

## Exercício aeróbio em intensidade autosselecionada atinge as recomendações para benefícios à saúde em homens sedentários

### Aerobic exercise in self-selected intensity meets major recommendations for health benefits in sedentary men

Artur Lenno Rodrigues Medeiros<sup>1</sup>, Daniel Gomes da Silva Machado<sup>2</sup>, Pedro Moraes Dutra Agrícola<sup>1</sup>, Luiz Inácio Nascimento Neto<sup>2</sup>, Andre Igor Fonteles<sup>1</sup>, Luiz Fernando Farias Junior<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Norte

<sup>2</sup>Universidade Estadual de Londrina

**Contato:** [lfariasjunior@gmail.com](mailto:lfariasjunior@gmail.com)

**RESUMO:** O objetivo deste estudo foi analisar se a autosseleção da intensidade do exercício atinge as recomendações para promoção de benefícios à saúde, e as respostas psicofisiológicas em sedentários. Sete homens sedentários e aparentemente saudáveis ( $24,4 \pm 4,0$  anos de idade; IMC de  $24,8 \pm 3,9$  kg/m<sup>2</sup>) realizaram duas sessões de exercícios na esteira por 30 min, com intensidade autosselecionada. A velocidade e a distância percorrida permaneceram ocultas. Monitorou-se a frequência cardíaca (FC), a percepção subjetiva de esforço (PSE) e a resposta afetiva (prazer/desprazer) a cada 5 min durante o exercício. Utilizou-se o teste *t* para amostra única comparando os valores obtidos com os limites inferior e superior de intensidade moderada recomendada, e o coeficiente de correlação intra-classe para análise de reprodutibilidade. Durante os 30 minutos de exercício, o %FC de reserva em ambas as sessões foi de  $50,9 \pm 9,1\%$  e  $49,6 \pm 10,0\%$ ; maior que o limite inferior ( $P < 0,04$ ) e menor que o limite superior ( $P = 0,06$ ) da intensidade moderada recomendada. A PSE foi de  $10,9 \pm 1,0$  e  $9,5 \pm 1,5$  pontos; e a resposta afetiva de  $2,7 \pm 1,0$  e  $3,2 \pm 1,1$  pontos para a primeira e segunda sessão, respectivamente. Entre as variáveis analisadas, apenas a FC de repouso não apresentou reprodutibilidade entre as sessões ( $P > 0,05$ ). No entanto, FC média, %FC de reserva, PSE, resposta afetiva, velocidade média e distância percorrida foram reprodutíveis ( $P < 0,05$ ). Portanto, a autosseleção da intensidade do exercício por homens sedentários atinge a recomendação da intensidade do exercício aeróbio para promoção de benefícios à saúde, além de promover resposta prazerosa e menor percepção de esforço que a esperada para a intensidade.

**Palavras-chave:** Caminhada; Sedentarismo; Respostas psicofisiológicas; Aderência.

**ABSTRACT:** The purpose of this study was to assess if self-selection of exercise intensity meet major recommendations for obtaining health benefits and to analyze psychophysiological responses in sedentary. Seven health sedentary male ( $24.4 \pm 4.0$  years old; BMI of  $24.8 \pm 3.9$  kg/m<sup>2</sup>) performed two exercise sessions, in which they walked on a treadmill for 30 min at self-selected intensity, with no feedback regarding speed or covered distance. Heart rate (HR), ratings of perceived exertion (RPE) and affective responses (pleasure/displeasure) were recorded every 5 min. We used one-sample *t* test to compare the values recorded with the lower and upper limits of guidelines for moderate intensity, and intra-class correlation coefficient for reliability analysis. During 30 min of exercise %HR reserve in both sessions were  $50.9 \pm 9.1\%$  and  $49.6 \pm 10.0\%$ , it was higher than the lower ( $P < 0.04$ ) and lower than upper limits ( $P = 0.06$ ) of moderate intensity recommended. RPE was  $10.9 \pm 1.0$  and  $9.5 \pm 1.5$  pts; and affective responses were  $2.7 \pm 1.0$  and  $3.2 \pm 1.1$ , on the first and second sessions, respectively. Only the HR at rest between analyzed variables did not present reliable values ( $P > 0.05$ ). However, mean HR, %HR reserve, RPE, affective response, mean velocity, and covered distance were reliable ( $P < 0.05$ ). Therefore, sedentary males self-selected exercise intensity at moderate intensity and met the recommendation of aerobic exercise for gaining health benefits and produced more pleasure and lower perceived exertion expected for this intensity.

**Keywords:** Walking; Sedentarism; Psychophysiological response; Adherence.

## Introdução

Apesar do amplo conhecimento a respeito dos efeitos benéficos do exercício para a saúde e aptidão física, estima-se que 40% a 80% da população mundial permaneçam em estado de sedentarismo (WEN et al., 2014). Fatores biológicos e demográficos, hábitos alimentares, tabagismo, fatores sociais e culturais são alguns determinantes associados à participação em atividade física (TROST et al., 2002). Fatores psicológicos como a autoeficácia e satisfação com o exercício são determinantes correlacionados positivamente a prática de atividade física (TROST et al., 2002). No entanto, a falta de tempo, a intensidade do exercício e o esforço percebido durante a prática são fortes barreiras da aderência aos programas de exercício físico (TROST et al., 2002).

Atualmente, é recomendado um mínimo de 150 minutos/semana de exercício aeróbio em intensidade moderada ou 75 minutos/semana de exercício em intensidade vigorosa para alcançar os benefícios à saúde. Estas recomendações para a prescrição do exercício são baseadas nos pilares de segurança e efetividade (GARBER et al., 2011). No entanto, Ekkekakis (2009) afirma que não adianta o exercício físico ser seguro e efetivo se os indivíduos não o realizam. A partir

momento, os fatores determinantes da aderência ao exercício e estratégias para aumentá-la têm recebido bastante atenção.

Williams et al. (2008) evidenciaram que uma menor percepção de esforço e maior sensação de prazer durante o exercício em uma avaliação inicial foi capaz de predizer maior tempo de atividade física realizada por semana em um período de seis meses, mas apenas a sensação de prazer foi capaz de predizer maior tempo de atividade física por um período de um ano. Adicionalmente, evidência relata padrão homogêneo de resposta de prazer em intensidades abaixo do limiar ventilatório, enquanto acima dessa intensidade, a resposta afetiva torna-se homogeneamente desprazerosa (EKKEKAKIS; PARFITT; PETRUZZELLO, 2011), demonstrando que a intensidade do exercício desempenha um fator-chave sobre as respostas psicofisiológicas.

Além disso, as pessoas apresentam respostas afetivas distintas quando o exercício é realizado com intensidade prescrita (imposta) comparado com exercício realizado com a intensidade preferida (DISHMAN et al., 1994; COX et al., 2003). Parfitt e Huges (2009) encontraram comportamento semelhante independentemente do nível de atividade física, de forma que a

resposta afetiva é mais prazerosa no exercício com intensidade preferida comparada ao exercício com intensidade imposta, principalmente, entre os sedentários.

Na elegante revisão de Ekkekakis (2009), evidenciou-se que nos experimentos que permitiram a autosseleção da intensidade do exercício resultou em uma demanda fisiológica correspondente à recomendada para a promoção de benefícios à saúde do Colégio Americano de Medicina do Esporte (ACSM, *American College of Sports Medicine*) (GARBER et al., 2011). Nesse sentido, possibilitar a autosseleção da intensidade do exercício com o objetivo de promover respostas psicofisiológicas positivas revela ser uma ótima estratégia para aumentar a aderência.

Assim, informações sobre o comportamento da intensidade autosselecionada e as respostas psicofisiológicas apresentadas durante o exercício podem auxiliar a prescrição de exercício direcionada à aderência, principalmente, entre pessoas sedentárias. Portanto, o objetivo do presente estudo foi analisar se o exercício físico com intensidade autosselecionada atinge a intensidade recomendada para a promoção de benefícios à saúde, analisar as respostas psicofisiológicas (resposta afetiva e percepção subjetiva de

esforço) durante a realização do exercício e verificar se as respostas são reproduzíveis entre duas sessões de exercício.

## **Métodos**

### **Amostra**

Participaram do estudo sete homens sedentários e aparentemente saudáveis (idade de  $24,4 \pm 4,0$  anos; massa corporal de  $73,4 \pm 13,8$  kg; estatura de  $1,71 \pm 0,06$  m; índice de massa corporal de  $24,8 \pm 3,9$  kg/m<sup>2</sup>), sem histórico de doenças e lesões osteomioarticulares. Na anamnese inicial, os participantes auto relataram o seu nível de atividade física sistematizada nos últimos seis meses, e foram incluídos no estudo os sujeitos que não cumpriram a recomendação mínima de 150 minutos/semana de exercício físico em intensidade moderada ou 75 minutos/semana de exercício em intensidade vigorosa (GARBER et al., 2011).

Os critérios de inclusão adotados foram: i) classificado como sedentário por não cumprir o mínimo de exercício físico recomendado (GARBER et al., 2011); ii) cumprir os critérios do questionário de prontidão para a atividade física (PAR-Q); iii) não ser tabagista; iv) não fazer o uso de medicamentos que comprometessem as respostas cardiovasculares e psicológicas ao exercício. Todos os participantes assinaram um termo de

consentimento livre e esclarecido. O estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa com o parecer nº 488.110 (CEP/UFRN), em consonância com a Declaração de Helsinque e a Resolução n. 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde do Brasil.

### ***Desenho do estudo***

Os procedimentos do estudo foram realizados em três visitas. Na primeira visita, foram apresentados os objetivos e os procedimentos do estudo, anamnese sobre histórico de doenças e lesões, tabagismo, uso de medicamentos, quantidade e qualidade da atividade física semanal realizada nos últimos seis meses. Adicionalmente, foi avaliado o estado de prontidão para atividade física (PARQ), e aferição de peso e estatura (Balança 104A - Welmy), a partir dos quais foi calculado o índice de massa corporal (IMC) pela razão do peso pelo quadrado da estatura. Em seguida, foi realizada uma sessão de familiarização dos participantes com a esteira ergométrica (Reebok T3 - Momentum), e com as escalas de percepção subjetiva de esforço (PSE) e valência afetiva, seguindo a orientação de autosselecionar a velocidade de caminhada. Nas duas visitas seguintes, com intervalo de 48h, entre às 8h e 11h da manhã, foram realizadas as duas sessões experimentais de 30 minutos de exercício com intensidade

autosselecionada. Os sujeitos foram orientados a manter um padrão mínimo de 8h de sono, não realizar exercício físico e não ingerir bebidas cafeinadas ou alcoólicas nas 24h anteriores às sessões.

### ***Sessão de familiarização***

Na sessão de familiarização, os participantes receberam a instrução de selecionar a velocidade da esteira de acordo com a seguinte informação padronizada: “selecione uma intensidade de exercício que você prefira. A sessão terá duração de 30 minutos, mas será permitido a você alterar a intensidade do exercício da forma que preferir a cada cinco minutos”. Durante a realização do exercício os valores da velocidade e de tempo transcorrido permaneceram ocultos aos participantes. Adicionalmente, foi realizado o procedimento de ancoragem de memória com as escalas de PSE e valência afetiva. As instruções para ancoragem de memória foram as seguintes:

“A resposta afetiva refere-se a sensação de prazer e desprazer que você sente no momento específico durante o exercício. Observe inicialmente os números positivos da escala, os quais representam prazer. O número +1 designa uma sensação ‘razoavelmente bom’, enquanto o número +5 designa uma sensação

‘muito bom’. Agora observe os números negativos da escala, os quais representam desprazer. O número -1 designa uma sensação ‘razoavelmente ruim’, enquanto o número -5 designa uma sensação ‘muito ruim’. Finalmente, observe o número 0. Ele designa o ponto de transição entre as sensações positivas (prazerosas) e negativas (desprazerosas). Por favor, gostaríamos que você fizesse a utilização dos números desta escala para nos informar sobre como você se sente durante cada momento do teste, em termos de prazer e desprazer. Lembre-se, não há números certos ou números errados. Além disso, faça a utilização dos descritores verbais para lhe auxiliar na seleção de um dado número” (HARDY; REJESKI, 1989; EKKEKAKIS et al., 2000; PARFITT; ROSE; BURGESS, 2006).

“Essa escala de percepção subjetiva de esforço mensura os sentimentos subjetivos gerais de esforço, trabalho ou estresse físico que acompanha o exercício. Essa escala é numerada de 6 a 20 onde 6 corresponde ao um esforço físico ‘nenhum esforço’ e no outro extremo temos o número 20 que corresponde a uma percepção de esforço ‘esforço máximo’. Gostaria que você pensasse num esforço físico ‘muito, muito leve’ que você tenha realizado... Associe essa sensação ao número 7. Agora, gostaria que você pensasse num

esforço físico ‘muito, muito difícil’ que você tenha realizado... Associe essa sensação ao número 19” (PANDOLF, 1982).

Em seguida, os participantes realizaram 30 minutos de exercício aeróbio com intensidade autoselecionada, e reportaram a PSE e a resposta afetiva a cada cinco minutos. O exercício de caminhada foi adotado no presente estudo porque para indivíduos iniciantes em programas de atividade física é sugerida uma fase progressiva de transição da caminhada até a corrida (LEE et al., 2014). Além disso, a caminhada é de fácil realização, oferece risco mínimo de lesões e pode ser mantida por um longo período (WEN et al., 2014).

### **Sessões experimentais**

Foram realizadas duas sessões experimentais com o objetivo de avaliar se as respostas fisiológicas e psicofisiológicas durante o exercício físico em intensidade autoselecionada seriam reprodutíveis. A sessão de exercício iniciou com cinco minutos de aquecimento com a velocidade de 4 km/h. Em seguida, os participantes foram instruídos a realizar a caminhada durante 30 minutos controlando a velocidade da esteira de acordo com a preferência individual instruídos pela frase: “a partir de agora altere a velocidade conforme a sua

preferência”. A velocidade da esteira, o tempo decorrido e a distância percorrida permaneceram ocultos aos participantes durante toda a sessão de exercício de modo a evitar influência destas variáveis nas respostas dos indivíduos. Os participantes foram instruídos que poderiam modificar a velocidade a cada cinco minutos durante os 30 minutos de exercício. A PSE, a resposta afetiva, a frequência cardíaca e a velocidade foram registradas a cada cinco minutos durante os 30 minutos de exercício.

### ***Frequência cardíaca***

Os dados relativos a frequência cardíaca (FC) foram obtidos utilizando um monitor cardíaco (FT1, Polar®, Kempele, Finlândia) cujo eletrodo com transmissor foi posicionado no tórax dos sujeitos (na altura do osso “esterno”) após aplicação de água para facilitar a transdução do sinal. A FC de repouso (FCrep) foi monitorada em cada sessão experimental com os participantes em decúbito dorsal durante cinco minutos, sendo considerado o menor valor registrado. Durante o exercício, a FC foi registrada a cada cinco minutos. A FC representativa de cada sessão de exercício foi calculada a partir da média dos seis valores registrados durante os 30 minutos. A FC máxima (FCmáx) foi calculada através da equação de Tanaka [ $208 - (0,7 \times \text{idade})$ ] (TANAKA;

MONAHAN; SEALS, 2001), tendo os sujeitos apresentado uma média de  $190,9 \pm 2,7$  bpm. A FC de reserva (FCR) foi calculada e utilizada para as análises ( $\text{FCR} = \text{FCmáx} - \text{FCrep}$ ) (GARBER et al., 2011).

### ***Percepção subjetiva de esforço***

A PSE é definida como a intensidade subjetiva de esforço, tensão, desconforto e ou fadiga experimentada durante a realização de exercício físico (ROBERTSON; NOBLE, 1997). No presente estudo, as respostas perceptuais durante a realização do exercício físico foi verificada através da escala de PSE de Borg 6–20 (BORG, 1982). Esse instrumento de classificação da PSE é uma escala categórica composta por 15 pontos, que varia de 6 (“nenhum esforço”) até 20 (“esforço máximo”). Os procedimentos descritos por Robertson e Noble (1997) foram adotados para utilização da escala de PSE.

### ***Afeto (prazer/desprazer)***

A resposta afetiva é um componente básico das respostas contrastantes emocionais intensas e de curto prazo. Neste estudo, foi definida operacionalmente como descritor de respostas positivas (prazer) e negativas (desprazer) em relação à intensidade de realização do exercício físico. A resposta afetiva foi avaliada através da escala de valência afetiva de Hardy e

Rejeski (1989). Esse instrumento é uma escala bipolar composta de 11 pontos, variando entre +5 (“muito bom”) a -5 (“muito ruim”), com o 0 (zero = neutro).

### **Análise estatística**

Os dados apresentaram uma distribuição normal atestada pelo teste de Shapiro-Wilk ( $P=0,2$ ) e foram apresentados em média e desvio padrão. A análise de reprodutibilidade das variáveis dependentes (FC, PSE, resposta afetiva, velocidade e distância percorrida) foi analisada pelo coeficiente de correlação intra-classe, adotando-se um intervalo de confiança de 95%. Adicionalmente, utilizou-se um ANOVA *two-way* (sessões x tempo) com medidas repetidas para comparação dos valores das variáveis dependentes ao longo dos 30 minutos de exercício, seguido do teste de Mauchly para avaliação da esfericidade dos dados, e quando necessário aplicado a correção de Greenhouse-Geisser. O *post-hoc* de Tukey foi utilizado para identificação pontual das diferenças, em caso de F significativo.

Para analisar se a demanda fisiológica durante o exercício aeróbio autoselecionado atinge a recomendação do ACSM quanto a intensidade de exercício físico para promover benefícios à saúde

(GARBER et al., 2011), utilizamos o teste t para amostras únicas, utilizando com referência os limites inferior e superior da zona de intensidade moderada que é de 40% e 59% da FCR, respectivamente. A análise da potência estatística *a posteriori* para a comparação da intensidade do exercício foi realizada com base no tamanho da amostra ( $n=7$ ), um alfa de 0,05, e o tamanho do efeito encontrado (Cohen  $d = 1.1$ ). A potência estatística foi de 68,9%. Em todos os testes estatísticos realizados foi adotado o nível de significância estatística de  $P<0,05$ . As análises foram realizadas no software SPSS v.19. A análise da potência estatística *a posteriori* foi realizada no software GPower versão 3.1.9.2.

### **Resultados**

O %FCR, PSE, afeto, velocidade de caminhada e distância percorrida durante os 30 minutos de exercício físico em intensidade autoselecionada nas duas sessões experimentais foram reprodutíveis (Tabela 1). Entretanto, a FCrep não apresentou reprodutibilidade entre as duas sessões experimentais. O %FCR durante a caminhada variou de 37,8% a 65,2%, e de 36,3% a 65,3%, na primeira e segunda sessão, respectivamente.

**Tabela 1.** Descrição da demanda fisiológica, respostas psicofisiológicas e desempenho (n=7).

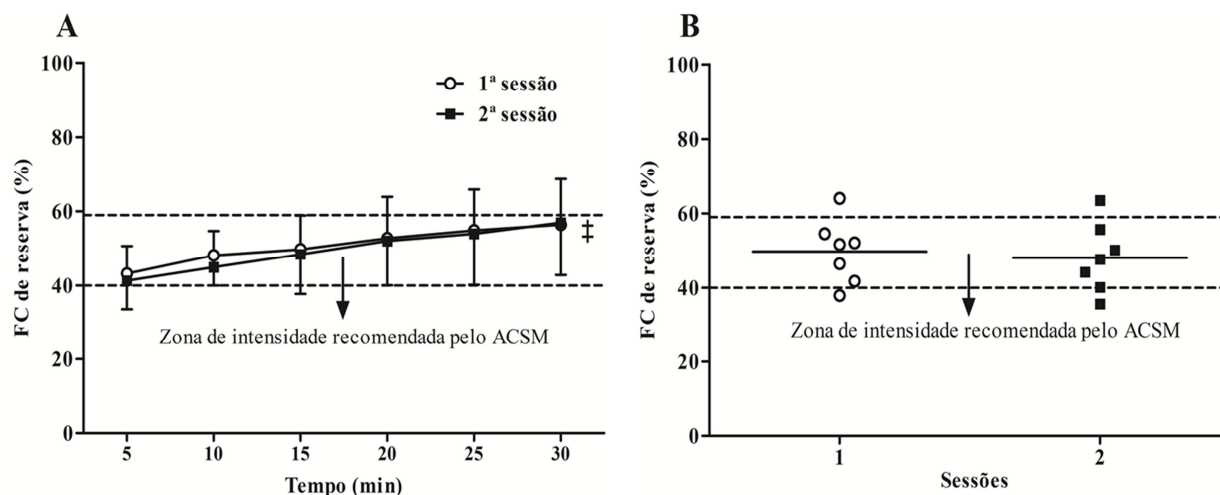
	<b>1ª Sessão</b>	<b>2ª Sessão</b>	<b>ICC</b>	<b>IC 95%</b>	<b>P</b>
<b>FC repouso (bpm)</b>	67,2 ± 5,2	64,1 ± 4,0	0,49	-0,95 a 0,38	0,89
<b>FC média da sessão (bpm)</b>	130,3 ± 13,0	127,0 ± 13,0	0,97	0,84 a 0,99	< 0,01
<b>FC de reserva (%)</b>	50,9 ± 9,1	49,6 ± 10,1	0,93	0,60 a 0,98	< 0,01
<b>PSE (6-20)</b>	10,9 ± 1,0	9,5 ± 1,5	0,65	-0,32 a 0,93	0,04
<b>Resposta Afetiva (-5/+5)</b>	2,8 ± 1,1	3,2 ± 1,1	0,85	0,27 a 0,97	0,01
<b>Velocidade média (km·h<sup>-1</sup>)</b>	5,4 ± 0,2	5,3 ± 0,2	0,93	0,20 a 0,99	< 0,01
<b>Distância percorrida (km)</b>	3,3 ± 0,1	3,2 ± 0,1	0,91	0,47 a 0,98	< 0,01

FC, frequência cardíaca; ICC, coeficiente de correção intra-classe; IC 95%, intervalo de confiança de 95%; PSE, percepção subjetiva de esforço.

O ACSM recomenda uma intensidade de exercício de 40 a 59% FCR para promover benefícios à saúde. O comportamento da demanda fisiológica, representada pelo %FCR a cada cinco minutos mostra que nas duas sessões de exercício, os indivíduos mantiveram a intensidade do exercício dentro da intensidade moderada, de acordo com as recomendações durante os 30 minutos de exercício (Figura 1A). O teste de Mauchly indicou que a esfericidade dos dados foi violada,  $X^2(14)=36,4$ ,  $P<0,001$ . Aplicando a correção de

Greenhouse-Geisser observou-se que houve efeito apenas do tempo  $F(5,30)=12,0$ ,  $P<0,001$ , sem efeito da sessão,  $F(1,6)=0,48$ ,  $P=0,51$ , nem da interação sessão×tempo  $F(5,30)=1,13$ ,  $P=0,36$ . Adicionalmente, a avaliação da média da sessão de forma individual nota-se que apenas um indivíduo ficou abaixo, mas bem próximo, da zona de intensidade recomendada (~37% FCR) em ambas as sessões. Por outro lado, um indivíduo se exercitou dentro da zona de intensidade vigorosa (~65% FCR) em ambas as sessões (Figura 1B).

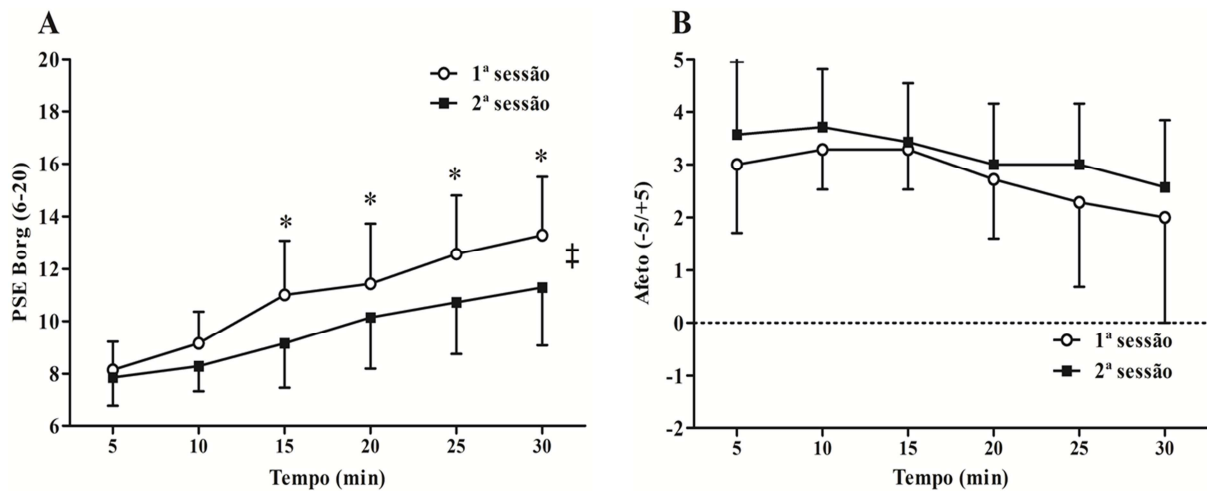




**Figura 1.** Análise do percentual durante (A) e média individual (B) do percentual da frequência cardíaca de reserva durante os 30 minutos de exercício em intensidade autosselcionada em homens sedentários (n=7). As linhas tracejadas representam a zona de intensidade moderada recomendada pelo ACSM para promoção de benefícios à saúde. ‡ efeito do tempo, indicando aumento ao longo tempo em ambas as sessões ( $P<0,001$ ).

A PSE em ambas as sessões foi de um exercício em intensidade “muito leve” (~10 pontos) durante os 30 minutos (Figura 2A). O teste de Mauchly indicou que a esfericidade dos dados não foi violada,  $X^2(14)=21,8$ ,  $P=0,083$ . Houve efeito da sessão  $F(1,6)=6,23$ ,  $P<0,05$ ; do tempo,  $F(5,30)=42,4$ ,  $P<0,001$ , e da interação sessãoxtempo  $F(5,30)=4,24$ ,  $P<0,005$ . Os resultados do teste *post hoc* são apresentados na Figura 2A. Em relação a resposta afetiva, o exercício foi

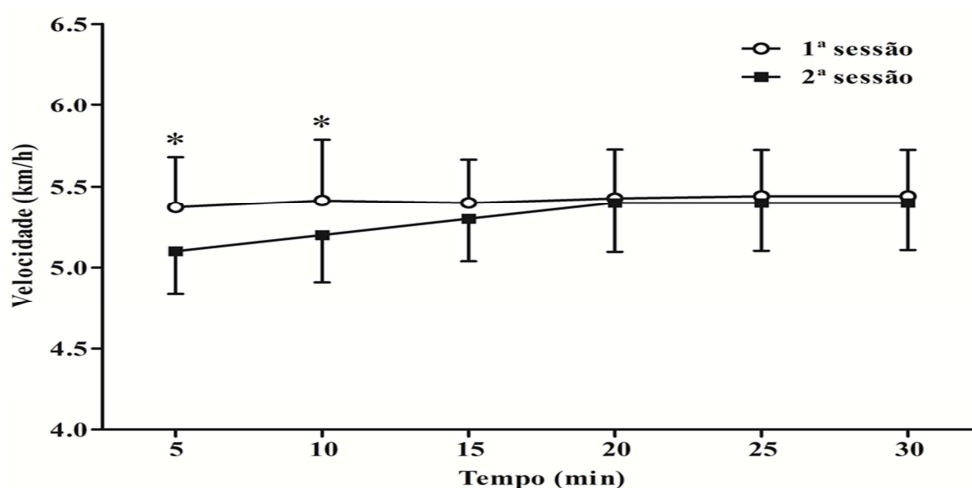
sentido como “bom” (~3 pontos) durante toda a duração do exercício, indicando que o exercício foi prazeroso (Figura 2B). O teste de Mauchly indicou que a esfericidade dos dados foi violada,  $X^2(14)=34,5$ ,  $P<0,002$ . Aplicando a correção de Greenhouse-Geisser observou-se que não houve efeito da sessão  $F(1,6)=2,73$ ,  $P=0,15$ ; do tempo  $F(5,30)=3,46$ ,  $P=0,10$  nem da interação sessãoxtempo  $F(5,30)=0,78$ ,  $P=0,50$ .



**Figura 2.** Análise da percepção subjetiva de esforço (A) e da resposta afetiva (B) durante as sessões de exercício em intensidade autoselecionada em homens sedentários ( $n=7$ ). \* $P<0,02$  em relação ao mesmo momento da outra sessão; ‡ $P<0,001$ , efeito do tempo, indicando aumento ao longo tempo em ambas as sessões.

O comportamento da velocidade autoselecionada durante os 30 minutos nas duas sessões está apresentado na Figura 3. O teste de Mauchly indicou que a esfericidade dos dados foi violada,  $X^2(14)=53,2$ ,  $P<0,01$ . Houve efeito da sessão  $F(1,6)=12,6$ ,

$P<0,05$ ; e da interação sessãoxtempo  $F(5,30)=4,1$ ,  $P<0,01$ ; no entanto, não houve efeito do tempo  $F(5,30)=2,2$ ,  $P=0,08$ . Os resultados do teste *post hoc* estão apontados na Figura 3.



**Figura 3.** Análise da velocidade autoselecionada durante as sessões de exercício em intensidade autoselecionada em homens sedentários ( $n=7$ ). \* $P<0,01$  em relação ao mesmo momento da outra sessão.

Quando comparada a intensidade autosselecionada aos limites inferior e superior da zona de intensidade moderada de acordo com a recomendação do ACSM evidencia-se

que excede a intensidade mínima para promover benefícios à saúde, localizando-se entre o intervalo de intensidade recomendada (Tabela 2).

**Tabela 2.** Comparação (teste t para amostra única) entre a intensidade autosselecionada aos limites inferior (40%) e superior (59%) da intensidade moderada recomendada pelo ACSM (GARBER et al., 2011) (n=7).

	1ª Sessão			2ª Sessão		
	%FCR	t	P	%FCR	t	P
<b>Limite inferior da zona moderada</b>	50,9 ± 9,20	3,14	0,02	49,6 ± 10,1	2,52	0,04
<b>Limite superior da zona moderada</b>	50,9 ± 9,20	-2,33	0,06	49,6 ± 10,1	-2,46	0,05

%FCR, percentual da frequência cardíaca de reserva.

## Discussão

O objetivo do presente estudo foi analisar se a intensidade autosselecionada no exercício aeróbio atinge as recomendações para promoção da saúde, as respostas psicofisiológicas e se as respostas são reprodutíveis em homens sedentários. Os resultados do presente estudo mostram que a intensidade autosselecionada atinge a zona moderada de intensidade recomendada para a promoção da saúde, bem como que as respostas são reprodutíveis. Além disso, esse modelo de prescrição promove respostas prazerosas durante toda a sessão de exercício e uma percepção do esforço de intensidade “leve”, apesar da demanda fisiológica ser de intensidade moderada.

Em relação à resposta fisiológica da caminhada, os indivíduos selecionaram uma velocidade que gerou uma demanda fisiológica de aproximadamente 50% da FCR (Tabela 2). Excedendo o limite inferior da zona de intensidade moderada recomendada pelo ACSM para obtenção de benefícios à saúde, que varia entre 40 e 59% da FCR (GARBER et al., 2011). Esses resultados corroboram com o resultado encontrado na revisão de Ekkekakis (2009), o qual evidenciou que por meio da autosseleção da intensidade do exercício é possível atingir a intensidade recomendada. Adicionalmente, mulheres sedentárias com diferentes níveis de IMC (normopeso, sobrepeso e obeso) autosselecionam a mesma intensidade

relativa (% do consumo máximo de oxigênio e %FCmáx) atingindo as recomendações (ELSANGEDY et al., 2009).

Além disso, a análise de reprodutibilidade, assim como a ANOVA CMR evidenciaram que a intensidade autosselecionada foi reprodutível e tende a aumentar ao longo da sessão (Tabela 1, Figura 1). Portanto, o exercício autosselecionado pode ser utilizado para a prescrição de exercício físico para indivíduos sedentários, pois atinge a intensidade recomendada pelo ACSM para a obtenção de benefícios a saúde (GARBER et al., 2011).

Nesse sentido, vale ressaltar que existem princípios psicológicos básicos que fundamentam a autosseleção da intensidade. Ekkekakis (2009) mostrou que a intensidade imposta do exercício comparada à autosselecionada causa diminuição da percepção de escolha, interesse, prazer e autonomia. Adicionalmente, a velocidade autosselecionada por mulheres sedentárias foi excedida em apenas 10%, e as respostas de prazer diminuem comparada a sessão autosselecionada (LIND; EKKEKAKIS; VAZOU, 2008). Portanto, é possível que mesmo a imposição da intensidade em um nível próximo ao autosselecionado pelos participantes torne a resposta afetiva menos

prazerosa e, conseqüentemente, em um período de longo prazo pode gerar uma menor aderência. Nesse sentido, tais evidências suportam a noção de que autosselecionar a intensidade do exercício pode ser uma estratégia viável na tentativa de solucionar em parte o dilema do sedentarismo associado à intensidade de realização do exercício físico (DISHMAN, 1988; WEN et al., 2014).

As respostas afetivas encontradas no presente estudo permitem inferir que a instrução fornecida aos participantes para selecionar a velocidade baseada na sua preferência foi associada a uma resposta prazerosa, visto que as respostas afetivas de ambas as sessões foram de aproximadamente 3 pontos positivos (Tabela 1 e Figura 2B), correspondendo ao descritor “bom” na escala de afeto (HARDY; REJESKI, 1989). Schneider, Dunn e Cooper (2009) analisaram as respostas afetivas durante 30 minutos de exercício aeróbio com intensidade a 80% do limiar ventilatório e evidenciaram que aqueles que apresentaram resposta afetiva positiva se exercitavam em média 54 minutos diários enquanto os participantes que relataram afeto negativo realizaram 39 minutos diários. Kwan e Brian (2010) mostraram que a resposta afetiva positiva durante o exercício é associada a menor fadiga após o

exercício e a uma maior frequência de atividade física.

Adicionalmente, Williams et al. (2008) verificaram em um estudo longitudinal de 12 meses que a mudança positiva em um ponto na escala de valência afetiva aumentou em 38 e 41 minutos a mais de atividade física semanal em 6 e 12 meses, respectivamente. Além disso, a velocidade média foi reprodutível entre as sessões de exercício e o comportamento da velocidade autosselecionada durante as sessões foi semelhante (Tabela 1 e Figura 3). Portanto, a estratégia adotada no presente estudo promoveu respostas prazerosas, semelhante aos estudos da literatura que evidenciam uma relação direta entre prazer durante exercício físico e a aderência, fornecendo suporte para utilização desse protocolo de prescrição de exercício quando o objetivo for o aumento da aderência.

Interessantemente, o ACSM preconiza que a intensidade moderada (40–59% da FCR) corresponde a uma PSE de 12-13 (“leve” a “um pouco intenso”) pela escala de 15 pontos de Borg (GARBER et al., 2011). Entretanto, no presente estudo, apesar da intensidade avaliada pelo %FCR ter sido moderada (~50%) a PSE dos participantes nas duas sessões foram de aproximadamente 10 pontos (Tabela 1 e Figura 2A) que tem como

descriptor “muito leve”. Esse resultado é consistente com o desacoplamento da PSE com os indicadores fisiológicos e metabólicos, fenômeno observado quando é permitido o autocontrole da intensidade do exercício físico (DISHMAN et al., 1994).

Essa divergência da PSE com a FC pode ser justificada pelo maior senso de autonomia e controle adquirido, que permite o indivíduo reavaliar cognitivamente sua experiência ao exercício (i.e., não é uma condição que tenho que fazer, é uma condição que escolho fazer) (EKKEKAKIS; PARFITT; PETRUZZELLO, 2011). Portanto, há um efeito positivo da estratégia de autosselecionar a intensidade sobre a PSE média da sessão (Tabela 1), demonstrando que apesar da demanda fisiológica ser de intensidade moderada, a percepção de esforço corresponde à zona de intensidade muito leve, principalmente, nos primeiros 15 minutos da sessão de exercício (Figura 2A) (GARBER et al., 2011).

Um aspecto forte do presente estudo foi à análise de reprodutibilidade da intensidade autosselecionada, velocidade, FC, afeto, PSE e distância percorrida. Nossos achados demonstram que prescrever o exercício por meio da estratégia de permitir o indivíduo autosselecionar a intensidade provoca semelhante estímulo

fisiológico e respostas psicofisiológicas de forma reprodutível entre sessões com 48h de intervalo (Tabela 1). Portanto, em termos práticos, utilizar esse protocolo pode potencializar a aderência de pessoas iniciantes em programas de exercícios físicos, principalmente as sedentárias e/ou que possuem baixa tolerância ao esforço físico, uma vez que o ato de autosselecionar pode aumentar a percepção de autonomia e sensação de controle, maximizando sua experiência positiva com o exercício, conseqüentemente, diminuindo fatores que contribuem para o abandono da prática regular do exercício físico.

As principais limitações deste estudo foram o pequeno tamanho da amostra, a utilização do parâmetro de FC<sub>máx</sub> predita e a falta de medidas metabólicas para caracterização da intensidade. Contudo, utilizou-se a FC<sub>rep</sub> com o objetivo de respeitar as variações individuais de repouso para individualizar melhor a FCR. O %FCR foi utilizado nas análises por ter relação direta com o consumo de oxigênio de reserva, que é considerado o padrão ouro para o controle de intensidade do exercício (CUNHA et al., 2010). Apesar da limitação da utilização da FC<sub>máx</sub> de maneira indireta, o método é uma alternativa simples e de baixo custo que pode ser aplicável na prescrição do exercício físico sem a necessidade de um teste de esforço máximo.

Em conclusão, os achados do presente estudo demonstram que a simples instrução para os indivíduos sedentários autosselecionarem a intensidade do exercício aeróbio é suficiente para atingir à intensidade de exercício com demanda fisiológica recomendada pelo ACSM para obtenção de benefícios à saúde, além de proporcionar sensação prazerosa e percepção de esforço leve durante a realização do exercício físico.

## Referências

- BORG, G. A. V. Psychophysical bases of perceived exertion. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 14, n. 5, p. 377–381, 1982.
- COX, K. L., et al. Controlled comparison of retention and adherence in home- vs center-initiated exercise interventions in women ages 40-65 years: The S.W.E.A.T. Study (Sedentary Women Exercise Adherence Trial). **Preventive Medicine**, v. 36, n. 1, p. 17-29, 2003.
- CUNHA, F. A., MIDGLEY, A. W., MONTEIRO, W. D., FARINATTI, P. T. V. Influence of cardiopulmonary exercise test protocol and resting VO<sub>2</sub> assessment on %HR<sub>max</sub>, %HRR, %VO<sub>2max</sub> and %VO<sub>2R</sub> relationship. **International Journal of Sports Medicine**, v. 30, p. 319-326, 2010.
- DASILVA, S. G., et al. The influence of adiposity on physiological, perceptual, and affective responses during walking at a self-selected pace. **Perceptual and Motor Skills**, v. 109, n. 1, p. 41–60, 2009.
- DISHMAN, R. K., et al. Responses to preferred intensity of exercise in men differing in activity level. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 26, n. 6, p. 783–790, 1994.
- DISHMAN, R. Overview. In: CHAMPAIGN (Ed.). **Exercise adherence: it's impact on**

public health. [s.l.] IL: Human Kinetics, 1988.

EKKEKAKIS, P. Let them roam free? Physiological and psychological evidence for the potential of self-selected exercise intensity in public health. **Sports Medicine**, v. 39, n. 10, p. 857–888, 2009.

EKKEKAKIS, P., et al. Walking in (affective) circles: can short walks enhance affect? **Journal of Behavioral Medicine**, v. 23, n. 3, p. 245–275, 2000.

EKKEKAKIS, P.; PARFITT, G.; PETRUZZELLO, S. J. The pleasure and displeasure people feel when they exercise at different intensities: decennial update and progress towards a tripartite rationale for exercise intensity prescription. **Sports Medicine**, v. 41, n. 8, p. 641–671, 2011.

ELSANGEDY, H. M., et al. Respostas fisiológicas e perceptuais obtidas durante a caminhada em ritmo autoselecionado por mulheres com diferentes índices de massa corporal. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 15, n. 4, p. 287–290, 2009.

GARBER, C. E., et al. 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 & Exercise**, v. 43, n. 7, p. 1334–59, jul. 2011.

HARDY, C. J.; REJESKI, W. J. Not what, but how one feels: The measurement of affect during exercise. **Journal of Sport & Exercise Psychology**, v. 11, p. 204–317, 1989.

KWAN, B. M.; BRYAN, A. In-task and post-task affective response to exercise: translating exercise intentions into behaviour. **British Journal of Health Psychology**, v. 15, n. Pt 1, p. 115–131, 2010.

LEE, D.-C., et al. Leisure-time running reduces all-cause and cardiovascular mortality risk. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 64, n. 5, p. 472–81, 5 ago. 2014.

LIND, E.; EKKEKAKIS, P.; VAZOU, S. The affective impact of exercise intensity that slightly exceeds the preferred level: “pain” for no additional “gain”. **Journal of Health Psychology**, v. 13, n. 4, p. 464–8, maio 2008.

PANDOLF, K. B. Differentiated ratings of perceived exertion during physical exercise. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 14, p. 9, 1982.

PARFITT, G.; ALRUMH, A.; ROWLANDS, A. V. Affect-regulated exercise intensity: Does training at an intensity that feels “good” improve physical health? **Journal of Science and Medicine in Sport / Sports Medicine Australia**, p. 1–6, 31 maio 2012.

PARFITT, G.; BLISSET, A.; ROSE, E. A.; ESTON, R. Physiological and perceptual responses to affect-regulated exercise in healthy young women. **Psychophysiology**, v. 49, n. 1, p. 104–10, jan. 2012.

PARFITT, G.; HUGHES, S. The Exercise Intensity–Affect Relationship: Evidence and Implications for Exercise Behavior. **Journal of Exercise Science & Fitness**, v. 7, n. 2, p. S34–S41, jan. 2009.

PARFITT, G.; ROSE, E. A.; BURGESS, W. M. The psychological and physiological responses of sedentary individuals to prescribed and preferred intensity exercise. **British Journal of Health Psychology**, v. 11, n. Pt 1, p. 39–53, 2006

ROBERTSON, R.; NOBLE, B. Perception of physical exertion: methods, mediators, and applications. **Exercise and Sport Sciences Reviews**, v. 25, p. 407–452, 1997.

ROSE, E. A.; PARFITT, G. Can the feeling scale be used to regulate exercise intensity? **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 40, n. 10, p. 1852–60, out. 2008.

SCHNEIDER, M.; DUNN, A.; COOPER, D. Affective, Exercise and Physical Activity among Healthy Adolescents. **Journal of Sport & Exercise Psychology**, v. 31, n. 6, p. 706–723, 2009.

TANAKA, H.; MONAHAN, K. D.; SEALS, D. R. Age-predicted maximal heart rate revisited. **Journal of the American**

**College of Cardiology**, v. 37, n. 1, p. 153–156, jan. 2001.

TROST, S. G., OWEN, N., BAUMAN, A. E., SALLIS, J. F., BROWN, W. Correlates of adults' participation in physical activity: review and update. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 34, n. 12, p. 1996–2001, dez. 2002.

VAZOU-EKKEKAKIS, S.; EKKEKAKIS, P. Affective consequences of imposing the intensity of physical activity: Does the loss of perceived autonomy matter? **Hellenic Journal of Psychology**, v. 6, p. 125–144, 2009.

WEN, C. P.; WAI, J. P. M.; TSAI, M. K.; CHEN, C. H. Minimal amount of exercise to prolong life: to walk, to run, or just mix it up? **Journal of the American College of Cardiology**, v. 64, n. 5, p. 482–4, 5 ago. 2014.

WILLIAMS, D. M., et al. Acute Affective Response to a Moderate-intensity Exercise Stimulus Predicts Physical Activity Participation 6 and 12 Months Later. **Psychology of Sport and Exercise**, v. 9, n. 3, p. 231–245, maio 2008.