

# Efeito agudo do tipo e da intensidade do exercício sobre os estados de humor

## Acute effects of exercise type and intensity on mood states

Francisco Zacaron Werneck<sup>1</sup>  
Maurício Gattás Bara Filho<sup>2</sup>  
Emerson Filipino Coelho<sup>2</sup>  
Luiz Scipião Ribeiro<sup>1</sup>

1. Infoteste do Brasil – Centro de Estudos e Diagnóstico Psicológico Computadorizado  
2. Universidade Federal de Juiz de Fora

### Resumo

O estudo das adaptações psicofisiológicas ao exercício tem demonstrado efeitos agudos diferenciados quanto ao tipo e intensidade do exercício realizado. O objetivo do presente estudo foi comparar o efeito agudo de uma sessão de exercício contra-resistência e de corrida na esteira com intensidades estipuladas e auto-selecionadas sobre os estados de humor. Dezoito homens saudáveis (22±6 anos; 72±11 Kg; 1,77±0,08 m; 12±8 meses de experiência em exercício contra-resistência) foram submetidos a sete condições experimentais aleatórias: 1) Exercício contra-resistência com 50% de 8 Repetições Máximas (8RM); 2) Exercício contra-resistência com 100% de 8RM; 3) Exercício contra-resistência com intensidade auto-selecionada; 4) Corrida a 60-65% da Frequência Cardíaca Máxima (FC<sub>Máx</sub>); 5) Corrida a 85-90% FC<sub>Máx</sub>; 6) Corrida com intensidade auto-selecionada; 7) Controle sem exercício. O estado de humor foi mensurado pelo POMS (Perfil dos Estados de Humor) antes, após e 30 minutos após cada sessão. A análise multivariada dos dados revelou alterações significativas no estado de humor, independente do tipo e da intensidade do exercício realizado (p<0,05). Foi observado aumento de tensão, fadiga e distúrbio total de humor logo após o exercício e queda significativa do vigor até 30 minutos pós-exercício, com tendência de retorno aos valores basais durante a recuperação. Conclui-se que em indivíduos saudáveis o exercício contra-resistência e a corrida provocam efeitos agudos similares sobre os estados de humor, tanto para intensidades estipuladas quanto para intensidades auto-selecionadas, havendo uma ligeira queda no estado de humor pós-exercício, seguida por uma tendência de melhoria durante o período de recuperação. Recomendam-se novos estudos para investigação de possíveis variáveis moderadoras dos benefícios psicológicos induzidos pelo exercício agudo.

**Palavras-Chave:** exercício contra-resistência, exercício aeróbico, humor, efeito agudo, saúde mental, POMS

### Endereço para Correspondência

Francisco Zacaron Werneck  
R. Dr. Idolino Daibert, 155 / 401  
São Pedro  
Juiz de Fora – MG - 36037-320  
e-mail: franciscozacaron@yahoo.com.br

### Abstract

Psychophysiological adaptations to exercise have been showing different acute effects to the type and intensity of sessions. The present study examined the acute effect of a session of resistance exercise and run on the treadmill with stipulate and self-selected intensities on mood states. Eighteen healthy men (22±6 years; 72±11 Kg; 1,77±0,08 m; 12±8 months of RE experience) were submitted to seven experimental conditions: 1) Resistance exercise with 50% of eight repetitions maximum (8RM); 2) Resistance exercise with 100% 8RM; 3) Resistance exercise with self-selected intensity; 4) Running with 60-65% of Maximum Heart Rate (HR<sub>máx</sub>); 5) Running with 85-90% HR<sub>máx</sub>; 6) Running with self-selected intensity; 7) Control without exercise. Mood states were measured by POMS (Profile of Mood States) before, immediately after and 30 minutes later each session. Multivariate analysis show significantly changes in the mood states independent of the exercise type or intensity (p<0,05). There was a significant rising in tension, fatigue and total mood disturbance following exercise session, and a vigour decrease until 30 minutes after exercise, showing a tendency of recovery to the baseline values. In conclusion resistance exercise and running sessions with stipulate or self-selected intensities promote similar effects on the mood states with immediately negative acute effect on the mood, followed by a tendency to positive changes during recovery period. New studies are recommended to investigate intervenient variables on mood-exercise relationships.

**Keywords:** resistance exercise, aerobic exercise, mood, acute effect, psychological health, POMS

• Recebido: 17/4/2010  
• Re-submissão: 27/05/2010  
07/07/2010  
23/08/2010  
• Aceito: 23/8/2010

## INTRODUÇÃO

Um dos grandes desafios da ciência contemporânea tem sido determinar as características ideais do exercício necessárias para promover benefícios tanto na saúde física quanto mental, dentro de um contexto de dose-resposta<sup>1</sup>. Sob o ponto de vista psicológico, vários estudos demonstram que sessões agudas de atividade física promovem uma melhoria no estado de humor, como a diminuição da tensão, ansiedade, depressão e raiva, bem como aumento do vigor, de maneira que a repetição destes efeitos em longo prazo promove benefícios para a saúde psicológica<sup>2-4</sup>. Entretanto, o estudo das adaptações psicofisiológicas agudas ao exercício tem demonstrado resultados contraditórios quanto ao efeito do tipo e da intensidade do exercício sobre os estados de humor.

Sessões agudas de exercícios aeróbicos de alta intensidade têm sido associadas com melhorias<sup>5-7</sup>, decréscimos<sup>8</sup> ou nenhuma mudança no estado de humor<sup>9</sup>; já as de baixa e moderada intensidades parecem promover diminuição do humor negativo e aumento do vigor<sup>10-12</sup>. Por outro lado, alguns estudos mostram que tanto baixa quanto alta intensidade parece promover mudanças positivas no humor<sup>13-15</sup>.

Da mesma maneira, resultados contraditórios são encontrados quando se analisam os efeitos psicológicos de sessões agudas de exercícios contra-resistência. Exercícios contra-resistência de baixa intensidade promoveram melhoria no humor<sup>16-17</sup>, redução na ansiedade<sup>18</sup>, diminuição no vigor<sup>18</sup> ou nenhuma mudança<sup>19</sup>; alta intensidade também esteve associada a melhorias<sup>20-23</sup>, decréscimos<sup>17,24</sup> ou nenhuma mudança no humor<sup>19</sup>. Comparando os efeitos dos exercícios aeróbicos e contra-resistência, Garvin, Kolty e Morgan<sup>21</sup> verificaram redução na ansiedade pós-exercício apenas para a corrida. Raglin, Turner & Eksten<sup>19</sup>, por sua vez, verificaram que o exercício contra-resistência aumenta os níveis de ansiedade até 20 minutos após o término da sessão. Por outro lado, McGowan et al.<sup>25</sup> e Rocheleau et al.<sup>26</sup> encontraram mudanças positivas no humor pós-exercício para ambos os tipos de atividade.

A preferência pelo tipo de exercício e a possibilidade de auto-seleção da intensidade de esforço também são variáveis que podem influenciar as respostas psicológicas ao exercício<sup>3</sup>. Neste tipo de prescrição, o próprio indivíduo escolhe o tipo e/ou a intensidade de esforço que deseja realizar a atividade física, sendo grande o apelo por esta abordagem nos estudos de adesão ao exercício<sup>27-29</sup>. Mesmo assim, os achados também são contraditórios. Enquanto alguns autores verificaram melhoria do humor após sessões de exercício auto-selecionadas<sup>30,31</sup>, outros não encontraram suporte a esta tese<sup>29</sup>.

A divergência nos resultados se deve principalmente a limitações metodológicas e conceituais nos estudos, como: poucos estudos experimentais com validade externa, o uso de amostras pequenas e não representativas, a falta de uma definição operacional do humor, tempo curto de mensuração após o exercício e falta de controle do volume da atividade física realizada. Constata-se ainda que: a maioria dos estudos utilizou a atividade aeróbica como tratamento<sup>3-15</sup>, sendo poucos aqueles que usaram o exercício contra-resistência<sup>16,18,20,23</sup> e raros os que compararam as duas atividades<sup>19,21,26</sup>; a prescrição da intensidade normalmente é feita com base em parâmetros fisiológicos; e variáveis como o perfil inicial de humor da amostra, o tipo, a intensidade e a preferência pelo exercício são intervenientes na melhoria do estado de humor<sup>2,3,12,20,26,27</sup>.

Dentro deste contexto de divergências nos estudos e considerando a importância de se investigar uma possível relação dose-resposta entre exercício e humor e seu impacto na

promoção da saúde e na compreensão de fatores psicológicos relacionados a adesão ao exercício, o objetivo do presente estudo foi comparar o efeito agudo de uma sessão de exercício contra-resistência e de corrida na esteira com intensidades estipuladas e auto-selecionada sobre os estados de humor.

De acordo com a literatura existente, a hipótese de trabalho é de que a alteração no estado de humor após uma sessão de exercício é dependente da intensidade bem como do tipo do exercício realizado.

## METODOLOGIA

### Amostra

Participaram do presente estudo 18 homens saudáveis (22±6 anos; 72±11 Kg; 1,77±0,08 m; 12±8 meses de experiência em exercício contra-resistência; VO<sub>2</sub>máx = 52±6 ml/Kg/min), alunos de uma academia de ginástica da cidade de Três Rios – Rio de Janeiro. Os sujeitos foram selecionados aleatoriamente a partir de uma lista de alunos da academia, obedecendo aos seguintes critérios de inclusão: ter experiência em exercício contra-resistência (ter praticado este tipo de exercício alguma vez em academias e estar praticando regularmente pelo menos nos últimos 2 meses, com frequência semanal de treino de 3 a 5 dias/semana) e não possuir nenhum problema osteomioarticular que compromettesse a execução dos exercícios. De uma lista de 50 alunos, apenas 20 aceitaram participar do estudo, sendo que dois deles desistiram no meio do experimento. Os voluntários responderam formulário de identificação e assinaram um termo de consentimento, que continha todas as informações relacionadas aos procedimentos experimentais, estando cientes do sigilo das informações e de que poderiam abandonar o estudo a qualquer tempo. Nenhum dos sujeitos estava sob uso de substâncias ergogênicas ou de medicamentos que alterassem o estado de humor, nem possuíam qualquer comprometimento osteomioarticular que compromettesse a execução dos exercícios.

### Instrumentos de Medida

O estado de humor foi mensurado pelo POMS – Perfil dos Estados de Humor<sup>32</sup>. Valores de consistência interna do instrumento variam de 0,72 a 0,84<sup>2</sup>. O POMS é um questionário de auto-relato composto por 65 adjetivos numa escala tipo Likert de 5 pontos (0=nada a 4=extremamente). São avaliados seis estados subjetivos e transitórios de humor: Tensão (T), Depressão (D), Raiva (R), Vigor (V), Fadiga (F) e Confusão Mental (C). Os fatores T, D, R, F e C são considerados fatores negativos e o Vigor, o fator positivo. O Distúrbio Total de Humor (DTH) é dado pela seguinte fórmula:  $DTH = (T+D+R+F+C) - V + 100$ . O perfil de humor com alto valor de vigor e baixos valores para as outras variáveis é denominado "perfil iceberg", sendo representativo de uma saúde mental positiva<sup>2</sup>. O teste foi aplicado imediatamente antes (pré), após (pós) e 30 minutos após (pós 30min) cada uma das sessões de exercício. Os participantes responderam como eles estavam se sentindo "agora, neste exato momento".

A percepção de esforço foi mensurada pelo IEP - Índice de Esforço Percebido, também chamado de Escala de Borg<sup>33</sup>, para comparar a percepção de esforço nas sessões de treinamento e sua relação com o estado de humor. Os participantes localizavam numa escala de 6 a 20 pontos (repouso a esforço máximo), a percepção de esforço realizado durante o exercício. O IEP foi avaliado após cada série de exercício contra-resistência e a cada 5 minutos de corrida, sendo considerada a média dos escores durante toda a sessão.

A carga de trabalho no exercício contra-resistência foi determinada pelo percentual do teste de 8RM (Oito Repetições Máximas), definido como a carga máxima possível de ser levantada em oito execuções corretas de movimento, para os seguintes exercícios: supino reto, leg press inclinado, desenvolvimento na barra smith, puxada no pulley, mesa flexora, rosca bíceps e tríceps no pulley. Embora muitos estudos tenham utilizado o teste de 1RM (Uma Repetição Máxima) para determinação da carga de treinamento, optou-se pelo teste de 8RM pela sua maior praticidade e segurança. Os exercícios foram escolhidos como programa básico de condicionamento neuromuscular.

A intensidade relativa da corrida na esteira foi determinada pelo Percentual da Frequência Cardíaca Máxima (%FC<sub>máx</sub>), sendo esta estimada pela idade através da fórmula 220 - idade em anos. Este método foi usado devido a sua grande aplicabilidade em academias e com base em estudos anteriores<sup>5,7,13,19,30,31</sup>.

### Procedimentos

O delineamento da pesquisa foi de grupo único, onde os mesmos sujeitos foram submetidos a uma sessão de teste e a sete condições experimentais, realizadas em dias distintos, no mesmo período do dia (entre 14 e 19h), dentro da academia de ginástica. A ordem das sete condições experimentais foi aleatória para cada sujeito e a hipótese da pesquisa não foi informada para não influenciar nas respostas psicológicas. Os sujeitos foram orientados a não realizar nenhum outro tipo de atividade física, não ingerir café ou bebida alcoólica e não fumar no dia de realização das sessões.

Na sessão de teste, foram realizadas medidas antropométricas (peso, altura e percentual de gordura) e metabólicas (frequência cardíaca e pressão arterial de repouso e potência aeróbica máxima). A potência aeróbica máxima (VO<sub>2</sub>máx) foi estimada pelo teste de banco de 3 minutos de Katch & McArdle. O percentual de gordura foi estimado a partir do somatório de 3 dobras cutâneas (tórax, abdome e coxa), pelo método de Jackson & Pollock. Em seguida, foi realizado o teste de 8RM para os exercícios contra-resistência.

Após a sessão de teste, os sujeitos foram submetidos a sete condições experimentais aleatórias não-consecutivas: 1) exercício contra-resistência com intensidade de 50% de 8RM; 2) exercício contra-resistência com intensidade de 100% de 8RM; 3) exercício contra-resistência com intensidade auto-selecionada; 4) Corrida na esteira com intensidade de 60-65% da FC<sub>máx</sub>; 5) Corrida na esteira com intensidade de 85-90% da FC<sub>máx</sub>; 6) Corrida na esteira com intensidade auto-selecionada; 7) Controle sem exercício. Como aquecimento, antes das sessões de exercício contra-resistência os sujeitos completaram cinco minutos na bicicleta ergométrica. Nas sessões de corrida, antes de começar a cronometragem do tempo da sessão, os sujeitos realizaram um trote de cinco minutos na esteira até que a frequência cardíaca alcançasse o percentual estipulado para a sessão. O controle da frequência cardíaca na corrida foi feito através de um frequencímetro marca Polar®.

A partir do teste de 8RM, as sessões 1 e 2 de exercício contra-resistência foram definidas em termos de número de séries e repetições de maneira que tivessem o mesmo volume de carga levantada. Na sessão 1, os sujeitos realizaram 3 séries de cada exercício com 16 repetições, usando um intervalo de recuperação de 1 minuto entre cada série e exercício; na sessão 2, fizeram 3 séries com 8 repetições, intervalo 1,5 minuto. Na sessão 3, escolheram a carga e o número de repetições assim como o intervalo de recuperação. Foi sugerido que não

fizessem um treino muito intenso. A duração das sessões de corrida foi de 30 minutos. Na sessão 7 de controle, os sujeitos foram para a academia de ginástica, mas não fizeram exercícios, permanecendo lá por 30 minutos em repouso.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Juiz de Fora, sob o número de protocolo CEP-UFJF: 1069.115.2007.

### Análise Estatística

O teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para verificar a distribuição dos dados e o teste de Levene para homogeneidade das variâncias. Atendendo os pressupostos da análise paramétrica, utilizou-se a MANOVA de três fatores (Tipo X Intensidade X Medida) com medidas repetidas no último fator, valendo-se do post-hoc de Scheffé, para  $p < 0,05$ . O teste Greenhouse-Geisser foi usado quando não atendido o pressuposto de esfericidade. A sessão de controle foi analisada separadamente. A ANOVA one-way foi utilizada para verificar a equivalência do estado de humor inicial dos sujeitos, as médias da carga total de peso levantado, a percepção de esforço e a velocidade de corrida na esteira nas diferentes sessões de treino. O teste t de Student para uma amostra foi utilizado na comparação da média das variáveis de humor da amostra com as médias normativas dessas variáveis na população. A correlação de Pearson foi usada para verificar a associação entre as diferentes variáveis estudadas.

## RESULTADOS

A tabela 1 apresenta os valores médios das variáveis de humor antes e após cada sessão de exercício e para condição controle sem exercício. A análise multivariada revelou que não houve efeito significativo para as possíveis interações entre Tipo x Intensidade x Medida ( $p > 0,05$ ), apenas efeito principal para o fator Medida ( $F_{12} = 11,3$ ;  $p = 0,00$ ; poder = 1,00). As sessões de exercício, independente do tipo e da intensidade, promoveram mudanças significativas nas variáveis Tensão ( $F_{1,8} = 4,15$ ;  $p = 0,02$ ; poder = 0,70), Vigor ( $F_{1,7} = 23,3$ ;  $p = 0,00$ ; poder = 1,00), Fadiga ( $F_{1,7} = 57,1$ ;  $p = 0,00$ ; poder = 1,00) e Distúrbio Total de Humor ( $F_{1,6} = 30,4$ ;  $p = 0,00$ ; poder = 1,00). Na condição de controle sem exercício, não foram observadas diferenças significativas no estado de humor ( $p > 0,05$ ).

Foi observado um ligeiro aumento do nível de tensão pós-treino, seguido de uma redução significativa após 30 minutos do término da sessão comparada ao valor pós-treino. Houve também um aumento dos níveis de fadiga e distúrbio total de humor e uma diminuição do vigor pós-exercício, persistindo até 30 minutos após o término da sessão (Figuras 1 e 2). Os resultados encontrados sugerem uma tendência de retorno do estado de humor aos valores iniciais pré-treino. Mesmo com as alterações observadas, o perfil de humor da amostra manteve o formato iceberg, representativo de uma saúde mental positiva (Linha tracejada do Figura 1).

No sentido de se investigar um possível benefício do exercício para a melhoria do humor em médio prazo, analisou-se o efeito acumulativo das sessões de treinamento. Comparando-se o perfil da amostra no início e no final do experimento, por meio de um teste t pareado entre a média das variáveis de humor da primeira sessão de treino com a média da última sessão realizada pelos sujeitos, verificou-se menor fadiga e maior vigor (Figura 3).

A análise de variância revelou que não houve diferença significativa entre os escores pré-teste das variáveis de humor comparando-se as sete diferentes condições experimentais, demonstrando uma homogeneidade do perfil de humor

Tabela 1

Média e Desvio-Padrão das variáveis psicológicas antes, após e 30 minutos após cada uma das sete condições experimentais

	ECR 50% 8RM	ECR 100% 8RM	ECR Auto- Selecionado	Corrida 60-65% FCMáx	Corrida 85-90% FCMáx	Corrida Auto- Selecionada	Controle sem exercício**
<b>Tensão *</b>							
Pré	6,2±4,7	5,9±3,1	5,4±4,7	5,1±3,1	5,9±5,0	5,5±3,8	5,4±4,0
Pós	6,4±3,6	6,9±3,2	6,1±5,0	5,7±3,1	6,1±4,1	6,2±3,4	5,0±3,7
Pós 30'	5,6±4,0	6,0±2,9	6,0±4,8	5,0±2,6	5,4±3,7	4,9±3,6	5,2±4,4
<b>Depressão</b>							
Pré	2,6±4,0	2,1±4,5	2,6±5,7	2,3±4,1	2,0±3,0	1,1±1,9	1,7±2,6
Pós	2,6±3,9	2,7±4,6	2,7±6,5	1,4±2,6	2,0±3,6	1,5±2,2	1,5±2,8
Pós 30'	2,4±3,2	2,7±4,3	3,7±8,2	1,9±2,7	1,8±2,4	1,5±2,2	1,5±2,4
<b>Raiva</b>							
Pré	4,9±4,4	3,4±3,4	4,1±4,2	3,9±2,3	3,6±3,7	3,2±2,4	2,9±2,0
Pós	4,4±4,3	3,5±2,7	3,9±5,5	3,0±2,4	3,9±3,2	2,7±2,5	2,9±2,3
Pós 30'	4,5±4,5	3,5±3,4	4,7±5,9	2,5±1,7	3,2±2,2	2,4±2,2	2,9±2,2
<b>Vigor*</b>							
Pré	18,4±5,0	20,6±5,1	20,5±6,4	19,8±5,1	19,6±6,9	19,9±6,0	20,5±4,1
Pós	16,5±6,2	15,7±8,0	18,0±7,0	17,7±6,5	17,4±6,4	17,5±7,2	19,6±4,7
Pós 30'	16,8±7,4	15,9±7,3	17,5±7,2	19,1±6,4	17,7±5,2	18,0±7,3	19,7±4,5
<b>Fadiga*</b>							
Pré	3,4±3,7	2,3±2,4	3,7±4,3	2,4±2,1	2,6±3,5	1,7±1,7	2,7±2,8
Pós	7,5±5,8	8,1±4,8	5,7±5,2	3,7±3,0	6,5±5,1	4,9±4,7	2,7±2,8
Pós 30'	5,3±4,6	5,7±5,0	5,1±5,8	3,6±2,7	5,6±5,2	4,1±4,6	2,9±2,6
<b>Confusão Mental</b>							
Pré	2,8±2,2	2,6±2,8	3,0±3,3	2,4±2,0	3,0±2,6	2,0±1,5	2,2±2,8
Pós	3,4±3,0	2,7±2,0	3,2±3,9	2,1±1,7	3,0±2,6	3,0±2,9	2,2±3,1
Pós 30'	3,1±2,6	3,6±2,8	3,0±3,9	2,3±1,6	2,9±3,0	2,2±2,4	2,7±3,2
<b>Distúrbio do Humor*</b>							
Pré	101,6±18,3	95,8±15,6	98,4±21,4	95,7±13,5	97,5±18,2	93,6±11,4	94,7±11,9
Pós	107,9±19,6	108,3±20,2	103,7±26,0	98,2±12,4	104,2±17,8	100,9±16,2	94,9±13,0
Pós 30'	104,1±20,6	105,7±20,2	105,1±27,4	96,3±10,8	101,3±16,2	97,2±16,2	95,6±12,6

(ECR: Exercício C ontra-Resistência; 8RM: Oito Repetições Má ximas; FCMáx: Frequência Cardíaca Máxima; Não houve efeito significativo para efeito do tipo e da intensidade do exercício; \* $p < 0,05$  para o efeito medida: pré, pós e pós 30min , para ambos os tipos e intensidades do exercício ; \*\* Sem diferença s significativas para a sessão controle).

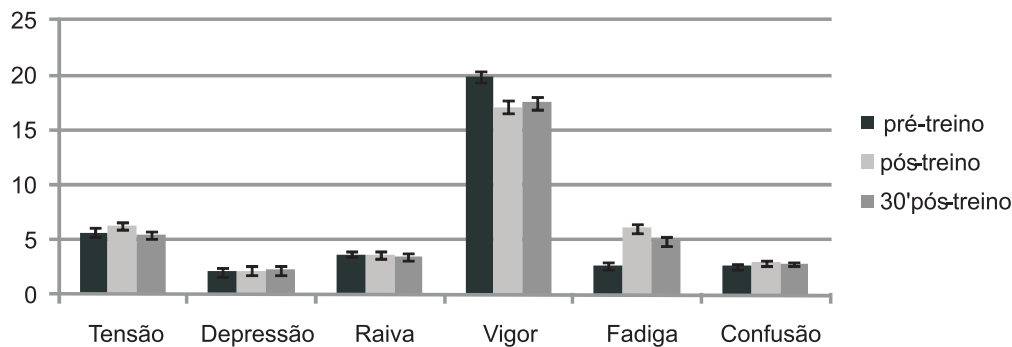
da amostra antes do exercício no decorrer do experimento ( $p > 0,05$ ). O teste t para uma amostra revelou diferença significativa entre o perfil de humor da amostra quando comparada a norma da população praticante de exercício ( $p < 0,05$ ), caracterizando-a com um perfil iceberg acima da média.

Não houve diferença significativa entre o volume de carga levantada nas três sessões de exercício contra-resistência, confirmando igual volume de treinamento entre elas ( $p > 0,05$ ). Por outro lado, a percepção de esforço foi significativamente diferente entre as mesmas ( $p < 0,05$ ), conforme pode ser visto na figura 4. A sessão de exercício contra-resistência com 100% de 8RM (Volume de carga = 12.906 Kg; IEP = 15,9) pode ser classificada como de alta intensidade; a sessão de exercício contra-resistência Auto-Selecionado (Volume de carga = 11.097 Kg; IEP = 13,5), moderada intensidade; e a de exercício contra-resistência com 50% de 8RM (Volume de carga = 12.736 Kg; IEP = 11,7), como baixa intensidade.

Nas sessões de corrida, não houve diferença significativa na percepção de esforço entre as sessões de 60-65% da FC-

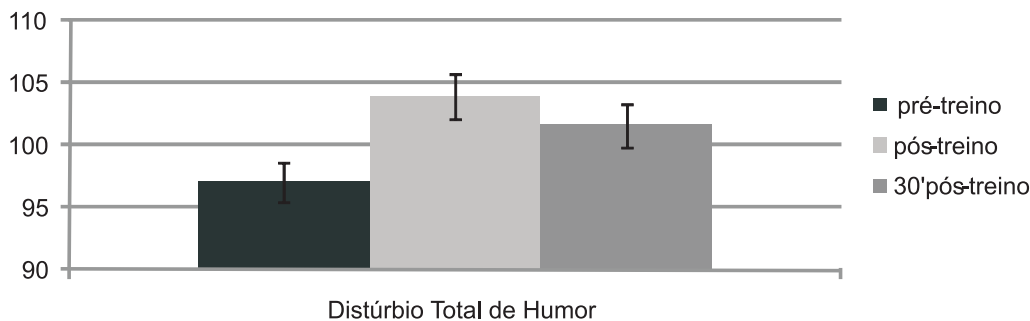
máx e Auto-Selecionada, mas somente destas com a sessão de 85-90% da FCMáx ( $p < 0,05$ ). O treino de 60-65% da FCMáx (velocidade média = 7,3 Km/h; Frequência Cardíaca média = 130bpm; IEP = 11,2) foi de intensidade baixa; o treino Auto-Selecionado, que correspondeu a 75% da FCMáx (velocidade média = 9,1Km/h; Frequência Cardíaca média = 150bpm; IEP = 12,3) e pode ser considerado de intensidade moderada para efeitos práticos; e o treino a 85-90% da FCMáx (velocidade média = 10,7Km/h; Frequência Cardíaca média = 171bpm; IEP = 15,2) foi de alta intensidade.

Não foi observada relação significativa entre as variáveis do estado de humor pré e pós-treino e a percepção de esforço ( $p > 0,05$ ). Foi encontrada apenas correlação positiva e significativa entre a Frequência Cardíaca média e o Índice de Esforço Percebido nas sessões de corrida ( $r = 0,75$ ;  $p < 0,01$ ); entre Frequência Cardíaca e velocidade de corrida ( $r = 0,70$ ;  $p < 0,01$ ); e entre o Índice de Esforço Percebido e a velocidade de corrida ( $r = 0,66$ ;  $p < 0,01$ ).



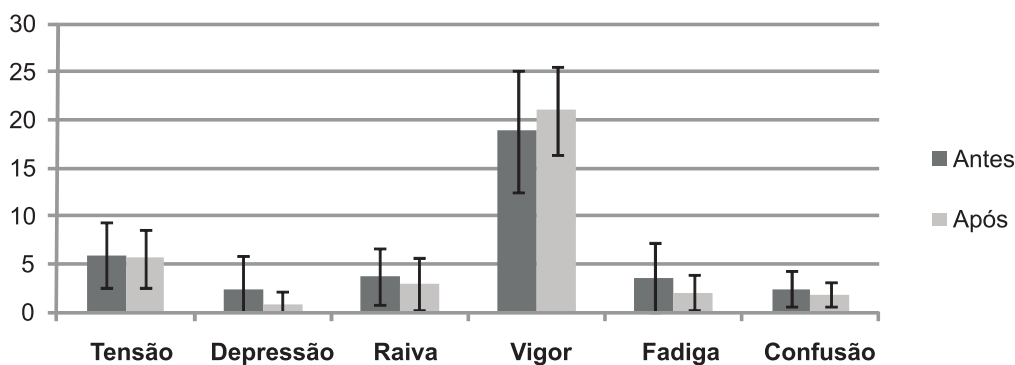
**Figura 1**

Média geral do efeito de 3 sessões agudas de corrida na esteira e 3 de exercício contra-resistência de intensidades baixa, alta e auto-selecionada sobre o perfil dos estados do humor (\*: em relação ao pré-treino,  $p < 0,01$ ; \*\*: em relação ao pré e pós-treino;  $p < 0,01$ ; \*: em relação ao pós-treino,  $p < 0,05$ )



**Figura 2**

Média geral do efeito de 3 sessões agudas de corrida na esteira e 3 de exercício contra-resistência de intensidades baixa, alta e auto-selecionada sobre o distúrbio total de humor (\*: em relação ao pré-treino,  $p < 0,01$ ; \*\*: em relação ao pré e pós-treino,  $p < 0,01$ )



**Figura 3**

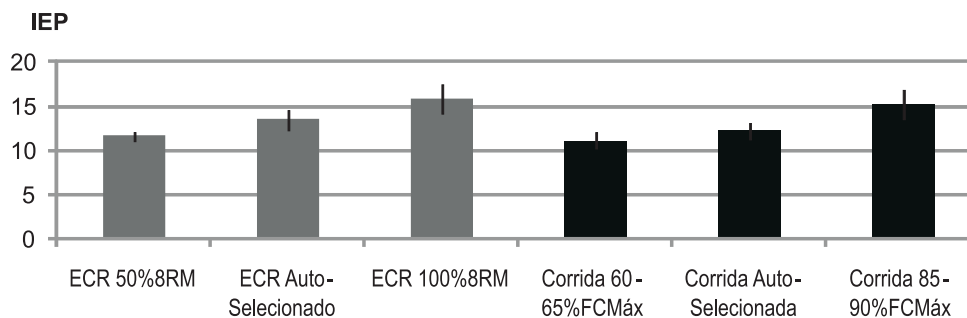
Média do Perfil dos Estados de Humor antes e após um período de 2 meses de prática de exercícios físicos, incluindo sessões de corrida na esteira e exercícios contra-resistência de intensidades alta, baixa e auto-selecionada (\*:  $p < 0,05$ ; \*\*:  $p < 0,01$ )

## DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi comparar o efeito agudo de uma sessão de exercício contra-resistência e de corrida na esteira com intensidades estipuladas e auto-selecionada sobre os estados de humor. Os resultados encontrados demonstraram que sessões agudas de exercício promovem mudanças no estado de humor pós-esforço, independentemente do tipo e da intensidade do exercício realizado, corroborando resultados encontrados por outros estudos<sup>9,13-15,26</sup>. Foi observado, até 30 minutos após o término das diferentes sessões de exercício, diminuição do vigor e aumento da tensão, da fa-

diga e do distúrbio total de humor, com tendência de retorno das variáveis ao nível pré-exercício. Tais alterações podem ser atribuídas ao exercício e não como fato isolado, uma vez que na sessão de controle sem exercício não houve mudança significativa no perfil de humor dos sujeitos.

Quanto ao aumento do nível de tensão verificado logo após o término do exercício, Hall, Ekkekakis & Petruzzello<sup>8</sup> afirmam que este aumento se deve a uma maior ativação fisiológica, gerada pela maior atividade metabólica provocada pelo exercício. Alguns estudos defendem a tese de que existe um tempo pós-esforço necessário para que sejam observadas



**Figura 4**

**Média e desvio-padrão do Índice de Esforço Percebido (IEP) em diferentes sessões de exercício. (\*: sig entre as sessões de ECR,  $p < 0,05$ ; •: sig em relação ao treino 85-90%FCMáx,  $p < 0,05$ )**

melhorias no estado de humor, variando de 20 minutos até 3 horas após o término do exercício<sup>8,14,16,18</sup>. No presente estudo, aos 30 minutos da recuperação, o nível de tensão foi significativamente menor comparado ao valor pós-exercício, tendendo ao retorno do valor basal. Fenômeno semelhante foi também observado para os níveis de vigor e de fadiga, resultado este que pode ser corroborado por outros autores<sup>18,22,25</sup>. Focht & Koltyn<sup>18</sup>, por exemplo, observaram que apesar da redução do vigor após o treino, ele aumentava acima do valor inicial após 60 minutos, permanecendo elevado até 3 horas.

Para as outras variáveis de humor, não foram encontradas diferenças significativas, mostrando que depressão, raiva e confusão mental são menos sensíveis ao exercício agudo, pelo menos em populações com perfil de humor semelhante ao da amostra utilizada. Tem sido demonstrado que quanto pior o estado de humor pré-exercício, maior é o benefício psicológico alcançado<sup>12,20,28,29,34</sup>.

No estudo de Bartholomew<sup>20</sup>, o efeito do exercício foi mais positivo após indução negativa do humor antes da sessão de treino. Provavelmente, em função do perfil iceberg acentuado característico dos sujeitos da presente amostra antes das sessões, pode ter ocorrido o que se denomina *efeito teto*. Neste caso, é mais provável a manutenção ou queda das variáveis do que melhorias. O POMS inclusive tem sido criticado como instrumento de medida para investigação de efeitos psicológicos em populações saudáveis justamente por ser sensível a este efeito<sup>2,3</sup>. Possivelmente, alterações psicológicas positivas podem ter ocorrido nos sujeitos, mas diferentes daquelas mensuradas pelo POMS.

Não foi observado efeito da intensidade do exercício sobre as mudanças no estado de humor, resultado que é favorável aos achados de alguns estudos<sup>13-15</sup> e contrário a outros<sup>6,17,18</sup>. Os motivos das divergências podem estar na aptidão física dos sujeitos e na percepção subjetiva de esforço. Nos estudos que mostraram influência da intensidade sobre o humor foram utilizadas amostras com níveis diferentes de experiência com exercício e de aptidão física<sup>17,18</sup> ou indivíduos destreinados<sup>6,11</sup>. Segundo Morgan<sup>33</sup>, para um mesmo percentual de intensidade, os indivíduos mal condicionados e inexperientes normalmente possuem maior percepção de esforço, maior produção de lactato, cortisol e maior contribuição do metabolismo anaeróbico, acarretando um forte estresse psicofisiológico ao organismo. Já nos indivíduos bem condicionados, há uma maior tolerância ao estresse com menores efeitos indesejáveis. No entanto, embora a aptidão física possa mediar as respostas psicológicas ao exercício, existem estudos que apóiam esta tese<sup>5,11,15</sup> e outros que não<sup>7,34,35</sup>.

Já em relação à percepção de esforço, segundo Tuson,

Sinyor & Pelletier<sup>34</sup>, a intensidade percebida pode ser maior preditora de mudanças afetivas após o exercício do que a intensidade objetiva. Por exemplo, um treino de intensidade alta sob o ponto de vista fisiológico, como a corrida a 85% do  $VO_{2máx}$ , pode não ser prejudicial ao estado de humor, se for percebido como um estímulo agradável, preferido pelo praticante. Entretanto, no presente estudo, mesmo que a percepção de esforço tenha sido diferente significativamente entre as sessões, esta percepção não foi suficiente para que revelasse um efeito da intensidade sobre as respostas psicológicas.

Ainda em relação a percepção de esforço, segundo Morgan<sup>33</sup>, um indivíduo pode ter percepções diferentes em dois treinos com a mesma intensidade objetiva dependendo do seu perfil de humor, existindo uma integração de fatores fisiológicos e psicológicos na determinação da percepção de esforço, que reflete a natureza psicofisiológica do fenômeno. Entretanto, no presente estudo não foi verificada associação significativa entre a percepção de esforço e as variáveis de humor basais.

Estudos recentes revelam que a preferência pelo tipo e intensidade do exercício podem influenciar as respostas psicológicas agudas ao exercício<sup>30,31</sup>. Daley & Maynard<sup>30</sup> e Parfitt & Gledhill<sup>31</sup> verificaram aumento do bem-estar após sessões em que o indivíduo escolhia o tipo de atividade ou praticava seu exercício preferido, ao contrário da atividade não-escolhida ou menos preferida. No presente estudo, não foi controlada a preferência pelo tipo de exercício, mas quanto à intensidade observou-se que tanto sessões com intensidades estipuladas quanto auto-selecionadas tiveram o mesmo efeito no estado de humor.

Em relação ao tipo do exercício, foi demonstrado que não houve diferença entre os efeitos da corrida e do exercício contra-resistência sobre as alterações psicológicas, contrariando alguns achados que demonstram maior benefício para a corrida<sup>19,21,25</sup>. Novos estudos randomizados que comparem as duas atividades são necessários para elucidar esta questão.

Embora o resultado contrarie grande parte da literatura, que demonstra benefícios psicológicos agudos ao exercício<sup>2-4,11,12,16,26</sup>, pode-se dizer que as alterações de humor encontradas no presente estudo, do ponto de vista prático, não impactaram negativamente o perfil de humor dos sujeitos. Ressalta-se ainda que, como após o término do experimento os sujeitos apresentaram um perfil de humor melhor do que quando iniciaram o estudo, pode ser que em amostras com perfil de humor saudável os benefícios psicológicos além de mais difíceis de serem alcançados aconteçam em função da repetição de várias sessões agudas de exercício, tornando-se observáveis somente após um determinado período de tempo<sup>36</sup>.

Ainda não existe uma explicação consistente para as alterações no estado de humor induzidas pelo exercício, mas sabe-se que diferentes mecanismos psicológicos, fisiológicos, hormonais e neurológicos bem como aqueles ligados ao contexto e ao local onde se pratica o exercício podem estar envolvidos<sup>37</sup>. Em recente revisão, Dishman & O'Connor<sup>38</sup> afirmaram que a hipótese das endorfinas embora seja plausível ainda carece de evidências científicas.

Como pontos positivos do presente estudo destacam-se: o uso de intensidades e prescrição de sessões usuais em academias; experimento realizado no ambiente real de prática dos sujeitos; comparação de intensidades estipuladas e auto-selecionada e diferentes tipos de exercício; equiparação do volume do treinamento nas sessões de exercício contra-resistência; utilização de escala psicofísica de esforço. Como limitações destacam-se: pequena amostra submetida a várias sessões; tempo curto de mensuração das variáveis psicológicas pós-esforço; falta de controle da expectativa de alteração psicológica e da aptidão física dos sujeitos. Neste sentido, recomendam-se novos estudos utilizando maior número de sujeitos, comparando o efeito de diferentes variáveis moderadoras da relação exercício e humor, como: gênero, nível de aptidão física, perfil de humor inicial, preferência pelo tipo e intensidade de exercício, tipo de instrumento psicológico, entre outras. Estudo de meta-análise seria importante para elucidar melhor o efeito dessas variáveis. Além disso, ressalta-se a importância de investigação dos mecanismos envolvidos na alteração do humor pelo exercício e a consideração de abordagens psicofisiológicas e sociais do fenômeno em estudo.

Em suma, pelos achados do presente estudo, pôde-se concluir que: a) sessões agudas de exercício promovem alterações significativas no estado de humor independente do tipo e da intensidade do esforço realizado; b) tanto o exercício aeróbico quanto o exercício contra-resistência praticados com intensidades baixa, alta ou auto-selecionada promovem efeito agudo negativo sobre o estado de humor, reduzindo o vigor e aumentando a tensão, a fadiga e o distúrbio total de humor, persistindo por até 30 minutos após o exercício, demonstrando, porém, tendência de melhoria ao longo do período de recuperação; c) intensidades de esforço auto-selecionada pelos praticantes não demonstraram efeitos diferentes sobre os estados de humor quando comparadas a intensidades estipuladas.

### Agradecimentos

Este trabalho é parte integrante de dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação Física da Universidade Gama Filho e foi financiado pela CAPES.

### Contribuição dos autores:

Francisco Zacaron Werneck desenvolveu a idéia e a metodologia da pesquisa, realizou a coleta, análise e discussão dos dados e redigiu o documento. Maurício Gattás Bara Filho orientou e auxiliou na realização da análise estatística e discussão dos resultados; Emerson Filipino Coelho colaborou na revisão da literatura e na revisão final do texto; Luiz Scipião Ribeiro orientou o estudo.

### REFERÊNCIAS

1. Kesaniemi YA, et al. Dose-response issues concerning physical activity and health: an evidence-based symposium. *Med Sci Sport Exerc* 2001;33:351-358.
2. Berger BG, Motl RW. Exercise and mood: a selective review and synthesis of research employing the profile of mood states. *J Appl Sport Psychol* 2000;12:69-92.

3. Ekkekakis P, Petruzzello SJ. Acute aerobic exercise and affect: current status, problems and prospects regarding dose-response. *Sports Med* 1999;28:337-374.
4. Reed J, Buck S. The effect of regular aerobic exercise on positive-activated affect: a meta-analysis. *Psychol Sport Exerc* 2009;10:581-594.
5. Boutcher SH, Landers DM. The effects of vigorous exercise on anxiety, heart rate, and alpha activity of runners and nonrunners. *Psychophysiol* 1988;25:696-702.
6. Han MW, Yoon JR. The effects of running with various exercise intensities on hormone responses and mood states. *Med Sci Sport Exerc* 1995;27:102.
7. Kraemer RR, et al. Mood alteration from treadmill running and its relationship to beta-endorphin, corticotropin, and growth hormone. *J Sports Med Phys Fitness* 1990;31: 241-246.
8. Hall EE, Ekkekakis P, Petruzzello SJ. The affective beneficence of vigorous exercise revisited. *Brit J Health Psychol* 2002;7:47-66.
9. Farrell PA et al. Increases in plasma B-endorphin/B-lipotropin immunoreactivity after treadmill running in humans. *J Appl Physiol* 1982;52:1245-1249.
10. Hansen CJ, Stevens LC, Coast JR. Exercise duration and mood state: how much is enough to feel better? *Health Psychol* 2001;20:267-275.
11. Hoffman MD, Hoffman DR. Exercisers achieve greater acute exercise-induced mood enhancement than nonexercisers. *Arch Phys Med Rehabil* 2008;89:358-63.
12. Lane AM, Lovejoy DJ. The effects of exercise on mood changes: the moderating effect of depressed mood. *J Sports Med Phys Fitness* 2001;41:539-545.
13. Berger BG, Owen DR. Relation of low and moderate intensity exercise with acute moods changes in college joggers. *Percept Motor Skills* 1998;87:611-621.
14. Hatfield BD, et al. Time course of exercise-induced mood change. *Med Sci Sport Exerc* 1988;20:85.
15. Steptoe A, Kearsley N, Walters, N. Acute mood responses to maximal and sub-maximal exercise in active and inactive men. *Psychol Health* 1993;8:89-99.
16. Arent SM, Alderman BL, Short EJ, Landers DM. The impact of the testing environment on affective changes following acute resistance exercise. *J Appl Sport Psychol* 2007;19:364-78.
17. Tharion WJ, et al. Effects of different weight training routines on mood state. *J Appl Sports Sci Res* 1991;2:60-65.
18. Focht BC, Koltyn KF. Influence of resistance exercise of different intensities on state anxiety and blood pressure. *Med Sci Sport Exerc* 1999;31:456-463.
19. Raglin JS, Turner PE, Eksten F. State anxiety and blood pressure following 30 minutes of leg ergometer or weight lifting. *Med Sci Sport Exerc* 1993;25:1044-1048.
20. Bartholomew JB. The effect of resistance exercise on manipulated preexercise mood states for male exercisers. *J Sport Exerc Psychol* 1999;21:39-51.
21. Garvin AW, Koltyn KF, Morgan WP. Influence of acute physical activity and relaxation on state anxiety and blood lactate in untrained college males. *Int J Sports Med* 1997; 18: 470-476.
22. MCGowan RW, Talton BJ, Thompson M. Changes in scores on the Profile of Mood States following a single bout of physical activity: heart rate and changes in affect. *Percept Mot Skills* 1996;83:859-866.
23. Herring MP, O'Connor PJ. The effect of acute resistance exercise on feelings of energy and fatigue. *J Sports Sci* 2009;27:701-709.
24. Wang Y, et al. The effect of changes in strength on the acute psychophysiological responses to weight training. *Med Sci Sport Exerc* 1991;23:42.
25. MCGowan RW, Pierce EF, Jordan D. Mood alterations with a single bout of physical activity. *Percept Mot Skills* 1991;72:1203-1209.
26. Rocheleau CA, Webster GD, Bryan A, Frazier J. Moderators of the relationship between exercise and mood changes: gender, exertion level, and workout duration. *Psychol Health* 2004;19(4):491-506.
27. Dishman RK, Farquhar RP, Cureton KJ. Responses to preferred intensities of exertion in men differing in activity levels. *Med Sci Sport Exerc* 1994;26:783-790.
28. Nabetani T, Tokunaga M. The effect of short-term (10- and 15-min) running at self-selected intensity on mood alteration. *J Physiol Anthropol Appl Hum Sci* 2001;20:233-239.
29. Parfitt G, Rose EA, Markland D. The effect of prescribed and preferred intensity exercise on psychological affect and the influence of baseline measures of affect. *J Health Psychol* 2000;5:231-240.
30. Daley AJ, Maynard IW. Preferred exercise mode and affective responses in physically active adults. *Psychol Sport Exerc* 2003;4:347-356.
31. Parfitt G, Gledhill C. The effect of choice of exercise mode on psychological responses. *Psychol Sport Exerc* 2004;5:111-117.
32. Brandão MRF, et al. Perfil Psicológico dos Estados de Humor. II Congresso Interno do Instituto de Psicologia da USP, São Paulo, 1993.
33. Morgan WP. Psychological components of effort sense. *Med Sci Sports Exerc* 1994;26:1071-1077.
34. Tuson KM, Sinyor D, Pelletier LG. Acute exercise and positive affect: an investigation of psychological processes leading to affective change. *Int J Sport Psychol* 1995;26:138-159.
35. Harte JL, Eifert GH, Smith R. The effects of running and meditation on beta-endorphin, corticotropin-releasing hormone and cortisol in plasma, and on mood. *Biol Psychol* 1995;40:251-265.
36. Steinberg H, et al. Weekly exercise consistently reinstates positive mood. *Eur Psychol* 1998;3:271-280.
37. Werneck FZ, Bara Filho MG, Ribeiro LS. Mecanismos de Melhoria do humor após o exercício: Revisitando a hipótese das endorfinas. *Rev Bras Ci Mov* 2005;13: 135-144.
38. Dishman RK, O'Connor PJ. Lessons in exercise neurobiology: the case of endorphins. *Mental Health Phys Activity* 2009;2:4-9.