estímulo acoplado à recuperação necessária.

Os intervalos podem ser organizados entre ativos (exercício de baixa intensidade, geralmente, entre 40-50% do $VO_2máx$ ou da

frequência cardíaca de reserva) e passivos (repouso), podendo também durar entre poucos segundos e alguns minutos. Este método de treinamento é frequentemente aplicado em atividades cíclicas como corrida, ciclismo, entre outras (Ross e Leveritt, 2001; Burgomaster e colaboradores, 2008).

Diversos estudos apresentam melhoras fisiológicas, metabólicas, funcionais e psicológicas decorrentes desses protocolos (Kubukeli, Noakes e Dennis, 2002; Gillen e Gibala, 2013).

Dentre os vários e diferentes protocolos propostos na literatura, Cress, Porcari e Foster (2015) cita algumas metodologias como sendo as mais populares nas academias e centros esportivos. Nesse contexto, os autores destacam os protocolos conhecidos como *Tabata* e *Wingate*.

É importante salientar que o HIIT, na maioria dos protocolos, apresenta características de esforço extremo que é considerado fator complicador de aplicação e adesão em programas de treinamento de longo prazo devido à diminuição da sensação de prazer gerada pelo exercício (Bentley e Bentley, 2015).

No entanto, desconhecemos trabalhos que tenham analisado e comparado as respostas perceptuais entre protocolos populares de HIIT.

Assim, o objetivo do presente estudo foi analisar e comparar as respostas de percepção subjetiva de esforço (PSE) e afetividade (AFET), medida pela percepção de prazer/desprazer, entre dois protocolos populares de HIIT adaptados para realidade das academias.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

Participaram do estudo 20 mulheres saudáveis, com idade entre 18 e 45 anos, destreinadas, sem histórico de prática de HIIT e com liberação médica para prática de exercícios (Tabela 1).

As voluntárias não deveriam estar fazendo uso de substâncias ergogênicas/estimulantes, bem como estarem livres de lesões de ordem ortopédica. Todas as voluntárias assinaram termo de consentimento livre e esclarecido.

O projeto seguiu todas as condutas éticas para pesquisas envolvendo seres humanos, em acordo com a declaração de

Helsinki, e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Santa Cecília.

Tabela 1 - Caracterização da amostra.

| Variáveis | M ± DP |
|--------------------------|-------------|
| Idade (anos) | 33,8 ± 10,0 |
| Massa Corporal (kg) | 65,0 ± 9,8 |
| Estatura (cm) | 164,0 ± 5,9 |
| IMC (kg/m ²) | 24,2 ± 3,8 |

Legenda: Resultados expressos como média (M) e desvio padrão (DP).

Intervenções

As voluntárias fizeram três visitas ao local onde foram aplicadas as sessões de treinamento. Na primeira visita, foi assinado termo de consentimento livre e esclarecido, efetuada avaliação antropométrica e aplicada sessão de familiarização com os protocolos de HIIT, bem como aplicação dos instrumentos para análise da Percepção Subjetiva de Esforço (PSE) e Afetividade (AFET).

Nas próximas duas visitas, as mesmas foram submetidas, em ordem randomizada, a sessões distintas de HIIT, separadas por um intervalo de sete dias. Os protocolos populares de HIIT utilizados nesse estudo são descritos, em suas formas originais, em Cress, Porcari e Foster (2015).

No presente, os mesmos foram adaptados à realidade das academias de ginástica, considerando a dificuldade de aplicação prática dos protocolos originais, devido à indisponibilidade de ergômetros semelhantes e de instrumentos para mensuração da intensidade, adequando-se à sugestão de Gray e colaboradores (2016), baseado na necessidade de se investigar os efeitos do HIIT no mundo real, incluindo equipamentos de baixo custo, não especializados e presentes em academias.

A tabela 2 apresenta a descrição dos protocolos, na forma como foram utilizados no presente estudo. Para ambos, foi utilizada bicicleta estacionária da marca Embreex, série 359.

Tabela 2 - Protocolos de HIIT aplicados na intervenção.

| Protocolo | Descrição |
|-----------|--|
| Tabata | 10 minutos de aquecimento na velocidade de 20 RPM com carga mínima (0 em uma graduação de 0 a 6); 8 <i>sprints all-out</i> (máxima velocidade possível) de 20 segundos de duração, com carga máxima (6 em uma graduação de 0 a 6), intercalados por intervalos passivos de 10 segundos. |
| Wingate | 5 minutos de aquecimento a uma velocidade de 20 RPM com carga mínima (0 em uma graduação de 0 a 6); 6 <i>sprints all-out</i> (máxima velocidade possível) de 30 segundos de duração com carga máxima (6 em uma graduação de 0 a 6), intercalados por intervalos ativos de 4 minutos a 20 RPM com carga mínima (0 em uma graduação de 0 a 6) |

Para mensuração da PSE, foi utilizada escala de Borg (1998), que quantifica o esforço por meio de uma escala numérica que varia de seis (muito, muito fácil) a 20 (muito, muito difícil).

Para aferir a AFET, utilizou-se escala de afetividade (*Felling scale*) (Hardy e Rejeski,

1989), instrumento que quantifica a sensação de prazer/desprazer por meio de uma escala que varia de +5 (muito bom) a -5 (muito ruim).

Ambos os instrumentos foram exibidos às voluntárias imediatamente após cada sessão, para identificação dos valores correspondentes às percepções.

Análise estatística

A análise descritiva foi expressa em média e desvio padrão ($M \pm DP$). Após aplicação do teste de Shapiro-Wilk e confirmação da normalidade dos dados para a variável PSE, foi aplicado o teste *t*-student para amostras em pares.

Diante da não confirmação da normalidade dos dados para a variável AFET, foi aplicado o teste de Wilcoxon. O nível de significância adotado foi de 5% ($P \leq 0,05$).

Para quantificar a magnitude das diferenças, foi calculado o tamanho do efeito (*d*), utilizando-se classificação proposta por

Cohen (1988) as análises foram feitas através do software SPSS v.20.

RESULTADOS

Os resultados revelaram diferença significativa na PSE entre os diferentes protocolos, sendo que o protocolo *Tabata* foi percebido como o mais exaustivo ($P \leq 0,05$), apresentando ES grande em relação ao *Wingate*.

Em relação à AFET, não foram observadas diferenças significativas entre os protocolos, porém o ES do *Tabata* foi médio em relação ao *Wingate* (Tabela 3).

Tabela 3 - Análise comparativa da AFET e PSE entre os diferentes protocolos populares de HIIT.

| Variáveis | Protocolos de HIIT | | P-value | d |
|-----------|--------------------|------------|---------|------|
| | Wingate | Tabata | | |
| PSE | 13,8 ± 2,3 | 17,5 ± 2,3 | 0,001 | 1,61 |
| AFET | -2,2 ± 1,3 | -2,9 ± 1,1 | 0,085 | 0,54 |

DISCUSSÃO

Estudo recente afirma que o HIIT (protocolo *Wingate*) proporciona maior PSE e menor AFET em relação ao exercício aeróbio contínuo com intensidade moderada (Saaniyoki e colaboradores, 2015).

Porém, considerando a crescente popularidade do HIIT na atualidade (Thompson, 2016) e a carência de estudos investigando as respostas perceptuais entre diferentes protocolos populares de HIIT, aplicáveis ao mundo real e utilizando equipamentos disponíveis em academias, o objetivo do presente foi analisar e comparar as respostas de PSE e AFET entre dois protocolos de HIIT comumente aplicados nas academias: *Tabata* e *Wingate*. Nossa hipótese inicial era que o protocolo *Tabata*, devido a maior densidade de estímulo, fosse percebido como mais exaustivo e menos prazeroso. A hipótese foi parcialmente confirmada.

Os resultados revelaram que o HIIT, nos protocolos aplicados no estudo, proporciona PSE de moderada à alta e AFET baixa. O protocolo *Tabata* foi percebido como mais intenso em relação ao *Wingate* (Muito difícil vs. Relativamente difícil), apresentando ES grande. Quanto à AFET, ambos os protocolos proporcionaram respostas baixas, em zona de desprazer. Tal resposta não

diferiu significativamente entre os protocolos, porém o ES foi médio para o *Tabata* em relação ao *Wingate*.

Com relação à PSE, os resultados corroboram a literatura. Saaniyoki e colaboradores (2015) afirmam que protocolos nos quais o tempo de intervalo de descanso é menor, assim como o tempo de estímulo mais curto, parecem proporcionar maior PSE devido ao aumento da intensidade e densidade do treinamento.

Sabe-se que intensidades elevadas tendem a reduzir a sensação de prazer durante o exercício, principalmente em indivíduos que não estão acostumados com esse tipo de treinamento (Bentley e Bentley, 2015).

Nossos resultados corroboram, ao menos em mulheres previamente destreinadas, uma vez que o protocolo *Tabata*, apesar de não ter diferido significativamente do *Wingate*, apresentou tamanho do efeito médio em relação a esse último.

No entanto deve-se considerar que ambos os protocolos apresentaram sensação elevada de desprazer, o que pode ser um empecilho para adesão em programas de HIIT de médio/longo prazo.

Considerando que o período inicial de treinamento é aquele que apresenta a maior evasão de alunos em academias (Dishman,

1994), torna-se necessário estabelecer um critério de progressão gradual de intensidade, no intuito de evitar possíveis interrupções no programa de treinamento em virtude das percepções negativas.

Por outro lado, deve-se também considerar que a falta de tempo é o principal problema que impede as pessoas de se exercitarem (Liz e colaboradores, 2010) e, nesse contexto, o HIIT se apresenta como uma interessante estratégia *time-efficient* para melhora do condicionamento físico (Gillen e Gibala, 2013).

Investigações futuras devem verificar a influência desses fatores (positivos e negativos) sobre a adesão em programas de treinamento (HIIT) de longo prazo.

CONCLUSÃO

Conclui-se que o protocolo *Tabata* foi percebido como mais exaustivo. A resposta da AFET não diferiu significativamente entre os protocolos, porém o protocolo *Tabata* apresentou tamanho do efeito médio sobre *Wingate*.

Assim, o protocolo de *Wingate* parece ser mais interessante para mulheres destreinadas.

Há de se considerar que a AFET percebida pela amostra foi de desprazer em ambos os protocolos, portanto, a adesão em longa prazo em um programa de HIIT deve ser investigada, tendo em vista que o desprazer pode ser um empecilho.

REFERÊNCIAS

1-Bentley, R.F.; Bentley, D.C. Short and sweet: cardiovascular and metabolic improvements in just one hour per week. *The Journal of Physiology*. Vol. 593. Num. 11. 2015. p.2401-2402.

2-Borg, G. Borg's perceived exertion and pain scales. Champaign. Human Kinetics. 1998.

3-Brasil. Ministério da Saúde. VIGITEL Brasil 2014 Saúde Suplementar: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde. 2015.

4-Burgomaster, K.A.; Howarth, K.R.; Phillips, S.M.; Rakobowchuk, M.; MacDonald, M.J.;

McGee, S.L.; Gibala, M.J. Similar metabolic adaptations during exercise after low volume sprint interval and traditional endurance training in humans. *The Journal of Physiology*. Vol. 586. Num. 1. 2008. p.151-160.

5-Burgomaster, K.A.; Hughes, S.C.; Heigenhauser, G.J.F.; Bradwell, S.N.; Gibala, M.J. Six sessions of sprint interval training increases muscle oxidative potential and cycle endurance capacity in humans. *Journal of Applied Physiology*. Vol. 98. Num. 6. 2005. p.1985-1990.

6-Cohen, J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale. Routledge. 1988.

7-Cress, M.; Porcari, J.; Foster, C. Interval training. *ACSM's Health and Fitness Journal*. Vol. 19. Num. 6. 2015. p.3-6.

8-Das, P.; Horton, R. Physical activity: time to take it seriously and regularly. *Lancet*. Vol. 19. Num. 1. 2016. p.1-5.

9-Dishman, R.K. *Advances in exercise adherence*. Champaign: Human Kinetics. 1994.

10-Garber, C.E.; Blissmer, B.; Deschenes, M.R.; Franklin, B.A.; Lamonte, M.J.; Lee, I.M.; Nieman, D.C.; Swain, D.P.; American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine Science in Sports and Exercise*. Vol. 43. Num. 7. 2011. p.1334-1359.

11-Gillen, J.B.; Gibala, M.J. Is high-intensity interval training a time-efficient exercise strategy to improve health and fitness? *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. Vol. 39. Num. 3. 2013. p.409-412.

12-Gray, S.R.; Ferguson, C.; Birch, K.; Forrest, L.J.; Gill, J.M.R. High-intensity interval training: key data needed to bridge the gap from laboratory to public health policy. *British Journal of Sports Medicine*. Vol. 50. Num. 20. 2016. p.1231-1232.

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpfex.com.br

13-Hardy, C.J.; Rejeski, W.J. Not what, but how one feels: The measurement of affect during exercise. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. Vol. 11. Num. 3. 1989. p.304-317.

14-Kubukeli, Z.N.; Noakes, T.D.; Dennis, S.C. Training techniques to improve endurance exercise performances. *Sports Medicine*. Vol. 32. Num. 8. 2002. p.489-509.

15-Liz, C.M.; Crocetta, T.B.; Viana, M.S.; Brandt, R.; Andrade, A. Adherence at physical exercises in fitness centers. *Motriz*. Vol. 16. Num. 1. 2010. p.181-188.

16-Reichert, F.F.; Barros, A.J.D.; Domingues, M.R.; Hallal, P.C. The role of perceived personal barriers to engagement in leisure-time physical activity. *American Journal of Public Health*. Vol. 97. Num. 3. 2007. p.515-519.

17-Ross, A.; Leveritt, M. Long-term metabolic and skeletal muscle adaptations to short-sprint training. *Sports Medicine*. Vol. 31. Num. 15. 2001. p.1063-1082.

18-Saanijoki, T.; Nummenmaa, L.; Eskelinen, J.J.; Savolainen, A.M.; Vahlberg, T.; Kalliokoski, K.K.; Hannukainen, J.C. Affective responses to repeated sessions of high-intensity interval training. *Medicine Science in Sports and Exercise*. Vol. 47. Num. 12. 2015. p.2604-2611.

19-Stonerock, G.L.; Blumenthal, J.A. Role of counseling to promote adherence in healthy lifestyle medicine: strategies to improve exercise adherence and enhance physical activity. *Progress in Cardiovascular Diseases*. 2016.

20-Thompson, WR. Worldwide survey of fitness trends for 2017. *ACSM's Health and Fitness Journal*. Vol. 20. Num. 6. 2016. p.8-17.

2-Departamento de Biociências, Universidade Federal de São Paulo-UNIFESP, Santos, Brasil.

3-Faculdade de Educação Física, Faculdade Praia Grande-FPG, Praia Grande, Brasil.

E-mail dos autores:

contato@caueteixeira.com.br

loscheckjp@gmail.com

pedroalvespersonal89@gmail.com

leticia_ac9@yahoo.com.br

ricardojosegomes@yahoo.com.br

Endereço para correspondência:

Cauê Vazquez La Scala Teixeira

Pça. Engº. José Reboças, SN.

Ponta da Praia, Santos-SP, Brasil.

CEP: 11030-000.

Recebido para publicação 21/11/2016

Aceito em 02/02/2017