

# Avaliação do Comportamento da Frequência Cardíaca, Percepção Subjetiva de Esforço e da Pressão Arterial em Praticantes de Caminhada de Duas Cidades de Minas Gerais.

*Proceeding of the cardiac of the heart rate, perception subjective effort and blood pressure in walker of two cities of Minas Gerais.*

Érica Ávilla de Miranda<sup>1</sup>, Linikyer Weyller Philipe Pereira<sup>2</sup>, Paulo Márcio Montserrat<sup>1</sup>, Gleuber Henrique Marques de Oliveira<sup>1,3</sup>.

<sup>1</sup>Centro Universitário de Formiga (UNIFOR-MG) - Faculdade de Educação Física. Formiga, Minas Gerais, Brasil.

<sup>2</sup>Centro Universitário de Formiga (UNIFOR-MG) - Faculdade de Fisioterapia. Formiga, Minas Gerais, Brasil.

<sup>3</sup>Universidade Federal de São João Del Rei (UFSJ) - Laboratório de Fisiologia. Divinópolis, Minas Gerais, Brasil.

## Resumo

**Introdução:** Sabendo da importância da prática da atividade física, cada vez mais as pessoas têm buscado se exercitar ao ar livre, buscando saúde ou mesmo melhoras estéticas. Assim, um controle mínimo de algumas variáveis como intensidade e volume é de extrema importância para obtenção dos resultados almejados e principalmente para garantir a segurança de seus praticantes. **Objetivo:** Avaliar a intensidade da caminhada de uma amostra de indivíduos praticantes das cidades de Formiga – MG e Lagoa da Prata – MG. **Métodos:** Foi realizada uma pesquisa de campo transversal quantitativa para a qual foram selecionados sessenta e sete indivíduos com idade entre 18 a 60 anos, que praticavam regularmente caminhada nas ruas das cidades de Formiga - MG e Lagoa da Prata-MG. Foram monitorados as variáveis frequência cardíaca, pressão arterial e percepção subjetiva de esforço durante o percurso para se avaliar a intensidade da prática em questão. **Resultados:** Os dados mostraram uma variação significativa da pressão arterial sistólica de repouso quando comparada aos valores obtidos na metade do percurso ( $p=0,008$ ) e no final ( $p=0,06$ ). No quesito intensidade, somente 8,9% da amostra avaliada estava se exercitando à uma intensidade mínima adequada, enquanto no final esse percentual de acerto foi de 7,56% apenas. **Conclusão:** Os resultados mostraram que um percentual elevado da amostra apresenta uma percepção de esforço distorcida da real intensidade de exercício.

**Palavras-chave:** Avaliação. Caminhada. Percepção Subjetiva de Esforço. Pressão Arterial.

Autor correspondente:

Gleuber Henrique Marques de Oliveira

Endereço: Rua Itamembé n° 83, Cachoeirinha

Cláudio, MG - Brasil

Telefone: +55 37 9 9812-5566

E-mail: gleuberh@hotmail.com

Recebido em: 23/05/2016

Revisado em: 05/06/2016

Aceito em: 07/06/2016

Publicado em: 15/06/2016

## Abstract

**Introduction:** Knowing about the importance of physical activity, people, increasingly, have sought to exercise outdoors, aiming the health or aesthetic improvements. However, a minimum control of some variables such as intensity and volume is extremely important to achieve the aimed results and especially to ensure the safety of its practitioners. **Goal:** Evaluating the intensity of walking from a sample of individuals who practice in the cities of Formiga - MG and Lagoa da Prata - MG. **Methods:** A quantitative cross-field research was carried out for which were selected sixty-seven individuals aged 18-60 years who practiced regularly walking at streets in the cities of Formiga - MG and Lagoa da Prata-MG. It were monitored variables such heart rate, blood pressure and subjective perceived exertion during the route to assess the intensity of the practice in question. **Results:** Data showed a significant change in systolic blood pressure at rest when compared to the values obtained in the middle of the route ( $p = 0.008$ ) and at the end ( $p = 0.06$ ). On the issue of intensity, only 8.9% of the study sample was exercising at an appropriate minimum intensity, while at the end the correct percentage was 7.56% only. **Conclusion:** The results showed that an elevated percentage of the sample presents a distorted perception of effort for the actual exercise intensity.

**Keywords:** Evaluation. Walking. Subjective perception of effort. Blood pressure.

## Introdução

A caminhada por ser uma atividade física simples e de fácil acesso, é amplamente praticada por pessoas que buscam melhora da aptidão, emagrecimento ou ainda controle de desordens metabólicas. A caminhada é definida como uma atividade física que utiliza o andar, onde não tem nenhum tipo de interrupção, possuindo uma intensidade que deve ser de moderada a forte<sup>1,2</sup>.

Ao se tratar de exercícios dinâmicos como a caminhada, as contrações são seguidas de movimentos articulares, o fluxo sanguíneo não é obstruído, resultando em um aumento na atividade nervosa simpática, devido a ativação do comando central, mecanorreceptores musculares e, dependendo da intensidade do exercício, metaborreceptores musculares<sup>3</sup>.

Esse aumento da atividade simpática resulta em um aumento da frequência cardíaca, associado a uma maior vasodilatação da musculatura ativa. Assim os exercícios dinâmicos promovem um aumento na pressão arterial sistólica e uma manutenção e/ou redução da diastólica<sup>4</sup>.

Elsangedy e colaboradores<sup>5</sup> afirmam que para que a caminhada possa propiciar mudanças fisiológicas favoráveis em seus praticantes essa deve ser realizada em intensidades entre 50% e no máximo 90% da Frequência Cardíaca Máxima (FCMáx) ou ainda entre 50 a 85% do Volume de Oxigênio Máximo (VO2 máx).

Uma forma sem custos para se monitorar a intensidade da atividade é através da Percepção Subjetiva de Esforço (PSE), que é definida por cada praticante quanto a sua sensação de esforço no sistema muscular, nervoso, cardiovascular e pulmonar durante a atividade física<sup>6</sup>. A escala de Borg de PSE é uma ferramenta útil no monitoramento

da intensidade em programas de exercício, pois correlaciona-se com a resposta da frequência cardíaca, lactato sanguíneo, ventilação pulmonar e VO2 máx ao exercício<sup>7</sup>.

De uma forma geral, a realização de exercícios aeróbios (como corridas e caminhadas), tem sido recomendado pelo American College of Sports Medicine (ACSM) que sejam realizados com intensidade de 40 a 85% da Frequência Cardíaca de Reserva (FC RES) ou nível 12 a 16 na escala de PSE de Borg, com duração mínima de 20 minutos. Intensidades superiores estão associadas a um maior risco cardiovascular e lesão ortopédica e também a uma menor aderência aos programas de exercício físico<sup>8,9</sup>.

Entretanto, existe a possibilidade de que praticantes de caminhada ou corrida não tenham uma percepção de esforço apurada, sendo que o exercício pode se tornar uma prática de risco quando realizado em uma intensidade muito elevada; ou ainda, numa eficácia bem menor, se realizado em uma intensidade muito baixa.

Assim, este estudo teve como objetivo avaliar a intensidade na qual praticantes de caminhada se exercitam baseados nos parâmetros fisiológicos Frequência Cardíaca (FC), PSE e Pressão Arterial (PA).

## Metodologia

### Cuidados Éticos

O presente estudo somente foi iniciado após a aprovação do Comitê de Ética do Centro Universitário de Formiga – UNIFOR-MG. O protocolo de pesquisa foi submetido a Plataforma Brasil sobre o número CAAE 48941415.6.0000.5113

no ano de 2015. Após o parecer de aprovação do Comitê de Ética de número 1.251.836, deu-se início a realização da coleta de dados. Os autores se comprometeram a cumprir as exigências da Resolução 466/2012 e outras normas e resoluções do CONEP além de garantir o resguardo total de todos participantes.

#### Tipo de estudo e amostragem

Trata-se de uma pesquisa transversal e exploratória, com abordagem quantitativa<sup>10</sup>. A população alvo da pesquisa foi representada por 67 (sessenta e sete) indivíduos de ambos os sexos que aceitaram participarem da pesquisa, com idade mínima de 18 anos e máxima de 60 anos no momento da pesquisa, sendo os mesmos, pessoas que praticavam caminhada nas cidades de Formiga-MG e Lagoa da Prata-MG.

A seleção da amostra foi feita por conveniência através de um convite formal feito pelos pesquisadores a pessoas que se enquadrassem nos critérios abaixo:

Os critérios para inclusão e seleção da amostra foram: a) Ter idade correspondente na data do convite entre 18 a 60 anos; b) Aceitar participar e dar seu livre consentimento; c) Realizar caminhada a pelo menos 2 meses ininterruptos; d) Realizar esse tipo de atividade por no mínimo 20 minutos a cada sessão, e pelo menos 2 vezes por semana.

E os critérios para exclusão foram: a) Apresentar comorbidades metabólicas graves clinicamente diagnosticadas (IAM, angina pectoris, hipertensão reativa, hipertensão convergente, patologias vasculares periféricas, DPOC grave); b) Fazer o uso de algum medicamento hipotensor da classe dos betabloqueadores; c) Apresentar impedimento social ou religioso para realização da pesquisa.

#### Universo de pesquisa

O estudo foi conduzido nas ruas, praças e outros lugares públicos das cidades mencionadas, nos quais se encontravam pessoas que utilizavam esses espaços para a prática de exercícios físicos como caminhadas e corridas.

Ocorreram dois contatos entre os participantes e os pesquisadores. Em um primeiro momento os sujeitos foram abordados antes de iniciarem o exercício e foram convidados a participarem da pesquisa. Os procedimentos propostos foram explicados pelos pesquisadores a todos os voluntários. Feito isso, desde que atendessem aos critérios de inclusão e exclusão, e concordassem em participar da pesquisa, coletou-se a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE nesse mesmo dia.

Assim, a partir desse primeiro contato, foi definida a data da coleta dos parâmetros fisiológicos dos voluntários, que foi realizada em uma única etapa no mesmo local do primeiro encontro. Esses parâmetros foram os seguintes: Frequência Cardíaca

de Repouso (FC REP); Frequência Cardíaca na metade do percurso (FC MET); Frequência Cardíaca no final do percurso (FC FIM); Pressão Arterial de Repouso (PA REP); Pressão Arterial na metade do percurso (PA MET); Pressão Arterial no final do percurso (PA FIM); PSE na metade do percurso (PSE MET); PSE no final do percurso (PSE FIM).

#### Coleta de dados

Na data, horário e local previamente agendados com os sujeitos, os pesquisadores aferiram a PA REP pelo método auscultatório com esfigmomanômetro e a FC REP por meio de Monitores de Frequência Cardíaca (Frequencímetros) da marca Polar® modelo S610 (com capacidade de armazenar dados a cada 5 segundos de esforço físico), estando o sujeito sentado em um banco plástico de fácil locomoção. Os mesmos permaneceram sentados por 5 min e a FC REP foi o menor valor de batimentos por minuto (bpm) observado dentro deste intervalo.

Antes de iniciarem a caminhada, todos os sujeitos foram instruídos a realizar a caminhada da mesma forma que estavam acostumados, atentando-se para realiza-la na mesma velocidade e duração, para que não fossem encontrados resultados discrepantes da realidade de cada um. Além disso, também foi explicado a eles, para familiarização com o instrumento, o método utilizado para mensurar a Percepção Subjetiva de Esforço, a escala de Borg<sup>11</sup>. Essa consiste em uma escala numérica, com marcações que vão de 6 a 20, na qual o indivíduo aponta através desses scores sua própria percepção de esforço.

Na metade do percurso um dos pesquisadores aferia a PA (PA MET) do sujeito, mensurava-se a FC (FC MET) daquele momento bem como um score (valor numérico) da PSE (PSE MET) baseado na escala já informada anteriormente.

Deste modo, também nos metros finais da caminhada foram feitos os mesmos procedimentos, coletando-se os valores da PA FIM, FC FIM e da PSE FIM.

Para calcular a intensidade em que a amostra se exercitava, primeiramente foram estimados os valores de Frequência Cardíaca Máxima (FC MÁX) através do modelo de regressão proposto por Tanaka<sup>12</sup> pela equação  $(208 - (0,7 \times \text{idade em anos}))$ . Em seguida, a intensidade da caminhada foi encontrada através da equação criada por Karvonen<sup>13</sup>, onde de posse da FC MÁX e da FC REP permite-se encontrar a intensidade do esforço através da equação “intensidade em % =  $(FC \text{ medida} - FC \text{ REP}) / (FC \text{ MÁX} - FC \text{ REP}) \times 100$ ”. Este método é conhecido como intensidade baseado na Frequência Cardíaca de Reserva (FC RES).

#### Análise dos Dados

Os resultados encontrados foram apresentados descritivamente (média, desvio padrão, erro padrão e coeficiente de variação de Pearson) através de

tabelas e gráficos criados utilizando o software GraphPad Prism® versão 6.0 e através de comparação entre as variáveis sem menção de qualquer informação que possa identificar os sujeitos. Adotou-se o valor de  $p \leq 0,05$  como nível de significância estatística.

### Resultados

A pesquisa contou com participação de 33 mulheres e 34 homens com idade média 28 anos  $\pm 1,18$  (Erro Padrão). A Tabela - 1 descreve os dados coletados com praticantes de caminhada das duas cidades em questão.

TABELA 1 - Estatística Descritiva dos sujeitos

Variáveis	Unidade	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão da Média	CV (%)
<b>IDADE</b>	Anos	67	18	58	28,79	9,69	1,18	33,66
<b>PAS REP</b>	mmHg	67	80	160	117	13,82	1,68	11,81
<b>PAD REP</b>	mmHg	67	60	100	79,7	8,34	1,01	10,47
<b>PAS MET</b>	mmHg	67	90	180	124,9	18,21	2,22	14,57
<b>PAD MET</b>	mmHg	67	60	90	80,75	8,75	1,07	10,85
<b>PAS FIM</b>	mmHg	67	100	170	122,5	13,85	1,69	11,31
<b>PAD FIM</b>	mmHg	67	50	100	81,94	9,41	1,15	11,49
<b>PSE MET</b>	BORG	67	6	19	12	2,55	0,31	21,22
<b>PSE FIM</b>	BORG	67	7	19	12,6	2,85	0,34	22,57
<b>FC REP</b>	Bpm	67	56	125	82,5	16,1	1,97	19,53
<b>FC MET</b>	Bpm	67	76	157	120	18,2	2,22	15,16
<b>FC FIM</b>	Bpm	67	89	175	121	18,2	18,2	15,00
<b>INTENS. MET</b>	%	67	3	73	34,7	16,9	2,06	48,60
<b>INTENS. FIM</b>	%	67	3	81	36,1	16,6	2,03	45,96

**Notas de abreviatura:** CV (Coeficiente de Variação), PAS REP (Pressão Arterial Sistólica de Repouso), PAD REP (Pressão Arterial Diastólica de Repouso), PAS MET (Pressão Arterial Sistólica na Metade do Percurso), PAD MET (Pressão Arterial Diastólica na Metade do Percurso), PAS FIM (Pressão Arterial Sistólica no Final do Percurso), PAD FIM (Pressão Arterial Diastólica no Final do Percurso), PSE MET (Percepção Subjetiva de Esforço na Metade do Percurso), PSE FIM (Percepção Subjetiva de Esforço no Final do Percurso), FC REP (Frequência Cardíaca de Repouso), FC MET (Frequência Cardíaca na Metade do Percurso), FC FIM (Frequência Cardíaca no Final do Percurso), INTENS. MET (Intensidade medida na Metade do Percurso baseado na Frequência Cardíaca de Reserva), INTENS. FIM (Intensidade medida no Final do Percurso baseado na Frequência Cardíaca de Reserva).

Em relação à variação da pressão arterial, foi observada uma diferença nos valores médios de pressão arterial sistólica de repouso quando comparados aos valores médios na metade do percurso ( $p=0,008$ ), e também nos valores de repouso comparados com o momento final ( $p=0,02$ ). Não foram encontradas diferenças significativas ( $p=0,06$ ) quando comparados os valores da pressão sistólica da metade com o final do percurso, como mostrado na Figura 1.

Quando comparados os valores médios de pressão arterial diastólica não foram encontradas diferenças significativas entre os momentos “Repouso x Metade” ( $p=0,48$ ), “Repouso x Final” ( $p=0,13$ ) e “Metade x Final” ( $p=0,54$ ) conforme apresentado na Figura – 2.

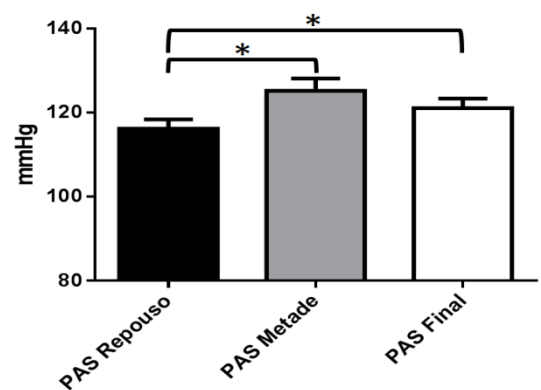


FIGURA 1 - Variação da Pressão Arterial Sistólica (PAS). As barras correspondem à média dos valores de PAS dos sujeitos acompanhada do erro padrão. O asterisco representa a diferença significativa entre os grupos.

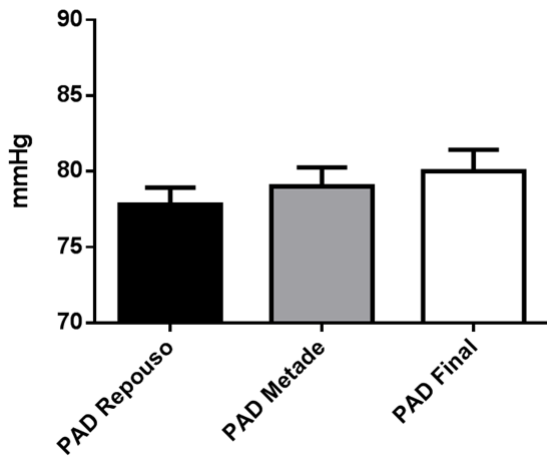


FIGURA 2 - Variação da Pressão Arterial Diastólica (PAD). As barras correspondem à média dos valores de PAS dos sujeitos acompanhada do erro padrão.

Os achados mostraram também, que somente uma pequena parcela dos sujeitos acertaram a auto seleção da intensidade da caminhada. Na metade do percurso, somente 8,9% da amostra estava se exercitando à uma intensidade mínima de acordo com as recomendações ( $\geq 40\%$  FC RES). E quando levada em consideração a intensidade no final do percurso, um percentual de acertos quanto a auto seleção foi ainda menor (7,46%).

Esses dados são mostrados na Figura 3 a seguir e são considerados alarmantes, visto que, podemos considerar que mais de 90% de toda amostra não atingiu o nível de esforço mínimo recomendado pela literatura para se beneficiar dos efeitos do esforço físico como por exemplo reduzir níveis pressóricos, controlar glicemia, melhorar condição cardiorrespiratório, emagrecer, etc.

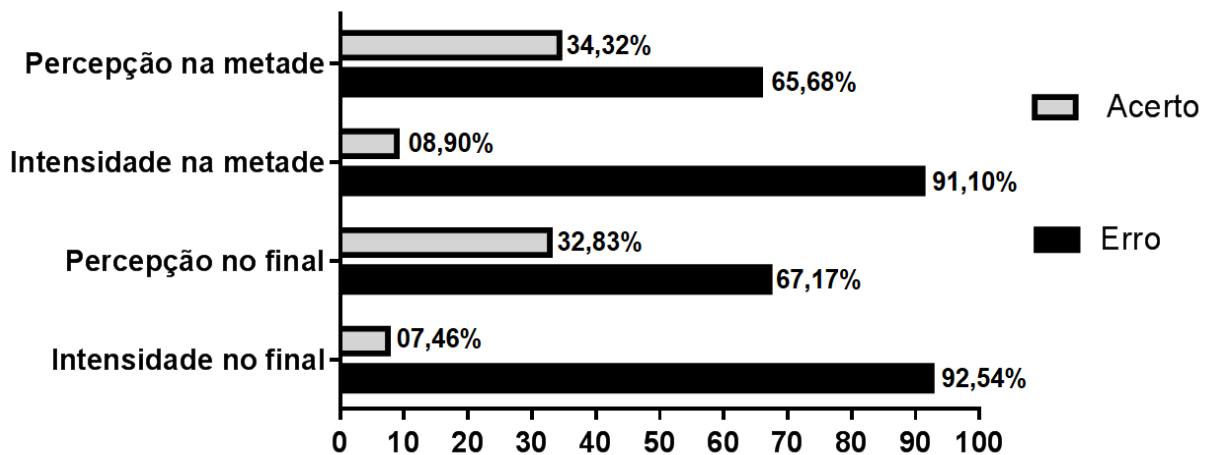


FIGURA 3- Percentuais de erros e acertos quanto a intensidade e PSE.

Os valores de PSE dos sujeitos mostra um comportamento semelhante da intensidade, o qual percebe-se uma interpretação errônea a respeito da percepção do esforço físico ao qual estavam se exercitando, ocorrendo em ambos os estágios analisados (metade e final do percurso).

### Discussão

A variação da PAS durante a realização de esforço físico e a manutenção da PAD já está bem descrita na literatura, e assim nossos dados corroboraram com os resultados de<sup>4</sup>, onde tais pesquisadores explicam que tal aumento se dá pelo aumento do tônus simpático durante o exercício que eleva a FC e conseqüentemente a PAS em função do aumento do débito cardíaco.

Quando levado em consideração a intensidade, os dados encontrados na literatura mostram resultados discrepantes quanto a realização de

exercício em intensidades corretas por auto seleção dos praticantes. No trabalho de<sup>14</sup>, os pesquisadores verificaram que mulheres previamente sedentárias caminharam em uma intensidade auto selecionada entre 47% a 64% do consumo de oxigênio pico ( $VO_{2pico}$ ), de 67% a 83% da frequência cardíaca pico (FCpico), e de 9 a 14 para PSE. Em nosso estudo, o percentual da intensidade auto selecionada pela amostra média foi de 34,7% da FC RES na metade do percurso e de 36,1% da FC RES no final do percurso. Se tratando da PSE, o valor médio encontrado neste estudo foi de 12 na metade e de 12,6 no final, corroborando quanto aos valores encontrados por<sup>14</sup> para PSE mas não para intensidade do esforço.

Alguns fatores parecem influenciar diretamente na auto seleção da intensidade do exercício. Por exemplo, o estudo conduzido por<sup>15</sup> mostrou que mulheres jovens com melhor aptidão cardiorrespiratória ( $VO_{2máx}$ :  $43,98 \pm 4,72$  ml.kg<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup>) auto selecionavam a intensidade de

exercício físico para em média  $40,59 \pm 9,5\%$  do  $VO_{2m\acute{a}x}$  e PSE média de  $9,6 \pm 1,5$ , enquanto aquelas com menor aptidão cardiorrespiratória ( $VO_{2m\acute{a}x}$ :  $30,94 \pm 4,95$  ml.kg-1.min-1) auto selecionavam a intensidade de exercício físico para em média  $51,47 \pm 12,4\%$  do  $VO_{2m\acute{a}x}$  e PSE média de  $10,07 \pm 1,8$ , sugerindo que o nível de aptidão física parece influenciar na auto seleção.

Outro ponto que parece determinar a intensidade auto selecionada por praticantes de caminhada é o nível de adiposidade corporal. Em pesquisa realizada por Hills et al<sup>16</sup>, envolvendo 30 sujeitos obesos (IMC:  $35,5 \pm 6,7$  kg.m-2) e 20 sujeitos eutróficos (IMC:  $24,8 \pm 3,0$  kg.m-2), verificou-se que os sujeitos com obesidade corporal auto selecionaram uma intensidade média de aproximadamente 70%FCMáx, enquanto os sujeitos com normalidade preferiram uma intensidade próxima à 59%FCMáx para realização de caminhada voluntária.

A auto seleção da intensidade de exercício físico poderia também ser influenciada pela idade. Os autores<sup>17</sup> avaliaram 20 sujeitos idosos (sexagenários, N = 10 versus octogenários, N = 10), e verificou-se que aqueles indivíduos apresentando uma idade mais elevada exercitavam-se em uma menor velocidade de caminhada auto selecionada comparados aos indivíduos mais jovens ( $1,16 \pm 0,09$  m/seg-1 versus  $1,38 \pm 0,09$  m/seg-1, respectivamente), porém apresentavam uma maior resposta fisiológica relativa ( $\pm 20$  ml.kg-1.min-1 versus  $\pm 18,7$  ml.kg-1.min-1 respectivamente).

De acordo com<sup>7</sup> os praticantes de atividades como caminhada devem monitorar a intensidade em scores de PSE de 12 a 16 com base na tabela de Borg, pois trata-se de uma intensidade segura capaz de promover adaptações metabólicas e corporais. Neste trabalho, a amostra em sua grande maioria reportou valores abaixo do recomendado.

Em nossa amostra, o maior percentual de acertos da PSE quando comparados aos da auto seleção da intensidade, ocorreu devido os sujeitos pontuarem corretamente na escala de Borg que estavam se exercitando de forma leve ou relativamente fácil, mostrando que existia uma consciência dos participantes de que naquele momento o nível de esforço estava em uma intensidade baixa para os mesmos. E embora tivessem consciência da situação, os mesmos mantiveram essa intensidade ineficiente provalmente durante todo percurso da caminhada.

## Conclusão

Os resultados apontam que a auto seleção da intensidade de esforço por praticantes de caminhada não foi adequada, cerca de 34,7% da FC RES na metade do percurso e 36,1% da FC RES no final desse, onde mais de 90% dos voluntários não

atingiram as recomendações mínimas necessárias para se beneficiarem dos efeitos do exercício.

Além disso, conclui-se que grande parte dos praticantes de caminhada apresentam uma percepção de esforço distorcida da sua real intensidade, o que provavelmente leva a um quadro de ineficiência quanto aos resultados esperados, desmotivando o sujeito a continuar com a prática.

Pesquisas com abordagens envolvendo grupos com diferentes idades, massa corporal e níveis de condicionamento físico, são necessárias para melhor esclarecimento do assunto.

## Declaração de conflitos de interesses

Os autores do artigo afirmam não haver nenhuma situação de conflito de interesse.

## Referências

- 1 – NUNES, M. E. S.; SANTOS, S. Avaliação funcional de idosos de três programas de atividade física: caminhada, hidroginástica e Lian Gong. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**. v. 9, p. 150-159, 2009.
- 2 – LIMA, I. C. G.; JUNQUEIRA JÚNIOR, G. M.; GIACOMINI, M. C. C. Análise dos efeitos fisiológicos dos exercícios físicos aeróbios na prevenção do diabetes tipo 2. **Revista Digital** – Buenos Aires. v.13, n. 130, mar, 2009.
- 3 – FORJAZ, C. L. M.; TINUCCI, T. A medida da pressão arterial no exercício. **Rev. Bras. Hipertensão**. v. 7, n. 1, p. 79-87, 2000.
- 4 – FORJAZ, C. L. M.; TINUCCI, T.; BARTHOLOMEU, T.; FERNANDES, T. E. M.; CASAGRANDE, V.; MASSUCATO, J. G. Assessment of the cardiovascular risk and physical activity of individuals exercising at a public park in the city of São Paulo. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. v. 79, n. 1, p. 43-50, 2002.
- 5 – ELSANGEDY, H. M; et. al. Respostas fisiológicas e perceptuais obtidas durante a caminhada em ritmo autoselecionado por mulheres com diferentes índices de massa corporal. **Rev. Bras Med Esporte. Curitiba**, v. 15, n. 4, 2009.
- 6 – GRAEF, F. I.; KUEL, L. F. M. Frequência cardíaca e percepção subjetiva do esforço no meio aquático: diferenças em relação ao meio terrestre e aplicações na prescrição do exercício - uma revisão. **Rev Bras Med Esporte**. v. 12, n. 4, p. 221-228, 2006.
- 7 – CIOLAC, E. G.; GUIMARÃES, G. V. Exercício físico e síndrome metabólica. **Rev. Bras Med Esporte**. v. 10, n. 4, jul/ago, 2004.
- 8 – AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. ACSM position stand on the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. **Med Sci Sports Exerc**. v. 30, p. 975-991, 1998.
- 9 – AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. ACSM position stand on appropriate intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. **Med Sci Sports Exerc**. v. 33, n. 12, p. 2145-2156, 2001.

10 – CAMPANA, A. O.; PADOVANI, C. R.; IARIA, C. T.; FREITAS, C. B. D.; DE PAIVA SAR, H. W. S. **Investigação científica na área médica**. 1st ed. Sao Paulo: Manole, 2001.

11 – BORG, G. Perceived exertion as an indicator of somatic stress. **Scand J Rehabil Med**. v. 2, n. 2, p. 92-98, 1970.

12 – TANAKA, H.; MONAHAN, K. D.; SEALS, D. R. Age – Predicted Maximal Heart Revisited. **J Am Coll Cardiol**. v. 37, p. 153-156, 2001.

13 – KARVONEN, J. J.; KENTALA, E.; MUSTALA, O. The effects of training on heart rate: a “longitudinal” study. **Ann Med Exp Biol Fenn**. v. 35, p. 307-315, 1957.

14 – LIND, E. M. S.; ROXANE, R.; JOENS-MATRE, M. S.; 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. **Preventive Medicine**. v. 40, n. 4, p. 407-419, 2005.

15 – PINTAR, J. A.; ROBERTSON, R. J.; KRISKA, A. M.; NAGLE, E.; GOSS, F. L. The Influence of Fitness and Body Weight on Preferred Exercise Intensity. **Med Sci Sports Exerc**. v. 38, n. 5, p. 981-988, 2006.

16 – HILLS, A. P.; BYRNE, N. M.; WEARING, S.; ARMSTRONG, T. Validation of the intensity of walking for pleasure in obese adults. **Preventive Medicine**. v. 42, p. 47-50, 2006.

17 – MALATESTA, D.; SIMAR, D.; DAUVILLIERS, Y.; CANDAU, R.; BORRANI, F.; PRÉFAUT, C.; CAILLAUD, C. Energy cost of walking and gait instability in healthy 65-80-yr-olds. **Journal of Applied Physiology**. v. 95, p. 2248-2256, 2003.