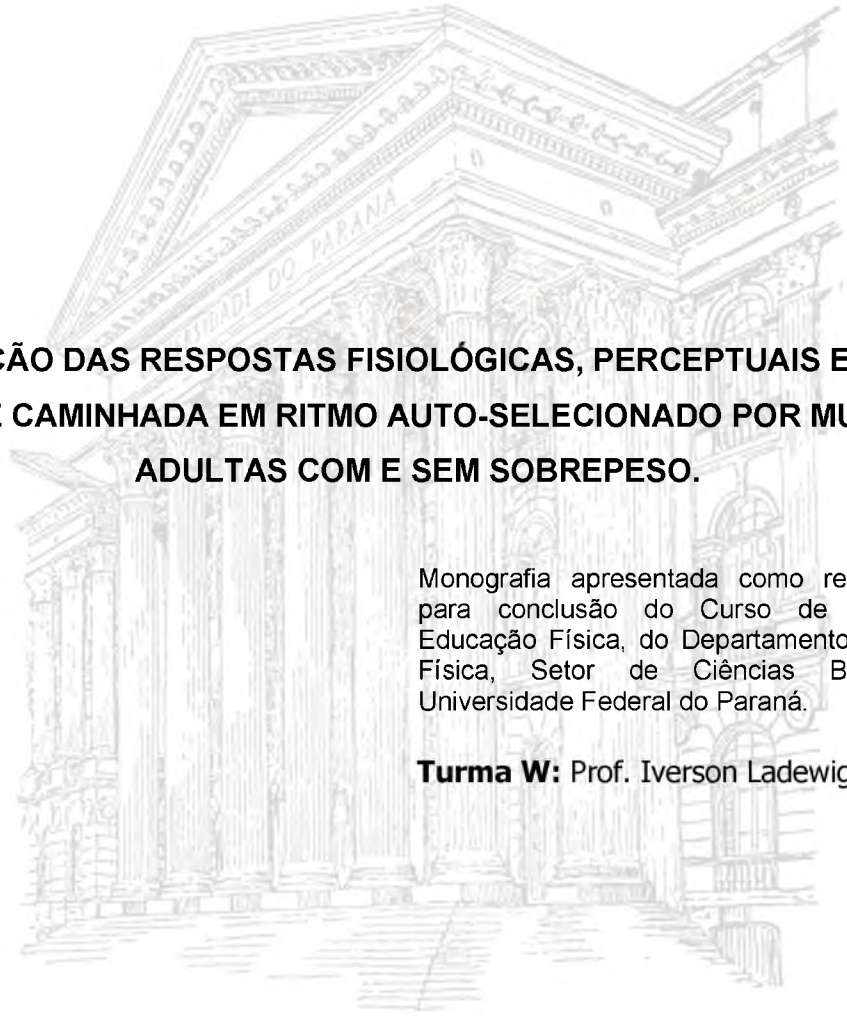
SIDNEI CHUDEK GONTARZ



COMPARAÇÃO DAS RESPOSTAS FISIOLÓGICAS, PERCEPTUAIS E AFETIVAS DURANTE CAMINHADA EM RITMO AUTO-SELECIONADO POR MULHERES ADULTAS COM E SEM SOBREPESO.

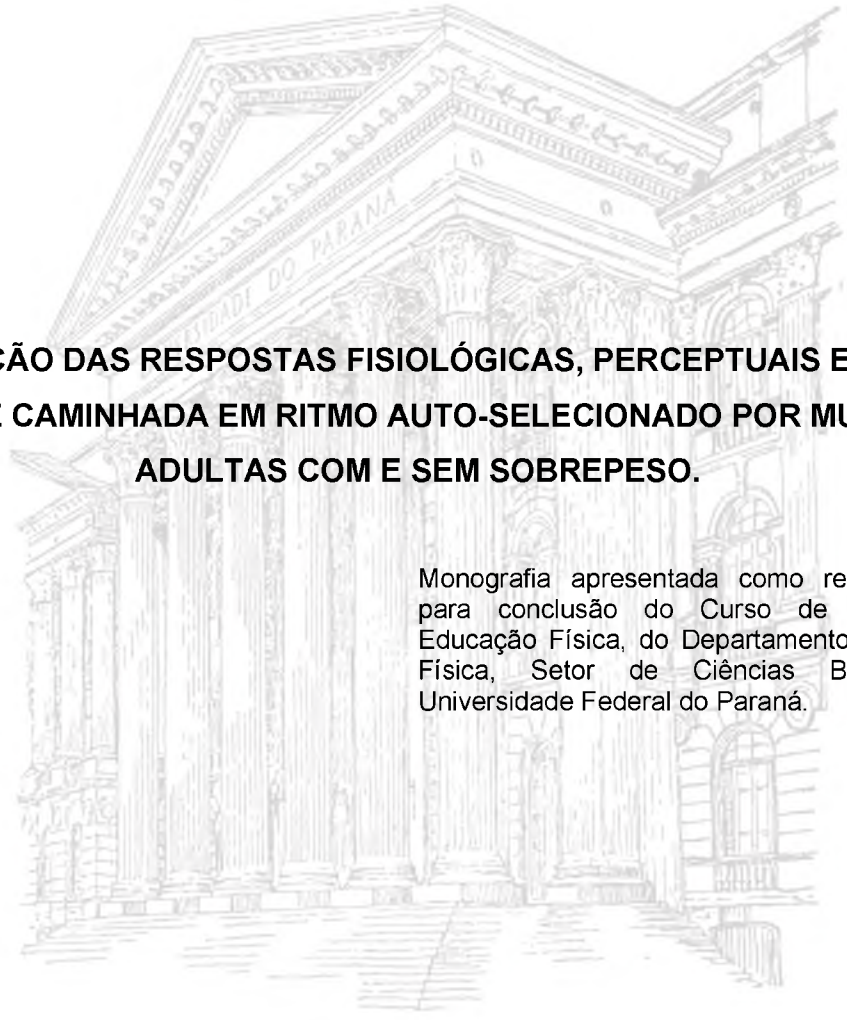
Monografia apresentada como requisito parcial para conclusão do Curso de Bacharel em Educação Física, do Departamento de Educação Física, Setor de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Paraná.

Turma W: Prof. Iverson Ladewig, PhD

CURITIBA

2007

SIDNEI CHUDEK GONTARZ



COMPARAÇÃO DAS RESPOSTAS FISIOLÓGICAS, PERCEPTUAIS E AFETIVAS DURANTE CAMINHADA EM RITMO AUTO-SELECIONADO POR MULHERES ADULTAS COM E SEM SOBREPESO.

Monografia apresentada como requisito parcial para conclusão do Curso de Bacharel em Educação Física, do Departamento de Educação Física, Setor de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Paraná.

Orientação: Hassan M. Elsangedy, Msd

Supervisão: Sergio Gregorio Da Silva, PhD

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar ao professor Sérgio Gregório da Silva, Phd, que abriu as portas e permitiu minha participação junto ao grupo de pesquisa.

Também agradeço os mestrandos Cosme Franklim Buzzachera, Kleverton Krinski, Heriberto Colombo e a colega Vanessa Reis por toda a participação e colaboração nas várias etapas deste projeto.

Não podemos esquecer de agradecer as participantes voluntárias da amostra que possibilitaram a realização da pesquisa e toda coleta de dados.

Tenho muito a agradecer ao meu orientador Hassan M. Elsandegy, Msd, pela atenção, colaboração e dedicação, o que tornou possível a realização desta monografia.

Por fim, um agradecimento especial a minha família pelo amor, paciência e apoio, o que foi fundamental para eu conseguir superar todos os obstáculos e chegar à conclusão do curso.

RESUMO

O objetivo deste estudo é comparar as respostas fisiológicas, perceptuais e afetivas durante a realização de caminhada em ritmo auto-selecionado entre mulheres adultas com peso normal e sobrepeso, bem como, analisar se essa auto-seleção é capaz de proporcionar estímulos fisiológicos adequados para a ocorrência de modificações orgânicas benéficas à saúde. A amostra da pesquisa foi composta por 28 mulheres, com idade entre 20 a 45 anos, previamente sedentárias, as quais foram distribuídas em dois grupos: (a) Grupo I: peso normal (IMC = 18,5 – 24,9 kg/m^2; n=14) e (b) Grupo II: sobrepeso (IMC = 25,0 – 29,9 kg/m^2; n=14). As participantes foram submetidas a duas sessões laboratoriais em dois dias distintos: na primeira sessão foi aplicado um teste de esteira incremental até exaustão para a obtenção de parâmetros fisiológicos e perceptuais máximos, e na segunda sessão um teste de esteira de 20 minutos foi conduzido para a determinação dos parâmetros fisiológicos e perceptuais durante caminhada em intensidade de exercício físico auto-selecionada. Um teste *t Student* para amostras independentes foi aplicado para comparação das variáveis dependentes obtidas durante teste de 20 minutos de caminhada em ritmo auto-selecionado entre os grupos experimentais (normal x sobrepeso). Os resultados do estudo apontaram comportamento similar ($p>0,05$) das respostas fisiológicas e perceptuais entre os dois grupos na caminhada em ritmo auto-selecionado com uma resposta fisiológica e perceptual próxima a do ponto de transição aeróbio-anaeróbio, que segundo as recomendações do Colégio Americano de Medicina do Esporte, representa um esforço suficiente para promoção de adaptações orgânicas efetivas. Desse modo, concluiu-se que a inclusão de parâmetros perceptuais associados aos fisiológicos em futuros programas de atividade física envolvendo uma intensidade de exercício físico em ritmo auto-selecionado é recomendada, apresentando respostas similares independente da massa corporal.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 1
1.1 PROBLEMA 2
1.2 JUSTIFICATIVA 3
1.3 OBJETIVOS 3
1.3.1 Objetivo Geral 3
1.3.2 Objetivo Específico 4
1.4 HIPÓTESES 4

2 REVISÃO DE LITERATURA 5
2.1 EXERCÍCIO FÍSICO E ADERÊNCIA 5
2.2 INTENSIDADE DE EXERCÍCIO FÍSICO AUTO-SELECIONADO 8
2.3 PERCEPÇÃO DE ESFORÇO 11
2.4 AFETO 12

3 METODOLOGIA 19
3.1 UNIVERSO DA AMOSTRA 19
3.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL 20
3.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS 21
3.3.1 Avaliação Antropométrica 21
3.3.2 Teste de Esteira Incremental Máximo 22
3.3.3 Teste de Caminhada em Esteira de 20 minutos 23
3.3.4 Parâmetros Fisiológicos 23
3.3.5 Parâmetros Perceptuais e Afetivos 24
3.3.6 Procedimentos Estatísticos 25

4 RESULTADOS 26

5 DISCUSSÃO 29

6 CONCLUSÕES 32

REFERÊNCIAS 33

1 INTRODUÇÃO

A inatividade física é considerada um dos principais fatores de risco relacionados às doenças crônicas não-transmissíveis, apresentando uma elevada prevalência na população adulta brasileira (MONTEIRO et al., 2003). Recentemente, extensivas discussões têm sido realizadas por profissionais ligados à saúde pública sobre os aspectos pertinentes à baixa taxa de engajamento inicial na atividade física (TROST et al., 2002; DUNCAN et al., 2005). Entretanto, um outro problema fundamental em programas de atividade física, a alta taxa de abandono ("*dropout*"), tem infelizmente sido negligenciado (DISHMAN, 1994).

A elevada intensidade de exercício físico prescrita é um importante fator de risco para o abandono de programas de atividade física (DISHMAN, 1994; DUNCAN et al., 2005). Dishman e Buckworth (1996) demonstraram que intervenções com o intuito de aumentar a quantidade de atividade física envolvendo uma intensidade de exercício físico leve (aproximadamente 50% da capacidade máxima ou menos) serão mais bem sucedidas do que aquelas envolvendo uma intensidade vigorosa. Contudo, apesar das questões relativas à aderência e à prática regular de atividade física, uma intensidade de exercício físico mínima é requerida para a ocorrência de adaptações cardiorrespiratórias benéficas, geralmente entre 55% a 90% da freqüência cardíaca máxima FC máx) e 50% a 85% do consumo máximo de oxigênio ($VO_{2MÁX}$) (ACSM, 2000).

Embora recentes debates pertinentes a essa relação entre aderência e intensidade de exercício físico ideal (modelo dose-resposta) para a manutenção e melhoria da aptidão cardiorrespiratória tenham sido realizados (BLAIR & CHURCH, 2004; DUNCAN et al., 2005), estudos anteriores demonstraram que indivíduos participantes de programas de atividade física regular tendem a exercitarem-se em uma intensidade de exercício físico preferida em detrimento da intensidade previamente recomendada (DISHMAN, 1994).

Entretanto, os resultados relativos à intensidade de exercício físico auto-selecionada são contraditórios, variando de estímulos considerados fisiologicamente adequados (DISHMAN, 1994; LIND et al., 2005; BUZZACHERA et al., 2007) a estímulos subótimos (PINTAR et al., 2006; HILLS et al., 2006). Essa discrepância poderia ser devido à influência de fatores intrínsecos, incluindo idade (LIND et al.,

2005), gênero (DISHMAN, 1994), aptidão cardiorrespiratória (PINTAR et al., 2006) e massa corporal (PINTAR et al., 2006; HILLS et al., 2006; EKKEKAKIS et al., 2006).

1.1 PROBLEMA

A elevada intensidade de exercício físico é um dos principais fatores associados à aumentada taxa de abandono (*dropout*) em indivíduos adultos (EKKEKAKIS et al., 2006).

Entretanto, de um ponto de vista fisiológico, para que adaptações orgânicas sejam realmente efetivas, uma intensidade de exercício físico mínima é requerida, geralmente entre 55% à 90% da freqüência cardíaca máxima (FC máx) e 50% a 85% do $VO_{2\,MÁX}$ (ACSM, 2000).

Estudos prévios demonstraram que a intensidade de exercício físico auto-selecionada por mulheres de meia-idade, previamente sedentárias, estiveram dentro dos valores recomendados (ACSM, 2000), variando de 67% (MURTAGH et al., 2002) a 83% FC máx (LIND et al., 2005), apresentando uma elevada variabilidade inter-individual.

Inúmeros fatores poderiam estar associados com a variabilidade na intensidade de exercício auto-selecionada em mulheres adultas, incluindo a idade, o nível de aptidão cardiorrespiratória e a adiposidade corporal (PINTAR et al., 2006; LIND et al., 2005). Estudos têm apontado evidências mostrando que indivíduos com maior índice de massa corporal (IMC) ou adiposidade apresentam menor nível de participação e baixa aderência aos programas de atividade física (KRISKA et al., 1986, TRYON et al., 1992). A razão para que indivíduos com sobrepeso apresentem menos disposição que os de peso normal a participar e permanecer em programas de atividade física ainda permanece largamente desconhecida, apesar da importância prática óbvia desta pergunta.

Além disso, poucos estudos buscaram investigar o comportamento das variáveis perceptuais, afetivas e fisiológicas nesta população em intensidade de exercício físico preferida.

1.2 JUSTIFICATIVA

O presente estudo aponta para justificativas teóricas e práticas. Do ponto de vista teórico, o conhecimento de possíveis diferenças nas respostas psicofisiológicas durante exercício físico em ritmo auto-selecionado entre os indivíduos de peso normal comparado aos com sobrepeso, poderia auxiliar no entendimento dos fatores contribuintes para a variabilidade encontrada nos resultados de estudos prévios (PORCARI, *et al.*, 1988; SPELMAN, *et al.*, 1993; DISHMAN, *et al.*, 1994; MATTSON, *et al.*, 1997; GLASS; CHVALA, 2001; MURTAGH, *et al.*, 2002; LIND, *et al.*, 2005, EKKEKAKIS; LIND, 2006; HILLS, *et al.*, 2006; PARFITT, *et al.*, 2006; PINTAR, *et al.*, 2006).

De um ponto de vista prático, o presente estudo poderá examinar se a auto-seleção de um ritmo de exercício físico é capaz de proporcionar estímulos fisiológicos adequados para a ocorrência de modificações orgânicas benéficas à saúde, independentemente da massa corporal. Tal conhecimento poderia auxiliar em futuras prescrições de exercício físico, prioritariamente onde limitações de materiais de monitoramento fisiológico fazem-se presentes. Além disso, apesar de evidências apontarem que intensidades de exercício físico preferida é mais adequada para assegurar a aderência à atividade física (LIND et al., 2005; EKKEKAKIS et al., 2005; EKKEKAKIS et al., 2006), pouco ainda é conhecido sobre os parâmetros fisiológicos e perceptuais relativos a essa intensidade, e com base neste conhecimento, as prescrições baseadas em intensidades de exercício físico auto-selecionadas poderiam ser melhor administradas.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

- Comparar as respostas fisiológicas, perceptuais e afetivas durante a realização de caminhada em ritmo auto-selecionado entre mulheres adultas com peso normal e sobrepeso.

1.3.2 Objetivo Específico

- Identificar se a realização de caminhada em ritmo auto-selecionado por mulheres adultas com peso normal e sobrepeso é capaz de proporcionar estímulos fisiológicos adequados para a ocorrência de modificações orgânicas benéficas à saúde.

1.4 HIPÓTESES

Os indivíduos tendem a auto-selecionar uma intensidade de exercício físico que seja mais agradável e confortável para realização. Essa intensidade preferida estaria próxima do ponto de transição mínima requerida para a ocorrência de adaptações orgânicas benéficas associadas à aptidão cardiorrespiratória.

Desse modo, a hipótese verdadeira do presente estudo é de que a intensidade de exercício físico preferida estará associada com fatores afetivos e perceptivos, para o grupo estudado, e localizada em uma escala superior ao ponto de transição.

Contrariamente, a hipótese nula desse estudo é de que a intensidade de exercício físico preferida não estaria associada com fatores afetivos e perceptivos, para este grupo, e localizada aleatoriamente em escalas superiores e inferiores do ponto de transição das adaptações orgânicas benéficas.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 EXERCÍCIO FÍSICO E ADERÊNCIA

Desde meados da década de 50, com as primeiras investigações sistemáticas realizadas pelo britânico Jeremy Morris e seus colaboradores (MORRIS, *et al.*, 1953; MORRIS; HEADY, 1953; MORRIS; CRAWFORD, 1958; MORRIS, *et al.*, 1966), a manutenção de um estilo de vida mais ativo tem sido diretamente associada a um menor risco para o surgimento de doenças cardiovasculares (PAFFENBARGER; HALE, 1975; PAFFENBARGER, *et al.*, 1978; PAFFENBARGER, *et al.*, 1984; WANNAMETHEE, *et al.*, 1998; OGUMA, *et al.*, 2002) e/ou inúmeras outras doenças crônicas não-transmissíveis, incluindo a hipertensão (PESCATELLO, *et al.*, 2004; PESCATELLO, 2005; FAGARD; CORNELISSEN, 2007), diabetes (HELMRICH, *et al.*, 1994; MANSON, *et al.*, 1992; LYNCH, *et al.*, 1996; MORRATO, *et al.*, 2007), obesidade (LEE, *et al.*, 2005; JAKICIC; OTTO, 2005, 2006), osteoporose e osteoartrite (WOLFF, *et al.*, 1999; WARBURTON, *et al.*, 2001), e alguns tipos específicos de câncer (PAFFENBARGER, *et al.*, 1992; WANNAMETHEE, *et al.*, 1993; LEE, 2003), entres outras.

Esse diminuído risco poderia ser devido à influência de diversos mecanismos biológicos relacionados com a prática regular de exercício físico, dentre eles melhorias na composição corporal (redução da adiposidade abdominal e/ou controle do peso corporal) (TREMBLAY, *et al.*, 1990; WARBURTON, *et al.*, 2001; JAKICIC; OTTO, 2005), no perfil lipoprotéico (HALLE, *et al.*, 1996; BERG, *et al.*, 1997; KONIG, *et al.*, 2001), na homeostase da glicose e sensibilidade insulínica (WALLBERG-HENRIKSSON, *et al.*, 1998; KELLEY; GOODPASTER, 1999), no fluxo sanguíneo coronariano (HAMBRECHT, *et al.*, 2000) e reduções na pressão sanguínea (PESCATELLO, *et al.*, 2004; FAGARD; CORNELISSEN, 2007) e inflamação sistêmica (ADAMAPOULOS, *et al.*, 2001), entre outros.

Apesar dos diversos efeitos benéficos à saúde associados com a prática regular de exercício físico, uma considerável parcela da população adulta de inúmeros países desenvolvidos e/ou países em desenvolvimento ainda continua a ser fisicamente inativa (DOWDA, *et al.*, 2003; HALLAL, *et al.*, 2003; MONTEIRO, *et*

al., 2003; BRYAN, *et al.*, 2006; OPPERT, *et al.*, 2006; CHOWDHURRY, *et al.*, 2007; MONDA, *et al.*, 2007). Por exemplo, em pesquisa conduzida por Monteiro e colaboradores (2003), envolvendo 11033 indivíduos adultos brasileiros com idade superior a 20 anos, verificou-se que somente 13% dessa população informaram realizar o mínimo recomendado de 30 minutos de exercício físico contínuo de intensidade moderada em três ou mais dias da semana. Além disso, apenas 3,3% informaram realizar exercício físico contínuo moderado em cinco ou mais dias da semana (MONTEIRO, *et al.*, 2003). Em outro estudo, conduzido por Hallal e colaboradores (2003), envolvendo 5354 sujeitos adultos de duas diferentes cidades brasileiras (Pelotas e São Paulo), verificou-se uma prevalência de inatividade física média de 63,8% e 72,1%, respectivamente. Contudo, apesar de ambos os estudos demonstrarem elevadas taxas de inatividade física, deve-se ressaltar as suas especificidades regionais, dificultando assim uma generalização para a totalidade da população adulta brasileira.

A elevada prevalência de inatividade física poderia ser o resultado da associação de dois problemas distintos: a baixa taxa de engajamento inicial e alta taxa de abandono em programas de exercício físico (DISHMAN, 1991). Enquanto uma maior ênfase literário-científica tem recentemente sido dada aos aspectos pertinentes às diminuídas taxas de engajamento inicial em programas de exercício físico (BAUMAN, *et al.*, 2002; BALL, *et al.*, 2006; TOFT, *et al.*, 2006; ATLANTIS, *et al.*, 2007; REICHERT, *et al.*, 2007), uma menor atenção é direcionada aos fatores contribuintes para as diminuídas taxas de aderência nesses programas (SALLIS, *et al.*, 1986, 1992; DISHMAN; BUCKWORTH, 1996; COX, *et al.*, 2003; WEISS, *et al.*, 2007). Tal fato torna-se relevante na medida em que prévios estudos indicam que aproximadamente metade dos indivíduos engajados em programas de exercício físico regular o abandonam logo nos primeiros seis meses de participação (DISHMAN, 1991; DISHMAN; BUCKWORTH, 1996).

A prescrição de elevadas cargas de trabalho físico tem sido sugerida como um possível fator de risco para a aderência em programas de exercício físico (DISHMAN, 1994). Embora a prescrição de elevadas durações de exercício físico também possa contribuir para o aumento nas taxas de abandono, a inclusão de intensidades vigorosas parece ser o seu principal contribuinte (SALLIS, *et al.*, 1986; DISHMAN, 1991, 1994; DUNCAN, *et al.*, 2005). Recentemente, inúmeros estudos têm demonstrado uma relação inversa entre intensidade de exercício físico e taxa de

abandono (LEE, *et al.*, 1996; PERRI, *et al.*, 2002; COX, *et al.*, 2003; DUNCAN, *et al.*, 2005). Por exemplo, em pesquisa meta-analítica realizada por Dishman e Buckworth (1996), envolvendo 127 estudos que buscaram investigar a eficiência de intervenções de exercício físico para o aumento da atividade física habitual, verificou-se que prescrições baseadas em uma intensidade leve foram mais bem sucedidas em termos de aderência comparativamente àquelas envolvendo intensidades vigorosas. Tal resultado é corroborado por um recente estudo desenvolvido por Perri e colaboradores (2002), onde 379 sujeitos adultos foram aleatoriamente divididos em quatro grupos experimentais baseados em intensidade moderada (45%-55% da Frequência Cardíaca de Reserva (FC_{Res})), intensidade vigorosa (65%-75% da FC_{Res}), freqüência semanal moderada (3-4 dias) e freqüência semanal vigorosa (5-7 dias). Após seis meses de intervenção, verificou-se a inexistência de diferenças significativas nas taxas de aderência entre os grupos submetidos a diferentes freqüências semanais. Por outro lado, uma diminuição na taxa de aderência foi verificada naqueles grupos submetidos a uma intensidade de exercício físico vigorosa.

Embora a realização de exercício físico regular de elevada intensidade possa representar uma ameaça à aderência, tem-se sugerido para que programas de exercício físico baseiem suas prescrições dentro dos padrões mínimos adequados para a ocorrência de modificações orgânicas benéficas à saúde (ACSM, 2000).

De acordo com as recomendações oficiais do Colégio Americano de Medicina do Esporte (2000), a prescrição de intensidades de exercício físico entre 50%-85%$VO_{2Máx}$ e 55%-90%$FC_{Máx}$ são necessárias para se atingir essas significativas modificações orgânicas.

Apesar dessa necessidade da prescrição de uma adequada intensidade de exercício físico, estudos prévios têm demonstrado que indivíduos participantes de intervenções de exercício físico tendem a auto-selecionar a sua intensidade de atividade em detrimento daquela intensidade previamente prescrita (KING, *et al.*, 1991; DISHMAN, *et al.*, 1994; COX, *et al.*, 2003).

De um ponto de vista psicobiológico, essa auto-seleção da intensidade poderia ser justificada pela produção preferencial de respostas perceptuais e afetivas (prazer/desprazer) positivas (GLASS; CHVALA, 2001; LIND, *et al.*, 2005; PINTAR, *et al.*, 2006; PARFITT, *et al.*, 2006).

De um ponto de vista fisiológico, similarmente à intensidade prescrita, essa auto-seleção seria ainda capaz de produzir um estímulo fisiologicamente adequado para a ocorrência de modificações orgânicas benéficas à saúde (PORCARI, *et al.*, 1988; SPELMAN, *et al.*, 1993; DISHMAN, *et al.*, 1994; MATTSON, *et al.*, 1997; GLASS; CHVALA, 2001; MURTAGH, *et al.*, 2002; LIND, *et al.*, 2005, EKKEKAKIS; LIND, 2006; PARFITT, *et al.*, 2000, 2006). Assim, maiores detalhes sobre as respostas fisiológicas, perceptuais e afetivas durante a realização de exercício físico em intensidade auto-selecionada serão apresentadas nas seções subseqüentes dessa revisão bibliográfica.

2.2 INTENSIDADE DE EXERCÍCIO FÍSICO AUTO-SELECIONADO

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 (KING, *et al.*, 1991; DISHMAN, *et al.*, 1994; COX, *et al.*, 2003). Por exemplo, em estudo realizado por Cox e colaboradores (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 auto-seleção da intensidade de exercício físico tem se evidenciado 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 auto-selecionado, prévias evidências têm sugerido que essa intensidade preferida seria um estímulo adequado para a ocorrência de modificações orgânicas benéficas à saúde (PORCARI, *et al.*, 1988; SPELMAN, *et*

al., 1993; DISHMAN, *et al.*, 1994; MATTSON, *et al.*, 1997; GLASS; CHVALA, 2001; MURTAGH, *et al.*, 2002; LIND, *et al.*, 2005, EKKEKAKIS; LIND, 2006; PARFITT, *et al.*, 2000, 2006). Por exemplo, em estudo conduzido por Spelman e colaboradores (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 ± 11%$VO_{2Máx}$ e 70 ± 9%$FC_{Máx}$. Embora nenhum tipo de controle relativo à gênero tenha sido realizada, essa variável foi considerada determinante para a auto-seleção da intensidade.

Em outro estudo, conduzido por Dishman e colaboradores (1994), envolvendo 23 homens com diferentes níveis de aptidão cardiorrespiratória (alta, $VO_{2Máx}$: 56,9 ± 7,0 $ml.kg^{-1}.min^{-1}$ *versus* baixa, $VO_{2Máx}$: 43,2 ± 5,2 $ml.kg^{-1}.min^{-1}$) entre 18 e 31 anos, verificou-se que a intensidade de exercício físico média foi de 57,9 ± 6,7% e 51,8 ± 6,6% do $VO_{2Máx}$, respectivamente. Esses resultados primeiramente indicaram a aptidão cardiorrespiratória como um possível fator contribuinte para a auto-seleção da intensidade de exercício físico, o que foi corroborado mais tarde por pesquisa desenvolvida por Pintar e colaboradores (2006). Neste estudo, uma intensidade média de 54,4%$VO_{2Máx}$ foi verificada durante caminhada em ritmo preferido entre os sujeitos com uma baixa aptidão cardiorrespiratória, porém uma intensidade média de apenas 40,5%$VO_{2Máx}$ foi observada entre os indivíduos com elevada aptidão cardiorrespiratória, ou seja, um estímulo fisiologicamente inadequado para a ocorrência de modificações benéficas à saúde (ACSM, 2000).

Esses resultados são contrários àqueles apresentados por Dishman e colaboradores (1994), e indicam que indivíduos com uma alta aptidão cardiorrespiratória poderiam não adequadamente auto-selecionar uma intensidade preferida de caminhada. De modo conjunto, esses prévios estudos supracitados indicaram que a auto-seleção da intensidade de exercício físico poderia ser influenciada por fatores como o gênero e a aptidão cardiorrespiratória, porém inúmeros outros fatores poderiam também ser contribuintes.

A massa corporal tem sido indicada como outro possível fator contribuinte para a auto-seleção da intensidade de exercício físico (MATTSON, *et al.*, 1997; EKEKKAKIS; LIND, 2006; HILLS, *et al.*, 2006; PINTAR, *et al.*, 2006). Em estudo realizado por Ekkekakis e Lind (2006), envolvendo 25 sujeitos (sobrepeso, IMC ~31 $kg.m^{-2}$, N = 16 *versus* normal, IMC ~22 $kg.m^{-2}$, N = 09) com idades entre 35 e 53 anos, verificou-se que a intensidade de exercício físico auto-selecionada foi similar

entre os sujeitos com normalidade e sobrepeso corporal (62 - 69%$VO_{2máx}$ e 48 - 64% $VO_{2máx}$, respectivamente).

Esses resultados foram corroborados pelo estudo de Pintar e colaboradores (2006), onde 30 mulheres adultas com sobrepeso corporal (IMC, 27,68 $kg.m^{-2}$) caminharam em uma intensidade média de aproximadamente 46% $VO_{2máx}$ e 66%$FC_{Máx}$, similar àquelas observadas em seus pares com normalidade. Entretanto, em pesquisa realizada por Hills e colaboradores (2006), envolvendo 30 sujeitos obesos (IMC: 35,5 ± 6,7 $kg.m^{-2}$) e 20 sujeitos normais (IMC: 24,8 ± 3,0 $kg.m^{-2}$), verificou-se que os sujeitos com sobrepeso corporal auto-selecionaram uma intensidade média de aproximadamente 70%$FC_{Máx}$, enquanto os sujeitos com normalidade preferiram uma intensidade próxima à 59%$FC_{Máx}$. Apesar disso, diferenças relativas à idade foram verificadas entre ambos os grupos (normal, idade média 36,9 ± 12,4 anos *versus* obeso, idade média 47,8 ± 10,8 anos).

A auto-seleção da intensidade de exercício físico poderia também ser influenciada pela idade (PORCARI, *et al.*, 1988; MALATESTA, *et al.*, 2003; 2004). Em estudo realizado por Malatesta e colaboradores (2003), envolvendo 20 sujeitos idosos (sexagenários, N = 10 *versus* octogenários, N = 10), verificou-se que aqueles indivíduos apresentando uma idade mais elevada exercitavam-se em uma menor velocidade de caminhada auto-selecionada comparativamente aos indivíduos mais jovens (1,16 ± 0,09 $m.seg^{-1}$ *versus* 1,38 ± 0,09 $m.seg^{-1}$, respectivamente), porém apresentavam uma maior resposta fisiológica relativa (60,8 ± 8,0% *versus* 42,9 ± 5,0% do $VO_{2Máx}$, respectivamente). Esses resultados poderiam ser devido à diminuição da economia metabólica verificada com o avanço da idade (WATERS, *et al.*, 1988; MALATESTA et al., 2003, 2004).

Entretanto, esses prévios estudos limitaram-se ao envolvimento exclusivo da população geriátrica, negligenciando assim a influência da idade sobre a intensidade de exercício físico auto-selecionada em populações adultas e/ou pediátricas. Além disso, sob uma perspectiva metodológica, com exceção ao estudo de Pintar e colaboradores (2006), onde a influência da massa corporal e aptidão cardiorrespiratória foram investigadas, ressalta-se a inexistência de outras pesquisas que buscaram investigar os efeitos associados dos possíveis fatores contribuintes para a auto-seleção da intensidade de exercício físico.

2.3 PERCEPÇÃO DE ESFORÇO

Percepção de esforço é definida como a habilidade de detectar e interpretar sensações orgânicas durante a realização de exercício físico (NOBLE; ROBERTSON, 1996). Especificamente, a percepção de esforço origina-se de uma enorme variedade de fatores fisiológicos, psicológicos e de desempenho, em uma resposta a modo *Gestalt* envolvendo informações intrínsecas e extrínsecas.

De acordo com o tradicional modelo explanatório global, desenvolvido originalmente por Noble e Robertson (1996), 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; ROBERTSON, 1996).

As primeiras investigações científicas e clínicas a respeito da temática percepção de esforço foram realizadas pelo psicólogo sueco Gunnar A. V. Borg, ao início da década de 60 (BORG, *et al.*, 1962). Desde então, com o desenvolvimento e validação de uma série de escalas categóricas e de razão psicofísica (BORG; LINDERHOLM, 1970; BORG, 1982), o estudo da percepção de esforço em diversos tipos de atividade foi enormemente difundida em todo o mundo (ROBERTSON; NOBLE, 1997). 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; NOBLE, 1997).

Em relação à auto-seleção da intensidade de exercício físico, prévias evidências têm demonstrado que os indivíduos tendem a exercitar-se em uma intensidade capaz que produzir uma percepção subjetiva de esforço entre 11 e 15 na escala de Borg (GLASS; CHVALA, 2001; LIND, *et al.*, 2005; PARFITT, *et al.*, 2006; EKKEKAKIS; LIND, 2006). Por exemplo, em estudo realizado por Lind e colaboradores (2005), envolvendo 23 mulheres adultas, previamente sedentárias, verificou-se uma resposta de esforço percebido média de 13,78 ± 1,95 da escala de Borg durante 20 minutos de caminhada em intensidade auto-selecionada. Em outro estudo, realizado por Ekkekakis e Lind (2006), envolvendo 25 sujeitos (IMC normal, N = 9; IMC sobrepeso, N = 16), verificou-se respostas de esforço percebido entre 11 e 13 da escala de Borg nos sujeitos apresentando normalidade em relação ao IMC, porém observou-se respostas entre 8 e 12 naqueles sujeitos com sobrepeso corporal. Esses resultados demonstram que outros fatores, como a massa corporal, poderiam influenciar o esforço percebido durante exercício físico em intensidade auto-selecionada.

2.4 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; 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 que implica negativamente ou positivamente sobre os objetivos e/ou bem estar individual, afeto 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 se evidenciado como uma proeminente área de pesquisa dentro da psicobiologia.

Em estudo de revisão conduzido por Ekkekakis e colaboradores (2005), foram identificados 48 estudos buscando investigar os efeitos de múltiplas intensidades de exercício físico sobre as respostas afetivas entre os anos de 1971 e 2005. A razão primordial para esse interesse decorre da crescente expectiva na elucidação dos possíveis mecanismos associados à relação entre intensidade e aderência a programas de exercício físico (SALLIS, *et al.*, 1986; LEE, *et al.*, 1996; PERRI, *et al.*, 2002; 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; DIENER, 1986).

Estudos prévios têm demonstrado um modelo de curva "U invertido" na relação dose-resposta entre intensidade de exercício físico e respostas afetivas (KIRKCALDY; SHEPHARD, 1988; OJANEN, 1994; BERGER; 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; MOTL, 2000) (FIGURA 1).

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 (SAKLOFSKE, *et al.*, 1992; EKKEKAKIS, *et al.*, 2000; VAN LANDUYIT, *et al.*, 2000; LIND, *et al.*, 2005). Por exemplo, em pesquisa conduzida por EKKEKAKIS e colaboradores (2000), envolvendo uma população de jovens adultos, verificou-se um

aumento no prazer auto-reportado durante a realização de exercício físico de baixa intensidade (~25% da FC_{Res}).

Em outro estudo, Van Landuyit e colaboradores (2000) reportaram uma enorme variabilidade nas respostas afetivas (44% aumento, 41% decréscimo e 14,3% nenhuma modificação) dos participantes durante realização de 30 minutos de exercício físico de intensidade moderada (~60% $VO_{2Máx}$) em ciclo ergômetro. 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; PETRUZELLO, 1999).

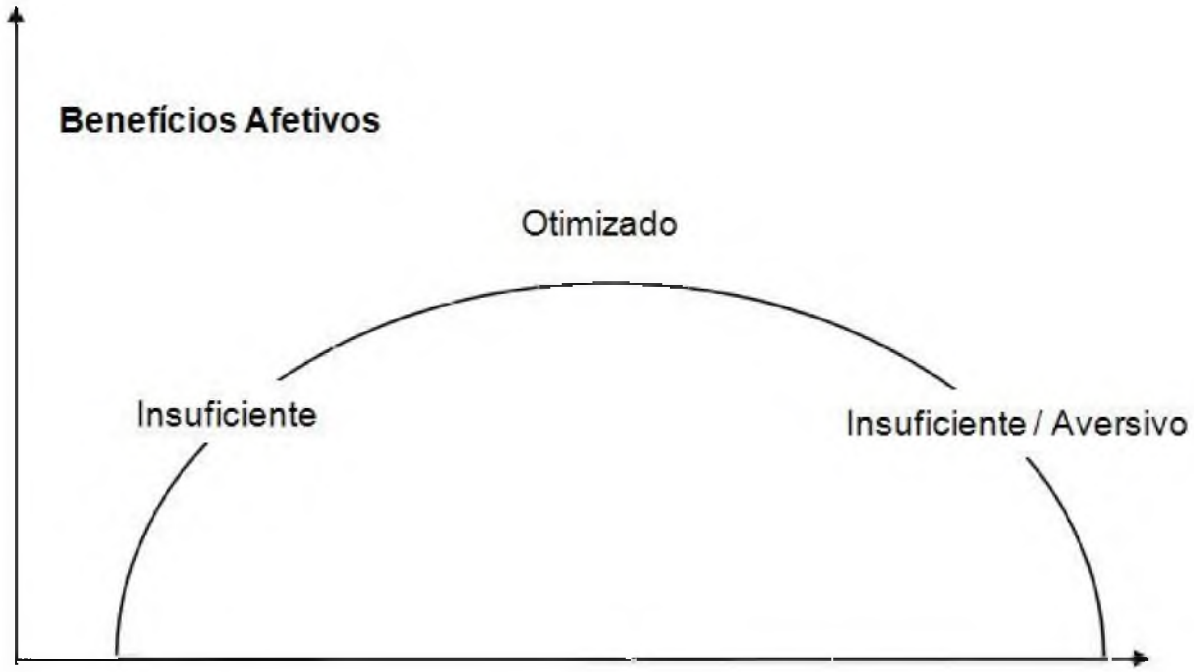


FIGURA 1. Modelo de curva "U" invertido da relação dose-resposta entre intensidade de exercício físico e benefícios afetivos (adaptado de BERGER; MOTL, 2000).

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 ínterim 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; REJESKI, 1989; BIXBY, *et al.*, 2001; 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 conseqüência 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; 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 e colaboradores (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 $VO_{2Máx}$ 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; 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.*, 2003).

O domínio moderado é composto por intensidades de exercício físico inferiores ao limiar de lactato (GAESSER; 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), e com o metabolismo aeróbico sendo o principal responsável pelo fornecimento energético orgânico (EKKEKAKIS, *et al.*, 2003).

Por sua vez, o domínio pesado extende-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; POOLE, 1996). Os aumentos na concentração de ácido lático 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 interoceptivas que chegam ao *lócus* consciente e lhe indica a despeito de potenciais perturbações críticas à homeostase (CRAIG, 2003; POLLATOS, *et al.*, 2005).

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 extende-se do máximo estado estável do lactato até o nível da máxima capacidade de exercício físico (GAESSER; 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 e colaboradores (2005) apresentaram um modelo alternativo da relação dose-resposta entre intensidade e respostas afetivas (FIGURA 2). 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 LANDUIYT, *et al.*, 2000; HALL, *et al.*, 2002; EKKEKAKIS, *et al.*, 2004; EKKEKAKIS; 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 e colaboradores (2003), 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.

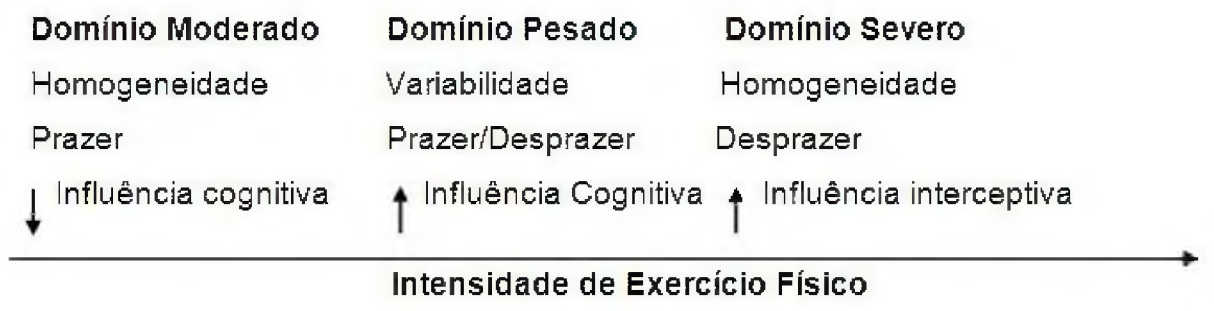


FIGURA 2. Modelo alternativo da relação dose-resposta entre intensidade de exercício físico e respostas afetivas baseada na tipologia dos três domínios (adaptado de EKKEKAKIS, *et al.*, 2005).

Recentes estudos têm buscado investigar a influência da auto-seleção da intensidade de exercício físico sobre as respostas afetivas (LIND, *et al.*, 2005; EKKEKAKIS, 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; LE BLANC, 1983; CABANAC, 1986). Por exemplo, em pesquisa conduzida por Lind e colaboradores (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 e colaboradores (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) auto-selecionada. Respostas afetivas estáveis e positivas foram verificadas durante a realização de 20 minutos de caminhada nas condições (b) e (c) (escores médios 3,2 ± 1,2 e 3,7 ± 0,7, respectivamente). Entretanto, na condição (a), uma tendência rumo à negatividade foi verificada (escore médio 0,8 ± 1,8), associada a uma considerável variabilidade inter-individual.

Resumidamente, os resultados de ambos os estudos supracitados reforçam novamente a validade do modelo alternativo dose-resposta de Ekkekakis e colaboradores (2005), além de indicarem uma possível associação direta entre auto-seleção de intensidade de exercício físico e prazer auto-reportado.

3 METODOLOGIA

O presente estudo adotou delineamento de uma pesquisa quase-experimental, transversal, empregando um processo de amostragem não-probabilístico por conveniência, sendo o recrutamento inicial dos possíveis participantes realizado através de anúncios pessoais e/ou impressos.

3.1 UNIVERSO DA AMOSTRA

A amostra foi composta por 28 indivíduos do sexo feminino, com idade entre 20 a 45 anos, previamente sedentárias, moradoras do município de Curitiba ou região metropolitana, os quais foram distribuídos de acordo com a massa corporal classificada pelo Índice de Massa Corporal (IMC), dois grupos foram formados: (a) Grupo I: peso normal (18,5 – 24,9 kg/m^2; n=14); e (a) Grupo II: sobrepeso (25,0 – 29,9 kg/m^2; n=14). O número de sujeitos por grupo etário foi calculado com base em um nível de significância de 0,05, poder estatístico de 0,7 e magnitude de efeito grande (f^2 = 0,35), conforme classificação estabelecida por COHEN (1988).

O recrutamento inicial das possíveis participantes foi realizado através de anúncios pessoais e/ou impressos. Esse estudo é parte integrante do projeto Intensidade de Exercício Físico Preferida, Centro de Pesquisa em Exercício e Esporte (CEPEE), Universidade Federal do Paraná (UFPR), o qual desenvolve suas atividades desde o ano de 2006.

Todas as voluntárias foram informadas sobre os procedimentos utilizados, possíveis benefícios e riscos atrelados à execução do estudo, condicionando posteriormente a sua participação de modo voluntário através da assinatura do termo de consentimento livre e informado. O protocolo de pesquisa foi delineado conforme as diretrizes propostas na Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisas envolvendo seres humanos.

Os seguintes fatores de inclusão foram estabelecidos: (a) condição de previamente sedentária, obtido mediante a utilização do International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), versão brasileira (BARROS et al., 2000) e/ou

participação inferior a 30 minutos de atividade física moderada em três ou mais dias da semana (ACSM, 2000); (b) nenhuma modificação ocorrida nos padrões de atividade física habitual durante os últimos seis meses; (c) totalidade das respostas negativas ao Physical Activity Readiness Questionnaire (PARQ); (d) nenhum histórico de distúrbios cardiovasculares, respiratórios, musculoesqueléticos e metabólicos; e (e) nenhum histórico de tabagismo.

3.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

As participantes foram submetidas a duas sessões laboratoriais em dois dias distintos com um intervalo mínimo de 48 horas. Na primeira sessão foi aplicado um teste de esteira incremental até exaustão para a obtenção de parâmetros fisiológicos e perceptuais máximos. Na segunda sessão um teste de esteira de 20 minutos foi conduzido para a determinação dos parâmetros fisiológicos e perceptuais durante caminhada em intensidade de exercício físico auto-selecionada.

Todas as participantes foram instruídas a não realizar atividade física vigorosa no dia anterior, como também a não ingerir alimento por um período de duas horas antecedentes ao seu início. As avaliações foram realizadas no Laboratório de Fisiologia do Centro de Pesquisa em Exercício e Esporte (CEPEE) da Universidade Federal do Paraná.

Ao início da primeira sessão as pesquisadas foram submetidas a uma avaliação antropométrica realizada por um único pesquisador previamente treinado. Na seqüência dos procedimentos experimentais, instruções padronizadas relativas à escala de esforço percebido de Borg (NOBLE e ROBERTSON, 1996) e a escala de sensação (HARDY e REJESKI, 1989) foram apresentadas.

Um modelo de máscara respiratória de válvula bidirecional (marca Hans Rudolph, modelo 2726, Inc. Kansas City, Missouri, EUA) modelo em T, e um prendedor nasal foram ajustados para cada participante, conectado a um sistema de espirometria via tubo plástico. Durante os cinco minutos posteriores, os sujeitos permaneceram sentados para assegurar um apropriado funcionamento dos componentes do sistema de análise de gases.

Na seqüência dos procedimentos, cinco minutos de aquecimento foram realizados em esteira (marca Reebok Fitness, modelo X-fit 7, EUA) a uma velocidade padrão de 4,0 km/h e inclinação de 0%. Posteriormente, um teste de esteira incremental foi conduzido mediante utilização do protocolo de Lind et al. (2005), iniciando com uma velocidade de 4,0 km/h e inclinação de 0% por 2 minutos, sendo então aumentada por 0,64 km/h a cada minuto até a exaustão volitiva. Durante toda a realização do teste, a mensuração das respostas fisiológicas, perceptuais e afetivas foi realizada minuto a minuto.

Na segunda sessão, um teste de esteira de 20 minutos foi conduzido após aquecimento inicial de 5 minutos de caminhada, em velocidade de 4 km/h e 0% de inclinação. Durante a realização do teste as participantes foram instruídas a auto-selecionar uma velocidade preferida, conforme com os procedimentos propostos por Dishman (1994), mediante a utilização de sensores de controle de velocidade acoplados a esteira.

O ajuste da velocidade preferida foi permitido *ad libitum* durante os primeiros quatro minutos de caminhada (minutos 01, 02, 03 e 04), e posteriormente, somente nos minutos 05, 10 e 15. Contudo, o marcador de velocidade foi ocultado para o avaliado (PINTAR et al., 2006) através de um objeto colocado a sua frente. Durante toda a realização do teste, a mensuração das respostas fisiológicas, perceptuais e afetivas foi determinada minuto a minuto. Entretanto, uma redução dessas respostas em intervalos de 5 minutos foi realizada (00, 05, 10, 15 e 20).

3.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS

3.3.1 Avaliação Antropométrica

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

Índice de Massa Corporal (IMC, em kg/m^2) foram obtidos conforme os procedimentos propostos por LOHMAN et al. (1988).

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 para o presente estudo será a seguinte: peso normal (18,5 kg/m^2 ≤ IMC < 25,0 kg/m^2), sobrepeso (25,0 kg/m^2 ≤ IMC < 30,0 kg/m^2) (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2000).

Posteriormente, o percentual de gordura corporal (%gord) foi obtido mediante utilização da equação de Siri (1961). Buscando evitar erros inter-avaliadores, todas as medidas foram obtidas por um único avaliador previamente treinado.

3.3.2 Teste de Esteira Incremental Máximo

Inicialmente, instruções padronizadas relativas à utilização da escala de esforço percebido de Borg (NOBLE & ROBERTSON, 1996) e da escala de sensação (HARDY & REJESKI, 1989) foram conduzidas. Na seqüência dos procedimentos experimentais, as participantes realizaram cinco minutos de aquecimento em esteira ergométrica (marca Reebok Fitness, modelo X-fit 7, Londres, Reino Unido) a uma velocidade padrão de 4,0 km/h e sem inclinação. Finalmente, um teste de esteira incremental foi conduzido, iniciando com uma velocidade de 4,0 km/h e sem inclinação por 2 minutos, sendo então aumentada por 0,6 km/h a cada minuto até a exaustão (LIND et al., 2005). Durante toda a realização do teste, a determinação dos parâmetros fisiológicos e perceptuais foi obtida minuto-a-minuto.

3.3.3 Teste de Caminhada em Esteira de 20 minutos

Na segunda sessão, um teste de caminhada em esteira de 20 minutos foi conduzido após aquecimento inicial de 5 minutos de caminhada, em velocidade de 4,0 km/h e sem inclinação. Durante a realização do teste, as participantes foram instruídas a auto-selecionar uma velocidade preferida (DISHMAN, 1994), mediante a utilização de sensores de controle de velocidade acoplados a esteira. O ajuste da velocidade preferida foi permitido *ad libitum* durante os primeiros quatro minutos de caminhada (minutos 01, 02, 03, 04) e posteriormente, somente nos minutos 05, 10 e 15. Novamente, a determinação dos parâmetros fisiológicos e perceptuais foi realizada minuto a minuto.

3.3.4 Parâmetros Fisiológicos

O consumo de oxigênio (VO_2) foi mensurado através da utilização de sistema de espirometria computadorizado de circuito aberto (marca ParvoMedics, modelo TrueMax 2400, Salt Lake City, Utah, EUA). O sistema consiste de um analisador de O2 paramagnético, um analisador de CO2 infravermelho, e um pneumotacometro (marca Hans Rudolph, modelo 3813, Kansas City, Missouri, EUA) para a ventilação.

Além disso, esse sistema foi calibrado para O2 e CO2 usando uma concentração gasosa certificada para O2 e CO2 e para a ventilação usando uma seringa de 3L (marca Hans Rudolph, modelo 5530, Kansas City, Missouri, EUA). O consumo de oxigênio pico (VO_{2pico}) e o consumo de oxigênio no limiar ventilatório (VO_{2LV}) foram operacionalmente definidos como o VO_2 médio (intervalo de 1 minuto) verificado no último estágio completo do teste de esteira incremental máximo e no limiar ventilatório, respectivamente. O limiar ventilatório (LV) foi determinado individualmente através do método de equivalente ventilatório.

A freqüência cardíaca foi mensurada através da utilização de freqüêncímetro (marca Polar, modelo S625X, Kempele, Finlândia). Esse método de monitoramento da freqüência cardíaca, freqüentemente recomendado para a prescrição e

acompanhamento da atividade física (ACSM, 2000), consiste de uma fita elástica ajustada ao tórax e um transmissor de rádio ligado a um sistema de análise metabólica computadorizada (LIND et al., 2005).

Estudos de validação têm apresentado correlações elevadas (r=0,94-0,99) entre este método e a freqüência cardíaca mensurada por eletrocardiografia (SEAWALD et al., 1990; WAJCIECHOWSKI et al., 1991). A freqüência cardíaca pico (FC_{pico}) e a freqüência cardíaca no limiar ventilatório (FC_{LV}) foram operacionalmente definidos como a maior FC média (intervalos de 10 segundos) verificada no último estágio completo do teste de esteira incremental máximo e no limiar ventilatório, respectivamente.

O Limiar Ventilatório (LV) foi calculado individualmente conforme os procedimentos propostos por Caiozzo et al (1982), manualmente identificado como o ponto em que a plotagem da razão ventilação minuto (VE)/ consumo de oxigênio (VO2) *versus* razão ventilação minuto (VE)/produção de CO2 (VCO2) desvia da normalidade (CAIOZZO et al., 1982).

3.3.5 Parâmetros Perceptuais e Afetivos

As respostas afetivas (VA) durante o exercício físico foram determinadas através da Escala de Sensação (ES) (HARDY e REJESKI, 1989), devido ao fato de evidências anteriores demonstrarem a sua sensibilidade como um indicador de transição aeróbico-anaeróbica (ACEVEDO et al., 2003; EKKEKAKIS et al, 2004). Esse instrumento é composto por uma medida bipolar (positiva/negativa ou conforto/desconforto) em uma escala de 11 pontos (-5 até +5) de item único, com ancoras variando de “muito bom” (+5) até “muito ruim” (-5). A VA foi determinada a cada minuto durante o teste de esteira incremental máximo e teste de caminhada em esteira de 20 minutos. De acordo com Hall et al. (2002), escalas de item-único, como apresentado na VA, são apropriadas para repetidas medidas durante realização de exercício físico. Além disso, a VA apresentou significante correlação com outras medidas de prazer auto-reportada, como a *Self Assesment Manikin* (r=0,51-0,88) (LANG, 1980) e o *Affect Grid* (r=0,41-0,89) (RUSSELL et al, 1989).

A percepção subjetiva de esforço (PSE) foi determinada através da Escala de Esforço Percebido de Borg (NOBLE & ROBERTSON, 1996; BORG, 1982; BORG, 1998), empregado como um indicador de intensidade de exercício, sendo considerado pelo Colégio Americano de Medicina do Esporte um adjunto no monitoramento da freqüência cardíaca (ACSM, 2000).

Esse instrumento é composto de uma escala de 15 pontos de item único, variando de 6 a 20, com ancoras iniciando em "nenhum esforço" e finalizando em "muito, muito pesado". De acordo com Chen et al (2002), a escala de esforço percebida de Borg apresenta os seguintes coeficientes de validade médios com os indicadores fisiológicos de intensidade de exercício: freqüência cardíaca (r=0,62), lactato sanguíneo (r=0,57), percentual do consumo máximo de oxigênio (r=0,64), consumo de oxigênio (r=0,63), ventilação pulmonar (r=0,61), taxa respiratória (r=0,72).

Além disso, Noble e Robertson (1996) apresentam que a validade da PSE é suportada por extensivas evidências. De forma similar à VA, a PSE foi determinada a cada minuto durante o teste de esteira incremental máximo e teste de caminhada em esteira de 20 minutos.

3.3.6 Procedimentos Estatísticos

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.

Em seguida, foi empregado um teste t para amostras independentes para comparação das variáveis dependentes obtidas durante teste de 20 minutos de caminhada em ritmo auto-selecionado em esteira entre os diferentes grupos experimentais (normal x sobrepeso).

Os procedimentos estatísticos foram realizados mediante a utilização do Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, versão 13.0) for Windows, com um nível de significância estipulado em $P < 0,05$ para todas as análises.

4 RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta as características demográficas e antropométricas dos sujeitos investigados no presente estudo. O teste t independente demonstrou diferenças significativas entre os grupos nas variáveis antropométricas massa corporal (t = -3,915, $P < 0,05$), índice de massa corporal (t = -6,579, $P < 0,05$) e percentual de gordura corporal (t = -2,549, $P < 0,05$). Por sua vez, as variáveis idade (t = 0,347, $P = 0,731$) e estatura (t = 0,258, $P = 0,799$) foram similares entre os grupos normal e sobrepeso.

TABELA 1 - Características demográficas e antropométricas dos participantes do estudo.

	Geral	Normal	Sobrepeso
Idade (anos)	35,3 ± 8,5	35,9 ± 9,0	34,7 ± 8,3
Massa Corporal (kg)	66,6 ± 12,5	59,1 ± 6,8	74,1 ± 12,5 [a]
Estatura (cm)	162,4 ± 7,9	162,8 ± 7,5	162,0 ± 8,5
IMC (kg/m^2)	25,1 ± 3,7	22,5 ± 1,6	28,0 ± 2,8 [a]
%GORD	30,2 ± 4,7	28,6 ± 5,6	31,9 ± 2,9 [a]

Dados apresentados como média ± desvio-padrão; [a] $P < 0,05$ em relação ao grupo normal.

A Tabela 2 apresenta as variáveis fisiológicas obtidas no teste máximo, onde o teste t independente não demonstrou diferença significativa na freqüência cardíaca máxima (t = 0,189, $P = 0,851$), freqüência cardíaca no limiar ventilatório (t = -0,026, $P = 0,979$), consumo máximo de oxigênio (t = 0,424, $P = 0,675$), consumo de oxigênio no limiar ventilatório (t = 0,907, $P = 0,373$), volume expiratório (t = -0,013, $P = 0,990$) e razão de troca respiratória (t = 0,651, $P = 0,521$).

De maneira similar as variáveis fisiológicas, nenhuma diferença significativa foi verificada nas variáveis perceptuais, valência afetiva máxima ($VA_{Máx}$; t = -0,661, $P = 0,514$), valência afetiva no limiar ventilatório (VA_{LV}; t = 0,500, $P = 0,621$), percepção subjetiva de esforço máxima ($PSE_{Máx}$; t = -0,285, $P = 0,788$) e percepção subjetiva de esforço no limar ventilatório (PSE_{LV}; t = 0,186, $P = 0,988$) entre os grupos experimentais (Tabela 2).

A velocidade máxima ($Vel_{Máx}$; t = -0,013, *P* = 0,990) e velocidade no limiar ventilatório (Vel_{LV}; t = 0,651, *P* = 0,521) foram similares entre os grupos normal e sobrepeso (Tabela 2).

TABELA 2 - Características fisiológicas e perceptuais dos participantes do estudo, obtido durante de esteira incremental até exaustão.

	Geral	Normal	Sobrepeso
$VO_{2Máx}$ (ml/kg/min)	30,4 ± 5,7	30,9 ± 6,3	30,0 ± 5,2
VO_{2LV} (ml/kg/min)	20,1 ± 4,3	20,9 ± 4,8	19,3 ± 3,8
$FC_{Máx}$ (bpm)	177,7 ± 15,6	178,2 ± 14,9	177,1 ± 16,8
FC_{LV} (bpm)	139,7 ± 14,0	139,6 ± 16,7	139,7 ± 11,2
VE (ml/kg/min)	56,3 ± 10,6	52,5 ± 9,3	60,1 ± 10,8
RER	1,14 ± 0,06	1,16 ± 0,07	1,13 ± 0,05
$PSE_{Máx}$	18,0 ± 1,9	17,9 ± 1,2	18,1 ± 2,5
PSE_{LV}	11,9 ± 1,9	12,0 ± 2,2	11,8 ± 1,7
$VA_{Máx}$	-1,92 ± 2,82	-2,28 ± 3,07	-1,57 ± 2,62
VA_{LV}	3,00 ± 1,49	3,14 ± 1,46	2,85 ± 1,56
$Vel_{Máx}$ (m/min)	167,9 ± 24,8	167,8 ± 25,5	167,9 ± 25,3
Vel_{LV} (m/min)	113,6 ± 15,7	115,5 ± 4,9	111,6 ± 16,9

O teste t independente não demonstrou diferença significativa em todos os parâmetros fisiológicos em caminhada em ritmo auto-selecionado, incluindo freqüência cardíaca (FC; t = -0,438, *P* = 0,662), percentual da freqüência cardíaca máxima (%$FC_{Máx}$; t = -1,263, *P* = 0,209), percentual da freqüência cardíaca no limiar ventilatório (% FC_{LV}; t = -0,588, *P* = 0,558), consumo de oxigênio (VO_2; t = 0,818, *P* = 0,415), percentual do consumo de oxigênio máximo (% $VO_{2Máx}$; t = -0,164, *P* = 0,870) e percentual do consumo de oxigênio no limiar ventilatório (% VO_{2LV}; t = -1,081, *P* = 0,282) (Tabela 3).

Os parâmetros, percepção subjetiva de esforço (PSE; t = 1,072, *P* = 0,286), percentual da percepção subjetivo de esforço máximo (% $PSE_{Máx}$; t = 0,289, *P* = 0,773), percentual da percepção subjetiva de esforço no limiar ventilatório (% PSE_{LV}; t = 0,611, *P* = 0,542) e valência afetiva (VA; t = -0,535, *P* = 0,594) não apresentaram quaisquer diferenças significativas entre os grupos normal e sobrepeso (Tabela 3).

O teste t independente não demonstrou nenhuma diferença significativa em relação à velocidade de caminhada preferida (Vel; t = 0,585, *P* = 0,561), percentual da velocidade máxima (% $Vel_{Máx}$; t = -1,053, *P* = 0,304) e percentual da velocidade no limiar ventilatório (% Vel_{LV}; t = 0,530, *P* = 0,597) (Tabela 3).

TABELA 3 - Parâmetros fisiológicos e perceptuais dos participantes do estudo, obtidos através da realização do teste de 20 minutos de caminhada em esteira em ritmo auto-selecionado.

	Geral	Normal	Sobrepeso
VO_2 (ml/kg/min)	17,9 ± 3,4	18,2 ± 3,1	17,7 ± 3,6
% $VO_{2Máx}$	60,0 ± 10,5	59,8 ± 8,0	60,2 ± 12,6
% VO_{2LV}	91,7 ± 18,7	89,8 ± 17,1	93,5 ± 19,6
FC (bpm)	133,2 ± 16,3	132,5 ± 19,5	133,9 ± 12,4
% $FC_{Máx}$	75,2 ± 8,5	74,1 ± 7,4	76,2 ± 9,9
% FC_{LV}	95,7 ± 10,5	95,1 ± 10,4	96,3 ± 10,7
PSE	11,8 ± 1,9	12,0 ± 1,9	11,6 ± 1,9
% $PSE_{Máx}$	67,1 ± 16,7	67,6 ± 11,9	66,7 ± 20,5
% PSE_{LV}	101,5 ± 20,1	102,7 ± 19,2	100,4 ± 21,2
VA	2,94 ± 1,58	2,85 ± 1,79	3,01 ± 1,35
Vel (m/min)	101,2 ± 12,6	101,9 ± 13,3	100,5 ± 11,9
% $Vel_{Máx}$	61,0 ± 7,7	61,4 ± 8,1	60,6 ± 7,3
% Vel_{LV}	90,0 ± 11,3	88,9 ± 11,7	91,1 ± 10,8

5 DISCUSSÃO

Apesar da influência de diversos componentes do exercício físico sobre a taxa de abandono de programas de atividade física, a intensidade parece apresentar um papel fundamental. Intervenções baseadas em uma diminuída intensidade de exercício físico parecem ser mais bem sucedidas do que aqueles envolvendo uma maior intensidade (DISHMAN et al., 1996). Isso poderia ser devido ao fato de que a realização de exercícios físicos em uma intensidade leve, abaixo do ponto de transição entre os metabolismos aeróbio-anaeróbio, estaria relacionada a agradáveis percepções de esforço e conforto, resultando assim em uma maior aderência a atividade física (EKKEKAKIS et al., 2004; LIND et al., 2005).

Entretanto, muito tem sido debatido sobre o fato de que uma intensidade de exercício físico mínima é requerida para a ocorrência de adaptações orgânicas significativas no sistema cardiorrespiratório, em uma abordagem dose resposta (BLAIR et al., 2004; MORSS et al., 2004). De acordo com o Colégio Americano de Medicina Esportiva (ACSM, 2000), intensidades de exercícios físicos geralmente entre 55% a 90% da freqüência cardíaca pico e 50% a 85% do consumo de oxigênio pico são recomendados. Apesar disso, o envolvimento de parâmetros perceptivos positivos também foi reforçado, sendo essa recomendação pautada em uma atividade física de modo prazeroso, visando assim uma maior aderência (ACSM, 2000).

Em estudo conduzido por Cox et al. (2003), verificou-se que os sujeitos apresentaram uma tendência rumo a exercitar-se em uma intensidade auto-selecionada e preferida em detrimento aquela recomendada. Essa intensidade de exercício físico preferida tem sido investigada em diversos estudos na literatura (SPELMAN et al., 1993; MURTAGH et al; HALL et al., 2002; EKKEKAKIS et al., 2004; EKKEKAKIS et al., 2005; LIND et al., 2005; EKKEKAKIS et al., 2006) de um ponto de vista psicofisiológico, entretanto a relação entre parâmetros fisiológicos e perceptivos tem sido apenas sugerida.

Considerando ainda que indivíduos com sobrepeso apresentam uma menor taxa de aderência a atividade física comparados com seus pares de peso normal, o presente estudo buscou comparar as respostas fisiológicas, perceptuais e afetivas

durante a realização de caminhada em ritmo auto-selecionado entre mulheres adultas com peso normal e sobrepeso.

Relativo aos parâmetros fisiológicos obtidos no teste de 20 minutos de caminhada em esteira em ritmo auto-selecionado observou-se que os valores percentuais médios de VO_2 (59,8 ± 8,0; 60,2 ± 12,6%) e FC (74,1 ± 7,4; 76,2 ± 9,9%) respectivamente para o grupo com peso normal e sobrepeso não apresentaram diferenças estatísticas, e estiveram dentro da zona de intensidade recomendada pelo Colégio Americano de Medicina Esportiva (ACSM, 2000) para a ocorrência de benefícios significativos ao sistema cardiorrespiratório.

Esses resultados corroboram os achados de Hills et al. (2006), que buscou categorizar duas intensidades de exercício físico ("caminhada para o prazer") entre obesos e não-obesos, e verificou que ambos os grupos exercitaram-se em uma intensidade adequada para promoção de benefícios fisiológicos (~70 e ~59% da $FC_{Máx}$ respectivamente).

No estudo desenvolvido por Ekekkakis & Lind (2006), o qual avaliou 16 mulheres com sobrepeso (IMC ≥ 25 kg/m^2) e 9 mulheres com peso normal (IMC ≤ 25 kg/m^2) observou resultados semelhantes aos encontrados no presente estudo, 69-70% da capacidade aeróbia pico e 85-87% freqüência cardíaca pico respectivamente.

De um ponto de vista fisiológico, é observado que ambos os grupos demonstraram preferirem exercitar-se em uma intensidade próxima aos valores observados no LV, o ponto onde o lactato começa a acumular-se sangue, conseqüentemente resultando em um aumento na ventilação minuto (GASKILL et al., 2001). Essa proximidade aos valores médios foi verificada tanto em relação ao VO2 (89,8 ± 17,1; 93,5 ± 19,6%) quanto em relação à FC (95,1 ± 10,4; 96,3 ± 10,7%) respectivamente para o grupo com peso normal e sobrepeso (Tabela 3).

Os parâmetros perceptuais de PSE e VA determinados durante caminhada em intensidade preferida também não apresentaram diferença estatística entre os grupos, corroborando com os achados de Ekkekakis et al. (2006), que observou níveis de percepção do esforço e respostas positivas de prazer-desprazer durante caminhada em intensidade preferida similares em ambos os grupos.

Ambos obtiveram respostas da PSE próximas com os valores médios obtidos no LV (grupo com peso normal, 102,7 ± 19,2; grupo com sobrepeso, 100,4 ± 21,2). Esses valores são similares aqueles observados no estudo de Lind et al.

(2005), confirmando a hipótese levantada em outros estudos (EKKEKAKIS et al., 2004; EKKEKAKIS et al., 2005) de que indivíduos tendem a exercitar-se em uma intensidade inferior ao ponto de transição aeróbio-anaeróbio associada a positivos parâmetros perceptivos.

Esta similaridade nas respostas entre os grupos, possivelmente é explicada, pois em intensidade inferior ao LV Ekkekakis et al. (2006) verificou que as respostas são similares entre indivíduos com peso normal e com sobrepeso, porém quando à intensidade ultrapassa o LV, indivíduos com peso normal tendem a tolerar melhor esta intensidade (manutenção do prazer e PSE), já os com sobrepeso passam a reportar uma redução do prazer e aumento da PSE.

De acordo com o modelo proposto por Rejeski (1981), a realização de exercício físico em uma intensidade inferior ao LV é influenciada por aspectos cognitivos e de traços de personalidade. Isso poderia ser a gênese de respostas perceptivas durante realização de exercício nessa intensidade, e conseqüentemente poderia influenciar a relação entre parâmetros perceptivos e fisiológicos.

Desse modo, a determinação de aspectos cognitivos e de traços de personalidade seria indispensável, sendo essa uma das limitações do presente estudo. Outras limitações são relativas à incapacidade de generalização a outras populações (por exemplo, mulheres com diferentes níveis de aptidão cardiorespiratória, cardiopatas, homens, entre outras), diferentes modos de exercícios (por exemplo, como ciclo ergômetro) e ambientes.

6 CONCLUSÕES

Os resultados do presente estudo indicam o comportamento similar das respostas fisiológicas e perceptuais entre mulheres adultas previamente sedentárias do grupo de peso normal e sobrepeso durante caminhada em intensidade preferida. Além disso, ambos os grupos desenvolveram a caminhada em ritmo auto-selecionado com uma resposta fisiológica e perceptual próxima a do ponto de transição aeróbio-anaeróbio.

Segundo as recomendações do Colégio Americano de Medicina do Esporte (2000), os grupos auto-selecionaram uma intensidade condizente com a indicada para promoção de modificações orgânicas significativas.

Desse modo, a inclusão de parâmetros perceptuais associados aos parâmetros fisiológicos em futuros programas de atividade física envolvendo uma intensidade de exercício físico em ritmo auto-selecionado é recomendada. Além disso, o presente estudo forneceu subsídios ao conhecimento dos profissionais ligados a atividade física e saúde sobre a relação intensidade, prazer e aderência.

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.

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

ATLANTIS, E.; BARNES, E. H.; BALL, K. Weight status and perception barriers to healthy physical activity and diet behavior. **International Journal of Obesity**, v. 31, 2007.

BALL, K.; TIMPERIO, A.; SALMON, J.; GILES-CORTI, B.; ROBERTS, R.; CRAWFORD, D. Personal. Social and environmental determinants of educational inequalities in walking: a multilevel study. **Journal of Epidemiological and Community Health**, v. 61, p. 108-114, 2006.

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.

BERG, A.; HALLE, M.; FRANZ, I.; KEUL, J. Physical activity and lipoprotein metabolism: epidemiological evidence and clinical trials. **European Journal of Medical Research**, v. 2, p. 259-264, 1997.

BIXBY, W. R.; SPALDING, T. W.; HATFIELD, B. D. Temporal dynamics and dimensional specificity of the affective response to exercise of varying intensity: Differing pathways to a common outcome. **Journal of Sport and Exercise Psychology**, v. 23, p. 171-190, 2001.

BLAIR, S. N.; CHURCH, T. S. The fitness, obesity and health equation: is physical activity the common denominator. **Journal of the American Medical Association**. v. 292, p. 1232-1234, 2004.

BORG, G. A. V. **Physical performance and perceived exertion**. Lund: Gleerup, 1962.
BORG, G. A. V. Psychophysical bases of perceived exertion. **Medicine and Science in Sports and Exercise.** v. 14, p. 377-381, 1982.

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.

BRYAN, S. N.; TREMBLAY, M. S.; PEREZ, C. E.; ARDERN, C. I.; KATZMARZYK, P.T. Physical activity and ethnicity: evidence from the Canadian Community Health Survey. **Canadian Journal of Public Health**, v. 97, p. 271-276, 2006.

BUZZACHERA, C. F.; ELSANGEDY, H. M.; HALLAGE, T.; DASILVA, S. G. Parâmetros fisiológicos e perceptivos durante caminhada em intensidade preferida em mulheres adultas. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. 2007.

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

CABANAC, M; LEBLANC, J. Physiological conflict in humans: fatigue vs. cold discomfort. **American Journal of Physiology**, v. 244, 621-628, 1983.

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.

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

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.

CHOWDHURRY, P. P.; BALLUZ, L.; MURPHY, W.; WEN, X. J.; ZHONG, Y.; OKORO, C., et al. Surveillance of certain health behaviors among states and selected local areas – United States, 2005. **MMWR Surveillance Summaries**, v. 11, p. 1-160, 2007.

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.

CRAIG, A. D. Interoception: the sense of the physiological condition of the body. **Current Opinion in Neurobiology**, v. 13, p. 500-505, 2003.

DISHMAN, R. K. Increasing and maintaining exercise and physical activity. **Behavior Therapy**, v. 22, p. 345-378, 1991.

DISHMAN, R. K. Prescribing exercise intensity for healthy adults using perceived exertion. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 26, p. 1087-1094, 1994.

DISHMAN, R. K.; FARQUHAR, R. P.; CURETON, K. J. Responses to preferred intensities of exertion in men differing in activity levels. **Medicine and Science in Sports and Exercise,** v. 26, p. 783-790, 1994.

DISHMAN, R. K.; BUCKWORTH, J. Increasing physical inactivity: a quantitative synthesis. **Medicine and Science in Sports and Exercise,** v. 28, p. 706-719, 1996.

DOWDA, M.; AINSWORTH, B. E.; ADDY, C. L.; SAUNDERS, R.; RINER, W. Correlates of physical activity among U.S. young adults, 18 to 30 years of age, from NHANES III. **Annals of Behavioral Medicine**, v. 26, p. 15-23, 2003.

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, 2362-2369, 2005.

DURNIN, J. V. & WOMERSLEY, J. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfolds thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. **British Journal of Nutrition**, v. 32, p. 77-79, 1974.

EDMUNDS, J.; NTOUMANIS, N.; DUDA, J.L. Adherence and well-being in overweight and obese patients referred to an exercise on prescription scheme: A self-determination theory perspective. **Psychology of Sport and Exercise**,v. 7,p. 1-19, 2006.

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.; PETRUZZELLO S.J. Analysis of the affect measurement conundrum in exercise psychology: II. A conceptual and methodological critique of the exercise-induced Feeling inventory. **Psychology of Sport and Exercise**, v. 2, p. 1-26, 2001.

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.

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

FAGARD, R. H.; CORNELISSEN, V. A. Effect of exercise on blood pressure control in hypertensive patients. **European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation**, v. 14, p. 12-17, 2007.

FALLON, E.A.; HAUSENBLAS H.A.; NIGG, C.R. The transtheoretical model and exercise adherence: examining construct associations in later stages of change. **Psychology of Sport and Exercise,** v. 6, p. 629-641, 2005.

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.

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.

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.

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.

HALLAL, P. C.; VICTORA, C. G.; WELLS, J. C.; LIMA, R. C. Physical inactivity: prevalence and associated variables in Brazilian adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 35, p. 1894-1900, 2003.

HALLE, M.; BERG, A.; VON STEIN, T.; BAUMSTARK, M. W.; KONIG, D.; KEUL, J. Lipoprotein(a) in endurance athletes, power athletes, and sedentary controls. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 28, p. 962-926, 1996.

HAMBRECHT R., WOLF A., GIELEN S. et al. Effect of exercise on coronary endothelial function in patients with coronary artery disease. N **Engl J Med 2000**, v. 342,p. 454-460, 2000.

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.

HELMRICH, S. P.; RAGLAND, D. R.; PAFFENBARGER, R. S. Prevention of non-insulin dependent diabetes mellitus with physical activity. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 26, p. 824-830, 1994.

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.

JAKICIC, J. M.; OTTO, A. D. Physical activity considerations for the treatment and prevention of obesity. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 82, p. 227-229, 2005.

JAKICIC, J. M.; OTTO, A. D. Treatment and prevention of obesity: what is the role of exercise? **Nutrition Review**, v. 64, p. S57-61, 2006.

KELLEY, D. E.; GOODPASTER, B. H. Effects of physical activity on insulin action and glucose tolerance in obesity. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 31, p. 619-623, 1999.

KING, A. C.; HASKELL, W. L.; TAYLOR, C. B.; KRAEMER, H. C.; DEBUSK, R. F. Group vs home-based exercise training in healthy older men and women: a community-based trial. **Journal of the American Medical Association**, v. 266, p. 1535-1542, 1991.

KIRKCALDY, B. C.; SHEPHARD, R. J. Therapeutic implications of exercise. **International Journal of Sport Psychology**, v. 21, p. 165-184, 1990.

KONIG, D.; HUONKER, M.; SCHMID, A.; HALLE, M.; BERG, A.; KEUL, J. Cardiovascular, metabolic, and hormonal parameters in professional tennis players. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v.33, p. 654-658, 2001.

KRISKA, A.M.; BAYLES, C.; CAUTEY, J.A.; LaPORTE, R.E.; BLACK SANDLER, R.; PAMBIANCO, G. A randomized exercise trial in older women: increased activity over two years and the factors associated with compliance. **Med Sci Sports Exerc,** v.18, p. 557–562, 1986.

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.

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.

LEE, I. M.; Physical activity and cancer prevention: data from epidemiological studies. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 35, p. 1823-1827, 2003.

LEE, S.; KUK, J. L.; DAVIDSON, L. E.; HUDSON, R.; KILPATRICK, K.; GRAHAM, T. E., et al. Exercise without weight loss is an effective strategy for obesity reduction in obese individuals with and without type 2 diabetes. **Journal of Applied Physiology**, v. 99, p. 1220-1225, 2005.

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.

LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. **Anthropometric standardization reference manual.** Champaign: Human Kinetics Books, 1988.

LYNCH, J.; HELMRICH, S. P.; LAKKA, T. A.; KAPLAN, G. A.; COHEN, R. D.; SALOMEN, R., et al. Moderately intense physical activities and high levels of cardiorespiratory fitness reduce the risk of non-insulin-dependent diabetes mellitus in middle-aged men. **Archives of Internal Medicine**, v. 156, p. 1307-1314, 1996.

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.

MANSON, J. E.; NATHAN, D. M.; KROLEWSKI, A. J.; STAMPFER, M. J.; WILLETT, W. C.; HENNEKENS, C. H. A prospective study of exercise and incidence of diabetes among US male physicians. **Journal of the American Medical Association**, v. 268, p. 63-67, 1992.

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

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.

MONDA, K. L.; GORDON-LARSEN, P.; STEVENS, J.; POPKIN, B. M. China's transition: the effect of rapid urbanization on adult occupational physical activity. **Social Science and Medicine**, v. 64, p. 858-870, 2007.

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.

MORRATO, E. H.; HILL, J. O.; WYATT, H. R.; GHUSHCHYAN, V.; SULLIVAN, P. W. Physical activity in U. S. adults with diabetes and at risk for developing diabetes, 2003. **Diabetes Care**, v. 30, p. 203-209, 2007.

MORRIS, J. N.; HEADY, J. A. Mortality in relation to the physical activity of work. **British Journal of Industrial Medicine**, v. 10, p. 245-254, 1953.

MORRIS, J. N.; HEADY, J. A.; RAFFLE, P. A. B.; ROBERTS, C. G.; PARKS, J. N. Coronary heart disease and physical activity of work. **Lancet**, v. 265, p. 1111-1120, 1953.

MORRIS, J. N.; CRAWFORD, M. D. Coronary heart disease and physical activity of work: evidence of a national necropsy survey. **British Medical Journal**, v. 2, p. 1485-1496, 1958.

MORRIS, J. N.; KAGAN, A.; PATTISON, D. C.; GARDNER, M. J. Incidence and prediction of ischemic heart disease in London busmen. **Lancet**, v. 2, p. 553-559, 1966.

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.

MURTAGH, E.M.; BOREHAM, C.A.G.; NEVILL, A.; HARE, L.G.; MURPHY, M.H. The effects of 60 minutes of brisk walking per week, accumulated in two different patterns, on cardiovascular risk. **Preventive Medicine**, v. 41, p. 92-97, 2005 .

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

OGUMA, Y.; SESSO, H. D.; PAFFENBARGER, R. S.; LEE, I. M. Physical activity and all cause mortality in women: a review of the evidence. B**ritish Journal of Sports Medicine**, v. 36, p. 162-172. 2002.

OJANEN, M. Can the true effects of exercise on psychological variables be separated from placebo effects? **International Journal of Sport Psychology**, v. 25, p. 63-80, 1994.

OPPERT, J. M.; THOMAS, F.; CHARLES, M. A.; BENETOS, A.; BASDEVANT, A.; SIMON, C. Leisure-time and occupational physical activity in relation to cardiovascular risk factors and eating habits in French adults. **Public Health Nutrition**, v. 9, p. 746-754, 2006.

PAFFENBARGER, R. S.; HALE, W. E. Work activity and coronary heart mortality. **New England Journal of Medicine**, v. 292, p. 545-550, 1975.

PAFFENBARGER, R. S.; WING, A. L.; HYDE, R. T. Physical activity as a index of heart attack risk in college alumni. **American Journal of Epidemiology**, v. 108, p. 161-175, 1978.

PAFFENBARGER, R. S.; HYDE, R. T.; WING, A. L.; STEINMETZ, C. H. A natural history of athleticism and cardiovascular health. **Journal of the American Medical Association,** v. 252, p. 491-495, 1984.

PAFFENBARGER, R. S.; LEE, I. M.; WING, A. L. The influence of physical activity on the incidence of site-specific cancers in college alumni. **Advances in Experimental Medicine and Biology**, v. 322, 7-15, 1992.

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.

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.

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.

PESCATELLO, L. S.; FRANKLIN, B. A.; FAGARD, R.; FARQUHAR, W. B.; KELLEY, G. A.; RAY, C. A. American College of Sports Medicine position stand: Exercise and hypertension. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 36, p. 533-553, 2004.

PESCATELLO, L. S. Exercise and hypertension: recent advances in exercise prescription. **Current Hypertension Report**, v. 7, p. 281-286, 2005.

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: 178-87, 2005.

PORCARI, J. P.; WARD, A.; MORGAN, W. P.; EBBELING, C.; O'HANLY, S.; RIPPE, J. M. Exercise intensity at a self-selected or preferred walking pace. **Journal of Cardiac Rehabilitation**, v. 8, p. 398, 1988.

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

REICHERT, F. F.; BARROS, A. J.; DOMINGUES, M. R.; HALLAL, P. C. The role of perceived personal barriers to engagement in leisure-time physical activity. **American Journal of Public Health**, v. 97, p. 515-519, 2007.

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.

SALLIS, J. F.; HOVELL, M. F.; HOFSTETTER, C. R. Predictors of adoption and maintenance of vigorous physical activity in men and women. **Preventive Medicine**, v. 21, p. 237-251, 1992.

SAKLOFSKE, D. H.; BLOMME, G. C.; KELLY, I. W. The effects of exercise and relaxation on energetic and tense arousal. **Personality and Individual Differences**, v. 13, p. 623-625, 1992.

SEAWARD, B. L.; SLEAMAKER, R. H.; McAULIFFE, T.; CLAPP III, J. F. The precision and accuracy of a portable heart rate monitor. **Biomedical Instrumentation and Technology**, v. 24, p. 37-41, 1990.

SHEPHARD, R. J. PAR-Q Canadian home fitness test and exercise screening alternatives. **Sports Medicine**, v. 5, p. 185-195, 1988.

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

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.

TOFT, U. N.; KRISTOFFERSEN, L. H., AADAHL, M.; VON HUTH SMITH, L.; PISINGER, C.; JORGENSEN, T. Diet and exercise intervention in a general population: mediators of participation and adherence: the Inter99 Study. **European Journal of Public Health**, 2006.

TREMBLAY, A.; DESPRES, J. P.; LEBLANC, C.; CRAIG, C. L.; FERRIS, B. ; STEPHENS, T., et al. Effect of intensity of physical activity on body fatness and fat distribution. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 51, p. 153-157, 1990.

TROST, S. G.; OWEN, N.; BAUMAN, A. E.; SALLIS, J. F.; BROWN, W. Correlates of adult´s participation in physical activity. **Medicine and Science in Sports and Exercise,** v. 34, p. 1996-2001, 2002.

TRYON, W.W.; GOLDBERG, J.L.; MORRISON, D.F. Activity decreases as percentage overweight increases. **Int J Obes Relat Metab Disord,** v. 16, p. 591–595,1992.

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.

WALLBERG-HENRIKSSON, H.; RINCON, J.; ZIERATH, J. R. Exercise in the management of non-insulin-dependent diabetes mellitus. **Sports Medicine**, v. 25, p. 25-35, 1998.

WANNAMETHEE, S. G.; SHAPER, A. G.; MCFARLANE, P. W. Heart rate, physical activity, and mortality from cancer and other cardiovascular diseases. **American Journal of Epidemiology**, v. 137, p. 735-748, 1993.

WANNAMETHEE, S. G.; SHAPER, A. G.; WALKER, M. Changes in physical activity, mortality and incidence of coronary heart disease in older men. **Lancet**, v. 351, p. 1602-1608, 1998.

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.

WATERS, R. L.; LUNSFORD, B. R.; PERRY, J.; BYRD, R. Energy-speed relationship of walking: standard tables. **Journal of Orthopaedic Research**, v. v. 6; p. 251-222, 1988.

WEISS, D. R.; O'LOUGHLIN, J. L.; PLATT, R. W.; PARADISS, G. Five-year predictors of physical activity decline among adults in low-income communities: a prospective study. **International Journal of Behavioral and Nutrition and Physical Activity**, v. 18, p. 4, 2007.

WOLFF, I.; VAN CROONENBORG, J. J.; KEMPER, H. C.; KOSTENSE, P. J.; TWISK, J. W. The effect of exercise training program on bone mass: a meta-analysis of published controlled trials in pre- and postmenopausal women. **Osteoporosis International**, v. 9, p. 1-12, 1999.

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.