

KLEVERTON KRINSKI

**COMPARAÇÃO DAS RESPOSTAS FISIOLÓGICAS, PERCEPTUAIS
E AFETIVAS ENTRE OS GÊNEROS DURANTE CAMINHADA EM
RITMO AUTOSSELECIONADO NA ESTEIRA.**

Projeto de Dissertação de Mestrado a ser defendida como pré-requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação Física, Departamento de Educação Física, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

KLEVERTON KRINSKI

**COMPARAÇÃO DAS RESPOSTAS FISIOLÓGICAS, PERCEPTUAIS
E AFETIVAS ENTRE OS GÊNEROS DURANTE CAMINHADA EM
RITMO AUTOSSELECIONADO NA ESTEIRA.**

Projeto de Dissertação de Mestrado a ser defendida como pré-requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação Física, Departamento de Educação Física, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Sergio Gregorio da Silva

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, Luiz e Ladir pela confiança, suporte e orientação em todos os momentos da minha vida. A minhas irmãs por todo o carinho e apoio as minhas decisões e crença ao meu sucesso. Ao meu grande amigo e cunhado Valmir Gomes por todo o apoio e confiança em mim depositado, além de todos os meus amigos em especial ao Hassan Mohamed Elsangedy que me apoiou e esteve ao meu lado em todos os momentos ao logo desta caminhada. Além é claro ao meu professor orientador e amigo Dr. Sergio Gregorio da Silva pela sua sabedoria e credibilidade em mim depositada, além das diversas oportunidades proporcionadas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que sempre guiou e ilumina meus passos.

Agradeço muito a minha família que sempre me apoiou e esta ao meu lado em todos os momentos, além de todos os seus valores e ensinamentos, os quais foram de substancial importância para completar esta etapa da minha vida.

Aos professores, orientadores e amigos Dr. Sergio Gregorio da Silva e Wagner de Campos, pela confiança depositada, sabedoria e seriedade com que fizeram este projeto nascer, viver e crescer.

A minha eterna amiga e professora Dr. Izabel Aparecida Soares por toda sabedoria, ajuda, companheirismo, confiança e incentivo em mim depositado.

Aos meus amigos Hassan, André, Adriano, Luciano, Fernando, Maressa, Heriberto, Renan, Flavia, Dani Gallon, Fabricio, Suelen, Bruno, Cosme, além dos recém chegados Fabricia, Gustavo, Ragami, Erique e a tantos outros amigos que não cabem neste breve agradecimento.....

Á todos os voluntários do projeto sem os quais ele não seria possível.

Aos alunos, professores e funcionários do DEF/UFPR pelo incentivo ao meu crescimento.

Além disso, agradeço a todos aqueles que de muitas maneiras fizeram parte dessa história.

EPÍGRAFE

“A persistência é o caminho do êxito”

Albert Einstein

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi comparar as respostas fisiológicas, perceptuais e afetivas entre os gêneros durante a caminhada na esteira em ritmo auto-selecionado. Participaram 17 homens e 17 mulheres com média de idade de $23,32 \pm 3,06$ anos, submetidos a uma sessão de familiarização e duas sessões experimentais compreendidas em: (I) avaliação antropométrica e teste incremental máximo, e (II) um teste de 20 minutos de caminhada na esteira em ritmo auto-selecionado. Para a análise estatística, empregou-se um teste *t* student para medidas independentes no intuito de verificar as possíveis diferenças entre os gêneros, adotando $p \leq 0,05$. O teste *t* independente demonstrou que a velocidade de caminhada auto-selecionada pela amostra masculina foi superior a verificada na feminina ($1,65 \pm 0,18 \text{ m}\cdot\text{seg}^{-1}$ para os homens e $1,50 \pm 0,12 \text{ m}\cdot\text{seg}^{-1}$ para as mulheres, $p=0,01$), o que conseqüentemente resultou em um maior $\dot{V}O_2$ absoluto nos homens comparado as mulheres ($21,2 \pm 5,5 \text{ mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ nos homens e $18,3 \pm 2,7 \text{ mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ para as mulheres, $p=0,05$). No entanto ambos os gêneros buscaram caminhar em uma mesma intensidade relativa $\% \dot{V}O_{2\text{máx}}$, ($37,5 \pm 10,7$ homens e $40,3 \pm 7,2$ mulheres, $p=0,38$). Em decorrência de ambos os gêneros autosselecionarem uma mesma intensidade relativa de caminhada a percepção subjetiva de esforço (PSE) demonstrou ser similar em ambos os gêneros ($10,2 \pm 1,0$ homens e $9,8 \pm 1,2$ mulheres, $p=0,26$). Além disso, a resposta afetiva demonstrou ser positiva, e similar entre os gêneros ($3,0 \pm 1,1$ homens e $3,2 \pm 1,3$, mulheres, $p=0,58$). A generalização destes resultados tem uma crucial importância para a perspectiva de saúde pública, quando focamos a população de jovens adultos de ambos os gêneros. Os resultados verificados demonstram que embora jovens adultos autosselecionem uma velocidade de caminhada rápida, eles não atingem uma intensidade recomendada para melhora da aptidão cardiorrespiratória. Entretanto considerando que a caminhada em ritmo autosselecionado pode conduzir a uma sensação de prazer positiva, a utilização desta estratégia pode ser recomendada para usar com indivíduos que buscam engajar-se em um treinamento com exercício.

Palavras Chaves: Caminhada, Gênero, Percepção de Esforço, Afeto.

ABSTRACT

The purpose of this study was to compare the physiological, perceptual and affective responses between genders during walking at a self-selected pace. Seventeen men and 17 women (age of 23.32 ± 3.06 years), were submitted to familiarization and experimental session composed by: (I) anthropometric evaluation and a grade incremental test, and (II) a 20-min walking at a self-selected pace. An independent sample “t” test was used to verify the differences between genders, with $p \leq 0.05$. The “t” test showed that the walking speed self-selected for men was higher compared with women (1.65 ± 0.18 m·seg⁻¹ for men and 1.50 ± 0.12 m·seg⁻¹ for women, $p=0.05$), resulting in a higher absolute $\dot{V}O_2$ for men compared with women (21.2 ± 5.5 ml.kg.min for men and 18.3 ± 2.7 for women, $p=0.05$). However, both groups self-selected a similar relative intensity ($37.5 \pm 10.7\% \dot{V}O_{2max}$ for men and $40.3 \pm 7.2\% \dot{V}O_{2max}$ for women, $p=0.435$). In consequence of the similar relative intensity self-selected, the perceived exertion of effort (RPE) was similar among genders (10.2 ± 1.0 for men and 9.8 ± 1.2 for women, $p=0.453$). Furthermore, the affective response was positive and similar between genders (3.0 ± 1.1 for men and 3.2 ± 1.3 , for women, $p=0.431$). These results have a crucial relevance to public health, especially when the focus is a young adult. Since that young adults self-selected a fast speed of walking, they do not reach the recommended intensity for improve the cardiorespiratory fitness. However, considering that during the walking at a self-selected speed both genders felt a positive pleasure sensation, this strategy can be recommended to use in subjects that trying to engage in a regular exercise program.

Keywords: Walking, gender, perceived exertion, affect.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Características antropométricas e demográficas dos sujeitos participantes.....	59
Tabela 2. Respostas fisiológicas, perceptuais e afetivas durante o teste incremental.....	60
Tabela 3. Respostas fisiológicas, perceptuais e afetivas durante o teste de caminhada de 20 minutos em intensidade autosselecionada.....	62

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modelo geral do processo sensório-perceptual. A resposta pode ser uma percepção, uma performance ou uma variável fisiológica (Borg, 1998)	24
Figura 2. Modelo explanatório global de percepção de esforço.....	26
Figura 3. Modelo de curva “U” invertido da relação dose-resposta entre intensidade de exercício físico e benefícios afetivos.....	30
Figura 4. Modelo alternativo da relação dose-resposta entre intensidade de exercício físico e respostas afetivas baseada na tipologia dos três domínios.....	34
Figura 5. Respostas fisiológicas ($\%VO_{2m\acute{a}x}$ e $\%FC_{m\acute{a}x}$, figuras A e B respectivamente) através do tempo durante o teste de caminhada de 20 minutos em ritmo autosseleccionado e esteira.....	64
Figura 6. Respostas perceptuais e afetivas (PSE e Afeto, figuras A e B respectivamente) através do tempo durante o teste de caminhada de 20 minutos em ritmo autosseleccionado e esteira.....	66

LISTA DE ABREVIATURAS

ACSM	- American College of Sports Medicine
CSEP	- Canadian Society for Exercise Physiology
CNS	- Conselho Nacional de Saúde
CEn	- Custo energético da caminhada
CO₂	- Dióxido de carbono
EST	- Estatura total
ExCO₂	- Excesso de dióxido de carbono
FC	- Frequência cardíaca
FC_{Máx}	- Frequência cardíaca máxima
%FC_{Máx}	- Percentual da frequência cardíaca máxima
%FC_{LV}	- Percentual da frequência cardíaca no limiar ventilatório
%FC_{Res}	- Percentual da frequência cardíaca de reserva
GE	- Gasto energético total
%GORD	- Percentual de gordura corporal
IMC	- Índice de massa corporal
LV	- Limiar ventilatório
MC	- Massa corporal
O₂	- Oxigênio
PAR-Q	- Physical Activity Readiness Questionnaire
PA	- Pressão arterial
PAS	- Pressão arterial sistólica
PAD	- Pressão arterial diastólica
PSE	- Percepção subjetiva de esforço
%PSE_{LV}	- Percentual da percepção subjetiva de esforço no limiar ventilatório
RTR	- Razão de troca respiratória
Vel	- Velocidade
%Vel_{Máx}	- Percentual da velocidade máxima
%Vel_{LV}	- Percentual da velocidade no limiar ventilatório
VE	- Ventilação minuto
VE/VCO₂	- Equivalente ventilatório do oxigênio
VE/VO₂	- Equivalente ventilatório do dióxido de carbono
$\dot{V}O_2$	- Consumo de oxigênio
$\dot{V}O_{2Máx}$	- Consumo máximo de oxigênio
% $\dot{V}O_{2Máx}$	- Percentual do consumo máximo de oxigênio
% $\dot{V}O_{2LV}$	- Percentual do consumo de oxigênio no limiar ventilatório
% $\dot{V}O_{2Res}$	- Percentual do consumo de oxigênio de reserva

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	VI
LISTA DE FIGURAS	VII
LISTA DE ABREVIATURAS	VIII
1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Apresentação do Problema	15
1.2 Objetivos	17
1.2.1 Objetivo Geral.....	17
1.2.2 Objetivos Específicos.....	18
1.3 Hipóteses	18
1.4 Justificativa	19
2 REVISÃO DE LITERATURA	22
2.1 Intensidade de Exercício Físico Autosselecionada	22
2.2 Percepção Subjetiva de Esforço	23
2.3 Afeto	28
3 MATERIAL E MÉTODOS	36
3.1 Planejamento de Pesquisa	36
3.2 Participantes	36
3.3 Delineamento Experimental	38
3.3.1 Sessão de Familiarização.....	38
3.3.2 Teste Incremental Máximo.....	40
3.3.3 Teste de 20 minutos de Caminhada em Ritmo Autosselecionado.....	43
3.4 Instrumentos e Procedimentos	45
3.4.1 Parâmetros Antropométricos.....	45
3.4.2 Parâmetros Fisiológicos.....	47
3.4.3 Parâmetros Perceptuais.....	50
3.4.4 Parâmetros Afetivos.....	50
3.4.5 Procedimentos de Segurança.....	51
3.5 Tratamento dos Dados e Estatística	54
3.6 Considerações Éticas	55
4 Resultados	58
5 Discussão	65
6 Conclusão	70
REFERÊNCIAS	71
APÊNDICES	84
ANEXOS	94

1. INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação do problema

A inatividade física é associada com um aumento no risco para o desenvolvimento de obesidade, doenças cardiovasculares, diabetes e certos tipos de cânceres (CDC, 2007). Além disso, dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) revelam que a inatividade física está relacionada com aproximadamente 2 milhões de mortes anualmente (WHO, 2008). No intuito de conter e diminuir estes índices, importantes organizações de saúde pública, dentre elas o Colégio Americano de Medicina do Esporte (ACSM) (HASKELL, *et al.*, 2007) recomendam que adultos engajem-se em um mínimo de 30 minutos por 5 dias ou mais durante a semana em programas de atividades físicas aeróbias de intensidade moderada.

Entretanto, apesar dos esclarecimentos em relação à importância da prática de atividade física para manutenção da saúde e prevenção de doenças crônicas não transmissíveis (CDC, 2007), a prevalência de inatividade física demonstra uma taxa global de aproximadamente 17% em indivíduos adultos (WHO, 2008). Em países desenvolvidos, como nos Estados Unidos, são registradas variações nos níveis de atividade física realizadas no tempo de lazer de 41% em mulheres e 35% em homens, e 73% das mulheres e 66% dos homens são classificados como inadequadamente ativos (SIMPSON *et al.*, 2003).

No Brasil, foi demonstrado que em sujeitos jovens com média de 20 anos de idade, somente 18,2% dos homens e 8,2% das mulheres reportaram executar um mínimo de 30 minutos de atividade física uma vez por semana (MONTEIRO *et al.*, 2003). E somente 3,5% dos homens e 3,2% das mulheres

revelaram realizar o recomendado de 30 minutos de atividade física 5 ou mais dias da semana. Apesar dos homens reportarem maiores níveis de atividade física que as mulheres, esta diferença entre os gêneros diminui com a idade demonstrando níveis similares entre sujeitos com idade de 40 a 45 anos. Nesse contexto, a importância de estudos examinando os fatores determinantes para a aderência em programas de exercício físico torna-se evidente, especialmente entre indivíduos jovens os quais demonstram maiores variações entre os gêneros para com os níveis de atividade física.

A razão para essa elevada prevalência de inatividade física poderia ser resultante da associação de dois problemas: a baixa taxa de engajamento inicial e a alta taxa de abandono em programas de exercício físico (LIND *et al.*, 2005). Dentre os fatores apontados por gerar um expressivo potencial negativo com o engajamento inicial em programas de atividade física e uma relação direta com uma maior taxa de abandono (*drop out*), tem sido relacionado com as elevadas intensidades prescritas de exercício físico (SALLIS *et al.*, 1986; DISHMAN, 1994; LEE *et al.*, 1996; PERRI *et al.*, 2002; COX *et al.*, 2003; DUNCAN *et al.*, 2005).

Prévias investigações tem reportado que a relação entre intensidade e aderência para um programa de exercício é fortemente moderada pela quantidade de prazer que o indivíduo experimenta durante a atividade física (Ekkekakis *et al.*, 2005, 2008; PARFITT *et al.*, 2006; WILLIAMS *et al.*, 2008). Esta hipótese tem sido apresentada usando a assim denominada teoria de motivação “Hedonica” (KAHNEMAN *et al.*, 1993), que argumenta que os indivíduos quando obtêm prazer durante uma atividade provavelmente buscam repetir esta atividade, no entanto ao experimentar uma sensação de desprazer, dor e desconforto as chances para repetir esta atividade passa a ser reduzida.

Baseando-se nestes pressupostos atividades que conduzam a uma sensação individual de se sentir bem são mais ligadas para facilitar a aderência (PARFITT *et al.*, 2006).

Numa recente investigação conduzida por Williams, *et al.*, (2008), foi demonstrado que as respostas afetivas para uma única sessão de exercício de intensidade moderada são hábeis para predizer a participação em programas de exercício após 6 a 12 meses. Contudo esta relação direta entre respostas afetivas e a futura participação em programas de exercício tornam-se não significativa após controlar a percepção de esforço. Desta maneira maximizando as respostas afetivas, mas também minimizando a percepção subjetiva de esforço (PSE) durante uma sessão de exercício físico pode ter um impacto crucial sobre a aderência em programas de exercício.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Comparar as respostas fisiológicas, perceptuais e afetivas entre os gêneros durante a execução de caminhada na esteira em ritmo autosselecionado.

1.2.2 Objetivos Específicos

a) Verificar se a velocidade de caminhada autosselecionada difere-se entre os gêneros.

b) Verificar se as respostas fisiológicas ($\dot{V}O_2$ e FC) ocorridas durante a caminhada em ritmo autosselecionado apresentam diferenças entre os gêneros.

c) Verificar se a intensidade autosselecionada ($\% \dot{V}O_2$ e $\%FC$) apresenta-se fisiologicamente efetiva para a manutenção e/ou melhora da ACR de acordo com as diretrizes propostas pelo ACSM.

d) Verificar se a PSE difere-se entre os gêneros durante a caminhada em intensidade autosselecionada.

e) Verificar se as respostas afetivas demonstram diferenças entre os gêneros durante a caminhada realizada em ritmo autosselecionado na esteira.

f) Verificar se a caminhada em ritmo autosselecionado propicia uma resposta afetiva positiva (prazer/ conforto) nos indivíduos.

1.3 Hipóteses

O presente estudo hipotetiza que homens podem autosselecionar uma maior intensidade de caminhada pautada no critério absoluto ($\dot{V}O_2$ mL·kg⁻¹·min⁻¹ e FC bpm) comparado as mulheres (GARCIN *et al.*, 2005). Entretanto ambos os gêneros podem caminhar a uma intensidade relativa similar ($\% \dot{V}O_{2Máx}$ e $\%FC_{Máx}$) (KRAVITZ *et al.*, 1997). Em decorrência destes fatores presumimos que ambos os gêneros podem reportar uma taxa de percepção de esforço similar, devido a sua relação direta com as respostas fisiológicas (ROBERTSON *et al.*, 2000). Contudo a intensidade autosselecionada pode ser

abaixo do limiar ventilatório (EKKEKAKIS *et al.*, 2005), devido atividades supra limiar proporcionarem, uma maior sensação de dor e cansaço, desta forma isto pode propiciar um estímulo abaixo do recomendado pelas diretrizes do ACSM para manutenção e melhora do condicionamento cardiorespiratório (PINTAR *et al.*, 2006). Conseqüentemente, esta intensidade pode resultar em um prazer positivo e similar entre ambos os gêneros durante a caminhada em ritmo autosselecionado, haja vista que estudos anteriores têm demonstrado que a maioria dos indivíduos tende a intuitivamente ajustar seus ritmos de exercício físico pautados em uma otimização do prazer (CABANAC, 1986).

1.4 Justificativa

A caminhada é a atividade física mais reportada no tempo de lazer por homens e mulheres fisicamente ativos e sedentários (SIEGEL *et al.*, 1995; WILLIAMS *et al.*, 2008). Este fato possivelmente se deve em decorrência desta atividade ser de fácil acesso, segura, simples, popular, oferecer uma intensidade tolerável e facilmente regulada (DISHMAN *et al.*, 1994), podendo trazer benefícios a saúde e melhora do condicionamento cardiorrespiratório (DaSILVA *et al.*, 2009), quando realizada em uma quantidade e intensidade apropriada (ACSM, 2006). O Colégio Americano de Medicina do Esporte, recomenda um mínimo de 30 minutos de atividade física durante a maioria se não todos os dias da semana, a uma intensidade correspondente a 50-85% do consumo máximo de oxigênio ($\dot{V}O_{2Máx}$) e 55-90% da frequência cardíaca máxima ($FC_{Máx}$) necessárias para melhoria da aptidão cardiorrespiratória (ACR) (ACSM, 2000).

Contudo apesar da importância de um estímulo fisiológico adequado durante o exercício ser indiscutível para obter modificações orgânicas benéficas, Dishman *et al.*, (1994), observaram que a maioria dos sujeitos engajados em programas de atividade física buscam se exercitar em uma intensidade autosselecionada em detrimento da previamente prescrita. A razão pela qual os indivíduos tendem a selecionar uma intensidade alternativa em relação à prescrita, segundo Emmons e Diener, (1986), pode estar no fato das pessoas buscarem o que as fazem sentir-se bem e evitar situações que as levem sensações de desconforto.

Os estudos que avaliaram intensidades de exercício físico autosselecionadas demonstram que esta atividade propicia estímulos fisiologicamente adequados para a manutenção ou melhora da aptidão cardiorrespiratória (ACR) (MURTAGH *et al.*, 2002; LIND *et al.*, 2005, EKKEKAKIS e LIND, 2006; PARFITT *et al.*, 2000, 2006). No entanto outras investigações (HILLS *et al.*, 2006; PINTAR *et al.*, 2006), relataram que a intensidade autosselecionada do exercício físico propicia estímulos fisiologicamente inadequados para o aprimoramento da ACR.

A variabilidade nos resultados desses estudos poderia ser devido a diversos fatores, incluindo diferenças relativas à aptidão cardiorrespiratória (DISHMAN *et al.*, 1994; PINTAR *et al.*, 2006), idade (MALATESTA *et al.*, 2003; 2004), massa corporal (EKKEKAKIS e LIND, 2006; HILLS *et al.*, 2006; PINTAR, *et al.*, 2006) e gênero (SPELMAN *et al.*, 1993).

No entanto, até o presente momento, a maioria das investigações avaliando as respostas fisiológicas, perceptuais e afetivas durante a caminhada em intensidade autosselecionada foram realizadas em mulheres (LIND *et al.*, 2005), negligenciando a possível influência do gênero. Além disso, os estudos

que avaliaram a influência do gênero nas respostas fisiológicas geradas durante o exercício físico utilizaram-se de atividades como corrida e exercício em ciclo-ergômetro em intensidades pré-estabelecidas (GREEN *et al.*, 2003), e mensuraram as respostas do consumo de oxigênio ($\dot{V}O_2$) de maneira indireta (SPELMAN *et al.*, 1993), fatores que limitam a comparação com as respostas fisiológicas obtidas durante a caminhada em ritmo autosselecionado.

Considerando a importância da participação de indivíduos de ambos os gêneros em programas de atividade física, e no intuito de auxiliar na prescrição de uma intensidade de exercício que propicie um aprimoramento na saúde, aliado a uma sensação de prazer positiva, e uma redução na percepção de esforço, a investigação conjunta dos parâmetros fisiológicos, perceptuais e afetivos torna-se fundamental (EMMONS e DIENER, 1986; DISHMAN *et al.*, 1994; LIND *et al.*, 2005).

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Intensidade de Exercício Físico Autosselecionada

Conforme brevemente descrito na seção anterior, indivíduos submetidos a um programa de exercício físico regular tendem a exercitar-se em uma intensidade auto ajustada em detrimento da intensidade previamente prescrita (DISHMAN *et al.*, 1994; COX *et al.*, 2003). Por exemplo, em estudo realizado por Cox *et al.*, (2003), envolvendo 126 mulheres sedentárias (entre 40-65 anos), verificou-se que aqueles indivíduos submetidos a um programa de exercício físico de intensidade moderada ($40\%-55\%FC_{Res}$) exercitavam-se em uma intensidade superior aquela previamente prescrita. Por outro lado, aqueles indivíduos submetidos a um programa de exercício físico de intensidade vigorosa ($65-80\%FC_{Res}$) exercitavam-se em uma intensidade inferior aquela prescrita. Dessa maneira, a autosseleção da intensidade de exercício físico tem evidenciado-se recentemente como um proeminente campo de estudo na área da psicobiologia, prioritariamente devido a sua relação com a produção preferencial de parâmetros perceptuais e afetivos (LIND *et al.*, 2005; PARFITT *et al.*, 2006), os quais poderiam contribuir para um aumento na motivação intrínseca individual, e ultimamente, atuar positivamente sobre a aderência. Especificamente em relação aos parâmetros fisiológicos associados ao exercício físico em ritmo autosselecionado, prévias evidências têm sugerido que essa intensidade preferida seria um estímulo adequado para a ocorrência de modificações orgânicas benéficas à saúde (SPELMAN *et al.*, 1993; DISHMAN *et al.*, 1994; MATTSON *et al.*, 1997; GLASS e CHVALA, 2001; MURTAGH *et al.*, 2002; LIND *et al.*, 2005, EKKEKAKIS e LIND, 2006; PARFITT

et al., 2000, 2006). Por exemplo, em estudo conduzido por Spelman, *et al.*, (1993), envolvendo 29 indivíduos praticantes regulares de caminhada (07 homens e 22 mulheres) entre 22 e 58 anos, verificou-se que a intensidade média de caminhada foi de aproximadamente $52 \pm 11\% \dot{V}O_{2Máx}$ e $70 \pm 9\%FC_{Máx}$. Embora nenhum tipo de controle relativo à gênero tenha sido realizada, essa variável foi considerada determinante para a autosseleção da intensidade. No entanto ressalta-se a existência de poucas pesquisas que buscaram investigar os possíveis fatores contribuintes para a autosseleção da intensidade de exercício físico entre os gêneros.

2.2 Percepção de Esforço

O pesquisador Gunnar A. V. Borg no início da década de 60 (BORG *et al.*, 1962) definiu a percepção de esforço como um “*Gestalt*” consistindo da contribuição de diversos fatores, envolvendo informações intrínsecas e extrínsecas, como sensações advindas dos músculos, pele, articulações, etc., juntamente com percepções oriundas de fatores externos como a resistência da pedalada, esforço, fadiga, tensão, calor, pressão, dor ou ansiedade, entre outros.

Esta teoria foi inicialmente baseada no processo geral de percepção ilustrado na FIGURA 1. No sistema sensorio/perceptual, receptores sensoriais transmitem diferentes estímulos através dos impulsos nervosos oriundos de estímulos distais (vindos do mundo exterior) ou estímulos proximais (vindos dos músculos, articulações e órgãos internos). O cérebro recebe os impulsos nervosos, os organiza, compara a representação com informações previamente

armazenadas na memória, nomeia um significado para ele por processo de comparação e cria uma sensação. Este evento ocorre especialmente durante movimento corporal, devido a regulação do movimento depender de um *feedback* de um movimento corporal.

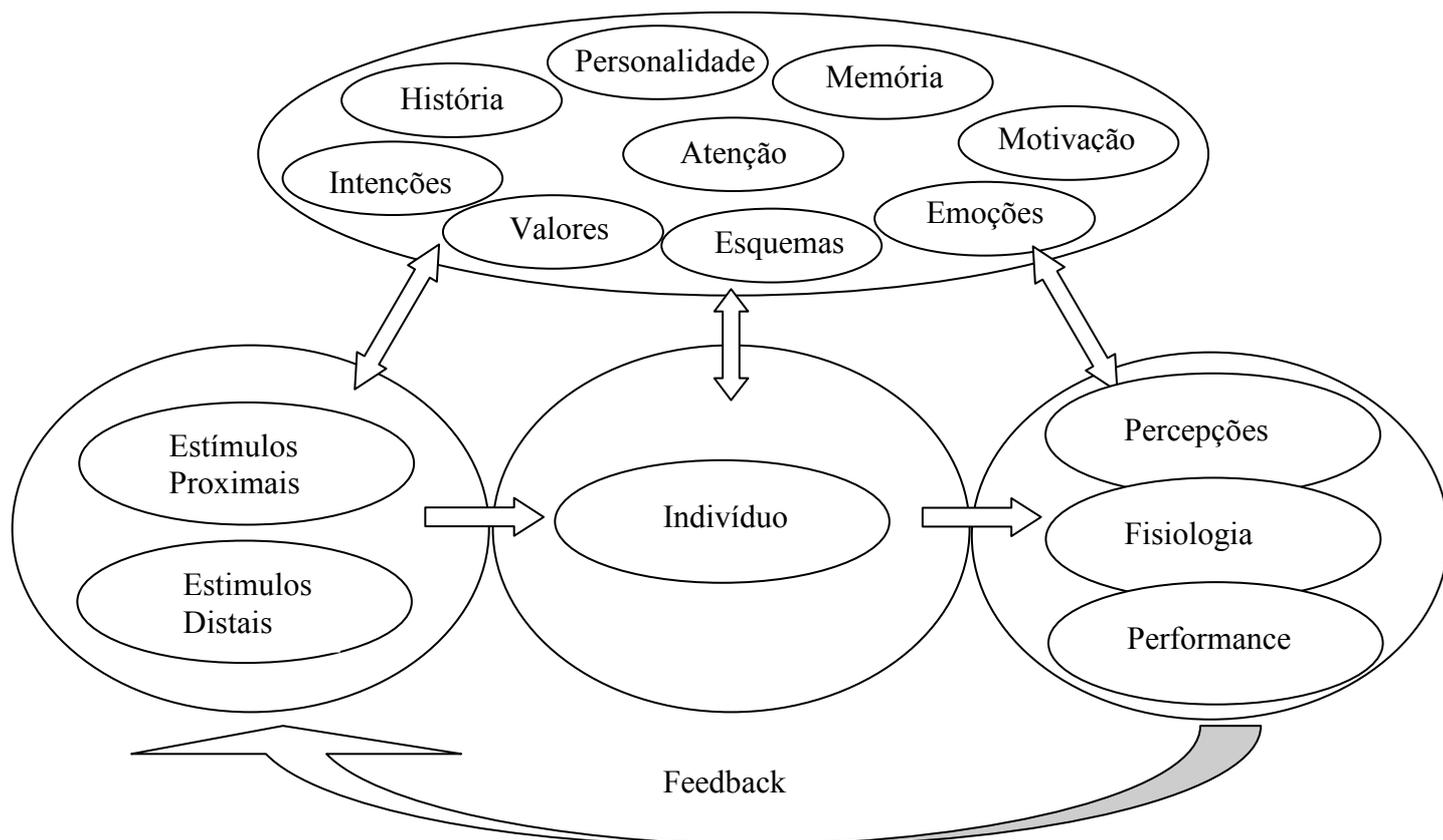
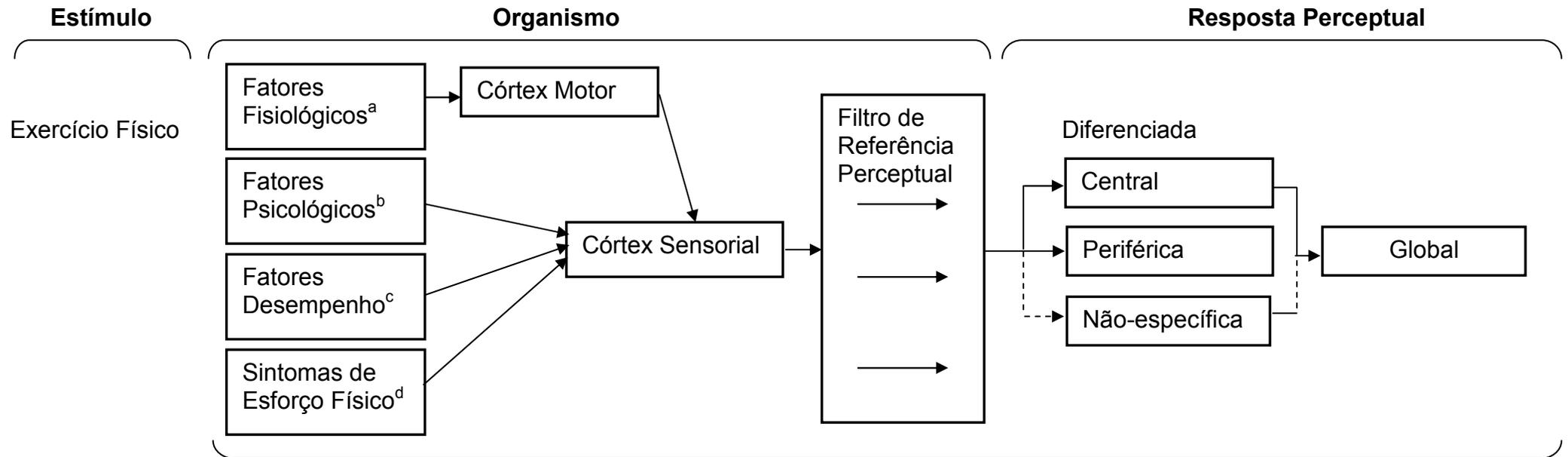


FIGURA 1. Modelo geral do processo sensorio-perceptual. A “resposta” pode ser uma percepção, uma performance ou uma variável fisiológica (Borg, 1998).

Posteriormente, Noble e Robertson (1996), definiram a percepção de esforço como a habilidade de detectar e interpretar sensações orgânicas durante a realização de exercício físico. De acordo com o tradicional modelo explanatório global, respostas fisiológicas associadas ao exercício físico funcionam como mediadores iniciais capazes de modelar a intensidade dos sinais perceptuais de esforço. Neste sentido, o surgimento de um aumento na

tensão muscular periférica e/ou central durante a realização de exercício físico é acompanhado concomitantemente por uma maior descarga de sinais eferentes de retroalimentação oriundos do córtex motor. Subseqüentemente, vias corolárias transmitem esses sinais eferentes de retroalimentação ao córtex sensorial. Essa descarga corolária de sinais eferentes dá início ao processo de mediação final da percepção de esforço, onde sinais aferentes subcorticais são ajustados com os conteúdos do filtro de referência perceptual. Uma vez que esses sinais aferentes são transmitidos através desse filtro de referência perceptual, eles tornam-se finamente ajustados, sendo a sua intensidade modulada por fatores cognitivos individuais e dimensões de personalidade. A resposta perceptual resultante pode ser então obtida em termos diferenciados (ou seja, envolvendo membros ativos e/ou sistema cardiorrespiratório) ou não-diferenciados (ou seja, envolvendo toda a dimensão corporal) (NOBLE e ROBERTSON, 1996) (FIGURA 2).



a

Central

Ventilação Minuto
Consumo de oxigênio
Frequência cardíaca

Periférica

Concentração de lactato sanguíneo
Oxidação de substratos energéticos
Fluxo sanguíneo

Não-específicos

Concentração hormonal
Temperatura corporal

b

Estado de Humor

Ansiedade
Depressão

Afeto

Auto-eficácia

Motivação

Aversão à tarefa

Fadiga subjetiva

c

Estratégia de prova

Ambiente competitivo

Tempo/distância

Posição na corrida

Nível técnico da prova

História competitiva

Efeito da audiência

d

Específico

Respiração pesada

Sudorese

Temperatura da pele

Dor muscular

Não-específico

Fadiga geral

FIGURA 2. Modelo explanatório global de percepção de esforço (adaptado de NOBLE e ROBERTSON, 1996).

A escala de Percepção Subjetiva de esforço (PSE) é um instrumento baseada nos parâmetros acima mencionados de maneira individual, e afere a percepção de esforço e fadiga durante o exercício, e é utilizada para mensurar e regular a intensidade do exercício (ACSM, 2000). Em décadas recentes, devido prioritariamente a sua facilidade operacional e baixo custo, essas escalas têm sido utilizadas em meios clínicos e laboratoriais como um indicador do esforço percebido ao exercício físico proposto (ROBERTSON e NOBLE, 1997).

No entanto, prévios estudos têm provido evidências inconsistentes em relação as respostas perceptuais entre os gêneros durante o exercício (DEMELLO *et al.*, 1987; ROBERTSON *et al.*, 2000; GARCIN *et al.*, 2005; ESTON *et al.*, 2006). Reportando maiores valores de PSE em mulheres quando correndo a uma dada velocidade absoluta (GARCIN *et al.*, 2005). Contudo recentes achados tem revelado que embora mulheres tenham reportado uma maior PSE ao se exercitarem a uma intensidade absoluta ($\dot{V}O_2$ e FC), estas diferenças desaparecem quando homens e mulheres são testados a uma intensidade relativa de exercício ($\% \dot{V}O_2$ e $\%FC$) (ROBERTSON *et al.*, 2000; GREEN *et al.*, 2003).

Contudo, cabe ressaltar que a maioria dos estudos avaliando as respostas da PSE entre os gêneros durante o exercício foram realizadas com protocolos de intensidade pré-estabelecidos (ROBERTSON *et al.*, 2000), em atividades como corridas (GARCIN *et al.*, 2005), e exercício realizado em ciclo ergômetro (GREEN *et al.*, 2003), com poucas informações referentes às respostas perceptuais durante o exercício de caminhada em intensidades auto-selecionadas.

2.3 Afeto

Afeto é conceitualmente definido como o componente característico elementar de todas as respostas do tipo contrastantes (por exemplo, positivo ou negativo, prazer ou desprazer, conforto ou desconforto, entre outras), incluindo emoções e humores, porém não limitadas a elas (EKKEKAKIS e PETRUZZELLO, 2000). Neste sentido, afeto é considerado um conceito mais amplo do que emoção. Enquanto emoção (por exemplo, orgulho ou embaraço) necessita de uma avaliação cognitiva de um estímulo cujo implica negativamente ou positivamente sobre os objetivos e/ou bem estar individual, afeto (por exemplo, prazer ou desprazer) pode ocorrer como um dos componentes de uma emoção (por exemplo, orgulho é prazeroso) ou independentemente dela, ou seja, na ausência de qualquer avaliação cognitiva, como no desprazer não-mediado cognitivamente associado a uma dor (EKKEKAKIS *et al.*, 2005). Dentro desse contexto, respostas afetivas poderiam ser definidas como modificações no prazer/desprazer auto-reportado.

Nas últimas décadas, a relação dose-resposta entre intensidade de exercício físico e respostas afetivas tem evidenciado-se como uma proeminente área de pesquisa dentro da psicobiologia (EKKEKAKIS *et al.*, 2005). A razão primordial para esse interesse decorre da crescente expectativa na elucidação dos possíveis mecanismos associados à relação entre intensidade e aderência a programas de exercício físico (COX *et al.*, 2003; DUNCAN *et al.*, 2005). Emmons e Diener (1986), têm demonstrado que a quantidade de tempo gasto em determinadas situações por um indivíduo é influenciada pela sua experiência de afeto, ou seja, ele tende a repetir situações que o fizeram sentir-se bem e a evitar situações que o fizeram sentir-

se mal. Nesse contexto, entender como diferentes intensidades de exercício físico influenciam as respostas afetivas torna-se essencial, pois respostas afetivas negativas associadas ao exercício físico poderiam induzir a uma diminuída motivação intrínseca, e possivelmente, a uma redução na taxa de aderência (EMMONS e DIENER, 1986).

Prévios estudos têm demonstrado um modelo de curva “U invertido” na relação dose-resposta entre intensidade de exercício físico e respostas afetivas (BERGER e MOTL, 2000). Especificamente, intensidades de exercício físico moderadas otimizam as condições para modificações afetivas positivas, enquanto intensidades leves e vigorosas são insuficientes para produzir significantes mudanças no afeto. Além disso, elevadas intensidades de exercício físico estão freqüentemente associadas a experiências consideradas aversivas (BERGER e MOTL, 2000) (FIGURA 3). Contudo, dois problemas fundamentais a despeito desse modelo de curva “U invertido” têm sido evidenciados. Primeiro, apesar de sua enorme popularidade, o modelo não é consistente com os resultados verificados em estudos anteriores (EKKEKAKIS *et al.*, 2000; VAN LANDUYIT *et al.*, 2000; LIND *et al.*, 2005). O segundo problema em relação ao modelo de curva “U invertido” diz respeito aos designs dose-resposta em geral, os quais falham em não levar em consideração padrões de variabilidade inter individual, apesar do fato que esses padrões parecem ser sistemáticos e poderiam ser de considerável significância fisiológica (EKKEKAKIS e PETRUZELLO, 1999).

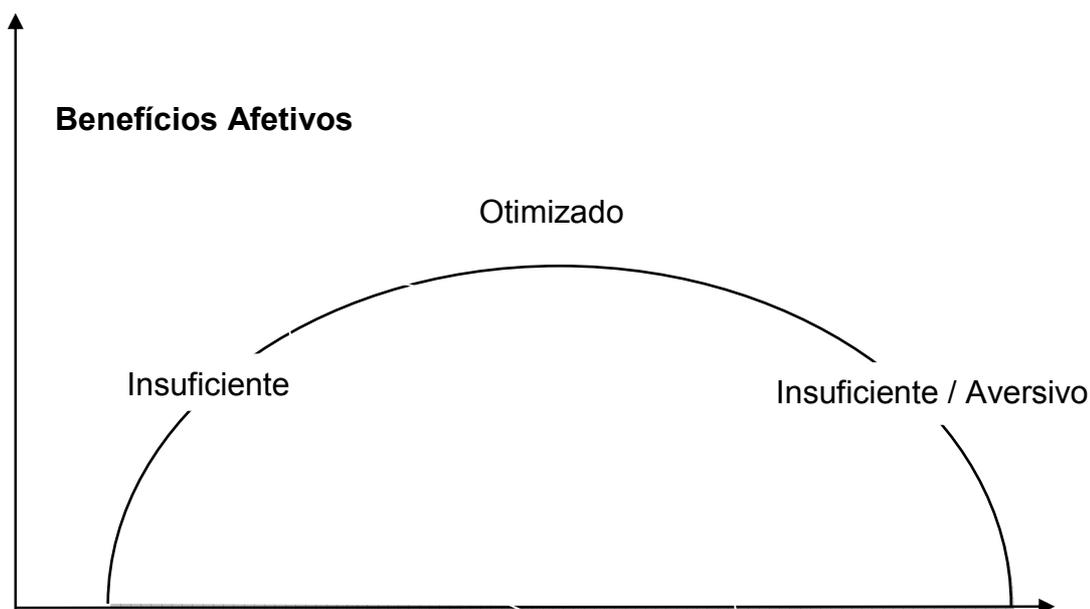


FIGURA 3. Modelo de curva “U” invertido da relação dose-resposta entre intensidade de exercício físico e benefícios afetivos (adaptado de BERGER e MOTL, 2000).

Em pesquisa meta-analítica realizada por Ekkekakis e Petruzello (1999), dois cruciais problemas metodológicos que poderiam ter interferido nos resultados dos estudos que preconizaram investigar a relação dose-resposta entre intensidade de exercício físico e respostas afetivas foram identificados. O primeiro problema é dependente ao momento da realização da avaliação da resposta afetiva (pré-exercício, exercício e/ou pós-exercício), e baseia-se na falsa premissa de que qualquer mudança no íterim poderia ser linear. Prévios estudos têm demonstrado um consistente decréscimo no prazer auto-reportado com o aumento da intensidade durante realização de exercício físico (HARDY e REJESKI 1989; ACEVEDO *et al.*, 2003; HALL *et al.*, 2002; EKKEKAKIS *et al.*, 2004). Contudo, logo após o término da atividade, as sensações afetivas negativas são rapidamente seguidas por sensações afetivas positivas (HALL *et al.*, 2002). Desse modo, a consequência deste problema é que o padrão dose-

resposta somente é evidenciado durante o exercício físico, sendo dissipado logo após seu término. Por sua vez, o segundo problema metodológico diz respeito aos métodos e nomenclaturas utilizados para descrever os diferentes níveis de intensidade de exercício físico (EKKEKAKIS e PETRUZELLO, 1999). Mais especificamente, verifica-se de um lado a utilização de diversos métodos, incluindo o emprego de cargas absolutas e percentuais arbitrariamente selecionados de determinadas variáveis fisiológicas, perceptuais e mecânicas, e de outro lado, a utilização de termos inespecíficos para a descrição dos diferentes níveis de intensidade de exercício físico, como baixo, leve, alto, vigoroso, e talvez o mais freqüentemente citado, moderado.

Uma possível solução para tais problemas metodológicos é apresentada em estudo de revisão realizado por Ekkekakis et al., (2005), e diz respeito ao emprego do sistema de classificação estabelecido convencionalmente pelo ACSM (2000). Neste sistema de classificação, por exemplo, intensidade de exercício físico moderada é convencionalmente definida como um percentual da $FC_{Máx}$ entre 55%-69% e percentual do $\dot{V}O_{2Máx}$ entre 50-65%. Entretanto, novos problemas tornam-se evidentes, como a utilização de um sistema convencionalmente, e não fisiologicamente, definido. Além disso, essa solução não leva em consideração aspectos pertinente ao ponto de transição aeróbico-anaeróbico, os quais poderiam diferir entre indivíduos realizando exercício físico em um similar percentual da capacidade máxima (MCARDLE *et al.*, 2006). Dessa maneira, um estímulo de exercício físico padronizado através de inúmeros sujeitos torna-se não possível, particularmente levando-se em consideração as inúmeras modificações fisiológicas, e também afetivas, ocorridas na transição de predominância entre os metabolismos aeróbico e

anaeróbico (ACEVEDO *et al.*, 2003; EKKEKAKIS *et al.*, 2004; PARFITT *et al.*, 2006).

A classificação da intensidade de exercício físico baseada em três domínios com distintos requerimentos metabólicos (GAESSER e POOLE, 1996), poderia ser uma alternativa para solucionar os problemas ocasionados pelo emprego do sistema de classificação convencionalmente estabelecido pelo ACSM (2000). De acordo com Gaesser e Poole (1996), os três diferentes domínios são: (a) domínio de intensidade moderada, (b) domínio de intensidade pesada, e (c) domínio de intensidade muito pesada ou severa, sendo que cada qual poderia apresentar diferentes padrões de respostas afetivas (EKKEKAKIS *et al.*, 2000).

O domínio moderado é composto por intensidades de exercício físico inferiores ao limiar de lactato (GAESSER e POOLE, 1996), e faz incluir atividades rotineiras como a caminhada e corridas leves. Neste domínio verifica-se o surgimento de respostas afetivas positivas, com relativamente baixa variabilidade inter-individual, resultado da manutenção de um estado fisiológico estável (homeostase) (EKKEKAKIS *et al.*, 2008). Por sua vez, o domínio pesado estende-se desde o limiar de lactato até a mais alta taxa na qual o lactato sanguíneo poderia ser estabilizado, denominado máximo estado estável de lactato (GAESSER e POOLE, 1996). Os aumentos na concentração de ácido láctico e na dependência pelo metabolismo anaeróbico são acompanhados por um conjunto de modificações orgânicas, incluindo elevações exponenciais na taxa de ventilação minuto, na concentração de catecolaminas e no recrutamento de fibras musculares (MCARDLE *et al.*, 2006). Tais modificações orgânicas produzem uma série de informações interceptivas que chegam ao *lócus* consciente e lhe indica a despeito de

potenciais perturbações críticas à homeostase (POLLATOS *et al.*, 2007). Neste contexto, a habilidade consciente em tolerar esses sinais orgânicos (interocepção) poderia ser enormemente dependente de diferenças individuais em fatores cognitivos (por exemplo, a auto-eficácia física) e dimensões de personalidade (por exemplo, modulação somatosensorial), e dessa maneira as respostas afetivas variariam enormemente (EKKEKAKIS *et al.*, 2005). Finalmente, o domínio severo estende-se do máximo estado estável do lactato até o nível da máxima capacidade de exercício físico (GAESSER e POOLE, 1996). Neste domínio, o consumo de oxigênio e o lactato sanguíneo aumentam continuamente até a atividade ser finalizada pela exaustão (MCARDLE *et al.*, 2006). Ainda, como um mecanismo de proteção precedente às falhas neuromusculares ocorridas ao final do exercício físico, verifica-se o surgimento de potentes manifestações de esforço percebido e desprazer auto-reportado (EKKEKAKIS *et al.*, 2004).

Baseados nas premissas fundamentais associadas à tipologia dos três domínios de intensidade de exercício físico, Ekkekakis, *et al.*, (2005) apresentaram um modelo alternativo da relação dose-resposta entre intensidade e respostas afetivas (FIGURA 4). Diferentemente do tradicional modelo de curva “U invertido”, esse novo modelo apresenta uma série de estudos suportando a sua validade (EKKEKAKIS *et al.*, 2000; VAN LANDUYT *et al.*, 2000; HALL *et al.*, 2002; EKKEKAKIS *et al.*, 2004; EKKEKAKIS e LIND, 2006; PARFITT *et al.*, 2006). Apesar disso, os autores sugerem a realização de futuras pesquisas verificando a sua validade em diferentes populações (EKKEKAKIS *et al.*, 2005). Ainda, reforçam a necessidade da elucidação dos possíveis mecanismos responsáveis pela “troca” entre homogeneidade e variabilidade. De acordo com a hipótese apresentada por Ekkekakis *et al.*,

(2005), homogeneidade poderia refletir primariamente a ação de mecanismos subcorticais de produção de afeto, e assim representaria uma ausência relativa de mediação cognitiva. De modo contrário, variabilidade poderia refletir primariamente a ação de mecanismos corticais de produção de afeto, e assim demonstrar uma forte influência de fatores cognitivos.

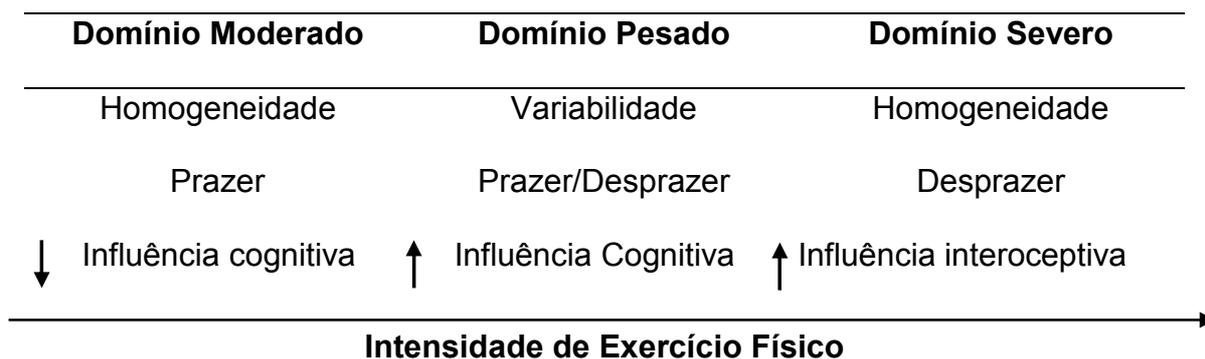


FIGURA 4. Modelo alternativo da relação dose-resposta entre intensidade de exercício físico e respostas afetivas baseada na tipologia dos três domínios (adaptado de EKKEKAKIS *et al.*, 2005).

Recentes estudos têm buscado investigar a influência da auto-seleção da intensidade de exercício físico sobre as respostas afetivas (EKKEKAKIS e LIND, 2006; PARFITT *et al.*, 2006), baseados primariamente em prévias evidências indicando que os indivíduos tendem a intuitivamente ajustar seus ritmos de exercício físico na busca da otimização do prazer (CABANAC, 1986). Em pesquisa conduzida por Lind *et al.*, (2005), envolvendo 23 mulheres adultas previamente sedentárias, verificou-se o surgimento de respostas afetivas (mensuradas pela escala de afeto de Hardy e Rejeski (1989)) estáveis e positivas durante a realização de 20 minutos de caminhada em ritmo auto-selecionado. Além disso, as respostas afetivas durante exercício físico em intensidade preferida (escore médio 2.4 ± 1.1) não diferiram daquelas

observadas no limiar ventilatório (escore médio 2.0 ± 1.3), sugerindo assim que os indivíduos tendem a exercitar-se em uma intensidade que aproxima-se do ponto de transição de predominância entre os metabolismos aeróbico e anaeróbico. Resultados similares foram verificados no estudo realizado por Parfitt *et al.*, (2006), envolvendo 12 homens previamente sedentários, os quais foram submetidos aleatoriamente a três sessões de exercício físico com diferentes intensidades: (a) abaixo do limiar ventilatório, (b) acima do limiar ventilatório, e (c) autosselecionada. Respostas afetivas estáveis e positivas foram verificadas durante a realização de 20 minutos de caminhada nas condições (b) e (c) (escores médios $3,2 \pm 1,2$ e $3,7 \pm 0,7$, respectivamente). Entretanto, na condição (a), uma tendência rumo à negatividade foi verificada (escore médio $0,8 \pm 1,8$), associada a uma considerável variabilidade inter-individual. Os resultados de ambos os estudos supracitados reforçam novamente a validade do modelo alternativo dose-resposta de Ekkekakis *et al.*, (2005), além de indicarem uma possível associação direta entre autosseleção de intensidade de exercício físico e prazer auto-reportado.

No entanto, pouco é esclarecido sobre a influência do gênero em relação às respostas afetivas durante caminhada realizada em uma intensidade autosselecionada. Neste sentido, futuros estudos são necessários, no intuito de apresentar maiores informações referentes ao prazer/conforto e/ou desprazer/desconforto propiciado em uma intensidade que homens e mulheres buscam se exercitar, visto que prévias evidências tem relatado uma forte relação entre as respostas afetivas e aderência em programas de exercício físico (EKKEKAKIS *et al.*, 2005, 2008; PARFITT *et al.*, 2006, WILLIANS *et al.*, 2008).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Planejamento de Pesquisa

O delineamento do presente estudo classifica-se como ex-post-facto (THOMAS e NELSON, 2001). A variável independente foi o gênero, enquanto as variáveis dependentes associadas ao exercício físico em ritmo autosselecionado foram as seguintes: consumo de oxigênio ($\dot{V}O_2$), percentual do consumo máximo de oxigênio ($\% \dot{V}O_{2Máx}$), percentual do consumo de oxigênio no limiar ventilatório ($\% \dot{V}O_{2LV}$), razão de troca respiratória (RER), frequência cardíaca (FC), percentual da frequência cardíaca máxima ($\%FC_{Máx}$), percentual da frequência cardíaca no limiar ventilatório ($\%FC_{LV}$), velocidade (Vel), percepção subjetiva de esforço (PSE), percepção subjetiva de esforço no limiar ventilatório ($\%PSE_{LV}$) e afeto.

3.2 Participantes

O presente estudo será composto por 34 indivíduos adultos, de ambos os gêneros (17 homens e 17 mulheres). O número de sujeitos foi determinado através de um cálculo amostral adotando um alfa de 0,05 e magnitude de efeito de 1,17, conforme os procedimentos propostos por Cohen (1988). Estimando 17 sujeitos para cada grupo experimental no modelo que verifica as diferenças nas variáveis analisadas entre os dois grupos (amostras independentes).

O recrutamento dos possíveis participantes foi realizado por conveniência através de anúncios impressos fixados em murais de recados

públicos em unidades do campus Centro Politécnicos e Jardim Botânico da Universidade Federal do Paraná (Apêndice A).

Todos os sujeitos receberão individualmente esclarecimentos a respeito dos objetivos, procedimentos utilizados, possíveis benefícios e riscos atrelados à execução do presente estudo, e posteriormente condicionaram a sua participação de modo voluntário, mediante assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice B). O protocolo de pesquisa do presente estudo será fundamentado em conformidade com as diretrizes propostas na Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde, sobre pesquisas envolvendo seres humanos (CNS, 1996).

Os seguintes critérios de inclusão foram estabelecidos: (a) condição de fisicamente ativo, definida como a participação em exercício físico regular de intensidade moderada igual ou superior a 30 minutos em três ou mais dias da semana (ACSM, 2000); (b) experiência prévia em caminhada na esteira; (c) auto relato de nenhuma contra indicação ao exercício físico de alta intensidade, baseado em exames médicos realizados dentro dos 12 meses antecedentes ao início das avaliações; (d) auto relato de nenhum tratamento medicamentoso e histórico de distúrbios cardiovascular, respiratório, músculo esquelético e/ou metabólico; (e) presença de respostas negativas em todos os itens do Questionário de Prontidão para Atividade Física (PAR-Q, sigla do inglês *Physical Activity Readiness Questionnaire*) (CHISHOLM *et al.*, 1975; CANADIAN SOCIETY FOR EXERCISE PHYSIOLOGY, CSEP, 1994); (f) auto relato de nenhum histórico de tabagismo; (g) ausência de gravidez (Anexo 1).

3.3 Delineamento Experimental

Os participantes foram submetidos a três sessões laboratoriais, marcadas em dias distintos de acordo com a disponibilidade temporal do avaliado, porém sendo realizadas com um intervalo mínimo de 48 horas e máximo de 96 horas entre si. Buscando evitar quaisquer variações circadianas intra individuais (CALLARD *et al.*, 2000), todas as avaliações foram realizadas em um mesmo horário (matutino: entre 07:00 e 12:00 horas; vespertino: entre 13:00 e 18:00 horas) e local (Laboratório de Fisiologia do Exercício, Centro de Pesquisa em Exercício e Esporte, Universidade Federal do Paraná) (Apêndice C), e com similares condições ambientais (21°C e 55% de umidade relativa). Os participantes foram instruídos a não realizar atividade física vigorosa nas 24 horas anteriores aos testes, bem como não ingerirem alimentos contendo alto teor energético e/ou bebida contendo cafeína (AHRENS *et al.*, 2006) por um período anterior a três horas de seu início. Além disso, os avaliados também foram instruídos a comparecer às sessões experimentais trajando roupas confortáveis e adequadas para a prática de exercício físico (camiseta, calção/shorts, meia e tênis). A primeira sessão consistirá de uma familiarização, posteriormente na segunda sessão os sujeitos realizaram um teste incremental até a exaustão em esteira, e na terceira sessão será aplicado o teste de caminhada de 20 minutos em ritmo autosselecionado na esteira.

3.3.1 Sessão de Familiarização

Na sessão de familiarização um inquérito estruturado foi conduzido por um entrevistador previamente treinado com o intuito de verificar a adequação individual aos critérios de inclusão previamente estabelecidos para o presente

estudo (Anexo 1). Em um segundo momento, os sujeitos portadores das condições mínimas necessárias para a participação no estudo receberão individualmente uma série de informações verbais relativas aos objetivos, procedimentos utilizados, possíveis riscos e benefícios atrelados à execução do estudo.

Finalmente, os sujeitos que concordarem em participar de modo voluntário das avaliações receberão um termo de consentimento livre e informado (Apêndice B), o qual deverá ser preenchido manualmente e assinado, autorizando assim o uso de seus dados. Basicamente, constará neste termo uma breve explicação dos propósitos da pesquisa e dos métodos que serão empregados, além de uma garantia sobre o anonimato dos dados e sobre a possibilidade de abandono das avaliações em qualquer momento que desejarem. Todos esses procedimentos supracitados serão conduzidos em uma sala de espera privativa do Centro de Pesquisa em Exercício e Esporte da Universidade Federal do Paraná (Apêndice C).

Na sequência, foi conduzida uma avaliação antropométrica (peso, estatura e dobras cutâneas) descrita detalhadamente no item 3.4.1 parâmetros antropométricos. A avaliação antropométrica será conduzida por uma única avaliadora previamente treinada, sendo realizada em um ambiente reservado, localizado dentro do Centro de Pesquisa em Exercício e Esporte da Universidade Federal do Paraná (Apêndice C). Esse ambiente apresenta-se como um local adequado e seguro para a coleta desses dados, possuindo ainda vestiário e banheiro privativo em anexo, evitando assim algum constrangimento ao avaliado.

Posteriormente os participantes realizaram uma familiarização com os aparatos do analisador de gases (Cosmed K4b², Roma, Itália). Além das

instruções padronizadas, relativas ao ajuste da velocidade através de sensores de controle acoplados a esteira, e a utilização das escalas de percepção subjetiva de esforço (Borg 6-20) e escala de sensação de Hardy e Rejeski (1989), conforme descrito em detalhes no item 3.3.2 na seqüência.

3.3.2 Teste Incremental Máximo

Na segunda sessão laboratorial, uma série de informações a respeito da utilização da escala de esforço percebido de Borg (BORG e LINDERHOLM, 1970) foi repassada individualmente aos participantes pelo responsável do estudo, em um procedimento denominado de ancoragem por memória (ROBERTSON *et al.*, 2000). De modo resumido, as seguintes informações serão repassadas: “O esforço percebido é definido como a intensidade do esforço, estresse, desconforto e/ou fadiga que é sentida durante a realização do exercício físico. Nós gostaríamos que você inicialmente caminhasse, e a partir de certo momento, corresse na esteira. Por favor, utilize os números desta escala para nos informar sobre o que seu corpo sente durante a caminhada e a corrida. Observe atentamente o número 7 na escala, descritor numérico de “extremamente fácil”. Este número representa o seu mais baixo esforço imaginável. Agora observe o número 20 da escala, descritor numérico de “esforço máximo”. Este número representa o seu mais alto esforço imaginável. Se você sentir um esforço como algo entre o mais baixo esforço imaginável (designado como 7) e o mais alto esforço imaginável (designado como 20), então aponte para um dado número entre 7 e 20. A cada minuto do teste, nós solicitaremos para você apontar para um dado número que deve informar o que seu corpo como um todo está sentindo, incluindo as suas pernas e sua respiração, durante a caminhada e a corrida. 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“ (NOBLE e ROBERTSON, 1996). Durante toda a realização do procedimento de ancoragem, uma escala de esforço percebido de Borg (Anexo 2), fixada a parede em tamanho de pôster (50 X 50 cm), será observada.

Posteriormente aos procedimentos supracitados, uma série de informações a respeito da escala de sensação de Hardy e Rejeski (1989), foi repassada individualmente aos participantes pelo responsável do estudo. Resumidamente, as seguintes informações foram repassadas: “Afeto é definido como o componente característico básico de todas as respostas contrastantes, por exemplo, negativo/positivo, conforto/desconforto, prazer/desprazer, entre outras. No presente estudo, nós definimos as respostas afetivas especificamente como modificações na sensação de prazer e desprazer. Observe inicialmente os números positivos da escala, os quais representam prazer. O número +1 designa uma sensação “levemente prazerosa”, enquanto o número +5 designa uma sensação “muito prazerosa”. Agora observe os números negativos da escala, os quais representam desprazer. O número -1 designa uma sensação “levemente desprazerosa”, enquanto o número -5 designa uma sensação “muito desprazerosa”. Finalmente, observe o número 0. Ele designa o ponto de transição entre as sensações positivas (prazerosas) e negativas (desprazerosas). Por favor, nós gostaríamos que você fizesse a utilização dos números desta escala para nos informar sobre como você se sente durante cada minuto do teste, em termos de prazer e desprazer. Lembre-se novamente, 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 e REJESKI, 1989; EKKEKAKIS e PETRUZZELLO, 2000;

EKKEKAKIS *et al.*, 2005; PARFITT *et al.*, 2006). Durante toda a realização da explanação, uma escala de sensação (Anexo 3), fixada a parede e em tamanho de pôster (50 X 50 cm), será observada.

Na seqüência dos procedimentos experimentais, uma fita elástica com eletrodos foi ajustada ao tórax e um relógio receptor será fixado ao punho do participante, para a mensuração da FC. Além disso, uma máscara facial conectada ao sistema computadorizado de análise de gases (*Cosmed K4b²*, Roma, Itália) foi corretamente posicionados no sujeito. Posteriormente, um aquecimento padronizado (LIND *et al.*, 2005), incluindo cinco minutos de caminhada em uma velocidade de 4,0 km.h⁻¹, sem inclinação, foi realizado em esteira ergométrica com proteção lateral (marca Reebok Fitness[®], modelo X-Fit 7, Londres, Reino Unido), com o intuito secundário de verificação do correto funcionamento dos equipamentos utilizados.

Finalmente, após dois minutos de repouso em posição ereta, o teste incremental máximo foi iniciado, sendo conduzido em conformidade com o protocolo proposto por Bruce (1971). De modo resumido, o teste consiste de 10 estágios com três minutos de duração cada, variando a inclinação e a velocidade da esteira, de forma contínua e progressiva. O primeiro estágio consiste de uma inclinação de 10%, e uma velocidade de 2,73 km.h⁻¹, após 3 minutos de iniciado o teste a velocidade é ajustada para 4,02 km.h⁻¹, com uma inclinação de 12%. Nos estágios posteriores, a inclinação da esteira é aumentada em 2%, seguido de um acréscimo na velocidade de 1,36 km.h⁻¹, podendo durar até o décimo estágio que corresponde a um inclinação de 28% e velocidade de 12,07 km.h⁻¹, ou finalizado no ponto em que o indivíduo atinja a exaustão volitiva, ou desejar interromper o teste devido algum desconforto, ou o avaliador responsável diagnosticar a presença de algum distúrbio orgânico

que possa propiciar prejuízos a saúde do indivíduo. O participante foi então liberado após um período de 20 minutos de repouso (sentado) em observação pelo avaliador responsável. (maiores detalhes em Procedimentos de Segurança).

A escolha deste protocolo de teste incremental se deve a praticidade, confiabilidade e agilidade nos resultados possibilitando a obtenção dos dados em um período curto de tempo, além de propiciar o término do teste em decorrência de um mecanismo de fadiga periférica, o que possibilita uma maior segurança e menor risco a saúde do avaliado (BRUCE, 1971).

3.3.3 Teste de 20 minutos de Caminhada em Ritmo Autosselecionado

Ao início da terceira sessão laboratorial, uma série de informações sobre a auto seleção do ritmo de caminhada serão repassadas individualmente aos participantes pelo responsável do estudo. Resumidamente, as seguintes informações serão repassadas: “Ritmo autosselecionado é caracterizado como a velocidade que você julga confortável para uma duração estipulada de atividade, no caso do presente estudo, 20 minutos de caminhada. Por favor, nós desejaríamos que você selecionasse uma velocidade de caminhada que julgue preferida. Essa velocidade preferida deveria ser aquela que você escolheria para uma caminhada de 20 minutos onde você estaria tentando ter uma “boa caminhada”. Entretanto, essa velocidade preferida deveria ser elevada o bastante para que você tivesse uma “boa caminhada”, porém não tão elevada que você a realizando diariamente a consideraria detestável. Essa velocidade preferida deveria ser aquela que você sinta apropriada para trazer benefícios a sua saúde” (DISHMAN *et al.*, 1994; PINTAR *et al.* 2006).

Subseqüentemente, instruções relativas à escala de esforço de Borg (BORG e LINDERHOLM, 1970) e escala de sensação de Hardy e Rejeski (1989) serão novamente repassadas.

De modo similar a segunda sessão experimental, uma fita elástica com eletrodos será ajustada ao tórax e um relógio receptor será fixado ao punho do participante, para a mensuração da FC. Ainda, uma máscara facial conectada ao sistema computadorizado de análise de gases (*Cosmed K4b²*, Roma, Itália) serão corretamente posicionados no sujeito. Em seguida, um aquecimento padronizado (LIND *et al.*, 2005), incluindo cinco minutos de caminhada em uma velocidade de 4,0 km.h⁻¹, sem inclinação, será realizado em esteira ergométrica. Finalmente, após dois minutos de repouso em posição ereta, o teste de 20 minutos de caminhada em ritmo autosselecionado será iniciado, em uma velocidade de 4,0 km.h⁻¹, sem inclinação por dois minutos. Na seqüência, os participantes poderão modificar a velocidade *ad libitum* durante os três minutos subseqüentes do teste (minutos 00:03, 00:04 e 00:05), mediante a utilização de sensores acoplados a esteira, preconizando assim a autosseleção do ritmo de caminhada preferido. Após isso, a velocidade somente será modificada nos minutos 00:10 e 00:15 (LIND *et al.*, 2005). Além disso, o marcador de velocidade da esteira será ocultado para o sujeito avaliado, através da colocação de um objeto a sua frente (GLASS e CHVALA, 2001; PINTAR *et al.*, 2006). Durante toda a realização do teste, parâmetros fisiológicos, perceptuais e afetivos serão obtidos. Após o término dos 20 minutos do teste de caminhada em ritmo autosselecionado, um procedimento de volta à calma será conduzido, mediante a realização de caminhada em velocidade de 4,0 km.h⁻¹, sem inclinação durante cinco minutos (LIND *et al.*, 2005; EKKEKAKIS e LIND, 2006). O participante será então liberado após um

período de 20 minutos de repouso (sentado) em observação pelo avaliador responsável.

3.4 Instrumentos e Procedimentos

3.4.1 Parâmetros antropométricos

A estatura total (EST, em cm.), definida operacionalmente como a medida correspondente à distância entre a região plantar e o vértex, será determinada através da utilização de estadiômetro (marca Sanny[®], modelo Standard, São Bernardo do Campo, Brasil) fixado a parede, escalonado em 0,1 cm. O sujeito avaliado deverá permanecer descalço e posicionado anatomicamente sobre a base do estadiômetro, a qual forma um ângulo de 90° com a borda vertical do aparelho. Além disso, a massa corporal do avaliado deverá ser distribuída igualmente em ambos os pés, e os braços deverão permanecer livremente soltos ao longo do tronco com as palmas das mãos voltadas para as coxas. A cabeça deverá ser posicionada em conformidade com o plano de Frankfurt. O sujeito deverá ainda manter os calcanhares unidos, tocando levemente a borda vertical do estadiômetro. O cursor do aparelho será colocado no ponto mais alto da cabeça, com o avaliado em apnéia inspiratória no momento da medida (GORDON *et al.*, 1988). Todas as medidas de EST serão realizadas por uma única avaliadora previamente treinada.

A massa corporal (MC, em kg.) foi determinada através da utilização de balança digital (marca Toledo[®], modelo 2096, São Paulo, Brasil), com precisão de 0,1 kg. O sujeito avaliado deverá apresentar-se descalço e trajando

somente roupas leves, permanecendo em pé sobre o centro da plataforma da balança e de costas para a escala, em posição anatômica, com a massa corporal distribuída igualmente em ambos os pés (GORDON *et al.*, 1988). Todas as medidas de MC foram realizadas por uma única avaliadora previamente treinada.

O índice de massa corporal (IMC, em kg.m^{-2}), originalmente denominado índice de Quetelet (QUETELET, 1835) e expresso como a relação entre MC (em kg) e EST (em m^2), foi determinado em todos os sujeitos avaliados como um indicador do estado nutricional (GORDON *et al.*, 1988). A classificação do estado nutricional foi a seguinte: abaixo da normalidade ($\text{IMC} < 18,5 \text{ kg.m}^{-2}$), normalidade ($18,5 \text{ kg.m}^{-2} \leq \text{IMC} < 25,0 \text{ kg.m}^{-2}$), sobrepeso ($25,0 \text{ kg.m}^{-2} \leq \text{IMC} < 30,0 \text{ kg.m}^{-2}$) e obesidade ($\text{IMC} \geq 30,0 \text{ kg.m}^{-2}$) (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2000).

A densidade corporal (em g.ml^{-1}) será determinada através da utilização do método de espessura de dobras cutâneas, de acordo com a equação proposta por Durnin e Womersley (1974), a qual é expressa por:

$$\text{Densidade corporal} = 1,1765 - 0,0744 \times \log (\sum \text{dobras cutâneas TR+SE+SI+BI})$$

TR = Tricipital, SE = Subescapular, SB = Supra-Ilíaca, BI = Bicipital.

A medida de espessura das dobras cutâneas (em mm.) foi realizada com o voluntário em pé em condição relaxada, mensurando quatro locais (tricipital, subescapular, supra-ílica e bicipital), todas do lado direito do corpo conforme os procedimentos propostos por Durnin e Womersley (1974), mediante a utilização de compasso da marca Harpenden® (Holtain Ltda, Bryberian, Crymmych, Pembrokeshire), (pressão constante de 10 g.mm^2). O sujeito avaliado apresentou-se trajando roupas leves, e permaneceu em pé e com a

massa corporal distribuída igualmente para ambos os pés. A espessura da dobra cutânea subescapular foi mensurada logo abaixo da extremidade inferior da escápula em uma linha ligeiramente oblíqua (aproximadamente 45°), segundo a linha de clivagem natural da pele. Por sua vez, a espessura da dobra cutânea supra-ilíaca foi mensurada verticalmente logo acima da extremidade superior da crista ilíaca, segundo a linha média axilar. Finalmente, a espessura de dobra cutânea da coxa foi mensurada verticalmente sobre o músculo reto femoral a aproximadamente um terço da distância do ligamento inguinal e a extremidade superior da patela. Em cada local corporal de mensuração das dobras cutâneas, três medidas foram realizadas de modo não seqüencial (ou seja, subescapular, supra-ilíaca e coxa), sendo os valores médios de cada um desses locais calculados e empregados na determinação da densidade corporal. Todas as mensurações foram realizadas no hemicorpo direito do sujeito avaliado, com o compasso posicionado a aproximadamente 1 cm abaixo dos dedos que pinçam a dobra cutânea, e foram conduzidas por uma única avaliadora previamente treinada.

O percentual de gordura corporal (%GORD, em %) foi determinado através da utilização da equação de Siri (1961), a qual é expressa por:

$$\text{Percentual de gordura corporal} = [(4,95 / \text{Densidade corporal}) - 4,5] \times 100$$

3.4.2. Parâmetros Fisiológicos

A FC (em $\text{bp}\cdot\text{min}^{-1}$) foi mensurada continuamente durante a realização de ambos os testes de esteira ergométrica, através de um cardiofrequencímetro (marca Polar Electro® Oy, Finlândia). Esse equipamento

de mensuração da FC, recomendado freqüentemente para o monitoramento da intensidade do exercício físico (ACHTEN e JEUKENDRUP, 2003). De acordo com prévias investigações (LEGER e THIVIERGE, 1988), elevados coeficientes de correlação entre a FC mensurada eletrocardiograficamente e aquela obtida mediante cardiofrequencímetro tem sido verificada ($r = 0,94 - 0,99$). No presente estudo, a $FC_{Máx}$ será operacionalmente definida como o mais alto valor de FC no último estágio completo do teste incremental máximo em esteira.

O $\dot{V}O_2$ (em $mL.kg^{-1}.min^{-1}$) foi mensurado continuamente durante a realização de ambos os testes de esteira, através da utilização de um sistema de espirometria computadorizado de circuito aberto (marca *Cosmed K4b²*[®], Roma, Itália). Uma máscara facial de borracha flexível (marca Hans Rudolph[®], Kansas City, Estados Unidos) foi conectada a um analisador de gases de circuito aberto (*Cosmed K4b²*[®]), que envia os dados mediante um sistema de telemetria a um software registrando os dados das trocas gasos a cada respiração. Um cilindro de ar contendo concentrações conhecidas de oxigênio (O₂) e dióxido de carbono (CO₂), e uma seringa com volume de ar de 3 L (marca Hans Rudolph[®], modelo 5530, Kansas City, Estados Unidos), foram utilizados para calibração do aparelho antes do início de cada teste. Um sensor de fluxo digital bidirecional e um leitor opto elétrico conectado ao aparelho realizou a mensuração do volume de ar expirado (espaço morto inferior a 70 ml). De acordo com McLaughlin *et al.*, (2001), o sistema metabólico portátil *Cosmed K4b²*[®] demonstra-se amplamente aceito para mensurar o consumo de oxigênio em diversas intensidade de exercício comparado àquelas obtidas mediante Bolsa de Douglas (medida critério), comprovando assim a sua validade. No presente estudo, o $\dot{V}O_{2Máx}$ foi operacionalmente definido como o

valor médio do $\dot{V}O_2$ no último estágio completo do teste incremental máximo em esteira. Contudo, para a determinação final do $\dot{V}O_{2Máx}$, um entre os seguintes critérios teve de ser satisfatoriamente obedecido pelos sujeitos avaliados: (a) estabilidade no $\dot{V}O_2$, indicado por uma diferença inferior a 2,1 mL.kg⁻¹.min⁻¹ entre os valores de $\dot{V}O_2$ obtidos nos dois últimos estágios completos do teste supracitado; (b) razão de troca respiratória (RTR) inferior a 1,10; e (c) FC dentro de uma variação superior/inferior de 10 bp.min⁻¹ da FC predita pela idade (FC = 207 - 0,7 x idade) (GELLISH *et al.*, 2007).

O limiar ventilatório (LV) foi determinado *a posteriori* através da combinação de três distintos métodos de detecção: (a) método do equivalente ventilatório: intensidade de exercício físico na qual verifica-se a ocorrência do primeiro aumento no equivalente ventilatório do oxigênio (VE/O₂) sem um concomitante aumento no equivalente ventilatório do dióxido de carbono (VE/VCO₂) (DAVIS *et al.*, 1980; CAIOZZO *et al.*, 1982) (b) método do excesso de dióxido de carbono (ExCO₂): intensidade de exercício físico na qual verifica-se uma transição do estado estável de dióxido de carbono rumo a uma produção excessiva, calculado através da equação $ExCO_2 = (VCO_2 / VO_2) - VCO_2$ (VOLKOV *et al.*, 1975); e (c) método da inclinação em V (do inglês *V-Slope*): intensidade de exercício físico na qual verifica-se, em uma plotagem VCO₂/VO₂, um aumento na inclinação de um valor inferior a 1 para um valor superior a 1 (DAVIS *et al.*, 1980). A utilização combinada dos três métodos de detecção do LV justifica-se prioritariamente pelo decréscimo substancial no número de testes indeterminados e pela redução na taxa de erro de detecção (WASSERMAN *et al.*, 1987). O processo de identificação do LV foi conduzido por dois avaliadores previamente treinados, de modo independente e aleatório. Na presença de diferenças superiores a 3% (em mL.min⁻¹) entre os valores

detectados pelos dois avaliadores, um terceiro avaliador foi responsável pela identificação final do LV (GASKILL *et al.*, 2001). No presente estudo, os valores de $\dot{V}O_2$ e FC mensurados no LV foram operacionalmente definidos como $\dot{V}O_{2LV}$ e FC_{LV} , respectivamente.

3.4.3. Parâmetros Perceptuais

A PSE, definida conceitualmente como a habilidade de detectar e interpretar sensações orgânicas durante a realização de exercício físico (NOBLE e ROBERTSON, 1996), foi determinada através da escala de esforço percebido de Borg (BORG e LINDERHOLM, 1970) (Anexo 2). Esse instrumento é composto basicamente de uma escala do tipo Likert de 15 pontos, com âncoras variando de 6 (“nenhum esforço”) até 20 (“esforço máximo”). A escala de esforço percebido de Borg apresenta os seguintes coeficientes de correlação com os parâmetros fisiológicos: $\dot{V}O_2$ ($r = 0,63$), $\% \dot{V}O_{2Máx}$ ($r = 0,63$), VE ($r = 0,61$), FC ($r = 0,62$) e concentração de lactato sanguíneo ($r = 0,57$) (CHEN *et al.*, 2002).

3.4.4. Parâmetros Afetivos

O afeto, definido conceitualmente como o componente característico básico de todas as respostas contrastantes no presente estudo, descritor de respostas negativas (desprazer) e positivas (prazer)] (EKKEKAKIS e PETRUZZELLO, 2000; EKKEKAKIS *et al.*, 2005), foi determinado através da escala de sensação de Hardy e Rejeski (1989) (Anexo 3). Esse instrumento é

composto basicamente de uma escala de 11 pontos, com itens únicos, bipolar, variando entre +5 (“muito bom”) e -5 (“muito ruim”). De acordo com Van Landuyt *et al.*, (2000), a escala de sensação apresenta coeficientes de correlação variando de $r = 0,51 - 0,88$ com a escala de auto-avaliação Manakin (LANG, 1980) e de $r = 0,41 - 0,59$ com a escala de afeto de Russell *et al.*, (1980). Além disso, prévias evidências demonstram a sensibilidade desse instrumento como um indicador do ponto de transição aeróbico-anaeróbico (HALL *et al.*, 2002; ACEVEDO *et al.*, 2003; EKKEKKAKIS *et al.*, 2004).

3.4.5. Procedimentos de Segurança

Embora a realização de exercício físico de intensidade moderada e elevada apresente somente um baixo risco à saúde em indivíduos sedentários e/ou ativos não-portadores de contra-indicações médicas (CARVALHO *et al.*, 1996), o presente estudo foi conduzido mediante uma série de procedimentos de segurança que preconizam minimizar ainda mais esses riscos. Anteriormente ao início da primeira sessão experimental, uma criteriosa avaliação pré-participação foi conduzida pelo avaliador responsável do estudo (Anexo 1), onde indivíduos sintomáticos e/ou portadores de importantes fatores de risco para doenças cardiovasculares, respiratórias, músculo-esqueléticas ou metabólicas foram imediatamente excluídos do estudo (maiores detalhes em *Participantes*).

A presente investigação apresentará ainda a condução de um inquérito pré-participação, denominado PAR-Q, que foi realizado também pelo avaliador responsável do estudo. Esse instrumento tem sido comumente utilizado em meios clínicos e/ou laboratoriais nas últimas décadas como um indicador de

indivíduos com possíveis condições médicas que o impedem de realizar exercício físico de intensidade moderada ou elevada (CARDINAL e CARDINAL, 2000). Embora a versão original do PAR-Q, desenvolvido por Chisholm *et al.*, (1975), apresente uma considerável sensibilidade (~100%) e especificidade (~80%), sendo inclusive freqüentemente recomendada em prévios estudos (KING e SENN, 1996; BALADY *et al.*, 1998), a sua versão revisada pela CSEP (1994) e adaptada para a língua portuguesa (Anexo 1, CARVALHO *et al.*, 1996) foi utilizada, devido a sua aumentada sensibilidade (ou seja, capacidade de diminuir o número de respostas falso-positivas) (CARDINAL e CARDINAL, 2000).

Anteriormente a realização de ambas as sessões experimentais, os sujeitos foram submetidos a uma aferição da pressão arterial (PA) através do método auscultatório, seguindo os procedimentos propostos pelo Comitê Nacional Conjunto sobre Prevenção, Identificação, Avaliação e Tratamento da Hipertensão Arterial (CHOBANIAN *et al.*, 2003). Inicialmente, o avaliado permaneceu em repouso (sentado) por um período de cinco minutos, com as costas apoiada, os pés no chão e o braço direito apoiado com a fossa cubital ao nível do coração. Após isso, a mensuração da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) foi realizada no braço direito do avaliado, utilizando um esfigmomanômetro (marca BD[®], tipo aneróide) com capacidade de 300 mmHg e variação de 2 mmHg, postado ao nível do coração, e um estetoscópio (marca Master Cardiology[®], modelo Littmann) localizado acima da artéria braquial, proximal e medial a fossa cubital (~2 cm). A PAS foi operacionalmente definida como o som de Korotkoff fase 1 e a PAD como o som de Korotkoff fase 5. Duas aferições da PA foram realizadas por um avaliador previamente treinado, com um intervalo de dez minutos entre si, sendo considerado o valor

médio entre as duas mensurações. No caso de diferenças superiores a 2 mmHg entre as duas aferições, o protocolo foi repetido. Ainda, foram utilizados manguitos apropriados de acordo com a circunferência do braço do avaliado, respeitando assim a proporção entre largura/comprimento, a qual deve corresponder a 40% da circunferência do braço no ponto médio entre o olecrano e o acrômio, e pelo menos 80% do seu comprimento (V DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO ARTERIAL, 2006). Finalmente, o sujeito avaliado somente realizou qualquer tipo de esforço físico se encontrar-se com uma PAS inferior a 120 mmHg e uma PAD inferior a 80 mmHg (CHOBANIAN *et al.*, 2003).

Durante a realização dos testes incrementais máximos, foi verificada a presença constante de uma avaliadora com habilidade específica em situações emergenciais. Além disso, dentro do ambiente laboratorial ficaram presentes um segundo avaliador e o responsável pelo estudo, especialistas em fisiologia do exercício, treinados e acostumados com a condução de testes máximos e submáximos (maiores detalhes em *Recursos Humanos*). O teste incremental máximo foi conduzido em uma esteira ergométrica com proteção lateral, garantindo assim uma maior segurança durante a sua realização (LEAR *et al.*, 1999). Ainda, foi fixada na parede a frente da esteira, em tamanho de pôster 50 x 50 cm, uma escala de angina de Myers (1994) (Anexo 4), a qual foi utilizada em meios clínicos como um indicador de dores no peito (LEAR *et al.*, 1999), e uma escala de esforço percebido de Borg (BORG e LINDERHOLM, 1970). Em cada minuto do teste, os escores dessas escalas foram mensurados. A interrupção do teste incremental máximo pelo avaliador responsável dar-se-á devido ao surgimento de qualquer um dos seguintes fatores: (a) início de angina ou de sintomas anginosos; (b) suspeita da presença de arritmias

cardíacas; (c) ausência de um aumento na FC com uma maior intensidade do exercício físico; (d) sinais de perfusão precária, incluindo palidez, cianose, pele fria e úmida; (e) sinais de problemas pertinentes ao sistema nervoso central, incluindo tontura, náuseas e confusão; (f) manifestações físicas de extrema fadiga; (g) escore igual a 17 na escala sintomas solicitação individual de finalização do teste (LEAR *et al.*, 1999).

Durante o período antecedente aos testes máximo e submáximo de esteira, um procedimento de aquecimento foi conduzido (maiores detalhes em *Delineamento Experimental*). Prévios estudos reforçam a característica preventiva da realização preliminar do aquecimento, indicando que a sua presença poderia diminuir a susceptibilidade para a ocorrência de depressão isquêmica do segmento ST (BARNARD *et al.*, 1973), de arritmias ventriculares ameaçadoras (FOSTER *et al.*, 1982) ou de disfunção transitória global do ventrículo esquerdo (FOSTER *et al.*, 1982). Posteriormente a realização dos testes máximo e submáximo em esteira, um procedimento de volta à calma foi conduzido (maiores detalhes em *Delineamento Experimental*). De acordo com Haskell (1978), a inexistência desse procedimento no período pós-exercício imediato esteve associado com uma maior incidência de distúrbios cardiovasculares, incluindo depressão isquêmica do segmento ST, com ou sem sintomas anginosos, e/ou arritmias ventriculares ameaçadoras.

3.5 Tratamento dos Dados e Estatística

Os dados foram tabulados e armazenados em um banco de dados desenvolvido no programa Microsoft Office Access 2007. Primeiramente, para tratamento dos dados foi empregada a estatística descritiva, com medidas de

tendência central e variabilidade (média e desvio-padrão), para a caracterização dos participantes do estudo. Para testar a normalidade dos dados utilizou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov. As diferenças entre os gêneros para as características descritivas foram determinadas pelo teste *t Student* para amostras independentes. Em seguida, uma análise de variância (ANOVA) 2 x 4 de medidas repetidas, foi empregada para verificar o efeito do tempo durante o teste de 20 minutos de caminhada em ritmo auto-selecionado em esteira entre os gêneros sobre as variáveis dependentes, caracterizadas como respostas fisiológicas, perceptuais e afetivas. Para localizar as diferenças encontradas na ANOVA, foi utilizado um *post hoc* de Bonferroni. A magnitude de efeito para ANOVA foi calculada através do *eta* quadrado parcial (η^2_p). para cada variável dependente usando as definições de Cohen (1988) de pequena, média e grande magnitude de efeito ($f^2 = 0,20, 0,50$ e $0,80$, respectivamente). Todos os dados foram analisados no software estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS, versão 16.0) *for Windows*, com um nível de significância estipulado em $p \leq 0,05$ para todas as análises.

3.6 Considerações Éticas

O protocolo de pesquisa do presente estudo delinea-se em conformidade com a Resolução número 196, datada de 10 de outubro de 1996, sob o título de “Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos”, elaborada pelo Conselho Nacional de Saúde, Ministério da Saúde (CNS, 1996). Sendo assim, o presente protocolo norteia-se através dos quatro referenciais básicos da bioética, mais especificamente, a autonomia, a beneficência, a não-maleficência e a justiça.

Em relação à autonomia, o presente estudo adotará o esclarecimento verbal e o termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice B) como instrumentos informativos a respeito de seus objetivos, justificativas, relevâncias, procedimentos utilizados, possíveis benefícios e riscos atrelados à execução do estudo. Além disso, anteriormente a realização de cada sessão experimental, caberá ao avaliador responsável comunicar aos sujeitos recrutados sobre a sua livre escolha de participação e/ou abandono do estudo, com a garantia da inexistência de qualquer tipo de penalização ou prejuízo aos seus cuidados no caso de desistência.

Relativamente à beneficência, o presente estudo buscará maximizar as vantagens da participação individual em detrimento das suas desvantagens. Anteriormente a realização da primeira sessão experimental, caberá ao avaliador responsável comunicar aos sujeitos recrutados sobre os benefícios individuais e coletivos de sua participação, tão bem como assegurar uma entrega individualizada dos resultados obtidos durante a realização do estudo em um momento pós-participação, em um prazo inferior a sete dias, com o esclarecimento de quaisquer dúvidas (Apêndice J). Além disso, o avaliador responsável apresentará aos sujeitos recrutados todos os membros da equipe de avaliação, indicando as suas funções específicas e responsabilidades, tão bem como a sua capacitação para a condução dessa pesquisa.

O presente estudo apresenta ainda inúmeros aspectos pertinentes ao cuidado do sujeito (não-maleficência), buscando assim assegurar que possíveis danos previsíveis não ocorram. Anteriormente a realização da primeira sessão experimental, o avaliador responsável informará aos sujeitos recrutados sobre questões relativas ao uso, sigilo e privacidade dos dados coletados. Todos os dados somente serão manipulados pelo responsável do

estudo, assegurando uma maior proteção da imagem. Na seqüência, informações pertinentes aos fatores de risco para a participação em exercício físico serão obtidas mediante inquérito, realizado em um ambiente privativo (maiores detalhes em *Participantes e Procedimentos de Segurança*).

Após a aceitação individual para a participação no estudo, o sujeito será submetido à realização de uma avaliação antropométrica, a qual será conduzida por uma avaliadora do sexo feminino em um ambiente reservado, buscando evitar assim qualquer tipo de constrangimento e assegurar ainda a proteção da imagem. Na seqüência, os testes experimentais serão todos conduzidos por uma equipe de avaliação previamente treinada, a qual conta ainda com uma avaliadora especialista em procedimentos emergências (maiores detalhes em *Recursos Humanos*), aumentando assim a proteção ao sujeito avaliado. Além disso, em todas as sessões experimentais, procedimentos de aquecimento, volta à calma e observação serão realizadas, minimizando o risco de ocorrência de quaisquer distúrbios cardiovascular e/ou músculo-esquelético.

Finalmente, a realização do presente estudo apresentará benefícios aos sujeitos participantes (justiça e equidade) na medida em que esses poderão engajar-se na prática regular de exercício físico de um modo orientado e mais adequado. A participação regular em exercício físico em uma intensidade adequada está associada a uma diminuição no risco para o surgimento e/ou morte por inúmeras doenças crônicas não-transmissíveis (BAUMANN et al., 2002), além de contribuir para a ocorrência de modificações psicobiológicas e comportamentais mais salutares (WARBURTON et al., 2001).

4. RESULTADOS

As características antropométricas e demográficas dos sujeitos são apresentadas na tabela 1, demonstrando uma MC e estatura superior nos homens ($P < 0,05$) comparado as mulheres.

Tabela 1. Características descritivas dos participantes.

	Geral		Homens		Mulheres		p	d
	Média	DP	Média	DP	Média	DP		
Idade	23,32	3,06	24,05	3,32	22,58	2,67	0,16	0,50
MC	65,39	10,75	71,96	10,15	58,81	6,59	0,01*	1,58
Estatura	1,68	0,09	1,75	0,06	1,62	0,06	0,01*	2,23
IMC	22,77	2,10	23,31	2,21	22,23	1,89	0,13	0,54
% gordura	19,67	3,57	18,38	3,20	20,88	3,55	0,42	0,76

Dados em média \pm DP. MC: massa corporal; IMC: índice de massa corporal;

% gordura: percentual de gordura. * diferença estatisticamente significativa

($p \leq 0,05$) entre homens e mulheres.

As respostas fisiológicas, perceptuais e afetivas obtidas durante o teste incremental até a exaustão estão apresentados na tabela 2. O teste *t* student para amostras independentes revelou que foram encontradas diferenças para o $\dot{V}O_{2\text{Max}}$ ($P < 0,01$), e $\dot{V}E_{\text{Max}}$ ($P < 0,01$), sendo maior entre os homens.

Tabela 2. Respostas fisiológicas, perceptuais e afetivas durante o teste incremental.

	Geral (N = 34)		Homens (n=17)		Mulheres (n=17)		P	d
$\dot{V}O_{2\text{máx}}$ (mL·kg ⁻¹ ·min ⁻¹)	51,6	8,1	57,3	5,9	45,9	5,6	0,01*	2,04
FC _{máx}	190,0	6,1	189,8	5,4	190,1	7,0	0,91	0,04
$\dot{V}E$	122,0	29,1	143,1	26,5	100,9	10,1	0,01*	2,17
RER _{máx}	1,13	0,09	1,13	0,08	1,13	0,10	0,98	0,00
PSE _{LV} (6 – 20)	11,94	1,68	11,7	1,8	12,1	1,5	0,28	0,25
Afeto _{LV} (-5 - +5)	1.11	1.57	1.35	1.80	0.88	1.31	0.39	0,02

Dados em média \pm DP. $\dot{V}O_{2\text{máx}}$: consumo máximo de oxigênio; FC_{máx}: frequência cardíaca máxima; $\dot{V}E$: ventilação pulmonar; RER: razão de troca respiratória PSE: percepção subjetiva de esforço no limiar ventilatório.

* diferença estatisticamente significativa ($p \leq 0,05$) entre homens e mulheres.

Os parâmetros fisiológicos, perceptuais e afetivos obtidos durante o teste de 20 minutos de caminhada em ritmo auto-selecionado estão apresentados na tabela 3.

Podem-se observar diferenças estatisticamente significantes entre os gêneros para o $\dot{V}O_2$ absoluto ($P \leq 0,05$), e velocidade de caminhada ($P < 0,01$) durante o teste de 20 minutos em ritmo auto-selecionado. Entretanto, nenhuma outra diferença significativa foi verificada entre os gêneros.

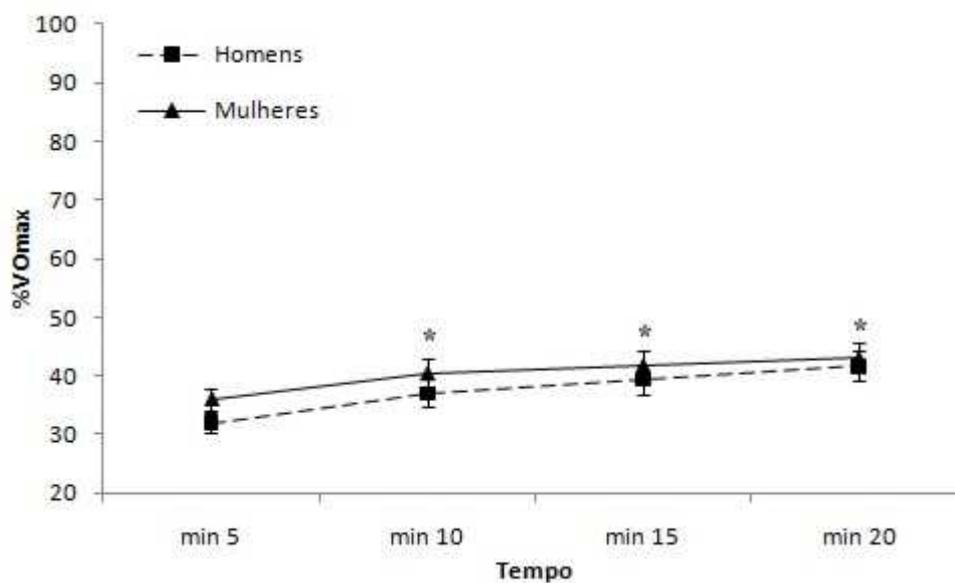
Tabela 3. Respostas fisiológicas, perceptuais e afetivas durante o teste de caminhada de 20 minutos em intensidade auto-selecionada.

	Geral (N = 34)		Homen (n=17)		Mulher (n=17)		P	d
$\dot{V}O_2$ (mL·kg ⁻¹ ·min ⁻¹)	19,79	4,53	21,27	5,52	18,30	2,70	0,05*	0,70
% $\dot{V}O_{2max}$	38,94	9,15	37,54	10,75	40,34	7,27	0,38	0,31
% $\dot{V}O_{2LV}$	54,9	15,0	55,0	18,3	54,8	11,3	0,96	0,01
FC (bpm)	114,4	14,7	110,7	16,5	118,1	12,2	0,15	0,52
%FC _{max}	60,25	7,65	58,38	8,86	62,12	5,91	0,15	0,51
%FC _{LV}	72,8	11,8	72,2	14,5	73,4	8,7	0,78	0,10
PSE (6 - 20)	10,04	1,13	10,26	1,02	9,82	1,22	0,26	0,40
Afeto (-5 - +5)	3.13	1.23	3.01	1.16	3.25	1.32	0.58	0.20
Vel (m·seg ⁻¹)	1,58	0,17	1,65	0,18	1,50	0,12	0,01*	1,01

Dados em média ± DP. $\dot{V}O_2$: consumo máximo de oxigênio; % $\dot{V}O_{2max}$: percentual do consumo máximo de oxigênio; % $\dot{V}O_{2LV}$: percentual do consumo máximo de oxigênio no limiar ventilatório; FC: Freqüência cardíaca; %FC_{max}: percentual da freqüência cardíaca máxima; %FC_{VT}: percentual da freqüência cardíaca máxima no limiar ventilatório; PSE: percepção subjetiva de esforço; Vel: velocidade em metros por segundo * diferença estatisticamente significativa (p≤0,05) entre homens e mulheres.

As respostas fisiológicas representadas através do $\%VO_{2m\acute{a}x}$ e $\%FC_{m\acute{a}x}$ ao longo dos 20 minutos de caminhada em ritmo autosselecionado são demonstradas na Figura-1. A ANOVA 2 X 4 (gêneros versus tempo: min 5, 10, 15 e 20) de medidas repetidas demonstrou um significativo efeito do tempo para o $\%VO_{2m\acute{a}x}$ ($F_{1,802,57.663}=369.200$, $p=0.001$; $\eta^2_p=0.920$). Entretanto nenhum efeito significativo do gênero foi verificado ($F_{1,32}=1.092$, $p=0.304$; $\eta^2_p=0.033$), ou interação do gênero pelo tempo ($F_{1,802,57.663}=0.279$, $p=0.734$; $\eta^2_p=0.009$). A análise *post-hoc* determinou que o $\%VO_{2m\acute{a}x}$ no minuto 5 foi menor que o verificado em outros períodos de tempo (minutos 10, 15 e 20), sem diferenças entre os minutos 10, 15 e 20 ($p>0.05$). Resultados similares foram encontrados para o $\%FC_{m\acute{a}x}$, a ANOVA indicou um significativo efeito do tempo ($F_{1,820,58.241}=39.978$, $p=0.001$; $\eta^2_p=0.555$), contudo nenhum efeito significativo do gênero foi relatado ($F_{1,32}=2.091$, $p=0.158$; $\eta^2_p=0.061$), ou interação do gênero pelo tempo ($F_{1,820,58.241}=2.544$, $p=0.092$; $\eta^2_p=0.074$). Para o efeito do tempo uma análise *post hoc* determinou que o $\%FC_{m\acute{a}x}$ no minuto 5 foi menor que outros períodos de tempo (minutos 10, 15 e 20) sem diferenças entre os minutos 10, 15 e 20 ($p>0.05$).

A)



B)

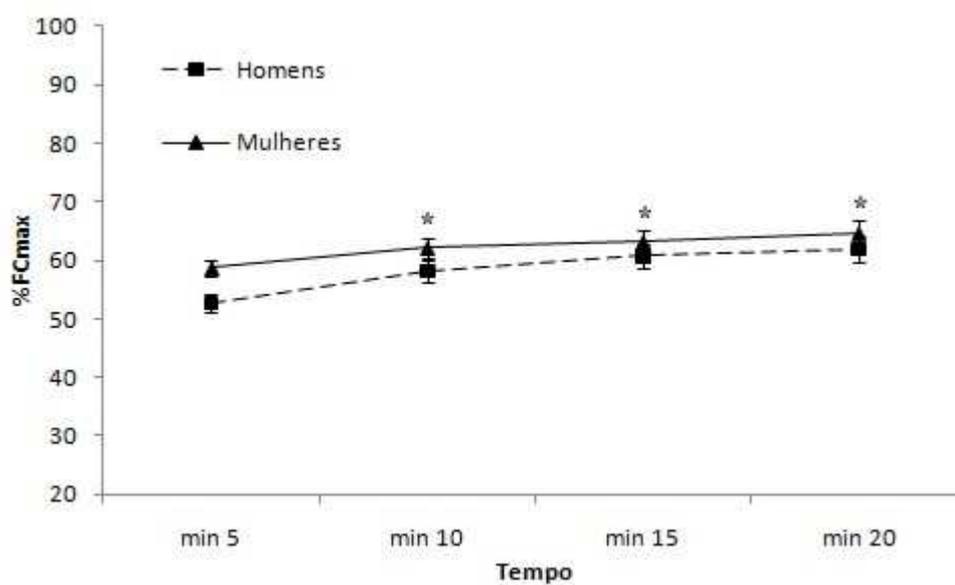
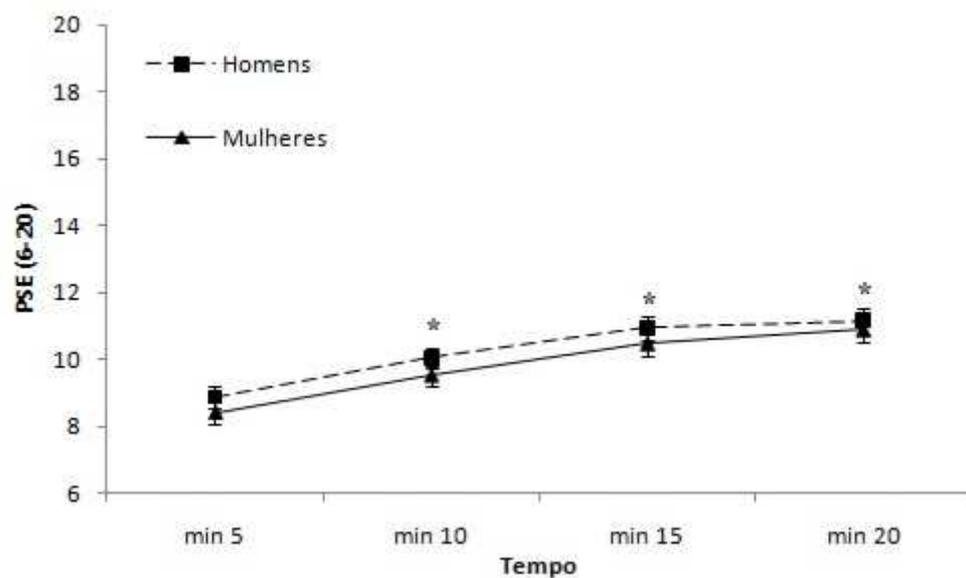


FIGURA – 5. Respostas fisiológicas ($\%VO_{2max}$ e $\%FC_{max}$, figura A e B respectivamente) através do tempo durante o teste de caminhada de 20 minutos em ritmo autoselecionado e esteira. Notas: *Diferença significativa do minuto 5 ($p \leq 0,05$).

Em relação as respostas perceptuais e afetivas durante os 20 minutos de caminhada em ritmo autosselecionado são apresentados na Figura 2. A ANOVA indicou um significativo efeito do tempo para a PSE ($F_{2,142,68.540}=36.745$, $p=0.001$; $\eta^2_p=0.535$). Contudo nenhum efeito significativo do gênero ($F_{1,32}=1.298$, $p=0.263$; $\eta^2_p=0.039$), ou interação do gênero pelo tempo ($F_{2,142,68.540}=0.084$, $p=0.930$; $\eta^2_p=0.003$). A análise *post hoc* determinou que a PSE foi significativamente mais elevada em todos os períodos de tempo comparado ao minuto 5 ($p=0.001$), sem diferenças entre os minutos 10, 15 e 20 ($p>0.05$).

Para as respostas afetivas a ANOVA de medidas repetidas indicou um efeito significativo do tempo ($F_{2,195,70.226}=24.251$, $p=0.001$; $\eta^2_p=0.431$). No entanto não foram verificados efeitos significantes do gênero ($F_{1,32}=0.302$, $p=0.586$; $\eta^2_p=0.009$), ou interação do gênero pelo tempo ($F_{2,195,70.226}=0.129$, $p=0.896$; $\eta^2_p=0.004$). A análise *post hoc* determinou que a valência afetiva declinou significativamente do minuto 5 para todos os outros períodos de tempo, demonstrando uma resposta mais positiva durante o minuto 5 ($p = 0.001$). Esta redução na VA foi significativa do minuto 5 para os minutos 10, 15 e 20 ($p=0.001$), sem diferenças entre os outros períodos de tempo ($p>0.05$).

A)



B)

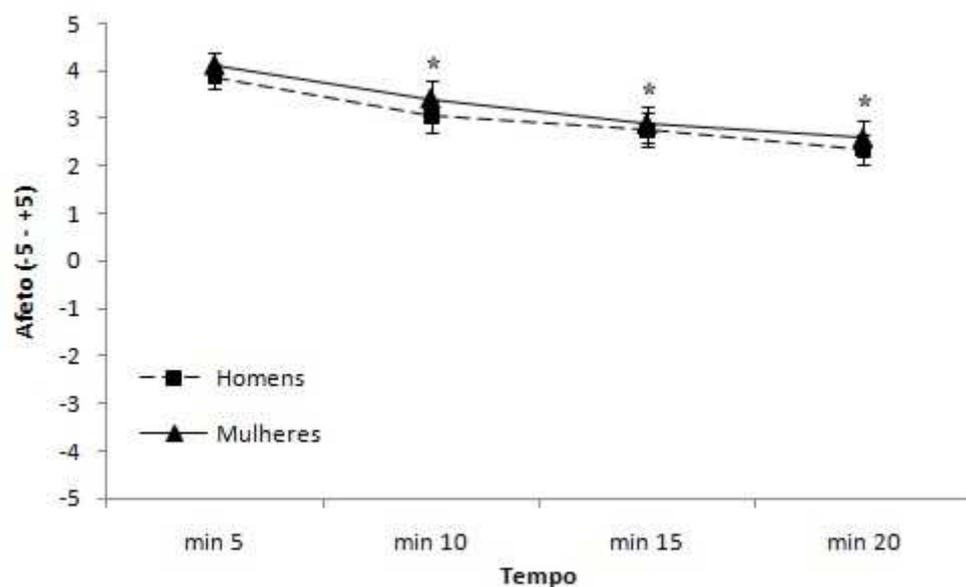


FIGURA – 6. Respostas perceptuais e afetivas (PSE e Afeto, figura A e B respectivamente) através do tempo durante o teste de caminhada de 20 minutos em ritmo autoselecionado e esteira. Notas: *Diferença significativa do minuto 5 ($p \leq 0,05$).

DISCUSSÃO

A literatura (ROBERTSON et al., 2000; GREEN et., 2003) demonstra ser bem estabelecido que homens e mulheres apresentem diferenças anatômicas consideráveis, como demonstrado no presente estudo, que relatou uma MC e estatura superior nos homens comparado as mulheres. Além disso, foi verificado durante o teste incremental máximo realizado na esteira que os homens apresentaram uma ACR superior a das mulheres. De acordo com Deschenes et al., (2006), a diferença verificanda entre os gêneros para a ACR, pode ser parcialmente explanada pelo menor debito cardíaco, volume de ejeção e valores de hemoglobina e hematocrito verificado em mulheres comparado aos homens. No entanto de acordo com os critérios de classificação propostos pelo ACSM, ambos os gêneros demonstraram um bom nível de condicionamento devido aos valores médios de $\dot{V}O_{2Max}$ estarem acima do percentil 90 para homens (57,38 mL.Kg⁻¹.min⁻¹), e acima do percentil 80 para mulheres (45,95 mL.Kg⁻¹.min⁻¹) classificados dentro da faixa de idade de 20 a 29 anos.

Embora estes achados para as diferenças anatômicas entre os gêneros tenham sido relatados em diversos outros estudos (ROBERTSON et al., 2000; GREEN et al., 2003; GARCIN et al., 2005; DESCHENES et al., 2006), o impacto destas diferenças sobre as respostas fisiológicas, perceptuais e afetivas tem sido analisado apenas envolvendo intensidades de exercício prescritas. Contudo pouca atenção tem sido direcionada para comparar estas respostas durante intensidades de exercício em ritmo autosselecionado. Neste sentido o presente estudo teve por objetivo comparar as respostas fisiológicas, perceptuais e afetivas envolvendo a caminhada, a qual demonstra ser um autosselecionada.

Os resultados apresentados durante o teste de caminhada de 20 minutos demonstram que os homens autosselecionaram uma velocidade ($\text{m}\cdot\text{seg}^{-1}$) superior a das mulheres ($1,65 \pm 0,18 \text{ m}\cdot\text{seg}^{-1}$ e $1,50 \pm 0,12 \text{ m}\cdot\text{seg}^{-1}$ respectivamente). Estes resultados são similares aos encontrados por Finley e Cody (1970), que demonstraram que homens preferem caminhar à uma velocidade superior as mulheres ($1,37 \text{ m}\cdot\text{seg}^{-1}$ e $1,23 \text{ m}\cdot\text{seg}^{-1}$, respectivamente). Uma possível razão para esta diferença entre os gêneros pode ser devido os homens usualmente terem uma maior ACR, como demonstrado nos recentes estudos conduzidos por Buzzachera et al., (2007) e Krinski et al., (2009), os quais relataram que indivíduos com maior nível de ACR tendem a intuitivamente selecionar uma velocidade de caminhada superior.

Como consequência da maior velocidade de caminhada auto-selecionada, os homens demonstraram um maior $\dot{V}O_2$ durante os 20 minutos de caminhada em ritmo auto-selecionado na esteira comparado com as mulheres. Prévias investigações têm reportado maiores taxas de consumo de oxigênio absoluto em homens durante exercício que em mulheres (GREEN et al., 2003). Controversamente tem sido reportado nenhuma diferença entre os gêneros (MAFFEIS et al., 1993). Entretanto nenhum desses estudos examinou estas respostas a um ritmo auto-selecionado. Uma investigação que estudou as diferenças do gênero usando um modelo multi-modal de exercício executada em ritmo auto-selecionado demonstrou resultados similares ao da presente investigação revelando que os homens obtiveram um consumo de oxigênio significativamente superior ao das mulheres durante os 20 minutos de exercício (KRAVITZS et al., 1997).

Apesar das diferenças entre os gêneros com relação ao $\dot{V}O_2$ absoluto, podemos observar que ambos os grupos caminharam em uma intensidade relativa similar ($\% \dot{V}O_{2Máx}$). Estes achados estão de acordo com os encontrados por Green et al., (2003), os quais avaliaram 15 homens e 15 mulheres submetidas a dois protocolos de exercício envolvendo ciclo-ergometro e esteira e verificaram que embora os homens obtivessem um maior consumo de oxigênio em termos absolutos comparado as mulheres, ambos os gêneros exercitavam-se em uma intensidade relativa similar. Cabe ressaltar que o protocolo utilizado por Green et al., (2003), foi realizado em intensidade pré estabelecida. Os achados do presente estudo demonstram que se a comparação entre os gêneros é baseada em uma similar intensidade relativa de exercício ($\% \dot{V}O_{2Máx}$), isto irá refletir em uma maior intensidade absoluta ($\dot{V}O_2$) para os homens, comparado as mulheres, devido estes apresentarem um maior nível de condicionamento.

Outro achado interessante da presente investigação é que ambos os gêneros selecionaram uma intensidade de caminhada abaixo das diretrizes propostas pelo ACSM (2006), para manutenção e melhora da ACR, que deve estar dentro de uma faixa de 50-85% para o $\dot{V}O_{2Máx}$ e 55-90% da $FC_{Máx}$. Estes achados são contrários aos verificados por Buzzachera et al., (2007), o qual avaliou 41 mulheres sedentárias com idade de $32,6 \pm 8,6$ anos, demonstrando que estas buscaram autosselecionar uma intensidade de caminhada de $57,3 \pm 12,1\%$ do $VO_{2Máx}$ e $74,4 \pm 9,3\%$ da $FC_{Máx}$. As diferenças encontradas no presente estudo para a investigação conduzida por Buzzachera et al., (2007), pode ser em decorrência das diferenças verificadas na amostra avaliada, a qual foi composta por mulheres sedentárias com um menor nível de ACR e uma idade superior.

No entanto, resultados semelhantes ao do presente estudo foram encontrados em uma recente investigação conduzida por Krinski et al., (2009), os quais verificaram que sujeitos jovens fisicamente ativos selecionam uma intensidade de caminhada abaixo do proposto pelo ACSM (2000), para manutenção e melhora da ACR, revelando que a caminhada demonstra-se como um atividade insuficiente para propiciar um esforço considerado efetivo para aprimorar a ACR nesta população.

Em relação às respostas perceptuais, o presente estudo demonstrou não ocorrer diferenças estatisticamente significativas entre os gêneros para a PSE geral, demonstrando um valor médio de PSE ~10. Em contraste O'Connor et al (1996), encontrou maiores valores para PSE em mulheres comparado com homens, entretanto cabe ressaltar que estes achados foram baseados em exercício com intensidade pré estabelecida e realizado em ciclo-ergometro de braço. Entretanto (Held e Marti, 1999) não encontraram diferenças nos valores de PSE entre homens e mulheres durante caminhada na esteira a uma intensidade correspondente a 4 mmol^{-1} da concentração de lactato sanguíneo. De maneira similar, Kravitz et al., (1997) reportaram não haver diferenças para a PSE entre os gêneros durante exercício realizado em esteira, simulador de esqui e cicloergometro realizados em intensidades auto-selecionadas. Estes resultados podem ser explicados pelos achados de Garcin et al., (2005), que demonstraram um efeito significativo do gênero quando um critério absoluto do $\dot{V}O_2$ foi utilizado, entretanto, nenhum efeito foi observado para um intensidade relativa $\%VO_{2M\acute{a}x}$. Estes achados consistentemente sugerem que a PSE apresenta uma diferença mínima para o critério fisiológico relativo ($\%\dot{V}O_{2M\acute{a}x}$ e $\%FC_{M\acute{a}x}$), contudo diferenças são observadas quando o critério absoluto ($\dot{V}O_2$ e FC) é estabelecido.

No que se refere às respostas afetivas, foi relatado no presente estudo que homens e mulheres tiveram uma similar e positiva resposta afetiva durante os 20 minutos de caminhada em ritmo autosseleccionado na esteira. A média da intensidade de exercício autosseleccionada pelos participantes do presente estudo foi de 55% of $\dot{V}O_{2LV}$. Entretanto a resposta afetiva teve um gradual declínio do minuto 5 para o 20, embora estas respostas permaneceram positivas ao longo da sessão de exercício, independente do gênero. Durante a sessão de exercício em intensidade autosseleccionada, a intensidade permaneceu abaixo do LV para ambos os gêneros (~ 48%, 55%, 57%, e 59% $\dot{V}O_{2LV}$ nos minutos 5, 10, 15, e 20, respectivamente). Estes achados corroboram com os encontrados por (DaSilva *et al.*, 2009), os quais demonstraram que mulheres sedentárias reportaram um afeto positivo entre bom e um pouco bom, com uma leve redução ao longo da sessão de 20 minutos de caminhada realizada na esteira em intensidade autosseleccionada.

Estes achados estão de acordo com o modelo Dual-Mode proposto por (Ekkekakis *et al.*, 2005), assumindo que o praticante de exercício tende a usar seu processo cognitivo para selecionar uma intensidade de exercício que o faça sentir-se bem. Além disso, o uso do processo de aproximação cognitiva é primariamente possível em um estímulo fisiológico durante um exercício realizado em intensidade autosseleccionada abaixo do LV. Neste caso o estímulo fisiológico foi abaixo do LV, e quando os estímulos fisiológicos são acima do LV os estímulos referentes ao estresse do exercício tendem-se a se tornar mais evidentes tornando-se um determinante primário da resposta afetiva. Neste sentido a sessão de caminhada realizada em ritmo autosseleccionado conduziu para uma resposta afetiva positiva, devido a intensidade de caminhada autosseleccionada por ambos os gêneros propiciar

uma menor atuação dos fatores estressores. Conseqüentemente, a resposta afetiva positiva gera no participante uma sessão de prazer, a qual propicia o sujeito ter uma memória positiva da sessão de exercício, e pode contribuir para uma maior motivação e um engajamento em programas de exercício físico.

CONCLUSÕES

Os resultados encontrados no presente estudo apontam para conclusões teóricas e práticas. De um ponto de vista teórico os resultados encontrados na presente investigação demonstram que jovens fisicamente ativos de ambos os sexos autosselecionam uma caminhada de intensidade relativa similar ($\% \dot{V}O_{2max}$, $\%HR_{max}$), propiciando uma resposta perceptual e afetiva similar. Do ponto de vista prático, a generalização destes resultados tem uma crucial importância para as perspectivas de saúde pública quando o foco da população é jovens adultos. Este fato se deve aos achados do presente estudo demonstrarem que embora jovens adultos de ambos os gêneros autosselecionam uma velocidade de caminhada rápida, eles não atingem uma intensidade recomendada para promover um aprimoramento da ACR. Entretanto considerando que a caminhada em ritmo autosselecionada pode conduzir a uma sensação prazerosa e agradável, a utilização desta estratégia pode ser recomendada para utilizar com indivíduos que buscam um engajamento envolvendo um programa de exercício. Como resultado isso pode contribuir para aumentar a motivação do participante e facilitar a aderência ao exercício.

REFERÊNCIAS

ACEVEDO, E. O.; KRAEMER, R. R.; HALTOM, R. W.; TRYNIECKI, J. L. Perceptual responses proximal to the onset of blood lactate accumulation. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 43, p. 267-273, 2003.

ACHTEN, J.; JEUKENDRUP, A. E. Heart rate monitoring: applications and limitations. **Sports Medicine**, v. 33, p. 517-538, 2003.

AHRENS, J. N.; CRIXELL, S. H.; LLOYD, L. K.; WALKER, J. L. The physiological effects of caffeine in women during treadmill walking. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 21, p. 164-168, 2006.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **ACMS's guidelines for exercise testing and prescription**. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2000.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **ACMS's guidelines for exercise testing and prescription**. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2006.

BALADY, G. J.; CHAITMAN, B.; DRISCOLL, D.; FOSTER, C.; FROELICHER, E.; GORDON, N., et al. American Heart Association/American College of Sports Medicine scientific statement: recommendations for cardiovascular screenings, staffing, and emergency policies at health/fitness facilities. **Circulation**, v. 97, p. 2283-2293, 1998.

BARNARD, R. J.; GARDNER, G. W.; DIACO, N. V.; MACALPIN, R. N.; KATTUS, A. A. Cardiovascular responses to sudden strenuous exercise: heart rate, blood pressure and ECG. **Journal of Applied Physiology**, v. 34, p. 833-837, 1973.

BAUMAN, A. E.; SALLIS, J. F.; DZAWALTOWSKI, D. A.; OWEN, N. Toward a better understanding of the influences on physical activity: the role of determinants, correlates, causal variables, mediators, moderators, and confounders. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 23, p. 5-14, 2002.

BERGER, B. G.; MOTL, R. W. Exercise and mood: A selective review and synthesis of research employing the Profile of Mood States. **Journal of Applied Sport Psychology**, v. 12, p. 69-92, 2000.

BORG, G. A. V. **Borg's perceived exertion and pain scales**. Champaign: Human Kinetics Books, 1998.

BORG, G. A. V., LINDERHOLM, H. Exercise performance and perceived exertion in patients with coronary insufficiency, arterial hypertension and vasoregulatory asthenia. **Acta Medica Scandinavica**, v. 187, p. 17-36, 1970.

BORG, G. A. V. **Physical performance and perceived exertion**. Lund: Gleerup, 1962.

BRUCE, R. A. Exercise testing of patients with coronary artery disease. **Annals of Clinical Research**. v. 3, p. 323-332, 1971.

Buzzachera C.F., Elsangedy H.M., Hallage T., Da Silva SG. Parâmetros fisiológicos e perceptivos durante caminhada de intensidade preferida por mulheres adultas, previamente sedentárias. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**.v.9, p170-176, 2007.

CABANAC, M. Performance and perception at various combinations of treadmill speed and slope. **Physiology and Behaviour**, v. 38, p. 839-843, 1986.

CAIOZZO, V. J.; DAVIS, J. A.; ELLIS, J. F.; AZUS, J. L.; VANDAGRIFF, R.; PRIETTO, C. A., et al. A comparison of gas exchange indices used to detect the anaerobic threshold. **Journal of Applied Physiology**, v. 53, p. 1184-1189, 1982.

CALLARD, D.; DAVENNE, D.; GAUTHIER, A.; LAGARDE, D.; VAN HOECKE, J. Circadian rhythms in human muscular efficiency: continuous physical exercise versus continuous rest. A cross-over study. **Chronobiology International**, v. 17, p. 693-704, 2000.

CANADIAN SOCIETY FOR EXERCISE PHYSIOLOGY. **PAR-Q and you**. Ontario: Gloucester, 1994.

CARDINAL, B. J.; CARDINAL, M. K. Preparticipation physical activity screening within a racially diverse, older adult sample: comparison of the origin and revised Physical Activity Readiness Questionnaire. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 71, p. 302-307, 2000.

CARVALHO, T.; NÓBREGA, A. C. L.; LAZZOLI, J. K.; MAGNI, J. R. T.; REZENDE, L.; DRUMMOND, F. A, et al. Posição Oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte: atividade física e saúde. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 2, p. 79-81, 1996.

CDC – Centers For Disease Control and Prevention, Prevalence of regular physical activity among adults – United States 2001 and 2005. **The Journal American Medical Association**. v. 56, p. 1209-1212, 2007.

CHEN, M. J.; FAN, X.; MOE, S. T. Criterion-related validity of the Borg ratings of perceived exertion scale in healthy individuals: a meta-analysis. **Journal of Sports Sciences**, v. 20, p. 873-899, 2002.

CHISHOLM, D. M., COLLIS, M. L.; KULAK, L. L.; DAVENPORT, W.; GRUBER, N. Physical activity readiness. **British Columbia Medical Journal**, v. 17, p. 375-278, 1975.

CHOBANIAN, A. V.; BAKRIS, G. L.; BLACK, H. R.; CUSHMAN, W. C.; GREEN, L. A.; IZZO Jr. J. L. Seventh report of the Joint National Committee on Prevention Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure. **Hypertension**, v. 42, p. 1206-1252, 2003.

COHEN, J. **Statistical power analysis for the behavioral sciences**. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1988.

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. **Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos**. Brasília: Ministério da Saúde, 1996.

COX, K. L.; BURKE, V.; GORELY, T. J.; BEILIN, L. J.; PUDDEY, I. B. 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, p. 17-29, 2003.

DaSILVA, S. G.; GUIDETTI, L.; BUZZACHERA, C. F.; ELSANGEDY, H. M.; COLOMBO, H.; KRINSKI, K.; SANTOS, S. L. C.; CAMPOS, W.; BALDARI, C. The influence of adiposity on physiological, perceptual, and affective responses during walking at a self-selected pace. **Perceptual and Motor Skills**. (in press), 2009.

DAVIS, J. A.; WHIPP, B. J.; WASSERMAN, K. The relation of ventilation to metabolic rate during moderate exercise in man. **European Journal of Applied Physiology**, v. 44, p. 97-108, 1980.

Deschenes, MR, Hillard, MN, Wilson, JA, Dubina, MI, and Eason, MK. Effects of gender on physiological responses during submaximal exercise and recovery. **Medicine and Science in Sports Exercise**, v. 38, p.1304-1310, 2006.

DeMELLO, J. J.; CURETON, K. J.; BOINEAU, R. E.; SINGH, M. M. Ratings of perceived exertion at the lactate threshold in trained and untrained men and women. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. v. 19, p.354-362, 1987.

DISHMAN, R. K. **Advances in exercise adherence**. Champaign: Human Kinetics Books, 1994.

DISHMAN, R. K.; FARQYHAR, R. P.; CURETON, K. J. Responses to preferred intensity of exercise in men differing in activity level. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. v. 26, p.783-790, 1994.

DUNCAN, G. E.; ANTON, S. D.; SYDEMAN, S. J.; NEWTON JR., R. L.; CORSICA, J. A.; DURNING, P. E., et al. Prescribing exercise at varied levels of intensity and frequency: a randomized trial. **Archives of Internal Medicine**, v. 165, p. 2362-2369, 2005.

DURNIN, J. V.; WOMERSLEY, J. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. **The British Journal of Nutrition**. v. 32, p. 77-97, 1974.

EKKEKAKIS, P.; PETRUZZELLO, S. J. Acute aerobic exercise and affect: current status, problems, and prospects regarding dose-response. **Sports Medicine**, v. 28, p. 337-374, 1999.

EKKEKAKIS, P.; PETRUZZELLO, S. J. Analysis of the affect measurement conundrum in exercise psychology: I. Fundamental issues. **Psychology of Sport and Exercise**, v. 1, p. 71-88, 2000.

EKKEKAKIS, P.; HALL, E. E.; PETRUZZELLO, S. J. Practical markers of the transition from aerobic to anaerobic metabolism during exercise: rationale and a case for affect-based exercise prescription. **Preventive Medicine**, v. 38, p. 149-159, 2004.

EKKEKAKIS, P.; HALL, E. E.; PETRUZZELLO. Variation and homogeneity in affective responses to physical activity of varying intensities: an alternative perspective on dose-response based on evolutionary considerations. **Journal of Sports Sciences**, v. 23, p. 477-500, 2005.

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. **International Journal of Obesity**, v. 30, p. 652-660, 2006.

EKKEKAKIS, P.; HALL, E. E.; PETRUZZELLO, S. J. The relationship between exercise intensity and affective responses demystified: To crack 40-year-old nut, replace the 40-year-old nutcracker. **Annals of Behavioral Medicine**. v. 35, p.136-149, 2008.

EMMONS, R. A.; DIENER, E. A goal-effect analysis of everyday situational choices. **Journal of Research in Personality**, v. 20, p. 309-326, 1986.

ESTON, R. G.; FAULKNER, J. A.; MASON, E.; PARFIT, G. The validity of predicting maximal oxygen uptake from a perceptually-regulated graded exercise tests of different durations. **European Journal of Applied Physiology**, v. 97, p. 535-541, 2006.

Finley, FR.; Cody, KA. Locomotive characteristics of urban pedestrians. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v.51, p.423-26, 1970.

FOSTER, C.; DYMOND, D. S.; CARPENTER, J. SCHMIDT, D. T. Effect of warm-up on left ventricular response to sudden strenuous exercise. **Journal of Applied Physiology**, v. 53, p. 380-383, 1982.

GAESSER, G. A.; POOLE, D. C. The slow component of oxygen uptake kinetics in humans. **Exercise and Sports Sciences Review**, v. 24, p. 35-71, 1996.

GARCIN, M.; FLEURY, A.; MILLE-HAMARD, L.; BILLAT, V. Sex-related differences in ratings of perceived exertion and estimated time limit. **International Journal of Sports Medicine**, v. 26, p. 675-681, 2005.

GASKILL, S. E.; RUBY, B. C.; WALKER, A. J.; SANCHEZ, O. A.; SERFASS, R. C.; LEON, A. S. Validity and reliability of combining three methods to determine ventilatory threshold. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 33, p. 1841-1848, 2001.

GELLISH, R. L.; GOSLIN, B. R.; OLSON, R. E.; MCDONALD, A.; RUSSI, G. D.; MOUDGIL, V. K. Longitudinal modeling of the relationship between age and maximal heart rate. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 39, p. 822-829, 2007.

GLASS, S. C.; CHVALA, A. M. Preferred exertion across three common modes of exercise training. **Journal of Strength and Conditioning Research**. v. 15, p. 474-479, 2001.

GORDON, C. C.; CHUMLEA, W. C.; ROCHE, A. F. Stature, recumbent length and weight. In: LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F., MARTORELL, R. **Anthropometric standardization reference manual**. Champaign: Human Kinetics Books, 1988.

GREEN, J. M.; CREWS, T. R.; BOSAK, A. M.; PEVELER, W. W. Overall and differentiated ratings of perceived exertion at the respiratory compensation threshold: effects of gender and mode. **European Journal of Applied Physiology**, v. 89, p. 445-450, 2003.

HALL, E. E.; EKKEKAKIS, P.; PETRUZZELLO, S. J. The affective beneficence of vigorous exercise revisited. **British Journal of Health Psychology**, v. 7, p. 47-66, 2002.

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

HASKELL, W. L.; LEE, I-M.; PATE, R. R.; POWELL, K. E.; BLAIR, S. N.; FRANKLIN, B. A.; MACERA, C. A.; HEATH, G. W.; THOMPSON, P. D.; BAUMAN, A. Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults from the American College of Sports Medicine and the American
HASKELL, W. L. Cardiovascular complications during exercise training of cardiac patients. **Circulation**, v. 57, p. 920-924, 1978.

Heart Association. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. v. 39, p. 1423-1434, 2007.

Held, T., Marti, B. Substantial influence of level of endurance capacity on the association of perceived exertion with blood lactate accumulation. **International Journal Sports Medicine**, v. 20, p. 34–39, 1998.

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.

KAHNEMAN, D.; FREDRICKSON, B. L.; SCHREIBER, C. A.; & REDELMEIER, D. A. When more pain is preferred to less: Adding a better end. **Psychological Science**, v. 4, p. 401-405, 1993.

KING, C. N.; SENN, M. D. Exercise testing and prescription: practical recommendations for the sedentary. **Sports Medicine**, v. 21, p. 326-336, 1996.

KRAVITZ, L.; ROBERGS, R. A.; HAYWARD, V. H.; WAGNER, D. R.; POWERS, K. Exercise mode and gender comparisons of energy expenditure at self-selected intensities. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. v. 29, p.1028-1035, 1997.

Krinski K., Da Silva S.G., Elsangedy H.M., Colombo H., Buzzachera C.F., Santos B.V. Respostas fisiológicas durante a caminhada na esteira em ritmo auto-selecionado: Comparação entre os gêneros. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. v.11, p.307-313, 2009.

LANG, P. J. Behavioral treatment and bio-behavioral assessment: computer applications. In: SODOWSKI, J. B.; JOHNSON, J. H.; WILLIAMS, T. A. **Technology in mental health care delivery systems**. Nortwood: Ablex, 1980.

LEAR, S. A.; BROZIC, A.; MYERS, J. N.; IGNASZEWSKI, A. Exercise stress testing: an overview of current guidelines. **Sports Medicine**, v. 277, p. 285-312, 1999.

LEE, J. Y.; JENSEN, B. E.; OBERMAN, A.; FLECHTER, G. F.; FLECHTER, B. J.; RACZYNSKI, J. M. Adherence in the training levels comparison trials. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 28, p. 47-52, 1996.

LEGER, L.; THIVIERGE, M. Heart rate monitors: validity, stability, and functionality. **Physician and Sportsmedicine**, v. 16, p. 143-151, 1988.

LIND, E.; JOENS-MATRE, R. R.; 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, p. 407-419, 2005.

Maffeis C, Schutz Y, Schena F, Zaffanello M, Pinelli L. Energy expenditure during walking and running in obese and nonobese prepubertal children. **Journal Pediatrics**, v.123, p.193-199, 1993.

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

MALATESTA, D.; SIMAR, D.; DAUVILLIERS, Y.; CANDAU, R.; SAAD, H. E.; PRÉFAUT, C., et al. Aerobic determinants of the decline in preferred walking speed in healthy, active 65- and 80-years-old. **European Journal of Physiology**, v. 447, p. 915-921, 2004.

MATTSON, E.; LARSSON, U. E.; ROSSNER, S. Is walking for exercise too exhaustive for obese women. **International Journal of Obesity**. v. 21, p. 380-386, 1997.

McARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. **Exercise Physiology: Energy, Nutrition, and Human Performance**. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2006.

McLAUGHLIN, E. J.; KING, G. A.; HOWLEY, E. T.; BASSET, Jr D. R.; AINSWORTH, B. E. Validation of the COSMED K4 b² portable metabolic system. **International Journal of Sports Medicine**. v. 22, p. 280-284, 2001.

MONTEIRO, C. A.; CONDE, W. L.; MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. R., BONSENOR, I. M.; LOTUFO, P. A. A descriptive epidemiology of leisure-time physical activity in Brazil, 1996-1997. **Revista Panamericana de Salud Publica**, v. 14, p. 246-254, 2003.

MURTAGH, E. M.; BOREHAM, C. A. G.; MURPHY, M. H. Speed and exercise intensity of recreational walkers. **Preventive Medicine**. v. 35, p. 397-400, 2002.

MYERS, J. N. perception of chest pain during exercise testing in patients with coronary artery disease. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 26, p. 1082-1086, 1994.

NOBLE, B. J.; ROBERTSON, R. J. **Perceived Exertion**. Champaign: Human Kinetics Books, 1996.

O'Connor P.J, RAGLIN J.S, MORGAN W.P. Psychometric correlates of perception during arm ergometry in males and females. **International Journal Sports Medicine**, v.17, p.462-466, 1996.

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, p. 39-53, 2006.

PARFITT, G.; ROSE, E. A.; MARKLAND, D. The effect of prescribed and preferred intensity on psychological affect and the influence of baseline measures of affect. **Journal of Health Psychology**, v. 5, p. 231-240, 2000.

PERRI, M. G.; ANTON, S. D.; DURNING, P. E.; KETTERSON, T. U.; SYDEMAN, S. J.; BERLANT, N. E., et al. Adherence to exercise prescriptions: effects of prescribing moderate versus higher levels of intensity and frequency. **Health Psychology**. v. 21, p. 452-458, 2002.

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. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. v. 38, p. 981-988, 2006.

POLLATOS, O.; SCHANDRY, R.; AUER, D. P.; KAUFMANN, C. Brain structures mediating cardiovascular arousal and interoceptive awareness. **Brain Research**. v. 1141, p. 178-87, 2007.

QUETELET, L. A. J. **Sur l'homme et le développement de ses facultés, ou essai de physique sociale**. Paris: Bachelier, 1835.

ROBERTSON, R. J.; GOSS, F. L.; BOER, N. F.; PEOPLES, J. A.; DABAYEBEH, I. M.; MILLICH, N. B. et al. Children's OMNI scale or perceived exertion: mixed gender and race validation. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 32, p.452-458, 2000.

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

RUSSELL, J. A. A circumplex model of affect. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 39, p. 1161-1178, 1980.

SALLIS, J. F.; HASKELL, W. L.; FORTMANN, S. P.; VRANIZAN, K. M.; BARR TAYLOR, C.; SALOMON, D. S. Predictors of adoption and maintenance of physical activity in a community sample. **Preventive Medicine**, v. 15, p. 331-341, 1986.

SIMPSON, M. E.; SERDULA, M.; GALUSKA, D. A.; GILLESPIE, C.; DONEHOO, R.; MACERA, C.; MACK, K. Walking trends among U.S. adults: the Behavioral Risk Factor Surveillance System, 1987-2000. **American Journal of Preventive Medicine**. v. 25, p. 95-100, 2003.

SIRI, W. E. Body composition from fluid space and density. In: BROZEK, J. HANSCHERL, A. **Techniques for measuring body composition**. Washington: National Academy of Science, 1961.

SIEGEL, PZ, BRACKBILL, RM, AND HEATH, GW. The epidemiology of walking for exercise: implications for promoting activity among sedentary groups. **American Journal of Public Health**. v. 85, p. 706-710, 1995.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA; SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO; SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. **V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial**. São Paulo: Os Autores, 2006.

SPELMAN, C. C.; PATE, R. R.; MACERA, C. A.; WARD, D. S. Self-selected exercise intensity of habitual walkers. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. v. 25, p. 1174-1179, 1993.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K. **Research methods in physical activity**. Champaign: Human Kinetics Books, 2001.

VAN LANDUYT, L. M.; EKKEKAKIS, P.; HALL, E. E.; PETRUZZELLO, S. J. Throwing the mountains into the lakes: on the perils of nomothetic conceptions of the exercise: affect relationship. **Journal of Sport and Exercise Psychology**, v. 22, p. 208-234, 2000.

VOLKOV, N. I.; SHIRKOVETS, E. A.; BORILKEVICH, V. E. assessment of aerobic and anaerobic capacity of athletes in treadmill running tests. **European Journal of Applied Physiology**, v. 34, p. 121-130, 1975.

WARBURTON, D. E.; GLEDHILL, N.; QUINNEY, A. The effects of changes in musculoskeletal fitness on health. **Canadian Journal of Applied Physiology**, v. 26, p. 161-216, 2001.

WASSERMAN, K.; HANSEN, J. E.; SUE, D. Y.; WHIPP, B. J. **Principles of exercise testing and interpretation**. Philadelphia: Lea and Febiger, 1987.

WILLIAMS, D. M.; DUNSIGER, S.; CICCOLO, J. T.; LEWIS, B. A.; ALBRECHT, A. E.; MARCUS, B. H. 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, p. 231-245, 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Defining the problem of overweight and obesity. In: WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation**. Geneva: Technical Report Series, 2000.

World Health Organization, Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. Disponivel em <
<http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/facts/pa/en/> > acessado em 16/03/2008.

APÊNDICES



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
CENTRO DE PESQUISA EM EXERCÍCIO E ESPORTE



APÊNDICE A



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
CENTRO DE PESQUISA EM EXERCÍCIO E
ESPORTE



CONVITE

O Centro de Pesquisa em Exercício e Esporte (CEPEE-UFPR) lhe convida a participar da pesquisa científica intitulada “Comparação das respostas fisiológicas, perceptuais e afetivas entre os gêneros durante caminhada em ritmo autosselecionado na esteira”. Neste estudo, busca-se comparar as respostas fisiológicas, perceptuais e afetivas (sensação de prazer/desprazer) entre homens e mulheres durante a realização de exercício físico em um ritmo auto-selecionado. Para isso, três visitas ao laboratório do CEPEE são necessárias para a realização de: (a) familiarização (b) teste incremental de caminhada/corrida máximo em esteira, e (c) teste de 20 minutos de caminhada em ritmo autosselecionado na esteira. Para efetivar a sua participação, basta você apresentar as seguintes características:

- Sexo Feminino e masculino (idade entre 20-28 anos)
- Participar ou ter participado nos últimos 06 meses de atividade física regular em 03 ou + dias/semana
- Não apresentar e/ou ingerir medicamento para qualquer tipo de distúrbios cardiovasculares, respiratórios, metabólicos e/ou músculo-esqueléticos
- Ausência de gravidez
- Não fumante

O presente estudo é realizado de forma GRATUITA e não envolve qualquer tipo de recompensa financeira. Desse modo, a sua participação deve ser voluntária. Além disso, ao final da sua participação nesta pesquisa, você receberá um relatório contendo os seus principais resultados, os quais serão explicados detalhadamente por profissionais da área da Fisiologia do Exercício. Desde já agradecemos a sua atenção e nos dispomos a oferecer maiores informações pelo fone: 3360-4331 (tratar com Anonimato *Ad Hoc*, responsável).



APÊNDICE B

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Por favor, leia com atenção as informações contidas abaixo antes de dar o seu consentimento para participar desse estudo.

O objetivo desse estudo é comparar as respostas fisiológicas, perceptuais e afetivas (prazer/desprazer) entre homens e mulheres durante a realização de caminhada em ritmo preferido na esteira. Com a obtenção desse conhecimento, futuros programas de exercício físico poderiam ser delineados com a possibilidade de optar ou não por essa autosseleção do ritmo de caminhada. Além disso, devido ao fato do presente estudo envolver homens e mulheres, esses programas ainda terão a possibilidade de beneficiar ambos os gêneros.

As avaliações serão realizadas em dois dias separados. No dia da primeira visita, uma sessão de familiarização com os equipamentos e as escalas, seguindo de uma avaliação da composição corporal. Na segunda visita, um teste de exercício máximo será conduzido por uma equipe previamente treinada. No terceiro dia de visita, um teste de 20 minutos de caminhada em esteira será realizado. Os problemas que poderão ocorrer durante a realização desses testes incluem: falta de ar, tontura, sensação de desmaio, dores musculares, articulares, entre outros. Se qualquer um desses problemas for sentido, o avaliador responsável deverá ser imediatamente comunicado. Essa avaliação é contra-indicada para indivíduos portadores de qualquer doença mental, cardiovascular, respiratória, metabólica e/ou musculoesquelética que impossibilite a realização do teste de maneira adequada.

A sua participação é voluntária e não está ligada a nenhum custo. Além disso, a sua identificação e de seus dados coletados são confidenciais, sendo entregues individualmente a cada participante após a avaliação dos resultados e término do estudo.

O presente estudo segue as diretrizes do Comitê de Ética do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná. Além disso, essa pesquisa apresenta como responsáveis o Doutor (anonimato *ad hoc*), professor adjunto do Departamento de Educação Física da Universidade Federal do Paraná, e seu mestrando (anonimato *ad hoc*). Qualquer dúvida sobre o estudo pode ser esclarecida pelo seu responsável: (anonimato *ad hoc*) – telefone: (anonimato *ad hoc*).

Diante do exposto acima, concedo a minha participação voluntária na pesquisa e declaro estar ciente dos seus objetivos e procedimentos, sabendo ainda que poderei retirar meu consentimento a qualquer instante da pesquisa, sem a ocorrência de qualquer tipo de prejuízo aos meus cuidados.

Curitiba, ____/____/____

Nome: _____

Assinatura: _____

R.G.: _____

Ass. Responsável

R.G Responsável



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO



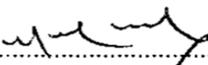
APÊNDICE C

Curitiba, 07 de Julho de 2009

Venho por meio deste informar a disponibilidade dos espaços físicos e dos recursos materiais pertencentes ao Centro de Pesquisa em Exercício e Esporte (CEPEE), Departamento de Educação Física, Universidade Federal do Paraná, para a realização do estudo intitulado “Comparação das respostas fisiológicas, perceptuais e afetivas entre os gêneros durante caminhada em ritmo autosseleccionado na esteira”.

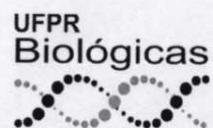
Será realizado no Centro de Pesquisa em Exercício e Esporte, Departamento de Educação Física, Universidade Federal do Paraná. Declaro ainda que os custos referentes ao desenvolvimento desse estudo serão patrocinados em sua totalidade pelo CEPEE, mediante a utilização de fundos arrecadados pelo curso Especialização em Fisiologia do Exercício, Departamento de Educação Física, Universidade Federal do Paraná.

Atenciosamente,


.....
Prof. Wagner de Campos, PhD
Coord. do CEPEE/DEF/UFPR



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO



APÊNDICE E

Curitiba, 07 de Julho de 2009

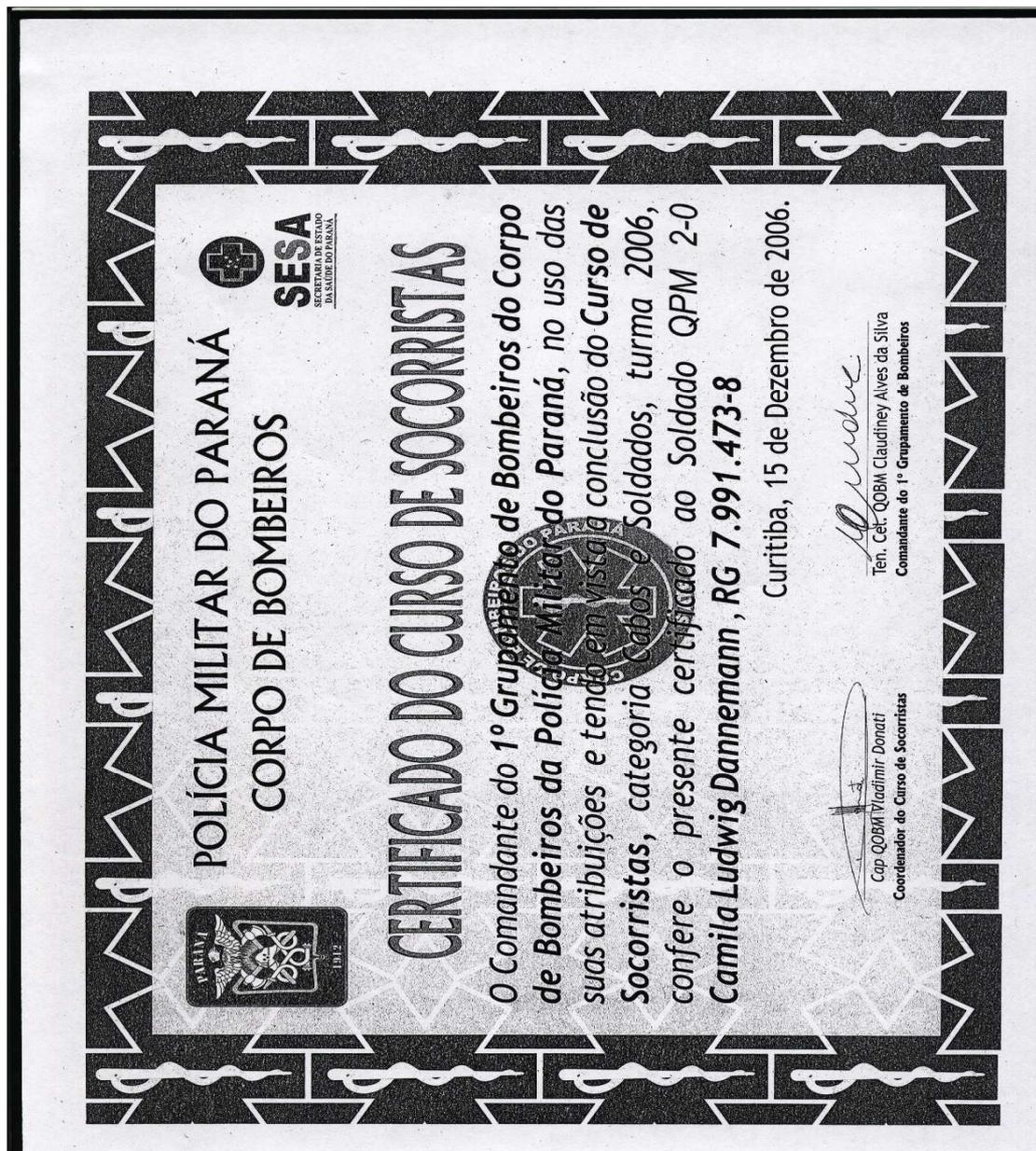
Eu, **Camila Ludwig Dannemann**, portadora do R.G. **7.991.473-8 SSP-PR**, graduada em Educação Física pela Universidade Federal do Paraná (2006), venho pelo presente declarar a minha participação regular como membro da equipe da avaliação para as coletas de dados do estudo intitulado "Comparação das respostas fisiológicas, perceptuais afetivas entre gêneros durante caminhada em ritmo autosselecionado". Será realizado no Centro de Pesquisa em Exercício e Esporte, Departamento de Educação Física, Universidade Federal do Paraná.

Declaro ainda que desempenharei as funções específicas relativas aos procedimentos de segurança necessários para a realização dos testes físicos contidos na presente pesquisa.

Camila Ludwig Dannemann
R.G. 7.991.473-8 SSP-PR



APÊNDICE F





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO

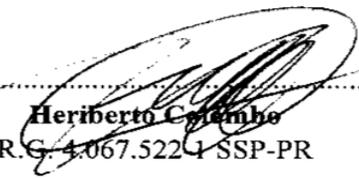


APÊNDICE G

Curitiba, 07 de Julho de 2009

Eu, **Heriberto Colombo**, portador do R.G. **4.067.522-1 SSP-PR**, graduado em Educação Física pela Universidade Estadual de Londrina (1992), mestrando em Educação Física pela Universidade Federal do Paraná (2007), venho pelo presente declarar a minha participação regular como membro da equipe da avaliação para as coletas de dados do estudo intitulado "Comparação das respostas fisiológicas perceptuais e afetivas entre os gêneros durante caminhada em ritmo autoselecionado".

O presente projeto de pesquisa será realizado no Centro de Pesquisa em Exercício e Esporte, Departamento de Educação Física, Universidade Federal do Paraná. Declaro ainda que desempenharei as funções específicas relativas à condução dos testes máximos e submáximos em esteira contidos na presente pesquisa.


.....
Heriberto Colombo
R.G. 4.067.522-1 SSP-PR



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO

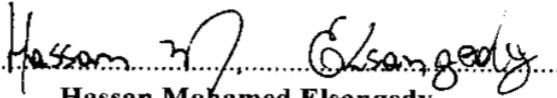


APÊNDICE H

Curitiba, 07 de Julho de 2009

Eu, **Hassan Mohamed Elsangedy**, portador do R.G. **8.603.642-8 SSP-PR**, graduado em Educação Física pela Universidade Paranaense (2005), mestrando em Educação Física pela Universidade Federal do Paraná (2007), venho pelo presente declarar a minha participação regular como membro da equipe da avaliação para as coletas de dados do estudo intitulado "Comparação das respostas fisiológicas perceptuais e afetivas entre os gêneros durante caminhada em ritmo autosselecionado".

O presente projeto de pesquisa será realizado no Centro de Pesquisa em Exercício e Esporte, Departamento de Educação Física, Universidade Federal do Paraná. Declaro ainda que desempenharei as funções específicas relativas à condução dos testes máximos e submáximos em esteira contidos na presente pesquisa.


.....
Hassan Mohamed Elsangedy
R.G. 8.603.642-8 SSP-PR



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO



APÊNDICE I

Curitiba, 07 de Julho de 2009

Eu, **Greiciely Lopes**, portadora do R.G. **8.236.803-8 SSP-PR**, graduada em Educação Física pela Universidade Federal do Paraná (2005), venho pelo presente declarar a minha participação regular como membro da equipe da avaliação para as coletas de dados do estudo intitulado "Comparação das respostas fisiológicas perceptuais e afetivas entre os gêneros durante caminhada em ritmo autosselecionado".

O presente projeto de pesquisa será realizado no Centro de Pesquisa em Exercício e Esporte, Departamento de Educação Física, Universidade Federal do Paraná. Declaro ainda que desempenharei as funções específicas relativas às avaliações antropométricas contidas na presente pesquisa.

Greiciely Lopes

Greiciely Lopes

R.G. 8.236.803-5 SSP-PR



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
 SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
 DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
 CENTRO DE PESQUISA EM EXERCÍCIO E ESPORTE



APÊNDICE J



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
 SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
 DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
 CENTRO DE PESQUISA EM EXERCÍCIO E
 ESPORTE



A/C Ilma. Sra.

Nome

Vimos por meio deste atentamente informar o envio de seus resultados obtidos durante as avaliações físicas realizadas no Laboratório de Fisiologia do Exercício, Centro de Pesquisa em Exercício e Esporte, Universidade Federal do Paraná. Tais resultados poderão lhe auxiliar na busca de uma prática de exercício físico regular de modo fidedigno e eficiente. Devemos ressaltar que estaremos a disposição para maiores esclarecimentos a respeito de seus resultados através do fone: (41) 3360-4331 (tratar com anonimato *ad hoc*). Por fim, agradecemos enormemente vossa colaboração para com o presente estudo. Acreditamos que somente através de nobres atitudes como a vossa é que torna-se possível o avanço no conhecimento científico. Muito obrigado!

Antropometria

Data da Avaliação: / /

Massa Corporal: kg.

Estatura: m.

Índice de Massa Corporal:

kg/m²

Percentual de Gordura Corporal: %

Características Físicas (teste máximo)

$\dot{V}O_2$ máximo: ml/kg/min

FC máxima: bpm

$\dot{V}O_2$ no Limiar Ventilatório: ml/kg/min

FC no Limiar Ventilatório: bpm

Velocidade no Limiar Ventilatório: m/min

Percepção Subjetiva de Esforço (escala de Borg) no limiar ventilatório:

Características Físicas (teste de 20 minutos de caminhada em ritmo auto-selecionado)

Data da Avaliação: / /

$\dot{V}O_2$ médio: ml/kg/min

% $\dot{V}O_2$ máximo: %

FC: bpm

% FC máxima: %

Velocidade média: m/min

Gasto Energético: kcal

Percepção Subjetiva de Esforço (escala de Borg) média:

 Ass. Responsável

ANEXOS



CENTRO DE PESQUISA EM EXERCÍCIO E ESPORTE
 DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ANEXO 1

Ficha de Avaliação (pg.1)

DATA:	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO:
NOME:	IDADE:
HISTÓRICO PESSOAL E MÉDICO	
<p>Por favor, indique sim (S) ou não (N) se você participa ou participou nos últimos seis meses de exercício físico regular em três ou mais dias da semana?</p>	
<p>Por favor, indique sim (S) ou não (N) se você apresenta alguma contra-indicação médica para a participação em exercício físico?</p>	
<p>Por favor, indique sim (S) ou não (N) se você faz a ingestão de medicamentos para distúrbios cardiovasculares, respiratórios, metabólicos e/ou músculo-esqueléticos?</p>	
<p>Por favor, indique sim (S) ou não (N) se você tem ou já teve qualquer tipo de distúrbio cardiovascular, respiratório, metabólico e/ou músculo-esquelético, ou apresenta o quadro de gravidez?</p>	
<p>QUESTIONÁRIO DE PRONTIDÃO PARA ATIVIDADE FÍSICA (PAR-Q) (Canadian Society for Exercise Physiology, 1994, adaptado por Carvalho et al, 1996)</p>	
<p>Por favor, indique sim (S) ou não (N) para as seguintes questões:</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Algum médico já disse que você possui algum problema de coração e que só deveria realizar atividade física com a supervisão de um profissional de saúde? 2. Você sente dores no peito quando realiza atividade física? 3. No último mês, você sentiu dores no peito quando praticava atividade física? 4. Você apresenta desequilíbrio devido a tontura e/ou perda de consciência? 5. Você apresenta algum problema ósseo ou articular que poderia ser piorado pela atividade física? 6. Você toma atualmente algum medicamento para pressão arterial e/ou problema de coração? 7. Sabe de alguma outra razão pela qual você não deve realizar atividade física? 	



CENTRO DE PESQUISA EM EXERCÍCIO E ESPORTE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ANEXO 1

Avaliação Antropométrica (pg.2)

	DATA:	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO:	
	DATA DE NASCIMENTO:		
	ENDEREÇO:	BAIRRO:	
	CIDADE:	ESTADO:	CEP:
	TELEFONE:		
	MASSA CORPORAL:	ESTATURA:	
	DOBRAS CUTÂNEAS:		
	Subescapular:		
	Suprailíaca:		
	Subscapular:		
	Bicipital:		



CENTRO DE PESQUISA EM EXERCÍCIO E ESPORTE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ANEXO 1

Teste de Esteira Incremental (pg.3)

DATA:		CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO:							
MIN	INCLI	VELOCIDADE	$\dot{V}O_2$	VCO ₂	RER	FC	PSE	Afeto	ANGINA
1	10%	2,7							
2	10%	2,7							
3	10%	2,7							
4	12%	4,0							
5	12%	4,0							
6	12%	4,0							
7	14%	5,5							
8	14%	5,5							
9	14%	5,5							
10	16%	6,8							
11	16%	6,8							
12	16%	6,8							
13	18%	8,0							
14	18%	8,0							
15	18%	8,0							
16	20%	8,9							
17	20%	8,9							
18	20%	8,9							
19	22%	9,6							
20	22%	9,6							
21	22%	9,6							
22	24%	10,5							
23	24%	10,5							
24	24%	10,5							
25	26%	11,3							
26	26%	11,3							
27	26%	11,3							
28	28%	12,1							
29	28%	12,1							
30	28%	12,1							



CENTRO DE PESQUISA EM EXERCÍCIO E ESPORTE
 DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ANEXO 1

Teste de 20 minutos de caminhada em esteira (pg.4)

DATA:		CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO:					
MIN	VELOCIDADE	$\dot{V}O_2$	VCO ₂	FC	PSE	Afeto	ANGINA
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							



CENTRO DE PESQUISA EM EXERCÍCIO E ESPORTE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ANEXO 2

Escala de Esforço Percebido de Borg

6	Esforço Mínimo
7	Extremamente leve
8	
9	Muito leve
10	
11	Leve
12	
13	Algo Difícil
14	
15	Difícil (Pesado)
16	
17	Muito Difícil
18	
19	Extremamente Difícil
20	Esforço Máximo

Fonte: BORG (1982)



**CENTRO DE PESQUISA EM EXERCÍCIO E
ESPORTE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

ANEXO 3

Escala de Sensação de Hardy e Rejeski

+5	Muito Bom
+4	
+3	Bom
+2	
+1	Levemente Bom
0	Neutro
-1	Levemente Ruim
-2	
-3	Ruim
-4	
-5	Muito Ruim

Fonte: HARDY e REJESKI (1989)



**CENTRO DE PESQUISA EM EXERCÍCIO E
ESPORTE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

ANEXO 4

Escala de Angina de Myers

