

**Universidade Federal de São Paulo**

**Guilherme Mesquita Chaves**

**Efeito do exercício físico agudo realizado na intensidade do limiar  
aeróbico e em carga retangular no humor e no bem estar**

**Santos**

**2009**

# UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO

Guilherme Mesquita Chaves

**Efeito do exercício físico agudo realizado na intensidade do limiar aeróbio e em carga retangular no humor e no bem estar**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade Federal de São Paulo como parte dos requisitos para obtenção do título de bacharel em Educação Física – modalidade saúde.

Orientadora: Profa. Dra. Hanna Karen M. Antunes.

Santos

2009

## RESUMO

Com o objetivo de investigar os efeitos do exercício físico agudo realizado na intensidade do limiar aeróbio com diferentes durações no humor e no bem-estar, 15 voluntários jovens, saudáveis do gênero masculino com idades entre 18 a 35 anos, com média ( $\pm$ desvio-padrão) da idade, estatura, massa corporal, índice de massa corpórea (IMC) e  $VO_2$  pico de:  $24,40 \pm 4,79$  anos;  $1,73 \pm 0,05$  cm;  $79,12 \pm 14,34$  kg;  $26,29 \pm 4,06$  kg/m<sup>2</sup>; e  $43,31 \pm 9,10$  ml.kg.min<sup>-1</sup>, respectivamente, foram submetidos a 3 protocolos de exercício. Os protocolos foram: a) Teste de carga progressiva realizado até a exaustão voluntária máxima (TE); b) Teste em carga retangular na intensidade do LV-I, por um período de 30 min e c) Teste em carga retangular na intensidade do LV-I, por um período de 45 min. Os testes foram conduzidos em um cicloergômetro de membro inferior (Lode, Excalibur Sport 925900), e em todos os protocolos, foram realizadas análises dos gases ventilatórios feito pelo método de mensuração das trocas gasosas respiratórias com um sistema metabólico (Quark PFT4 Cosmed, Italy). Em cada protocolo, os voluntários responderam a dois instrumentos que avaliam o humor, essa avaliação foi realizada em diferentes momentos: antes, imediatamente após, 30' e 60' após o término dos protocolos. Os instrumentos utilizados foram: 1) Escala de Humor de Brunel (BRUMS); 2) *VISUAL ANALOGUES OF MOOD SCALES* (VAMS); 3) Escala Subjetiva de Experiência em Exercício - SEES; 4) IDATE. O estudo foi aprovado pelo Comitê de ética da UNIFESP (#1713/08). As análises estatísticas foram realizadas com auxílio programa Statistica<sup>®</sup>, versão 7.0. Os dados foram comparados em relação ao tempo utilizando análise de variância ANOVA para medidas repetidas com post-hoc Tukey Test. Os resultados mostraram que o protocolo realizado no LV-I por 30 minutos apresentou um comportamento melhor do ponto de vista psicobiológico em relação ao protocolo realizado até a exaustão voluntária máxima e ao LV-I por 45 minutos. Como conclusão, os dados permitem apontar que o protocolo realizado no LV-I por 30 minutos foi melhor para os aspectos psicobiológicos quando comparados aos outros protocolos por apresentar menor índice de fadiga.

Palavras-Chaves: exercício físico agudo, bem-estar, humor

## ABSTRACT

In order to investigate the effects of physical exercise performed in the intensity of the aerobic threshold with different durations in mood and well-being of 15 young volunteers that were healthy males aged 18 to 35 years, mean ( $\pm$  standard deviation) of age, height, body mass, body mass index (BMI) and VO<sub>2</sub> peak:  $24.40 \pm 4.79$  years,  $1.73 \pm 0.05$  cm,  $79.12 \pm 14.34$  kg,  $26.29 \pm 4.06$  kg/m<sup>2</sup>, and  $43.31 \pm 9.10$  ml.kg.min<sup>-1</sup>, respectively, underwent 3 exercise protocols. The protocols were: a) incremental test performed up to maximum voluntary exhaustion (TE) b) Test in rectangular load in the intensity of the GP-I, for a period of 30 min c) Test in rectangular load in the intensity of LV - I, for a period of 45 min. The tests were conducted in a cycle of lower limb (Lode, Excalibur Sport 925900), and all protocols were performed ventilatory gas analysis done by the method of measuring respiratory gas exchange with a metabolic system (Quark PFT4 Cosmed, Italy) .In each protocol, the volunteers responded to two instruments assessing mood, this assessment was performed at different times: before, immediately after, 30 'and 60' after the end of the protocols. The instruments used were: 1) Mood Scale Brunel (BRUMS) 2) analogues VISUAL SCALES OF MOOD (VAMS), 3) Scale of Subjective Experience in Exercise - SEES, 4) IDATE. The study was approved by the UNIFESP Ethics Committee (# 1713/08).Statistical analysis was performed using Statistica ®, version 7.0. The data were compared with respect to time using ANOVA for repeated measures with post-hoc Tukey Test. The results showed that the protocol developed in the LV-I for 30 minutes displayed a better perspective in relation to psychobiological protocol performed until voluntary exhaustion and maximum LV-I for 45 minutes. In conclusion, these data may point out that the protocol developed in the LV-I for 30 minutes was better for the psychobiological aspects when compared to other protocols by presenting a lower fatigue index.

KeyWords: acute physical exercise, wellness, mood.

**SUMÁRIO**

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>5</b>
<b>JUSTIFICATIVA</b>	<b>5</b>
<b>OBJETIVO GERAL</b>	<b>9</b>
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>	<b>9</b>
<b>METODOLOGIA</b>	<b>9</b>
<b>DESCRIÇÃO DA AMOSTRA</b>	<b>10</b>
<b>DESCRIÇÃO DOS PROTOCOLOS EXPERIMENTAIS</b>	<b>10</b>
<b>ANÁLISES ESTATÍSTICAS</b>	<b>13</b>
<b>RESULTADOS</b>	<b>13</b>
<b>DISCUSSÃO</b>	<b>22</b>
<b>CONCLUSÃO</b>	<b>25</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>26</b>

## INTRODUÇÃO

A atividade física regular tem sido cada vez mais utilizada como alternativa não medicamentosa para prevenir doenças crônico-degenerativas, promover a saúde e o bem-estar de forma geral, diminuindo os níveis de inatividade física (WARBURTON et al., 2006).

Por definição, a atividade física é uma expressão genérica que pode ser definida como qualquer movimento corporal, produzido pela musculatura esquelética, que resulta em um aumento no gasto energético em relação aos níveis de repouso, sendo o exercício físico um dos seus principais componentes, uma atividade planejada, estruturada e repetitiva que tem como objetivo final ou intermediário aumentar ou manter a saúde, aptidão física e o bem-estar (CARPENSEN et al., 1985).

O bem-estar tem sido um constante foco de estudo, Tomkins (1968) foi um dos primeiros a elencar quais motivos levariam atletas de corrida a aumentar o volume de treinamento, e encontrou que para alguns, a corrida era utilizada como meio de aumentar os sentimentos positivos de prazer e satisfação, e para outros, o exercício físico serviria para aliviar suas angústias (ansiedade e depressão). Esses indícios apontam que o aumento no volume do exercício físico está relacionado com a busca da sensação do bem-estar.

Outros estudos também reportaram uma relação positiva entre medidas afetivas e exercício físico (PARFITT et al., 1994; SZABO et al., 1998; HANSEN et al., 2001). Do ponto de vista estatístico, a maioria das pessoas, após o envolvimento em exercício físico, experimenta sensações de bem estar, no estudo conduzido por Zmijewski & Howard (2003), esse sentimento foi confirmado, onde 87.2% dos indivíduos praticantes de atividade física referiram sentir-se bem, após essa atividade.

Embora os indícios apontados acima, caracterizem uma relação entre exercício físico e o bem-estar, não existe consenso sobre qual seria o tipo, volume e intensidade de esforço mais adequada ou indicada para uma melhor resposta durante e após o exercício. Parece que o exercício não necessariamente precisa ser longo, mas é

possível que ele deva atingir um determinado “limiar” para produzir os benefícios afetivos (EKKEKAKIS & PETRUZZELLO, 1999).

Nessa linha de raciocínio, Ekkekakis & Petruzzello (1999), notaram que poucos estudos têm sido realizados para examinar os efeitos da duração do exercício, não havendo dessa forma nenhuma evidencia convincente de que esse “limiar” seja efetivamente verdadeiro. Mesmo assim, as respostas psicológicas causadas pelo exercício físico, têm sido investigadas extensivamente, e conhecer esse parâmetro é importante em função das implicações para a prescrição do exercício.

Diversos autores têm especulado sobre esse possível limiar para o bem-estar causado pelo exercício, mas até então não existe nenhuma evidência mais firme que o comprove (DISHMAN, 1986; BERGER, 1994, 1996; BERGER & MOLT, 2000). Dishman (1986) propôs que para se atingir esse bem-estar, o exercício deveria ser realizado em moderada intensidade por pelo menos 20 minutos. De acordo com Ekkekakis and Petruzzello (1999), a proposta de Dishman parece estar baseada em poucos estudos que tem reportado conseqüências negativas psicológicas negativas após uma sessão de exercício físico de alta intensidade ou de longa duração (BERGER & OWEN, 1988, 1992; HASSMEN & BLOMSTRAND, 1991).

Similarmente, Berger (1994, 1996) e Berger & Motl, (2000) promoveram uma taxonomia para maximizar os efeitos psicológicos resultantes da participação do exercício físico. Esses autores, também recomendaram que o exercício realizado em intensidade moderada por pelo menos 20-30 minutos seria suficiente para promover uma saúde psicológica positiva.

Embora esses achados pareçam robustos, a revisão meta-analítica sobre ansiedade de Petruzzello et al. (1991), não encontrou diferenças de efeito entre estudos usando exercício de curta e longa duração, especialmente para aqueles realizados entre 21-30 minutos de duração e aqueles realizados por menos de 20 minutos.

Petruzzello & Landers (1994) investigaram os efeitos da corrida realizada em esteira na intensidade de 75% do consumo máximo de oxigênio ( $VO_{2max}$ ) por 15 minutos e por 30 minutos de duração observando escores para o estado ansioso e afetivo. Os resultados apontaram para uma redução do estado ansioso em ambas as

durações de esforço investigadas, e que a duração de 30 minutos reduziu o afeto negativo. Contribuindo com esse estudo, Rudolph & Butki (1998), investigaram os efeitos de 10-15 e de 20 minutos de corrida nos escores de sentimentos afetivos utilizando a pontuação 13 na escala de percepção de esforço de Borg (RPE) e a Escala Subjetiva de Experiência em Exercício - SEES (MCAULEY and COURNEYA, 1994). Todos os participantes reportaram aumento do bem-estar positivo e decréscimo do “estresse” psicológico.

Thayer et al. (1993) e Saklofske et al. (1992), reportaram que 4–10 minutos de caminhada em intensidade moderada foram efetivos em diminuir o sentimento de tensão e aumentar a percepção de energia. Hansen et al. (2001) examinou o efeito da duração do exercício no estado de humor e encontrou aumento nos escores de confusão, fadiga e distúrbio total de humor apenas após 10 minutos de exercício. Contrariando os achados de Berger (1994, 1996), Berger & Motl (2000) e Dishman (1986), alguns estudos têm indicado que breves períodos de exercício podem melhorar respostas afetivas individuais (PETRUZZELLO et al., 1991; RUDOLPH & BUTKI, 1998).

O consenso na literatura científica é que de fato existe uma relação dose-resposta do exercício físico (EKKEKAKIS & PETRUZZELLO, 1999), e parece claro também que o exercício físico induz a mudanças no afeto e que isso não somente imediatamente após o exercício, uma vez que medidas repetidas podem incluir a probabilidade de melhoras por um período maior.

A relação entre exercício físico e saúde psicológica é forte, mas poucos estudos têm focado por quanto tempo essas mudanças podem permanecer. Dois estudos são exceção, o trabalho de Reed et al. (1998), encontrou que respostas afetivas podem ser mantidas por 20 minutos após o exercício, e o de Daley & Welch (2004) que não encontraram diferenças entre 15 e 30 minutos de exercício, indicando que respostas positivas afetivas são experienciadas após curto de tempo exercício agudo e que esses efeitos podem permanecer por um tempo considerável.

Outros estudos (RAGLIN & WILSON, 1996) têm indicado que essas mudanças podem ser mantidas por um período de 30 minutos (STEPTOE et al., 1993), 60 min (COX et al, 2001), 2 horas (PORCARI et al., 1988) e mais de 24 horas (MAROULAKIS & ZERVAS, 1993) após o exercício.



Não existe nenhuma evidência conclusiva em relação à duração ótima do exercício físico para que se obter benefícios psicológicos ou por quanto tempo esses benefícios podem permanecer. Um número bastante limitado de estudos tem observado esses parâmetros de forma independente, e nenhum estudo tem explorado os efeitos de interação da duração do exercício e as respostas afetivas pós-exercício.

O *American College of Sports Medicine* (ACSM, 2000) advoga que para se obter os benefícios para a saúde, seria necessário acumular 30 minutos ou mais de exercício de intensidade moderada diariamente, podendo ser realizado por breves períodos de atividade ao longo do dia (PATE et al., 1995). Essa recomendação tem sido postulada para indivíduos fisiologicamente saudáveis. Pesquisas para esclarecer os efeitos psicológicos associados à participação em exercício físico são desejáveis.

O recente trabalho de Hoffman & Hoffman (2008), determinou o efeito de uma simples sessão de exercício aeróbio observando a duração e a intensidade de esforço e o condicionamento físico dos praticantes no humor, e encontrou que uma simples sessão melhorou o vigor e diminuiu a fadiga entre os praticantes de exercício físico habitual, mas sem mudanças para sedentários.

Conhecer sobre a duração requerida para elucidar respostas benéficas do ponto de vista psicológico com o exercício físico poderia ser uma importante ferramenta usada para promover e prescrever exercício físico. Esse conhecimento pode ajudar a especular quais os mecanismos podem estar envolvidos com esse sentimento e o que poderia ser realizado para ampliar e potencializar esse afeto, melhorando dessa forma saúde e a qualidade de vida do praticante.

## **JUSTIFICATIVA**

Ao longo dos anos, tem sido descrito na literatura científica que o exercício físico é uma importante ferramenta na manutenção e promoção da saúde, com atuação evidente tanto na esfera física quanto na esfera cognitiva (WARBURTON et al., 2006). Esses benefícios classicamente têm sido descritos como importantes para a manutenção de aspectos de qualidade de vida e de bem-estar, no entanto pouco é conhecido sobre qual a melhor prescrição para obter tais benefícios. Desta forma, conhecer a duração ideal do exercício físico e por quanto tempo ele é capaz de

promover um melhor sentimento de bem-estar é importante, pois ajudaria na elaboração de uma melhor estratégia de prescrição de exercício físico.

## **OBJETIVO GERAL**

Investigar os efeitos do exercício físico agudo realizado na intensidade do limiar aeróbio com diferentes durações no humor e no bem estar.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Comparar as respostas do humor e do bem estar em relação ao tempo de execução do exercício;

Comparar as respostas do humor e do bem estar em relação ao tempo de execução do exercício e os efeitos após a realização do mesmo.

## **METODOLOGIA**

### **Procedimento ético:**

Antes de iniciar qualquer procedimento, o estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP (#1713/08). Os voluntários receberam todas as informações sobre a participação no estudo, bem como a respeito das avaliações. Para a participação no estudo, os voluntários assinaram um termo de consentimento concordando em participar voluntariamente. Foi também esclarecido os possíveis riscos e eventuais desconfortos, bem como possíveis benefícios, também foi explicitado que em todo momento eles teriam acesso aos profissionais envolvidos para o esclarecimento de eventuais dúvidas, sendo garantida a qualquer momento do estudo sem prejuízos, a liberdade da retirada do termo de consentimento livre e esclarecido e sua desistência do experimento. Foi explicitado aos voluntários que os mesmos teriam total sigilo dos resultados de suas avaliações, e que todas as informações obtidas nesta pesquisa seriam analisadas em conjunto com as informações dos outros voluntários não sendo divulgada a identificação de nenhum participante. Os voluntários foram informados da atualização dos resultados que sejam do conhecimento dos pesquisadores, além disso, também foi explicado que não

haveria despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, também não haveria compensação financeira relacionada à sua participação.

## **DESCRIÇÃO DA AMOSTRA**

Participaram desse estudo 15 voluntários jovens, sadios do gênero masculino com idades entre 18 a 35 anos, com média ( $\pm$ desvio-padrão) da idade, estatura, massa corporal, índice de massa corpórea (IMC) e  $VO_2$  pico de:  $24,40 \pm 4,79$  anos;  $1,73 \pm 0,05$  cm;  $79,12 \pm 14,34$  kg;  $26,29 \pm 4,06$  kg/m<sup>2</sup>; e  $43,31 \pm 9,10$  ml.kg.min<sup>-1</sup>, respectivamente. Para atestar a saúde cardiovascular, os voluntários foram submetidos a um Eletrocardiograma de repouso e esforço (ECG), e após a realização desse exame, os voluntários liberados pelo médico do Centro de Estudos em Psicobiologia e Exercício-CEPE, foram inseridos no estudo.

Assim, os voluntários foram submetidos a três de protocolos de exercício físico: a) Teste de carga progressiva até a exaustão voluntária máxima (TE<sub>máx</sub>); b) Teste em carga retangular na intensidade do Limiar Aeróbio (Limiar ventilatório-I [LV-I] ) por 30 minutos (LVI-30); e c) Teste em carga retangular na intensidade do LV-I, por 45 minutos (LVI-45).

## **DESCRIÇÃO DOS PROTOCOLOS EXPERIMENTAIS:**

### **Exercício:**

Os testes foram realizados em um cicloergômetro de membro inferior da marca Lode (Lode Excalibur Sport 925900). O protocolo adotado para o teste de carga progressiva até a exaustão voluntária máxima foi o de incrementos de 35 watts a cada 2 minutos com uma carga inicial de aquecimento fixada em 70 watts. Durante todo o teste foi solicitado ao voluntário manter a frequência de pedal em 70 RPM, o teste foi encerrado ao atingir a exaustão voluntária máxima. Para essa avaliação, foi realizada uma análise dos gases ventilatórios, para determinar as seguintes variáveis respiratórias: consumo pico de oxigênio ( $VO_{2 \text{ pico}}$ ), limiar ventilatório I (LV-I), limiar ventilatório II (LV-II), frequência cardíaca máxima ( $FC_{MÁX}$ ), frequência cardíaca do limiar ventilatório I ( $FC_{LV-I}$ ), frequência cardíaca do limiar ventilatório II ( $FC_{LV-II}$ ), e carga na

intensidade do Limiar I e II. Para a determinação do consumo de oxigênio no limiar ventilatório I e II (LV-I e LV-II), foram observados os critérios descritos por Wasserman et al., (1973), Wasserman (1987) e Wasserman e Koike (1992).

A análise dos gases (Ergoespirometria) realizada permitiu uma análise dos gases expirados e uma medida direta do consumo pico de oxigênio além de determinar parâmetros ventilatórios. Essas variáveis foram obtidas pelo método de mensuração das trocas gasosas respiratórias com um sistema metabólico (COSMED modelo Quark PFT – Pulmonary Function Testing – FRC & DLCO, Italy). O sistema foi calibrado antes da realização de cada protocolo, usando uma concentração de gases conhecidos, sendo que as calibrações do volume e do fluxo foram realizadas com o auxílio de uma seringa de três litros. Uma máscara facial Hans Rudolph® flow-by face mask (Kansas City, MO, EUA), foi utilizada. Durante todos os testes, a monitoração da frequência cardíaca foi realizada por meio de um freqüencímetro (Polar, modelo Advantage NV) com intervalos de 5 segundos, a pressão arterial também foi monitorada por meio de um. Os testes foram realizados em laboratório com climatização padronizada.

Para os protocolos de carga retangular, foram utilizados os mesmos equipamentos, sendo o protocolo realizado por um período de 30' e por 45' na intensidade do LV-I (intensidade determinada a partir da realização do teste progressivo de cargas até a exaustão voluntária máxima).

### **Humor:**

Para cada protocolo de exercício físico, os voluntários responderam a três instrumentos que avaliam o humor e aspectos de bem-estar. Essa avaliação foi realizada em diferentes momentos: antes, imediatamente após cada um dos protocolos de exercício, 30' e 60' após o término dos protocolos. Os instrumentos utilizados foram:

1) Escala de Humor de Brunel (BRUMS) - Desenvolvida para medir rapidamente o estado de humor (Terry et al., 2003), foi adaptado do “Profile of Mood States (POMS)” (MCNAIR et al., 1971). Consiste em uma lista com 24 adjetivos relacionados ao estado de humor, onde o avaliado deve anotar como se sente em relação a cada adjetivo, conforme as instruções considerando uma escala tipo Likert de 0 a 4. Seis fatores de humor ou estados afetivos são medidos por esse instrumento: tensão, depressão,

raiva, vigor, fadiga e confusão. É esperado nesse teste que os valores encontrados para a dimensão vigor sejam maiores que os valores apresentados nas outras dimensões, o que denotaria um perfil de humor em forma de “*Iceberg*”.

2) *VISUAL ANALOGUES OF MOOD SCALES (VAMS)*: 16 escalas analógicas de 100 mm através das quais o avaliado por meio de um traço vertical avalia as alterações de humor (Bond & Lader, 1974; Guimarães, 1998).

3) Escala Subjetiva de Experiência em Exercício - SEES (McAuley and Courneya, 1994) - Instrumento utilizado para observar respostas afetivas induzidas pelo exercício físico. Trata-se de uma escala tridimensional, que avalia as seguintes dimensões: (a) bem-estar positivo; (b) distress psicológico e (c) fadiga. A principal questão é: “Como você se sente agora?”, a escala é composta por 12 itens graduados em uma escala tipo Likert que varia de 1 a 7, onde 1 significa nenhum pouco e 7 significa muitíssimo (Lox and Rudolph, 1994; McAuley and Courneya, 1994).

4) IDATE – É um questionário de auto-avaliação que avalia a ansiedade. Está dividido em duas partes: uma avalia a ansiedade-traço (referindo-se a aspectos de personalidade) e a segunda avalia a ansiedade-estado (referindo-se a aspectos sistêmicos do contexto). Cada uma dessas partes é composta de 20 afirmações. Ao responder o questionário, o indivíduo deve levar em consideração uma escala de quatro itens que variam de 1 a 4, sendo que ESTADO significa como o sujeito se sente no “momento” e TRAÇO como ele “geralmente se sente”. O escore de cada parte varia de 20 a 80 pontos, sendo que os escores podem indicar um baixo grau de ansiedade (0-30), um grau mediano de ansiedade (31-49) e um grau elevado de ansiedade (maior ou igual a 50), quanto mais baixo se apresentarem os escores, menor será o grau de ansiedade (Spilberger et al., 1970; Biaggio & Natalício, 1979; Andreatini & Seabra, 1993). Nesse estudo, a parte referente a ansiedade Traço será aplicada em um único momento, por se tratar do traço de personalidade do voluntário, já para o estado de ansiedade será aplicado de acordo com os diferentes momentos previamente descritos.

## **ANÁLISE ESTATÍSTICA**

O tratamento estatístico dos dados colhidos foi realizado com auxílio do programa Statistica<sup>®</sup>, versão 7.0. Foi inicialmente aplicado o teste Shapiro Wilk's para determinação da curva de normalidade. Para descrição dos dados foi utilizado uma análise descritiva. Após essa análise, os dados foram comparados utilizando análise de variância ANOVA de dois fatores (grupo e tempo) para medidas repetidas utilizando como post-hoc Tukey Test. Para todas as análises, o nível de significância adotado foi de  $p \leq 0,05$ . Os dados estão apresentados em média  $\pm$  desvio padrão.

## **RESULTADOS**

Na tabela 1 é apresentado à análise descritiva referente aos resultados do teste ergoespirométrico realizado até a exaustão voluntária máxima (TE<sub>max</sub>). Os dados estão apresentados em média e desvio padrão, e valores mínimos e máximos obtidos em cada variável. Os parâmetros referentes ao consumo de oxigênio são apresentados em valores absolutos (litros/minuto) e em valores relativos (considerando a massa corporal total). Além disso, são apresentados os parâmetros referentes ao comportamento da ventilação, tempo máximo de teste, consumo de oxigênio pico na intensidade do limiar ventilatório 1 e 2, tempo, carga e frequência cardíaca observado nesses limiares.

**Tabela 1 – Análise Descritiva dos resultados do teste ergoespirométrico realizado até a exaustão voluntária máxima**

<b>Variáveis</b>	<b>Media ± Desvio padrão</b>	<b>Valores Mínimos</b>	<b>Valores Máximos</b>
<b>VO<sub>2</sub> pico (L.min)</b>	3,35 ± 0,61	2,44	4,77
<b>VO<sub>2</sub> pico (mL.kg.min<sup>-1</sup>)</b>	43,31 ± 9,10	24,03	58,09
<b>FC Max (bpm)</b>	189,00 ± 8,68	173,00	200,00
<b>VE Max (L)</b>	138,63 ± 20,53	87,80	166,70
<b>Tempo max. (min)</b>	14,63 ± 2,18	10,40	17,20
<b>VO<sub>2</sub> LVI (L.min)</b>	2,25 ± 0,44	1,56	2,90
<b>VO<sub>2</sub> LVI (mL.kg.min<sup>-1</sup>)</b>	29,92 ± 6,89	17,14	40,93
<b>FC LVI (bpm)</b>	145,07 ± 8,26	121,00	168,00
<b>Carga LVI (watts)</b>	168,00 ± 42,25	105,00	245,00
<b>Tempo LVI (min)</b>	8,65 ± 2,26	5,20	13,20
<b>VO<sub>2</sub> LVII (L.min)</b>	2,88 ± 0,49	2,12	3,77
<b>VO<sub>2</sub> LVII (mL.kg.min<sup>-1</sup>)</b>	37,01 ± 8,02	20,17	47,96
<b>FC LVII (bpm)</b>	169,07 ± 11,05	142,00	185,00
<b>Carga LVII (watts)</b>	219,33 ± 40,70	140,00	280,00
<b>Tempo LVII (min)</b>	11,85 ± 2,21	7,20	15,20

Dados apresentados em média ± desvio-padrão, referente a 15 voluntários. Legenda: VO<sub>2</sub>- consumo de oxigênio; FC- frequência cardíaca; VE- ventilação; LVI- Limiar ventilatório 1; LVII- limiar ventilatório 2. Dados referentes a 15 voluntários.

Na tabela 2 é apresentada à análise descritiva referente ao comportamento dos parâmetros observados durante o teste LVI-30 e LVI-45. Os parâmetros apresentados referem-se ao consumo de oxigênio dado em valores relativos e absolutos, Ventilação e comportamento da frequência cardíaca nos diferentes protocolos

**Tabela 2 – Análise Descritiva dos parâmetros respiratórios e frequência cardíaca observados nos protocolos de LVI-30 e LVI-45.**

<b>Protocolo</b>	<b>VO<sub>2</sub> (L.min<sup>-1</sup>)</b>	<b>VO<sub>2</sub> (mL.kg.min<sup>-1</sup>)</b>	<b>Ventilação (L)</b>	<b>FC (bpm)</b>
<b>LVI-30</b>	2,52 ± 0,56	32,54 ± 9,07	74,85 ± 17,70	152,21 ± 14,28
<b>LVI-45</b>	2,47 ± 0,40	31,92 ± 7,16	74,69 ± 12,01	153,21 ± 14,68

Dados apresentados em média ± desvio-padrão. Legenda: VO<sub>2</sub>- consumo de oxigênio; FC- frequência cardíaca. Não foram encontradas diferenças significativas entre os protocolos. Dados referentes a 15 voluntários.

Na tabela 3 são apresentados os resultados referentes ao teste de humor BRUMS no protocolo realizado até a exaustão voluntária máxima. Na dimensão fadiga é observada diferenças significativa no momento imediatamente após comparando-o com o basal ( $F=25,47; p=0,0001$ ), e vemos uma diminuição ao longo do tempo ( $F=25,47; p=0,0005$ ) ( $F=25,47; p=0,01$ ). Nas outras dimensões não vimos diferenças.

**Tabela 3 – Resultados do Teste de perfil de humor- BRUMS, observado no protocolo realizado até a exaustão voluntária máxima.**

Variáveis	Basal	Imediatamente após	30'	60'
<b>Tensão- Ansiedade</b>	3,33 ± 2,55	2,47 ± 2,47	2,20 ± 2,24	1,87 ± 1,55
<b>Depressão</b>	2,00 ± 2,80	1,47 ± 2,17	1,00 ± 1,93	0,93 ± 1,62
<b>Raiva- Hostilidade</b>	1,87 ± 3,38	1,20 ± 3,19	1,47 ± 3,56	1,20 ± 2,37
<b>Vigor</b>	10,07 ± 2,69	8,07 ± 4,10	9,73 ± 3,99	9,67 ± 2,32
<b>Fadiga</b>	2,53 ± 2,33	8,73 ± 3,63 <sup>a</sup>	6,13 ± 3,38 <sup>a,b</sup>	5,47 ± 3,07 <sup>a,b</sup>
<b>Confusão Mental</b>	1,47 ± 2,13	2,67 ± 2,66	1,80 ± 2,18	1,67 ± 2,09
<b>DTH</b>	1,13 ± 11,85	8,47 ± 11,72 <sup>a</sup>	3,00 ± 13,89	1,40 ± 9,44 <sup>b</sup>

ANOVA para medidas repetidas, com post-hoc utilizando Tukey Test. <sup>a</sup> – diferente do basal; <sup>b</sup> – diferente do imediatamente após. Resultados significativos para  $p \leq 0,05$ . Dados apresentados em média ± desvio-padrão. Legenda: DTH: Distúrbio Total de Humor. Dados referentes a 15 voluntários.

Na tabela 4 são apresentados os resultados referentes ao teste de humor BRUMS no protocolo realizado até na intensidade do LV-I por 30 minutos. Não foram encontradas diferenças significativas.



**Tabela 4 – Resultados do Teste de perfil de humor- BRUMS, observado no protocolo realizado na intensidade do LV-I por 30 minutos.**

Variáveis	Basal	Imediatamente após	30'	60'
<b>Tensão- Ansiedade</b>	1,73 ± 1,91	1,80 ± 2,48	1,21 ± 1,97	0,46 ± 4,99
<b>Depressão</b>	0,67 ± 1,18	0,60 ± 0,99	0,43 ± 0,94	0,62 ± 1,56
<b>Raiva- Hostilidade</b>	0,60 ± 1,35	0,73 ± 1,16	0,29 ± 0,83	0,69 ± 1,70
<b>Vigor</b>	11,07 ± 2,37	10,27 ± 3,99	11,36 ± 3,23	10,85 ± 2,85
<b>Fadiga</b>	2,13 ± 2,75	4,13 ± 3,27	2,36 ± 2,17	3,15 ± 3,63
<b>Confusão Mental</b>	0,80 ± 1,42	1,33 ± 2,32	0,79 ± 1,85	0,92 ± 3,57
<b>DTH</b>	-5,13 ± 6,67	-1,67 ± 11,14	-5,29 ± 8,74	-2,85 ± 11,01

Dados apresentados em média ± desvio-padrão, referentes a 15 voluntários. Não foram encontradas diferenças significativas. Legenda: DTH: Distúrbio Total de Humor.

Na tabela 5 são apresentados os resultados referentes ao teste de humor BRUMS no protocolo realizado na intensidade do LV-I por 45 minutos. Na dimensão fadiga observamos um aumento no momento imediatamente após ( $F=25,47; p=0,000167$ ), mas uma diminuição nos tempos 30' ( $F=25,47; p=0,04$ ) e 60' ( $F=25,47; p=0,0015$ ). Não foram encontradas diferenças significativas no resto das análises.

**Tabela 5 – Resultados do Teste de perfil de humor- BRUMS, observado no protocolo realizado na intensidade do LV-I por 45 minutos.**

Variáveis	Basal	Imediatamente após	30'	60'
<b>BRUMS</b>				
Tensão- Ansiedade	1,50 ± 1,70	1,71 ± 1,94	0,91 ± 1,58	0,82 ± 1,60
Depressão	0,79 ± 1,31	1,14 ± 1,61	0,55 ± 1,51	0,55 ± 1,21
Raiva- Hostilidade	1,21 ± 2,01	1,29 ± 1,90	0,45 ± 1,51	0,00 ± 0,00
Vigor	9,79 ± 3,83	9,43 ± 4,36	10,45 ± 4,25	9,91 ± 3,70
Fadiga	2,36 ± 1,91	6,71 ± 3,60 <sup>a</sup>	3,55 ± 3,27 <sup>b</sup>	2,64 ± 2,50 <sup>b</sup>
Confusão Mental	1,07 ± 1,77	1,64 ± 2,79	0,82 ± 2,14	0,36 ± 1,21
DTH	-2,86 ± 9,27	3,07 ± 12,78	-4,18 ± 10,78	-5,55 ± 7,58

ANOVA para medidas repetidas, com post-hoc utilizando Tukey Test. <sup>a</sup> – diferente do basal; <sup>b</sup> – diferente do imediatamente após, resultados significativos para  $p \leq 0,05$ . Dados apresentados em média ± desvio-padrão. Legenda: DTH: Distúrbio Total de Humor. Dados referentes a 15 voluntários.

Na tabela 6 são apresentados os resultados da Escala Visual Analógica (VAMS) no protocolo realizado até a exaustão voluntária máxima. Não foram encontradas diferenças significativas durante a análise.

**Tabela 6 – Resultados da Escala Visual Analógica (VAMS), observados no protocolo realizado até a exaustão voluntária máxima.**

	Basal	Imediatamente após	30'	60'
<b>VAMS</b>				
Ansiedade	40,96 ± 12,68	34,87 ± 14,37	38,80 ± 15,54	40,51 ± 16,55
Sedação Física	39,58 ± 12,69	40,41 ± 9,55	39,17 ± 14,96	40,13 ± 15,49
Sedação Mental	33,29 ± 17,00	40,86 ± 13,52	37,58 ± 16,04	38,31 ± 15,37
Outros sentimentos e Atitudes	37,40 ± 13,05	37,37 ± 15,70	38,18 ± 15,58	40,84 ± 15,37

Dados apresentados em média ± desvio-padrão, referentes a 15 voluntários. Não foram encontradas diferenças significativas.

Na tabela 7 são apresentados os resultados da Escala Visual Analógica (VAMS) no protocolo realizado na intensidade do LVI por 30 minutos. Não foram encontradas diferenças significativas durante a análise.

**Tabela 7 – Resultados da Escala Visual Analógica (VAMS), observados no protocolo realizado na intensidade do LV-I por 30 minutos.**

	Basal	Imediatamente após	30'	60'
<b>VAMS</b>				
<b>Ansiedade</b>	42,11 ± 17,05	36,27 ± 16,77	42,76 ± 16,54	41,50 ± 17,37
<b>Sedação Física</b>	40,79 ± 14,95	38,34 ± 17,02	42,58 ± 16,25	39,87 ± 18,57
<b>Sedação Mental</b>	32,60 ± 18,41	37,27 ± 19,79	39,12 ± 16,41	37,82 ± 18,76
<b>Outros sentimentos e Atitudes</b>	39,82 ± 12,92	39,96 ± 14,64	43,17 ± 13,71	40,71 ± 15,76

Dados apresentados em média ± desvio-padrão, referentes a 15 voluntários. Não foram encontradas diferenças significativas.

Na tabela 8 são apresentados os resultados da Escala Visual Analógica (VAMS) no protocolo realizado na intensidade do LVI por 45 minutos. Não foram encontradas diferenças significativas durante a análise.

**Tabela 8 – Resultados da Escala Visual Analógica (VAMS), observados no protocolo realizado na intensidade do LV-I por 45 minutos.**

	Basal	Imediatamente após	30'	60'
<b>VAMS</b>				
<b>Ansiedade</b>	47,61 ± 12,39	42,37 ± 11,83	51,93 ± 11,28	53,01 ± 9,33
<b>Sedação Física</b>	42,12 ± 12,57	40,17 ± 13,24	46,86 ± 10,39	48,18 ± 7,25
<b>Sedação Mental</b>	36,32 ± 15,01	39,69 ± 16,30	45,51 ± 13,44	40,88 ± 11,99
<b>Outros sentimentos e Atitudes</b>	43,04 ± 10,94	41,76 ± 13,25	46,31 ± 8,16	49,12 ± 5,57

Dados apresentados em média ± desvio-padrão, referentes a 15 voluntários. Não foram encontradas diferenças significativas.

Na tabela 9 são apresentados os resultados da Escala Subjetiva de Experiência em Exercício - SEES nos diferentes protocolos e tempos. Apresenta diferença na dimensão distresse psicológico diminuído em relação ao 30' ( $F=6,65;p=0,038$ ), já na dimensão fadiga vemos um aumento no tempo imediatamente após ( $F=38,27;p=0,0001$ ) e depois uma diminuição ao longo do tempo nos protocolos TEmax ( $F=38,27;p=0,0008$ ); ( $F=38,27;p=0,0001$ ) e LVI-45' ( $F=38,27;p=0,03$ ). Não houve diferenças nas outras análises.

**Tabela 9 – Resultados do Teste Escala Subjetiva de Experiência em Exercício (SEES) - nos diferentes protocolos e tempos.**

Variáveis		Basal	Imediatamente após	30'	60'
SEES	Protocolos				
Bem-estar positivo	TEmax	17,13 ± 3,40	16,27 ± 3,94	17,07 ± 3,22	16,20 ± 4,18
	LVI-30	16,73 ± 3,84	16,33 ± 3,62	16,50 ± 4,57	16,23 ± 4,21
	LVI- 45	15,57 ± 5,12	15,50 ± 4,31	16,55 ± 3,98	16,73 ± 4,24
Distresse Psicológico	TEmax	6,47 ± 4,14	8,47 ± 4,05	7,07 ± 4,17	6,40 ± 2,82
	LVI-30	4,67 ± 1,05	5,73 ± 2,94	4,57 ± 1,87	5,15 ± 2,79
	LVI- 45	4,57 ± 1,09	7,21 ± 3,83	5,64 ± 2,69	5,00 ± 1,73 <sup>c</sup>
Fadiga	TEmax	7,53 ± 4,97	19,40 ± 7,36 <sup>a</sup>	13,93 ± 4,83 <sup>a, b</sup>	10,87 ± 4,02 <sup>b</sup>
	LVI-30	6,00 ± 2,56	10,53 ± 5,55	7,29 ± 4,10	7,77 ± 3,19
	LVI- 45	5,29 ± 1,59	13,29 ± 6,87 <sup>a</sup>	9,18 ± 5,34	8,27 ± 4,88 <sup>b</sup>

ANOVA para medidas repetidas, com post-hoc utilizando Tukey Test. <sup>a</sup> – diferente do basal; <sup>b</sup> – diferente do imediatamente após; <sup>c</sup> – diferente do 30'. Resultados significativos para  $p \leq 0,05$ . Dados apresentados em média ± desvio-padrão.

Na tabela 10 são apresentados os resultados do teste de Idate Estado no diferentes protocolos e tempos. Vimos a diminuição da ansiedade no tempo 60' que mostra-se diferente do basal e no imediatamente após no protocolo de TEmax ( $F=5,38;p=0,02$ ); ( $F=5,38;p=0,04$ ). Nas outras análises não foram encontradas diferenças significativas.

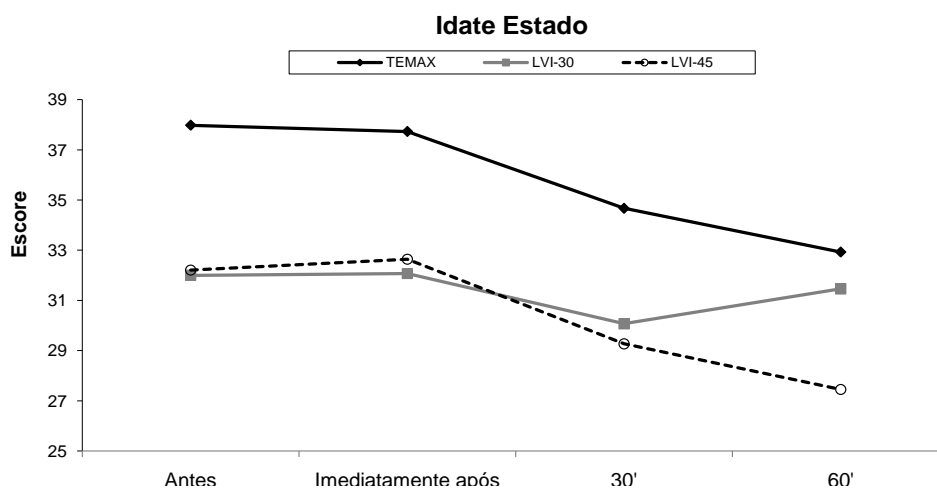
**Tabela 10 – Resultados do Teste de Idade Estado nos diferentes protocolos e tempos.**

Protocolos	Antes	Imediatamente após	30'	60'
<b>TEmax</b>	37,98 ± 9,40	37,73 ± 7,41	34,67 ± 8,06	32,93 ± 7,47 <sup>a,b</sup>
<b>LVI-30</b>	32,00 ± 5,87	32,07 ± 9,94	30,07 ± 7,54	31,46 ± 7,55
<b>LVI- 45</b>	32,21 ± 7,37	32,64 ± 9,15	29,27 ± 7,95	27,45 ± 7,01

ANOVA para medidas repetidas, com post-hoc utilizando Tukey Test. <sup>a</sup> – diferente do basal; <sup>b</sup> – diferente do imediatamente após. Resultados significativos para  $p \leq 0,05$ . Dados apresentados em média  $\pm$  desvio-padrão, referentes a 15 voluntários.

Na figura 1 são apresentados os resultados de teste de Idade Estado nos diferentes protocolos e tempos. Vimos a diminuição da ansiedade no tempo 60' do protocolo LVI-45 que mostra-se diferente do basal do TEmáx ( $F=1,22; p=0,04$ ). Nas demais análises não foram encontradas diferenças significativas.

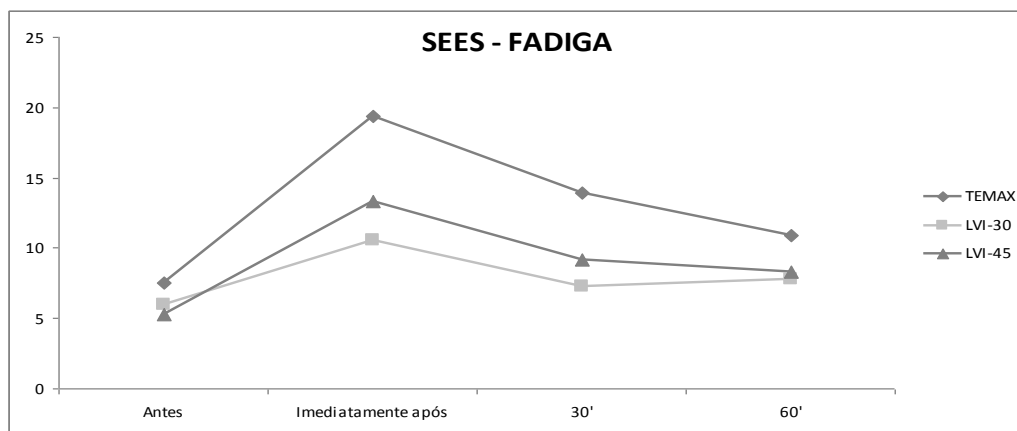
**Figura 1 – Resultados do Teste de Idade Estado nos diferentes protocolos e tempos.**



ANOVA para medidas repetidas, com post-hoc utilizando Tukey Test. <sup>a</sup> – diferente do basal. Resultados significativos para  $p \leq 0,05$ , referentes a 15 voluntários.

Na figura 2 são apresentados os resultados da Escala Subjetiva de Experiência em Exercício nos diferentes protocolos e tempos.

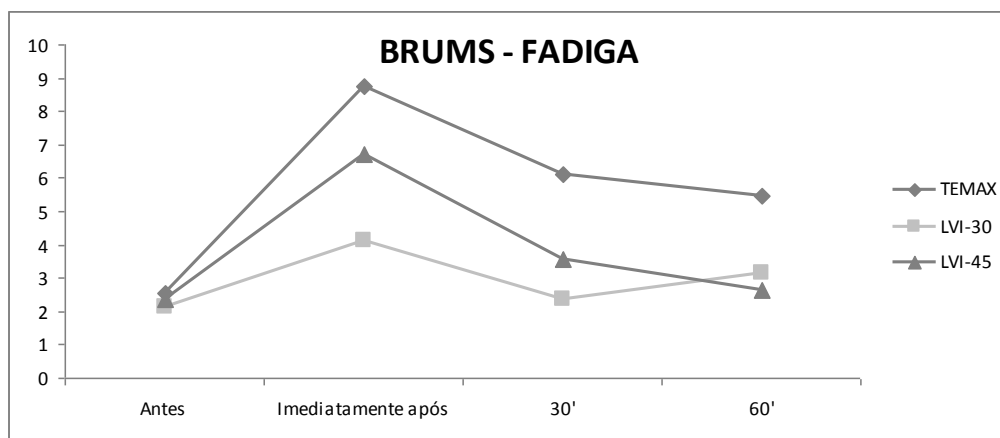
**Figura 2 - Resultados do Teste Escala Subjetiva de Experiência em Exercício (SEES) em relação à dimensão fadiga nos diferentes protocolos e tempos.**



ANOVA para medidas repetidas, com post-hoc utilizando Tukey Test. <sup>a</sup> – diferente do basal. Resultados significativos para  $p \leq 0,05$ . referentes a 15 voluntários.

Na figura 3 são apresentados os resultados do teste de perfil de humor – BRUMS, observado em diferentes protocolos, observamos que na dimensão fadiga houve diferenças entre grupos, onde maiores valores foram encontrados no grupo TEMax. O comportamento dessa variável mostrou que o grupo TEMax e LVI-45 apresentaram maiores índices de fadiga no momento imediatamente após o exercício quando comparado com o basal, tendo essa variável assumido um comportamento de diminuição 60'após. Já o LVI-30, esboçou um comportamento de regularidade dessa variável em todos os momentos, sugerindo um melhor controle e/ou equilíbrio da fadiga.

**Figura 3 – Resultados do Teste de perfil de humor - BRUMS, observados nos diferentes protocolos, em relação à dimensão fadiga.**



ANOVA para medidas repetidas, com post-hoc utilizando Tukey Test. <sup>a</sup> – diferente do basal. Resultados significativos para  $p \leq 0,05$ , referentes a 15 voluntários.

## DISCUSSÃO

A atividade física regular tem sido cada vez mais utilizada como alternativa não medicamentosa para prevenir doenças crônico-degenerativas, promover a saúde e o bem-estar de forma geral, diminuindo os níveis de inatividade física (WARBURTON ET AL., 2006). Por definição, a atividade física é uma expressão genérica que pode ser definida como qualquer movimento corporal, produzido pela musculatura esquelética, que resulta em um aumento no gasto energético em relação aos níveis de repouso, sendo o exercício físico um dos seus principais componentes, mas caracterizado por uma atividade planejada, estruturada e repetitiva que tem como objetivo final ou intermediário aumentar ou manter a saúde/ aptidão física (CASPERSENT ET AL., 1985).

Mesmo considerando os benefícios da prática regular de exercícios, de acordo com a Organização Mundial de Saúde, o número de sedentários no Brasil e no mundo é alto, e esta condição de sedentarismo está entre as 10 maiores causas *mortis* no mundo, levando a óbito aproximadamente 2 milhões de pessoas por ano. As justificativas para permanecer sedentário são diversas, e a falta de tempo tem sido constantemente referida por sujeitos que não fazem exercício físico.

Esses números chamam a atenção devido ao fato dos inúmeros benefícios associados com a prática regular da atividade física já serem conhecidos e estarem consolidados na literatura científica tanto para a esfera física quanto psicológica, o que caracteriza essa prática como válida, eficiente e de custo relativamente baixo.

Desta forma, considerando a falta de tempo como justificativa para não realizar essa atividade, nossa motivação foi estudar os efeitos psicobiológicos de uma sessão de exercício físico agudo realizado em carga retangular por diferentes tempos e comparar esses parâmetros com um teste até a exaustão voluntária máxima. Entendemos que o racional desse estudo, reside na necessidade de conhecer a duração ideal do exercício físico e por quanto tempo ele é capaz de promover um melhor sentimento de bem-estar refletindo assim em um melhor humor, pois isso ajudaria na elaboração de uma melhor estratégia de prescrição de exercício físico refletindo inclusive em melhor aderência a essa prática.

Nesse sentido, em nosso estudo participaram voluntários saudáveis e fisicamente ativos que foram submetidos a 3 protocolos de esforço, no qual um foi até a exaustão voluntária máxima, e 2 em carga retangular, sendo um por 30 minutos e outro por 45 minutos. Quando comparamos os protocolos de carga retangular, não observamos diferenças significativas nos protocolos quanto aos parâmetros respiratórios e o comportamento da frequência cardíaca. Isso indica que do ponto de vista fisiológico, os dois protocolos produziram demandas metabólicas similares, pois foram consumidos volumes similares de oxigênio, suportado por um comportamento referente à frequência cardíaca e ventilação também similares, embora o tempo de execução dos protocolos tenha sido executados em diferentes tempos.

Nos parâmetros psicobiológicos, pode-se observar que o comportamento dessas variáveis foi distinto das respostas fisiológicas. Os resultados observados no questionário de humor BRUMS, apontaram comportamento similar no TEmax e no LVI-45 para a dimensão fadiga, com retorno dessa variável após 30 minutos da realização do exercício, sugerindo que embora os protocolos de exercício sejam distintos eles causaram fadiga, fato esse não observado para o protocolo de LVI-30 minutos. Esse dado é curioso, pois demonstram que um protocolo longo e um protocolo até a exaustão apresentam comportamentos psicobiológicos similares, mas certamente por



mecanismos fisiológicos distintos, uma vez que ao fim de um protocolo até a exaustão máxima provavelmente as concentrações de lactato sanguíneo estarão elevadas quando comparados a condição de repouso. Já o protocolo de LVI-45, dificilmente expressará uma concentração de lactato similar, pois a intensidade é moderada, restando, portanto, a possibilidade de desenvolvimento de fadiga a partir da depleção de estoques de glicogênio e talvez até desidratação ou cansaço em função do tempo de execução do protocolo. Essa especulação é suportada pelos achados de Tharion, Strowman e Rauch (1988), que também encontraram níveis aumentados de fadiga em atletas de longa duração, contribuindo com nossa explicação que com o aumento do volume de exercício, há uma diminuição dos estoques de glicogênio e uma maior fadiga causada por esse decréscimo.

Já para o questionários SEES encontramos resultados semelhantes aos encontrados no BRUMS, em que os protocolos TEmáx e LVI-45 minutos apresentaram características psicobiológicas semelhantes, porém especulamos mecanismos fisiológicos distintos. Na dimensão fadiga ocorre um aumento no momento imediatamente após, com decréscimo ao longo do tempo, tanto no 30 minutos após o término do exercício como no 60 minutos, observando uma diferença significativa na mesma dimensão. No TEmáx os voluntários chegam à exaustão voluntária máxima, e no protocolo LVI-45 ultrapassa-se em 50% a recomendação do ACSM que advoga que para se obter os benefícios para a saúde, seria necessário acumular 30 minutos de exercício de intensidade moderada diariamente (PATE et al., 1995) e com isso há uma hipótese que ele esteja fadigado não pela intensidade e sim pelo volume do exercício. O estudo conduzido por Daley & Welch (2004), apontou para a hipótese que essa fadiga aumentada logo após o exercício se dê pelo momento em que o instrumento utilizado para medir essa dimensão foi aplicado muito perto do exercício ou durante o mesmo e sabe-se que os níveis mais elevados de fadiga se dão ao longo do exercício e bem próximo ao final, por isso ocorrem esses valores mais altos nesses momentos.

Ao analisarmos o teste Idate Estado devemos levar em consideração o estudo de O'Connor et al (1995), onde os atletas estavam ansiosos antes da prática do exercício e mantiveram esse estado após 5 minutos de término da sessão, diminuindo esses escores entre 10 e 15 minutos que o exercício foi realizado. Comportamento

similar ocorreu em nosso estudo, onde o nível de ansiedade dos voluntários estava alto antes da prática desse primeiro teste, já que isto depende do nível individual antes de iniciar o exercício.

Em relação às outras análises feitas em relação aos grupos não foram encontradas diferenças significativas, talvez seja devido à intensidade do exercício estar em um nível elevado comparado com os estudos que demonstram a diminuição da ansiedade, como no estudo de Raglin e Wilson (1996), onde nas intensidades de 40 e 60% do  $VO_{2\text{pico}}$  resultou-se em uma diminuição do nível de ansiedade diferentemente, da intensidade de 70% do  $VO_{2\text{pico}}$  que obteve um aumento do nível de ansiedade.

Investigando-se as mudanças causadas pelo exercício físico agudo é mais fácil determiná-las, já que as condições são mais controladas e os efeitos mais previsíveis. Os efeitos do exercício agudo podem contribuir para uma melhor compreensão das alterações psicológicas relacionadas ao treinamento. Morgan (1979, 1985) relata que após o exercício vigoroso há um aumento de humor e euforia induzida pelo exercício.

De acordo com Dishman (1985), o efeito do exercício físico aeróbio sobre o humor tem chamado a atenção de diferentes profissionais da área da saúde. Isso se deve a vários motivos, entre eles, o fato do exercício físico regular ser uma importante ferramenta no tratamento para transtornos afetivos, como por exemplo, a depressão, servindo inclusive como uma alternativa às abordagens farmacológicas. Outro motivo refere-se à possibilidade do condicionamento aeróbio fornecer um método de gestão de stress adequado para a população em geral, além de estabelecer-se como um método para reduzir o risco coronariano.

## **CONCLUSÃO**

As mudanças no humor induzidas pelo exercício físico estão bem documentadas, mas os fatores que influenciam tais mudanças não estão bem compreendidos. Presumivelmente, nem todos os indivíduos obtêm os mesmos benefícios psicológicos em todos os parâmetros do exercício físico. Com isso os nossos achados mostraram que o exercício físico realizado na intensidade do limiar ventilatório I por 30 minutos foi mais benéfico quando comparado com o protocolo da intensidade do limiar ventilatório I por 45 minutos, e aquele realizado até a exaustão

máxima voluntária, pois esses últimos produzem maiores escores de fadiga, e alterações de humor. Especificamente o protocolo realizado há 45 minutos, porque ele ultrapassa em 50% a recomendação da ACSM, que advoga que para se obter benefícios para a saúde é necessário que faça 30 minutos de exercício por dia.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 6th edn. Philadelphia, PA: Lippincott, Williams & Wilkins. 2000

BAECKE, J.A.; BUREMA, J.; FRIJTERS, J.E.; A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. **American Journal of Clinical Nutrition**. 36(5):936-42. 1982.

BERGER, B.G.; Coping with stress: the effectiveness of exercise and other techniques. **Quest**, 46, 100–119. 1994.

BERGER, B.G.; Psychological benefits of an active lifestyle: what we know and what we need to know. **Quest**, 48, 330–353. 1996.

BERGER, B.G.; MOLT, R.W.; Exercise and mood: a selective review and synthesis of research employing the profile of mood states. **Journal of Applied Sport Psychology**, 12, 69–92. 2000.

BERGER, B.G.; OWEN, D.R.; Stress reduction and mood enhancement in four exercise modes: swimming, body conditioning, hatha yoga and fencing. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, 59, 148–159. 1988.

BERGER, B.G.; OWEN, D.R.; Preliminary analysis of a causal relationship between swimming and stress reduction: intense exercise may negate the effects. **International Journal of Sport Psychology**, 23, 70–85. 1992.

BIAGGIO, A.M.B.; NATALICIO, L.; **Manual para o inventário de ansiedade Traço-Estado (IDATE)**. Rio de Janeiro, Centro Editor de Psicologia Aplicada- CEPA, 1979.

BORG, G.V.; Simple rating methods for estimation of perceived exertion. **Physical Work and Effort** (edited by G. Borg), pp. 1–416. New York: Pergamon Press. 1977.

BORG, G.V.; Psychophysical bases of perceived exertion. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, 14, 377–381. 1982.

BRANDÃO, M.R.F. ; RUSSEL, . ; MATSUDO, V.K.R. ; Os efeitos do excesso de carga física sobre as variáveis psicofísicas. **Revista Brasileira de Ciências e Movimento**,4(3):32-8. 1990

CASPERSEN, C.J.; POWELL, K.E.; CHRISTENSON, G.M.; Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. **Public Health Reports**.100(2):126-31. 1985.

COX, R.H.; THOMAS, T.R.; DAVIS, J.E.; Positive and negative affect associated with an acute bout of aerobic exercise. **Journal of Exercise Physiology Online**, 4, 13–20. 2001.

DALEY, A.J.; WELCH, A.; The effects of 15 min and 30 min of exercise on affective responses both during and after exercise. **Journal of Sports Sciences**, 22, 621–628. 2004

DISHMAN, R.K.; Mental health. In **Physical Activity and Well-being** (edited by V. Seefeldt), pp. 303–341. Reston, VA: American Association for Physical Education, Recreation and Dance. 1986.

EKKEKAKIS, P.; PETRUZZELLO, S.J.; Acute aerobic exercise and affect: current status, prospects, and problems regarding dose–response. **Sports Medicine**, 28, 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**, 2, 205–252. 2000.

EKKEKAKIS, P.; PETRUZZELLO, S.J.; Analysis of the affect measurement conundrum in exercise psychology. III. A conceptual and methodological critique of the Subjective Exercise Experience Scale. **Psychology of Sport and Exercise**, 2, 205–252. 2001.

HANSEN, C.J.; STEVENS, L.C.; COAST, R.; Exercise duration and mood state: how much is enough to feel better? **Health Psychology**, 20, 267–275. 2001.

HOFFMAN, M.D.; HOFFMAN, D.R.; Exercisers achieve greater acute exercise-induced mood enhancement than nonexercisers. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**;89:358-63. 2008.

LOX, C.L.; RUDOLPH, D.L; The subjective exercise experiences scale (SEES): factorial validity and effects of acute exercise. **Journal of Social Behaviour and Personality**, 9, 837–844. 1994.

MCAULEY, E.; Self-efficacy and the maintenance of exercise participation in older adults. **Journal of Behavioral Medicine**, 16, 103-113. 1993.

MCAULEY, E.; COURNEYA, K.S.; The Subjective Exercise Experience Scale (SEES): development and preliminary validation. **Journal of Sport and Exercise Psychology**, 16, 163–177. 1994.

MCAULEY, E.; COURNEYA, K.; The Subjective Exercise Experiences Scale (SEES): Development and preliminary validation. **Journal of Sport & Exercise Psychology**, 16, 163-177. 1994.

MCAULEY, E.; MIHALKO, S.L.; BANE, S.M.; Acute exercise and anxiety reduction: does the environment matter? **Journal of Sport and Exercise Psychology**, 18, 408–419. 1996.

MCNAIR, D.M.; LORR, M.; DROPPLEMAN, L.F.; Profile Mood States: Manual. Education and Industrial Testing Service, San Diego, 1971.

O'CONNOR, P.J.; PETRUZELLO, S.J.; KUBITZ, K.A.; ROBINSON, T.L. Anxiety responses to maximal exercise testing. **British Journal of Sports Medicine**;29:97-102. 1995

PARFITT, G.; ESTON, R.; CONNOLLY, D.; Psychological affect at different ratings of perceived exertion in high and low active women: a study using a production protocol. **Perceptual and Motor Skills**, 82, 1035–1042. 1996.

PARFITT, G.; MARKLANND, D.; HOLMES, C.; Responses to physical exertion in active and inactive males and females. **Journal of Sport and Exercise Psychology**, 16, 178–186. 1994.

PATE, R.R.; PRATT, M.; BLAIR, S.N.; Physical activity and public health: a recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. **Journal of the American Medical Association**, 273, 402–407. 1995.

PETRUZELLO, S.J.; LANDERS, D.M.; Varying the duration of acute exercise: implications for changes in affect. *Anxiety, Stress and Coping*, 6, 301–310. 1994.

PETRUZELLO, S.J.; LANDERS, D.M.; HATFIELD, B.D.; KUBITZ, K.A.; SALAZAR, W.; A meta-analysis on the anxiety-reducing effects of acute and chronic exercise: outcomes and mechanisms. **Sports Medicine**, 11, 143–182. 1991.

RAGLIN, J.S.; WILSON, M.; State anxiety following 20 minutes of bicycle ergometer exercise at selected intensities. **International Journal of Sports Medicine**, 17, 467–471. 1996.

RUDOLPH, D.L.; BUTKI, B.D.; Self-efficacy and affective responses to short bouts of exercise. **Journal of Applied Sport Psychology**, 10, 268–280. 1998.

SAKLFSKE, D.H.; BLOOME, G.C.; KELLY, I.W.; The effects of exercise and relaxation on energetic and tense arousal. **Personality and Individual Differences**, 13, 623–625. 1992.

SPIELBERGER, C.D.; GORSHUSCH, R.L.; LUSHENE, E.; Manual for the State-Trait Anxiety Inventory ("Self-Evaluation Questionnaire"). Consulting Psychologist Press, Palo Alto, CA, 1970.

SZABO, A.; MESKO, A.; CAPUTO, A.; GILL, E.T.; Examination of exercise- induced feeling states in four modes of exercise. **International Journal of Sport Psychology**, 29, 376–390. 1998.

TERRY, P.C.; LANE, A.M.; FOGARTY, G.J.; Construct validity of the POMS-A for use with adults. **Psychology of Sports and Exercise**.; 4:125-139. 2003

THARION, W.J.; STROWMAN, S.R.; RAUCH, T.M. Profile and changes in mood of ultramarathoners. **Journal of Sport & Exercise Psychology**, 10. 229-235.1988.

WARBURTON, D.E.R.; NICOL, C.W.; BREDIN, S.S.D. Health benefits of physical activity: the evidence. **Canadian Medical Association Journal**;174(6):801-9. 2006.