

PARÂMETROS PERCEPTUAIS E AFETIVOS COMO INDICADORES DO PONTO DE TRANSIÇÃO AERÓBICO-ANAERÓBICO NA CAMINHADA EM RITMO AUTO-SELECIONADO

Sergio Gregorio da Silva¹ sergiogregorio@ufpr.br
Cosme Franklim Buzzachera¹ franklin_buzz@yahoo.com.br
Hassan Mohamed Elsangedy¹ hassanme20@hotmail.com
Heriberto Colombo^{1,2} herirun@yahoo.com.br
Kleverton Krinski¹ klevertonkrinski@hotmail.com

Bruno Vinicius Santos¹ brunovncs@hotmail.com
Daniele Cristina Vitorino¹ daninhavitorino@hotmail.com
Ana Carolina Cruz Lima¹ anabisc8@hotmail.com
Ricardo Weigert Coelho¹ coelhoricardo@ufpr.br
Wagner de Campos¹ wagner@ufpr.br

doi:10.3900/fpj.7.3.162.p

Silva SG, Buzzachera CF, Elsangedy HM, Colombo H, Krinski K, Santos BV, et al. Parâmetros perceptuais e afetivos como indicadores do ponto de transição aeróbico-anaeróbico na caminhada em ritmo auto-selecionado. *Fit Perf J.* 2008 mai-jun;7(3):162-8.

RESUMO

Introdução: A baixa aderência a programas de atividade física é amplamente reportada, principalmente em programas com intensidades vigorosas. Estudos têm sugerido que exercícios realizados com suprimento predominantemente aeróbico poderiam promover respostas perceptuais e afetivas agradáveis. Apesar disso, pouco é conhecido sobre estas respostas durante a caminhada em ritmo auto-selecionado e se estas apresentam relação com aquelas respostas verificadas no ponto de transição aeróbico-anaeróbico. O objetivo desse estudo foi investigar as respostas perceptuais e afetivas associadas ao ponto de transição aeróbico-anaeróbico (limiar ventilatório, LV) e verificar se estas apresentam diferenças em relação às respostas perceptuais e afetivas obtidas durante a realização de caminhada em ritmo auto-selecionado, por mulheres adultas. **Materiais e Métodos:** Foram investigados 45 indivíduos, previamente sedentários, os quais realizaram: a) teste incremental máximo em esteira; e b) teste de 20min de caminhada em ritmo auto-selecionado. A percepção subjetiva do esforço (PSE) e a valência afetiva (VA; prazer/desprazer auto-reportado) foram mensuradas a cada intervalo de 1min. **Resultados:** Os resultados demonstraram que os escores da PSE ($12,2 \pm 1,7$) e VA ($2,64 \pm 1,68$) no LV foram similares àqueles escores de PSE ($11,9 \pm 1,4$) e VA ($2,60 \pm 1,64$) durante caminhada em ritmo auto-selecionado ($p > 0,05$). **Discussão:** Dessa maneira, pode-se concluir que os parâmetros psicológicos PSE e VA poderiam ser utilizados como indicadores do ponto de transição aeróbico-anaeróbico durante a realização de caminhada em ritmo auto-selecionado por mulheres adultas sedentárias.

PALAVRAS-CHAVE

Exercício, Limiar Anaeróbico, Psicofisiologia.

¹ Universidade Federal do Paraná - UFPR - Departamento de Educação Física - Centro de Pesquisa em Exercício e Esporte - Curitiba - Brasil

² Centro Universitário Filadélfia - UniFil - Londrina - Brasil

PERCEPTUAL AND AFFECTIVE RESPONSES AS MARKERS OF THE TRANSITION FROM AEROBIC TO ANAEROBIC METABOLISM IN THE WALKING AT A SELF-SELECTED PACE

ABSTRACT

Introduction: The low adherence to physical activity programs is widely registered, mainly in programs with vigorous intensities. Studies have been suggesting that exercises accomplished with predominantly aerobic supply could promote pleasant perceptual and affective answers. In spite of that, little is known about these answers during the self-selected walking speed and if they present a relation with those answers verified in the aerobic-anaerobic transition point. The objective of that study was to investigate the perceptual and affective answers associated to the aerobic-anaerobic transition point (ventilatory threshold, VT) and to verify if these answers present differences in relation to the perceptual and affective answers obtained during the accomplishment of the self-selected speed by adult women. **Materials and Methods:** 45 previously sedentary individuals have been investigated and have accomplished: a) maximum incremental treadmill test; and b) test of 20min of walking in self-selected speed. The subjective effort perception (SEF) and the affective valence (VA; self-reported pleasure/displeasure) were measured in each interval of 1min. **Results:** The results showed that the scores of SEF (12.2 ± 1.7) and VA (2.64 ± 1.68) in LV were similar to those scores of SEF (11.9 ± 1.4) and VA (2.60 ± 1.64) during self-selected walking speed ($p > 0.05$). **Discussion:** In this way, we can conclude that the SEF psychological parameters and VA could be used as indicators of the aerobic-anaerobic transition point during the walking realized in self-selected speed by sedentary adult women.

KEYWORDS

Exercise, Anaerobic threshold, Psychophysiology.

PARÁMETROS PERCEPTUALES Y AFECTIVOS COMO INDICADORES DEL PUNTO DE TRANSICIÓN AERÓBICO-ANAERÓBICO EN LA CAMINADA EN RITMO AUTOSELECCIONADO

RESUMEN

Introducción: La baja adherencia a programas de actividad física es ampliamente reportada, sobre todo en programas con intensidades vigorosas. Estudios están sugiriendo que ejercicios realizados con auxilio predominantemente aeróbico podrían promover respuestas perceptuales y afectivas agradables. Aunque, poco es conocido sobre estas respuestas durante la caminata en ritmo autoseleccionado y si estas presentan relación con aquellas respuestas verificadas en el punto de transición aeróbico-anaeróbico. El objetivo de ese estudio fue a investigar las respuestas perceptuales y afectivas asociadas al punto de transición aeróbico-anaeróbico (umbral ventilatorio, LV) y verificar si estas presentan diferencias en relación con las respuestas perceptuales y afectivas obtenidas durante la realización de caminata en ritmo autoseleccionado, por mujeres adultas. **Materiales y Métodos:** Habían sido investigados 45 individuos, previamente sedentarios, los cuales realizaron: a) test incremental máximo en esterilla; y b) test de 20min de caminata en ritmo autoseleccionado. La percepción subjetiva del esfuerzo (PSE) y la valencia afectiva (VA; placer/desplacer autoreportado) habían sido mensuradas a cada intervalo de 1min. **Resultados:** Los resultados demostraron que los apuntes de la PSE ($12,2 \pm 1,7$) y VA ($2,64 \pm 1,68$) en el LV fueron similares a aquellos apuntes de PSE ($11,9 \pm 1,4$) y VA ($2,60 \pm 1,64$) durante caminata en ritmo autoseleccionado ($p > 0,05$). **Discusión:** De tal manera, se puede concluir que los parámetros psicológicos PSE y VA podrían ser utilizados como indicadores del punto de transición aeróbico-anaeróbico durante la realización de caminata en ritmo autoseleccionado por mujeres adultas sedentarias.

PALABRAS CLAVE

Ejercicio, Umbral Anaerobio, Psicofisiología.

INTRODUÇÃO

A prática regular de exercício físico está associada a um conjunto de modificações orgânicas capaz de reduzir o risco do surgimento de inúmeras doenças crônicas não-transmissíveis, incluindo a hipertensão arterial, diabetes mellitus, obesidade, doenças ósseas e articulares, e

depressão^{1,2,3,4}. Apesar disso, somente 13% da população adulta brasileira realiza o mínimo recomendado de 30min de exercício físico contínuo em um ou mais dias da semana⁵. Essa elevada prevalência de inatividade física poderia ser decorrente do baixo engajamento inicial e/ou alta taxa de abandono em programas de atividade física.

Em relação à baixa aderência a programas de atividade física, recentes estudos sugerem a existência de uma associação entre intensidade de exercício físico e taxa de abandono^{6,7,8}. Sallis *et al.*⁶ demonstraram que há uma maior taxa de participação entre indivíduos submetidos a atividades de intensidade moderada em comparação àqueles engajados em atividades de intensidade vigorosa. Ainda, uma maior taxa de abandono foi verificada entre indivíduos submetidos a atividades de intensidade elevada, após um ano de acompanhamento. Desse modo, embora as atividades de intensidade vigorosa resultem em benefícios orgânicos à saúde^{8,9}, elas poderiam contribuir para uma menor aderência.

O surgimento de respostas perceptuais e afetivas negativas, associadas ao exercício físico intenso, poderia ser um dos fatores contribuintes para a baixa aderência em programas de atividade física¹⁰. Em estudo realizado por Parfitt *et al.*¹¹, verificou-se que a percepção subjetiva de esforço (PSE) foi significativamente maior durante a realização de exercício físico prescrito em uma intensidade elevada, acima do limiar anaeróbico, quando comparada à intensidade leve. Além disso, verificou-se que a valência afetiva (VA), um fator psicológico situacional indicador da percepção de prazer/desprazer ou conforto/desconforto¹², foi similarmente negativa em relação à atividade física vigorosa¹¹. Esses resultados corroboram os achados de prévios estudos^{10,13,14} e sugerem que a transição de uma intensidade de exercício físico que pode ter a sua demanda energética suprida predominantemente pelo metabolismo aeróbico para aquela que requer uma suplementação do metabolismo anaeróbico é acompanhada por um súbito aumento dos sinais de esforço metabólico-respiratório, e conseqüentemente, de respostas perceptuais e afetivas negativas^{13,15}.

Dentro desse contexto, a auto-seleção da intensidade de exercício físico poderia ser capaz de proporcionar respostas perceptuais e afetivas positivas, contribuindo para uma maior aderência aos programas de atividade física^{10,13,14,15}. Apesar disso, pouco é conhecido se as respostas perceptuais e afetivas durante caminhada em ritmo auto-selecionado apresentam relação com aquelas respostas verificadas no ponto de transição aeróbico-anaeróbico, como verificado anteriormente em estudos envolvendo intensidades de exercício físico prescritas^{10,11,16}. Desse modo, o presente estudo buscou investigar as respostas perceptuais e afetivas associadas ao ponto de transição aeróbico-anaeróbico e verificar as diferenças das respostas perceptuais e afetivas obtidas durante caminhada em ritmo auto-selecionado.

MATERIAIS E MÉTODOS

Aprovação do estudo

Todos os sujeitos foram informados sobre os procedimentos utilizados, possíveis benefícios e riscos atrelados à execução do estudo, condicionando posteriormente a sua participação de modo voluntário através da assinatura do termo de consentimento livre e informado. O protocolo de pesquisa foi delineado conforme as diretrizes propostas na Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisas envolvendo seres humanos, sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná sob nº. 477.127.07.11.

Sujeitos

Participaram do presente estudo 45 mulheres adultas, previamente sedentárias. O recrutamento inicial das possíveis participantes foi realizado através de anúncios pessoais e/ou impressos. Foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão: (a) condição de previamente sedentária, indicado por uma participação inferior a 30min de atividade física moderada em três dias da semana¹⁷; (b) nenhuma modificação ocorrida nos padrões de atividade física habitual durante os últimos seis meses; (c) totalidade das respostas negativas ao *Physical Activity Readiness Questionnaire* (PAR-Q); (d) nenhum histórico de distúrbios cardiovasculares, respiratórios, musculoesqueléticos e metabólicos; e (e) nenhum histórico de tabagismo.

Delineamento experimental

Os participantes foram submetidos a duas sessões laboratoriais, marcadas em dois dias distintos, com um intervalo mínimo de 48 horas entre si. Na primeira sessão, um teste incremental máximo foi conduzido para a determinação de parâmetros fisiológicos, perceptuais e afetivos máximos. Durante a segunda sessão, um teste de 20min de caminhada em ritmo auto-selecionado foi conduzido para a determinação dos parâmetros fisiológicos, perceptuais e afetivos.

Todos os participantes foram instruídos a não realizar atividade física vigorosa no dia anterior, como também a não ingerir alimentos e/ou bebidas contendo cafeína, por um período de 2h antecedentes ao seu início.

Avaliação antropométrica

Ao início da primeira sessão, todos os participantes foram submetidos a uma avaliação antropométrica realizada por um único pesquisador previamente treinado. As variáveis antropométricas massa corporal (MC, em kg; balança marca Toledo®, modelo 2096, São Paulo, Brasil), estatura (EST, em

cm; estadiômetro marca Sanny®, modelo Standard, São Bernardo do Campo, Brasil) e Índice de Massa Corporal (IMC, em $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$), foram obtidas conforme os procedimentos propostos por Gordon *et al.*¹⁸. A densidade corporal foi estimada através do método de espessura de dobras cutâneas, de acordo com a equação proposta por Durnin & Womersley¹⁹. Posteriormente, o percentual de gordura corporal foi obtido mediante utilização da equação de Siri²⁰.

Teste Incremental Máximo

Inicialmente, instruções padronizadas relativas à utilização da escala de esforço percebido de Borg²¹ e da escala de sensação¹² foram conduzidas. Na seqüência dos procedimentos experimentais, os sujeitos participaram de 5min de aquecimento em esteira ergométrica (marca Reebok Fitness®, modelo X-fit 7, Londres, Reino Unido) a uma velocidade padrão de $4,0\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ e sem inclinação. Posteriormente, um teste incremental máximo foi conduzido, iniciando com uma velocidade de $4,0\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$, sem inclinação, por 2min, sendo então aumentada de $0,6\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ a cada 2min, até a exaustão¹⁰. Durante toda a realização do teste, a determinação dos parâmetros fisiológicos, perceptuais e afetivos foi realizada a cada minuto.

Teste de 20 minutos de Caminhada em Ritmo Auto-Selecionado

Na segunda sessão, um teste de caminhada em esteira de 20min foi conduzido, após aquecimento inicial de 5min de caminhada, em velocidade de $4,0\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$, sem inclinação. Durante a realização do teste, os participantes foram instruídos a auto-selecionar uma velocidade preferida¹⁶, mediante a utilização de sensores de controle de velocidade acoplados à esteira. O ajuste da velocidade foi permitido *ad libitum* durante os primeiros 4min de caminhada, e, posteriormente, somente nos minutos 5, 10 e 15. O marcador de velocidade foi ocultado do sujeito avaliado, através de um objeto colocado à sua frente¹¹. Novamente, a determinação dos parâmetros fisiológicos, perceptuais e afetivos foi realizada a cada minuto.

Parâmetros fisiológicos

O consumo de oxigênio (VO_2) foi mensurado através da utilização de sistema de espirometria computadorizado (marca ParvoMedics®, modelo TrueMax 2400, Salt Lake City, EUA). O consumo máximo de oxigênio ($\text{VO}_{2\text{máx}}$) e o consumo de oxigênio no limiar ventilatório ($\text{VO}_{2\text{LV}}$) foram operacionalmente definidos como o VO_2 médio (intervalo de 1min) verificado no último estágio completo do teste incremental máximo e no limiar ventilatório (LV), respec-

tivamente. O LV foi determinado individualmente através do método de equivalente ventilatório²² e visualmente identificado como o ponto em que a plotagem da razão ventilação-minuto por consumo de oxigênio (VE/VO_2) versus a razão ventilação-minuto por produção de CO_2 (VE/VCO_2) desvia da normalidade.

A frequência cardíaca (FC) foi mensurada através da utilização de freqüencímetro cardíaco (marca Polar®, modelo S625X, Kempele, Finlândia). A FC máxima ($\text{FC}_{\text{máx}}$) e a FC no limiar ventilatório (FC_{LV}) foram, operacionalmente, definidos como a maior FC média (intervalos de 10s) verificada no último estágio completo do teste incremental máximo e no limiar ventilatório, respectivamente.

Parâmetros perceptuais

A percepção subjetiva de esforço (PSE) foi determinada através da Escala de Borg²³. Esse instrumento é composto de uma escala de 15 pontos de item único, variando de 6 a 20, com âncoras iniciando nos descritores verbais “Nenhum Esforço” e finalizando em “Esforço Máximo”. A PSE foi determinada a cada minuto durante o Teste Incremental Máximo e Teste de 20min de Caminhada em Esteira.

Parâmetros afetivos

A valência afetiva (VA) foi determinada através da Escala de Sensação de Hardy & Rejeski¹². Esse instrumento é composto por uma medida bipolar (positivo/negativo ou conforto/desconforto) em uma escala de 11 pontos (-5 até +5) de item único, com âncoras variando dos descritores verbais “Muito Bom” (+5) até “Muito Ruim” (-5). Novamente, a VA foi determinada a cada minuto durante o Teste Incremental Máximo e o Teste de 20min de Caminhada em Esteira.

Procedimentos estatísticos

Medidas de tendência central e variabilidade foram utilizadas para a caracterização dos participantes. O Teste “t” de Student pareado foi empregado para verificar possíveis diferenças entre os perceptuais (PSE_{LV}) e afetivos (VA_{LV}) relativos ao ponto de transição aeróbico-anaeróbico e àqueles relacionados com a caminhada em ritmo auto-selecionado. ANOVA de um fator com medidas repetidas foi utilizada para a determinação das diferenças nos parâmetros perceptuais e afetivos obtidos nos minutos 5, 10, 15 e 20 do Teste de 20min de Caminhada em Esteira. Em seguida, o Teste de Ajuste para Múltiplas Comparações de Bonferroni foi empregado para determinar as localizações dessas diferenças. O nível de significância adotado foi $p < 0,05$. Os procedimentos estatísticos do presente estudo foram realizados mediante a utilização do *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS, versão 13.0) for Windows.

Tabela 1 - Características descritivas dos sujeitos do estudo (n = 45)

	média	desvio padrão	mínimo	máximo
idade (anos)	32,3	8,7	20,0	45,0
massa corporal (kg)	63,9	11,2	42,8	97,8
estatura (cm)	163,1	7,1	149,0	178,0
IMC (kg.m ⁻²)	24,0	3,5	15,9	35,0
% gordura corporal	28,5	4,9	14,3	37,2

Tabela 2 - Parâmetros fisiológicos, perceptuais e afetivos dos sujeitos do estudo, obtidos durante teste incremental máximo

	média	desvio padrão	mínimo	máximo
FC _{máx}	180,1	17,2	126,0	208,0
FC _{LV}	142,4	15,2	103,0	176,0
VO _{2máx}	32,8	6,5	18,1	45,7
VO _{2LV}	21,7	5,3	12,7	35,5
PSE _{LV}	12,7	1,7	7,0	16,0
VA _{LV}	2,64	1,68	-2,00	5,00

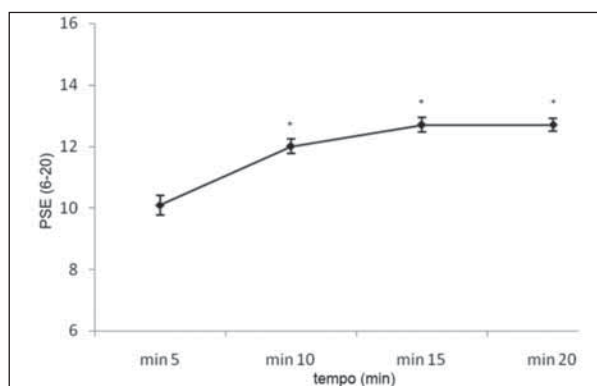
FC_{máx}: frequência cardíaca máxima; FC_{LV}: frequência cardíaca no limiar ventilatório; VO_{2máx}: consumo máximo de oxigênio; VO_{2LV}: consumo de oxigênio no limiar ventilatório; PSE_{LV}: percepção subjetiva de esforço no limiar ventilatório; VA_{LV}: valência afetiva no limiar ventilatório

RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta as características descritivas dos sujeitos investigados no presente estudo (n = 45).

A Tabela 2 apresenta os parâmetros fisiológicos, perceptuais e afetivos médios, determinados durante teste incremental máximo.

Os valores absolutos médios dos parâmetros fisiológicos, perceptuais e afetivos, determinados durante 20min de caminhada em ritmo auto-selecionado, são apresentados na Tabela 3. Em relação aos parâmetros fisiológicos FC e VO₂, verificou-se uma intensidade relativa de 73,8±8,3% e 56,9±10,2% dos valores má-

Figura 1.a - Parâmetros perceptuais determinados nos minutos 5, 10, 15 e 20 do teste de caminhada em intensidade preferida. Dados apresentados como média±erro padrão da média.

* Diferença significativa do minuto 5 (p < 0,05)

Tabela 3 - Parâmetros fisiológicos, perceptuais e afetivos dos sujeitos do estudo, obtidos durante teste de caminhada em ritmo auto-selecionado

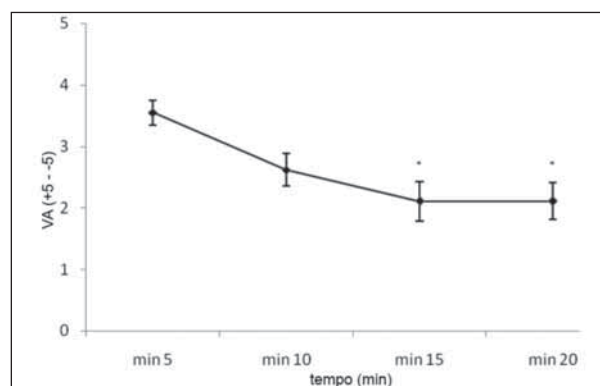
	média	desvio padrão	mínimo	máximo
FC	132,3	14,8	101,0	160,0
VO ₂	18,2	3,1	13,1	25,1
PSE	11,9	1,4	7,5	15,0
VA	2,33	1,64	-1,50	5,00

FC: frequência cardíaca; VO₂: consumo de oxigênio; PSE: percepção subjetiva de esforço; VA: valência afetiva

ximos e 93,4±10,3% e 86,9±17,9% dos valores em LV, respectivamente.

As Figuras 1.a e 1.b apresentam os valores absolutos dos parâmetros perceptuais e afetivos nos minutos 5, 10, 15 e 20 do Teste de 20min de Caminhada em Ritmo Auto-selecionado. A ANOVA de um fator (tempo) com medidas repetidas demonstrou um efeito significativo nas variáveis PSE ($F_{[3,176]}=21,744$; $p<0,001$) e VA ($F_{[3,176]}=6,017$; $p<0,001$) durante a realização do teste de caminhada.

A Figura 2 apresenta a frequência absoluta de indivíduos exercitando-se em um determinado percentual da PSE_{LV}. Pode-se verificar que a maioria dos sujeitos participantes tende a auto-selecionar um ritmo de caminhada capaz de produzir uma PSE similar àquela verificada no LV. O Teste t de Student pareado demonstrou não haver diferenças significativas entre a PSE_{LV} e a PSE do teste de caminhada ($t_{[44]}=1,264$; $p=0,213$). De modo similar,

Figura 1.b - Parâmetros afetivos determinados nos minutos 5, 10, 15 e 20 do teste de caminhada em intensidade preferida. Dados apresentados como média±erro padrão da média.

* Diferença significativa do minuto 5 (p < 0,05)

nenhuma diferença foi verificada entre a VA_{LV} e a VA do teste de caminhada ($t_{144}=0,201$; $p=0,842$).

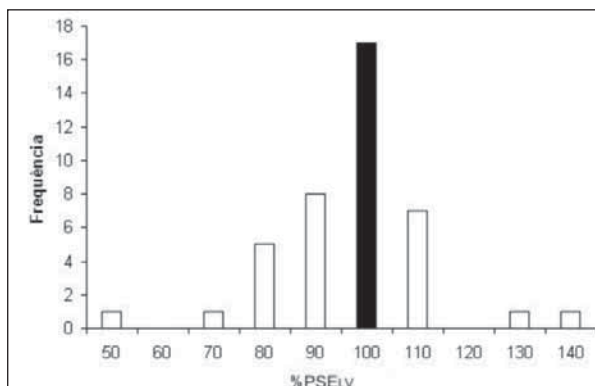
DISCUSSÃO

Embora diversos componentes de um programa de exercício físico possam influenciar a taxa de aderência à prática regular de atividade física, a intensidade parece apresentar um papel fundamental^{6,7,8}. Tal motivo poderia derivar do fato de que a realização de exercício físico em uma intensidade superior ao ponto de transição aeróbio-anaeróbico estaria associada a uma amplificação de sinais metabólico-respiratórios, os quais contribuiriam para o surgimento de uma PSE aumentada e uma VA diminuída (ou seja, menor sensação de prazer)^{13,15}. De acordo com Emmons & Diener²⁴, a aderência a uma determinada situação somente torna-se possível na presença de um estado adequado de conforto e prazer.

Com o intuito de assegurar um maior sucesso na participação de indivíduos sedentários em programas de atividade física, recentes posicionamentos oficiais elaborados por instituições ligadas à saúde pública^{17,25}, têm proposto que a prescrição de uma determinada intensidade de exercício físico deveria ser pautada, inicialmente, na influência de parâmetros perceptuais e afetivos individuais, como uma agradável percepção de esforço e estado de prazer. Apesar disso, esses posicionamentos ressaltam ainda a importância de que essa intensidade “auto-selecionada” permaneça dentro dos padrões mínimos estabelecidos para a ocorrência de adaptações cardiorrespiratórias, ou seja, entre 55-90% da $FC_{máx}$ e 50-85% do $VO_{2máx}$ ¹⁷.

No presente estudo, verificou-se que os valores médios percentuais de VO_2 ($56,9 \pm 10,2\%$ do $VO_{2máx}$) e FC ($73,9 \pm 8,3\%$ da $FC_{máx}$) estiveram dentro dos padrões de intensidade estabelecidos pelo ACSM¹⁷ para a ocorrência de adaptações significativas do sistema cardiorrespiratório (Tabela 3). Esses resultados confirmam os

Figura 2 - Frequência absoluta de indivíduos exercitando-se em um determinado %PSE_{LV} durante teste de caminhada em ritmo auto-selecionado



achados de prévios estudos^{10,26,27,28}. Por exemplo, em pesquisa conduzida por Murtagh *et al.*²⁶, verificou-se que indivíduos recreacionalmente ativos auto-selecionam uma intensidade de caminhada correspondente a $59,0 \pm 13,4\%$ do $VO_{2máx}$ e $67,3 \pm 11,6\%$ da $FC_{máx}$. De modo similar, Lind *et al.*¹⁰, demonstraram que mulheres adultas sedentárias auto-selecionaram uma intensidade variando entre 55% e 67% do $VO_{2máx}$ e entre 67% e 83% da $FC_{máx}$. Apesar disso, a variabilidade verificada nos parâmetros fisiológicos desses estudos demonstra que, embora a maioria dos sujeitos auto-selecionem uma intensidade de esforço adequada, uma considerável parcela desses sujeitos exercitou-se em uma intensidade abaixo do recomendado¹⁷. A influência de fatores biológicos, como a idade²⁹, a massa corporal²⁷ e a aptidão cardiorrespiratória³⁰, poderiam ter contribuído para essa enorme variabilidade relativa à auto-seleção do ritmo de caminhada.

Os resultados do presente estudo também demonstram que a maioria dos sujeitos buscou auto-selecionar uma intensidade próxima àquela verificada no LV ($86,9 \pm 17,9\%$ do VO_{2LV} e $93,4 \pm 10,3\%$ da FC_{LV}), ou seja, o ponto onde o lactato começa a acumular-se na corrente sanguínea, ocasionando assim um aumento na ventilação respiratória³¹. Essa proximidade aos valores do LV foi também verificada em relação à PSE. De acordo com a Figura 2, observa-se que a maioria dos sujeitos buscou exercitar-se em uma intensidade capaz de produzir respostas perceptuais similares àquelas verificadas no LV. Esses resultados corroboram os achados de prévios estudos^{10,11} e confirmam a hipótese de que indivíduos tendem a auto-selecionar uma intensidade perceptualmente agradável próxima ao ponto de transição aeróbio-anaeróbico.

De modo similar à PSE, a VA verificada durante o teste de caminhada em ritmo auto-selecionado não diferiu da VA_{LV} . De acordo com Ekkekakis *et al.*³², esse marcador psicológico da sensação de prazer/desprazer apresenta-se positivo e heterogêneo durante a realização de exercício físico em intensidades abaixo do LV. Tal fato poderia explicar a considerável variabilidade verificada durante a realização de caminhada em ritmo auto-selecionado (Tabela 3). De modo contrário, em intensidades acima do LV, as respostas da VA poderiam tornar-se homogêneas e negativas. Isso poderia derivar da aumentada estimulação aferente verificada em intensidades elevadas, onde a influência de aspectos cognitivos (por exemplo, auto-eficácia, motivação) poderia ser reduzida em detrimento de ações não-corticais³².

Dentro desse contexto sugere-se que a produção de parâmetros perceptuais e afetivos positivos associados à caminhada em ritmo auto-selecionado poderia ser

utilizada como um indicador simples e prático de uma intensidade próxima ao ponto de transição aeróbico-anaeróbico. Em estudo meta-analítico realizado por Londeree³³, verificou-se que prescrições de exercício físico baseadas em intensidades próximas ao LV proporcionam similares benefícios à saúde comparativamente a prescrições tradicionais baseadas em parâmetros fisiológicos máximos. Ainda, a manutenção do exercício físico por um longo período de tempo poderia ser assegurada em uma intensidade abaixo do LV, fato não verificado em intensidades supra-limiares^{33,34}.

Em conclusão, os resultados do presente estudo demonstraram que os parâmetros perceptuais e afetivos durante caminhada em ritmo auto-selecionado executada por mulheres adultas, previamente sedentárias, são similares àqueles parâmetros perceptuais e afetivos associados ao ponto de transição aeróbico-anaeróbico. Desse modo, a utilização de variáveis psicológicas PSE e VA como indicadores de proximidade ao LV é sugerida. Apesar disso, esses resultados devem ser observados com cautela, prioritariamente devido à considerável variabilidade nesses parâmetros perceptuais e afetivos. A realização de futuros estudos, buscando investigar os fatores relacionados a essa variabilidade, é sugerida.

REFERÊNCIAS

- Paffenbarger RS, Hyde RT, Hsieh CC, Wing AL. Physical activity, other life-style patterns, cardiovascular disease and longevity. *Acta Med Scand*. 1986;711:85-91.
- Bouchard C, Shephard RJ. Physical activity fitness and health: the model and key concepts. In: Bouchard C, Shephard RJ, Stephens T. *Physical activity fitness and health: International proceedings and consensus statement*. Champaign, IL: Human Kinetics Books; 1994.
- Blair SN, Brodney S. Effects of physical inactivity and obesity on morbidity and mortality: current evidence and research issues. *Med Sci Sports Exerc*. 1999;supl.31(11):646-62.
- Warburton DER, Nicol CW, Bredin SSD. Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ*. 2006;174(6):801-9.
- Monteiro CA, Conde WL, Matsudo SM, Matsudo VK, Bensenor IM, Lotufo PA. A descriptive epidemiology of leisure-time physical activity in Brazil, 1996-1997. *Rev Panam Salud Publica*. 2003;14(4):246-54.
- Sallis JF, Hovell MF, Hofstetter CR. Predictors of adoption and maintenance of physical activity in a community sample. *Prev Med*. 1986;15(4):331-41.
- Dishman RK, Buckworth J. Increasing physical activity: a quantitative synthesis. *Med Sci Sports Exerc*. 1996;28(6):706-19.
- Duncan GE, Anton SD, Sydean SJ, Newton RL, Corsica JA, Durning PE. Prescribing exercise at varied levels of intensity and frequency: A Randomized Trial. *Arch Intern Med*. 2005;165(20):2362-9.
- Shephard RJ. Absolute versus relative intensity of physical activity in a dose-response context. *Med Sci Sports Exerc*. 2001;supl.33(6):400-18.
- Lind E, Joens-Matre RR, Ekkekakis P. What intensity of physical activity do previously sedentary middle-aged women select? Evidence of a coherent pattern from physiological, perceptual and affective markers. *Prev Med*. 2005;40(4):407-19.
- Parfitt G, Rose EA, Burgess WM. The psychological and physiological responses of sedentary individuals to prescribed and preferred intensity exercise. *Br J Health Psychol*. 2006;11(1):39-53.
- Hardy CJ, Rejeski WJ. Not what, but how one feels: the measurement of affect during exercise. *J Sport Exerc Psychol*. 1989;11:304-17.
- Hall EE, Ekkekakis P, Petruzzello SJ. The affective beneficence of vigorous exercise revisited. *Br J Health Psychol*. 2002;7(1):47-66.
- Ekkekakis P, Hall EE, Petruzzello SJ. Practical markers of the transition from aerobic to anaerobic metabolism during exercise: rationale and a case for affect-based exercise prescription. *Prev Med*. 2004;38(2):149-59.
- Hall EE, Ekkekakis P, Petruzzello SJ. Is the relationship of RPE to psychological factors intensity-dependent? *Med Sci Sports Exerc*. 2005;37(8):1365-73.
- Dishman RK, Farquhar RP, Cureton KJ. Prescribing exercise intensity for healthy adults using perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc*. 1994;26(6):1087-94.
- American College of Sports Medicine. *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2006.
- Gordon CC, Chumlea WC, Roche AF. Stature, recumbent length, and weight. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R. *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign, IL: Human Kinetics Books; 1988.
- Durnin JV, Womersley J. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfolds thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *Br J Nutr*. 1974;32(1):77-97.
- Siri WE. Body composition from fluid space and density. In: Brozek J, Hanschel A. *Techniques for measuring body composition*. Washington: National Academy of Science; 1961.
- Noble BJ, Robertson RJ. *Perceived Exertion*. Champaign, IL: Human Kinetics Books; 1996.
- Caiozzo VJ, Davis JA, Ellis JF, Azus JL, Vandagriff R, Prietto CA, et al. A comparison of gas exchange indices used to detect the anaerobic threshold. *J Appl Physiol*. 1982;53(5):1184-9.
- Borg GAV. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc*. 1982;14(5):377-81.
- Emmons RA, Diener E. A goal effect-analyses of everyday situational choices. *J Res Pers*. 1986;20:309-26.
- US department of health and human service. *Healthy People 2010*. Washington, DC: US Government Printing Office; 2000.
- Murtagh EM, Boreham CAG, Murphy M. Speed and exercise intensity of recreational walkers. *Prev Med*. 2002;35(4):397-400.
- Ekkekakis P, Lind E. Exercise does not feel the same when you are overweight: the impact of self-selected and imposed intensity on affect and exertion. *Int J Obes*. 2006;30(4):652-60.
- Buzzachera CF, Elsangedy HM, Hallage T, DaSilva SG. Parâmetros fisiológicos e perceptuais durante caminhada de intensidade preferida por mulheres adultas, previamente sedentárias. *Rev Bras Cine Des Hum*. 2007;9(2):170-6.
- Procarci JP, Ward A, Morgan WP, Ebbeling C, O'hany S, Rippe JM. Exercise intensity at a self-selected or preferred walking pace. *J Cardiopulm Rehabil*. 1988;8:398.
- Pintar JA, Robertson RJ, Kriska AM, Nagle E, Goss FL. The influence of fitness and body weight on preferred exercise intensity. *Med Sci Sports Exerc*. 2006;38(5):981-8.
- Gaskill SE, Ruby BC, Walker AJ, Sanchez OA, Serfass RC, Leon AS. Validity and reliability of combining three methods to determine ventilatory threshold. *Med Sci Sports Exerc*. 2001;33(11):1841-8.
- Ekkekakis P, Hall EE, Petruzzello SJ. Variation and homogeneity in affective responses to physical activity of varying intensities: an alternative perspective on dose-response based on evolutionary considerations. *J Sports Sci*. 2005;23(5):477-500.
- Londeree BR. Effect of training on lactate/ventilatory thresholds: a meta-analysis. *Med Sci Sports Exerc*. 1997;29:837-43.
- Ahmaidi S, Masse-Biron J, Adam B, Choquet D, Freville M, Libert JP. Effects of interval training at the ventilatory threshold on clinical and cardiorespiratory responses in elderly humans. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*. 1998;78(2):170-6.

Recebido: 21/02/2008 – Aceito: 30/03/2008