



**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**

Centro de Educação e Humanidades

Instituto de Educação Física e Desportos

Eduardo da Matta Mello Portugal

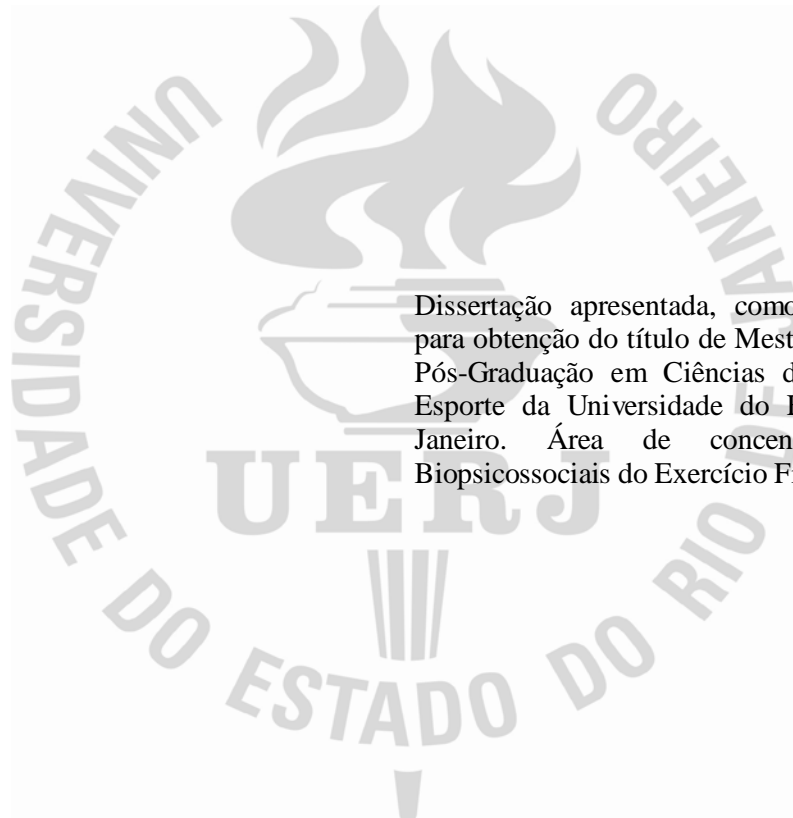
**Efeito agudo do exercício de força em respostas afetivas**

Rio de Janeiro

2015

Eduardo da Matta Mello Portugal

**Efeito agudo do exercício de força em respostas afetivas**



Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Exercício e do Esporte da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Aspectos Biopsicossociais do Exercício Físico.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Andrea Camaz Deslandes

Rio de Janeiro

2015

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ/REDE SIRIUS/BIBLIOTECA CEH/B

P853 Portugal, Eduardo da Matta Mello.  
Efeito agudo do exercício de força em respostas afetivas /  
Eduardo da Matta Mello Portugal. – 2015.  
62 f. : il.

Orientadora: Andrea Camaz Deslandes.  
Dissertação (mestrado) – Universidade do Estado do Rio de  
Janeiro, Instituto de Educação Física e Desportos.

1. Exercícios físicos – Aspectos psicológicos - Teses. 2. Humor  
(Psicologia) – Teses. 3. Atletas - Treinamento – Teses. 4.  
Comportamento humano – Teses. 5. Afeto (Psicologia) – Teses. I.  
Deslandes, Andrea Camaz. II. Universidade do Estado do Rio de  
Janeiro. Instituto de Educação Física e Desportos. III. Título.

CDU 613.71:159.942.5

Bibliotecária: Eliane de Almeida Prata. CRB7 4578/94

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação desde que citada a fonte.

---

Assinatura

---

Data

Eduardo da Matta Mello Portugal

**Efeito agudo do exercício de força em respostas afetivas**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Exercício e do Esporte da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Aspectos Biopsicossociais do Exercício Físico.

Aprovada em 10 de Agosto de 2015.

Banca Examinadora:

---

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Andrea Camaz Deslandes (Orientadora)  
Instituto de Educação Física e Desportos - UERJ

---

Prof. Dr. Tony Meireles dos Santos  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof. Dr. Emerson Filipino Coelho  
Universidade Federal de Ouro Preto

Rio de Janeiro

2015

## **DEDICATÓRIA**

À Poliane Vasconcelos, minha namorada, por tudo que representa na minha vida e por ter me escolhido para te fazer feliz.

À minha família pelo incentivo durante a minha jornada.

À todos que torceram por mim e acreditaram no meu trabalho.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço à minha família, em especial ao meu tio Jorge e minha mãe pela cobrança constante na minha época de graduação, fato este que desencadeou minha busca incessante para me tornar um profissional melhor a cada dia. À minha namorada, Poliane Vasconcelos, por todo o carinho, companheirismo e apoio em todos os momentos. A sua influência, direta e indireta, me fez descobrir a real motivação para estudar e a buscar os nossos objetivos.

À minha orientadora, Andrea Camaz Deslandes, por ter me escolhido como aluno, por acreditar e confiar no meu trabalho e pela humildade em aceitar o meu ritmo de trabalho. O seu conhecimento e dedicação com o trabalho são admiráveis.

Às Professoras Elen Furtado e Lilian Silva, pelas oportunidades e paciência que tiveram comigo durante as monitorias de Fisiologia do Exercício. Esta experiência foi fundamental para a minha vida acadêmica.

À Tony Meireles dos Santos, por ter me influenciado positivamente desde quando fui seu aluno na graduação e, principalmente, durante a elaboração da minha monografia de graduação. A partir da sua postura, tratamento e conduta comigo, tornei-me mais resiliente e descobri que não existem limites quando há esforço e dedicação.

À ajuda dos amigos da graduação Ricardo Jobim, Denis Taveira, Aurimar Costa, Gustavo Trigueiro e André Capone.

À Amauri Marcello pela amizade, por ter acreditado no meu trabalho e por tudo que ainda produziremos.

Aos amigos de mestrado, Bruno Viana, Eduardo Lattari, Bruno Ramalho, Renato Sobral e Cintia Pereira, por todos os momentos de descontração e diversão durante o trabalho.

À Alberto Sá pela parceria e atenção durante a elaboração da minha monografia de graduação.

Aos amigos do Laboratório de Neurociência do Exercício por terem me ajudado em diversas oportunidades e pela motivação em buscar o conhecimento.

À Eduardo Netto por ter me recomendado para o processo seletivo para o mestrado da UGF.

Ao professor Emerson Filipino Coelho pela participação na minha banca e avaliação da minha dissertação.

À todos os meus amigos Fred, Diogo, Renan, Jonas, Eder entre outros, que sempre acreditaram em mim.

## RESUMO

PORTUGAL, Eduardo da Matta Mello Portugal. *Efeito agudo do exercício de força em respostas afetivas*. 2015. 62 f. Dissertação (Mestrado em Aspectos Biopsicossociais do Exercício Físico) – Instituto de Educação Física e Desportos, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

**Introdução:** As baixas taxas de adesão ao exercício físico regular limitam o alcance dos seus benefícios, tais como redução da ansiedade e melhoria do humor. As respostas agudas do exercício físico sobre o afeto podem contribuir para prever a adesão ao treinamento físico e melhorar a saúde mental. Contudo, a falta de evidências em relação aos efeitos agudos do exercício de força sobre as respostas afetivas limitam as conclusões sobre o tema e, conseqüentemente, a aplicação prática. Sendo assim, a presente dissertação pretendeu investigar o efeito agudo do exercício de força sobre o afeto através de dois estudos. **Objetivo 1:** Revisar o efeito agudo do exercício físico de força sobre o afeto. **Método 1:** Foram adotadas as propostas do PRIMA e a coleta nas bases MEDLINE/PubMed, ISI Web of Knowledge, PsycINFO e Scielo. **Resultado 1:** Onze estudos foram incluídos. Quando comparado ao controle, o exercício de força melhora o afeto quando ajustado em 70-80% 1RM com 2-4 séries de 10 repetições e 120-240 s de intervalo entre as séries. Na comparação entre intensidades, baixa-moderadas em 40-70% RM com 3 séries de 5 a 20 repetições e 30 a 90 s de intervalo, parecem ser mais eficientes para a melhoria do estado afetivo. **Objetivo 2:** Comparar o efeito da intensidade de exercício de força prescrita e auto-ajustada sobre o humor e ansiedade. **Método 2:** Dezesesseis participantes realizaram quatro sessões de exercícios em 40% de uma repetição máxima (40% 1RM), 60% 1RM, 80% 1RM e auto-ajustada (Aa) em ordem aleatória. O humor foi avaliado pela escala Perfil do Estado de Humor (POMS) e a ansiedade pelo Inventário de Ansiedade Traço e Estado (IDATE-e). **Resultado 2:** Na resposta de ansiedade e de humor foi encontrada uma grande variabilidade interindividual, não havendo diferença significativa entre grupos e momentos. **Conclusão:** Quando a variabilidade interindividual é desconsiderada, intensidades moderadas de exercício de força parecem melhores para melhoria da ansiedade afeto. Contudo, quando esta é contemplada não é possível identificar uma ótima configuração de exercício. Assim, a prescrição deve ser individualizada para que seja percebida como prazerosa.

**Palavras-chave:** Treinamento resistido. Comportamento. Prescrição de exercício. Auto-seleção. Humor.



## ABSTRACT

PORTUGAL, Eduardo da Matta Mello Portugal. *Acute effects of strength exercise on affective responses*. 2015. 62 f. Dissertação (Mestrado em Aspectos Biopsicossociais do Exercício Físico) – Instituto de Educação Física e Desportos, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

**Introduction:** The low rates of adherence to regular exercise limited the achievement of the benefits, such as reducing anxiety and improving mood. The acute response to exercise is an important variable that predicts adherence and mental health. However, the lack of evidence regarding the acute effects of resistance exercise on affect and anxiety limit the conclusion about this theme and, consequently, the clinical practicing. Thus, this dissertation aimed to investigate the acute effect of strength exercise by two papers: **Objective 1:** To review the acute effect of strength exercise on affective response. **Method 1:** We adopted the proposals of PRISMA and searching in MEDLINE/PubMed, ISI Web of Knowledge, PsycINFO and Scielo. **Outcome 1:** Eleven studies were included. When compared with the control, strength training, adjusted in 70-80% 1RM with 2-4 sets of 10 repetitions and 120-240 s intervals between sets, improved the affect. The comparison in low-moderate intensities of strength exercises, adjusted in 40-70% RM with 3 sets of 5 to 20 reps and 30 to 90 s intervals between sets, seems to be more effective for affective improvements. **Objective 2:** To compare the effect of prescribed and self-selected intensity of strength exercise. **Method 2:** Sixteen participants performed four exercise sessions at 40% of one repetition maximum (40% 1RM), 60% 1RM, 80% 1RM and self-selected (Aa) in random order, and a control session. The affective response was assessed by Profile of Moods States (POMS) and anxiety by State and Trait Inventory Scale (SAI). **Result 2:** Large inter-individual variability was found in anxiety and moods scores. No significantly differences were found between conditions and evaluation times. **Conclusion:** When the inter-individual variability is unknown, moderate intensity of strength exercise seems to more useful to improve anxiety and affect. When this variability is encompasses, it is not possible to identify optimal exercise adjustment. Thus, the prescription should be individualized for be perceived as pleasurable.

**Keywords:** Resistance training. Behavior. Exercise prescription. self-selection. Mood. Adherence.

## SUMÁRIO

	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>1</b>	<b>ARTIGO 1 - EFEITO AGUDO DO EXERCÍCIO DE FORÇA SOBRE O AFETO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA .....</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>ARTIGO 2 - COMPARAÇÃO DOS EFEITOS DO EXERCÍCIO DE FORÇA PRESCRITO E AUTO-AJUSTADO SOBRE O HUMOR E ANSIEDADE .....</b>	<b>28</b>
	<b>DISCUSSÃO FINAL .....</b>	<b>46</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>51</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>55</b>

## INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial de Saúde (WHO, 2011), as doenças crônicas são as maiores causadoras de morte na população mundial. Estas, por sua vez, são proporcionadas principalmente por uma dieta não adequada (ex: com excessiva ingestão calórica), uso de tabaco e inatividade física (WHO, 2011). Em relação a este último aspecto, a ciência tem investigado, principalmente, a influência da configuração de exercício para a promoção da saúde e adesão ao exercício.

Em um estudo do nosso grupo, Deslandes et al. (DESLANDES et al. 2009) indicaram o exercício físico como tratamento e meio para prevenção de transtornos de humor e doenças Neurodegenerativas. O treinamento físico está associado à redução da ansiedade e a melhoria do humor (aumento do humor positivo ou redução do humor negativo). Neste contexto, CON (2010), em uma metanálise, verificaram que os efeitos positivos do exercício físico regular são potencializados quando este é supervisionado e configurado em intensidade moderada. Em relação ao humor, em outra metanálise, REED & BUCK (2009) informaram que o treinamento cuja configuração contempla uma frequência semanal com mais de 3 dias, baixa-moderada intensidade, com volume entre 30 à 35 min e com um programa com duração entre 10 à 12 semanas se associam de forma mais próxima com uma ótima resposta afetiva. Contudo, estas evidências são predominantemente em relação ao exercício aeróbio.

Cientes da possibilidade de inferências sobre a resposta crônica de ansiedade e afeto a partir da resposta aguda, aliado ao amplo conhecimento dos efeitos benéficos do treinamento de força sobre a saúde (GARBER et al., 2011) diversas pesquisas foram elaboradas com o objetivo de investigar o efeito agudo do exercício de força sobre a ansiedade e afeto. FOCHT e KOLYN (1999), ao analisarem uma baixa-moderada intensidade de exercício de força em 50% de uma repetição máxima (1RM), ajustada em 3 séries de 12-20 repetições (3 X 12-20) com 45-75 s de intervalo entre as séries, comparada a uma alta intensidade em 80% 1RM, ajustada em 3 X 4-8 com 120-150 s de recuperação, encontraram um efeito ansiolítico apenas após 180 min de encerramento do exercício em baixa intensidade. Resultado semelhante foi encontrado por O'CONNOR et al. (1993), em favor da intensidade de 60% de dez repetições máximas (60% 10RM), em relação as intensidades de 40 e 80% 10RM. Este efeito só foi encontrado após 90 min do término do exercício. Em contrapartida, BIBEAU et al. (2010) não encontraram nenhuma diferença na resposta de ansiedade entre as intensidades analisadas (50-

55 % 1RM com 3 X 10-11 com 30 ou 90 s de intervalo; 80-85% 1RM com 30 ou 90 s de intervalo). Resultados divergentes também foram encontrados em relação à resposta de humor. Embora em alguns estudos o exercício de força em intensidade baixa-moderada (40-70% 1RM), com diferentes configurações de séries, repetições e tempo de recuperação, pareça mais interessantes para a melhoria do afeto (O'CONNOR et al., 1993; BIBEAU et al., 2010; ARENT et al., 2005), outros estudos não encontraram este padrão de resposta (WENECK et al., 2010; BARTHOLOMEW et al., 2001). Analisando esses resultados divergentes, é desconhecida uma ótima configuração de exercício de força adequada para a melhoria da ansiedade e afeto e, conseqüentemente, para a manutenção ou melhoria da saúde mental.

Embora seja notória a modulação exercida pelo exercício físico regular sobre a saúde mental, as altas taxas de abandono a esta prática limitam o alcance de seus benefícios (DISHMAN et al., 1996). Assim, o conhecimento sobre os determinantes da adesão é de fundamental importância.

Segundo Williams (WILLIAMS, 2008) a adesão ao exercício físico é determinada por aspectos sociais, cognitivos e afetivos. Este último, a partir da teoria hedonista, apresenta uma relação com a adesão ao exercício físico, onde a partir da resposta aguda ao exercício é possível prever a adesão (WILLIAMS, et al., 2008). Até pouco tempo desprezado em posicionamentos de recomendações sobre a prescrição de exercícios físicos, a resposta afetiva foi destacada em 2011 pelo American College of Sports Medicine (ACSM) (GARBER et al., 2011). Segundo os autores deste estudo, os exercícios configurados em intensidades moderadas são mais eficientes para a melhoria do afeto e adesão ao exercício físico. Contudo, estas evidências são fundamentadas, principalmente, em estudos que configuraram as atividades abaixo do limiar de lactato ou ventilatório (EKKEKAKIS, HALL, PETRUZZELLO, 2008). Considerando a não adequação destes marcadores biológicos como parâmetros para o ajuste do exercício de força, até certo ponto, esta configuração de intensidade para a prescrição de exercícios de força não é válida. Além disso, o não conhecimento de uma configuração ótima de exercício de força para a melhoria do afeto compromete a promoção da adesão em centros de saúde e academias.

Diversos estudos originais foram elaborados para avaliar o efeito do exercício de força sobre o afeto (FOCHT et al., 1999; O'CONNOR et al, 1993; BIBEAU et al., 2010; ARENT et al, 2005; WERNECK et al., 2010; BARTHOLOMEW et al., 2001; ARENT et al., 2007; CHANG & ETNIER, 2009; HERRING & O'CONNOR, 2009). Para lidar com a ampla gama

de variáveis (parâmetros) para a configuração do exercício de força, as pesquisas buscaram controlar não apenas a intensidade, mas também o número de séries e repetições e intervalo de recuperação. Além disso, o potencial efeito modulador da intensidade auto-ajustada, cuja influência sobre o afeto é amplamente estudada no exercício aeróbio, não foi investigada no contexto do exercício de força. Desta forma, considerando a importância do treinamento de força em um programa de exercícios e a modulação da adesão por parte da resposta afetiva, a revisão sobre este tema é necessária para o conhecimento do estado da arte e a tomada de decisão para a prescrição.

Outro aspecto importante que deve ser considerado é a definição das variáveis psicológicas investigadas nos estudos que investigam o efeito do exercício em respostas comportamentais. Muitos estudos utilizam os termos afeto, humor e emoção como sinônimos. Embora controversa a distinção entre humor, afeto e emoções, segundo Ekkekakis et al. (2000), as emoções ocorrem imediatamente aos estímulos, já o humor é menos intenso e mais longo e o afeto é o componente empírico de todas as valências incluindo as emoções e o humor. Considerando estas definições e o fato do afeto ser mais abrangente, é entendido que as alterações em qualquer componente do afeto resultará em uma alteração do mesmo. Como exemplo, uma alteração no humor pelo escala do Perfil de Estado de Humor, poderá acarretar na alteração do afeto. Portanto, na presente dissertação, os termos humor, ansiedade e emoções serão utilizados com a ciência da modulação proporcionada sobre o afeto, sendo este o objeto maior de investigação. No presente estudo, dois artigos foram formulados para investigar o efeito agudo do exercício de força sobre o afeto. Os artigos tiveram como objetivo: 1) revisar o efeito agudo do exercício físico de força sobre o afeto; 2) Comparar o efeito da intensidade de exercício de força prescrita e auto-ajustada sobre o humor e ansiedade.

ARTIGO 1.: Efeito agudo do exercício de força sobre o afeto: uma revisão sistemática

ARTIGO 2. Comparação dos efeitos do exercício de força prescrito e auto-ajustado sobre o humor e ansiedade

## **ESTUDO 1 - EFEITO AGUDO DO EXERCÍCIO DE FORÇA SOBRE O AFETO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

### **RESUMO**

**Introdução:** As altas taxas de abandono comprometem o alcance dos benefícios promovidos pelo exercício de força à saúde. Embora existam diversas evidências que destacam a resposta afetiva como um preditor da adesão e da saúde mental, a ótima dose de exercício para a melhoria do afeto (redução do afeto negativo e aumento do afeto positivo) é desconhecida. Portanto, o objetivo do presente estudo foi revisar a literatura sobre o efeito agudo do exercício de força no afeto. **Métodos:** Foram adotadas as propostas do PRISMA e a abordagem PICOS. Foram elegidos apenas artigos publicados em língua inglesa ou portuguesa, com a amostra de jovens saudáveis e que com alguma variável afetiva coletada de forma aguda ao exercício de força. As buscas foram realizadas nas bases MEDLINE/PubMed, ISI Web of Knowledge, PsycINFO e Scielo e a seleção dos estudos foi realizada por dois avaliadores independentes. Foi feita uma análise do risco de viés nos estudos incluídos. **Resultados:** Dos 914 artigos identificados, 11 atenderam a todos os critérios e foram incluídos na presente revisão. Na comparação com o controle sem exercício, o exercício de força em 70-80% 1RM com 2-4 séries de 10 repetições e 120-240 s de intervalo entre as séries, apresenta uma melhor resposta afetiva. Na comparação entre intensidades, baixas-moderadas intensidades (40-70% RM), com 3 séries de 5 a 20 repetições e 30 a 90 s de intervalo, parecem ser mais eficientes para a melhora do estado afetivo em comparação com altas intensidades (80-100% RM), com 3 séries de 4 à 10 repetições e 90 à 150 s de intervalo. Os resultados encontrados são respaldados pela satisfatória qualidade dos métodos dos artigos, fato este que minimiza o risco de viés. **Conclusão:** Embora o exercício de força em intensidade moderada pareça melhorar o afeto de força aguda, algumas limitações dos estudos quanto a falta de análise de variabilidade entre os indivíduos limitam as conclusões.

**Palavras-chave:** Comportamento, humor, exercício resistido e prescrição.

## **INTRODUÇÃO**

O treinamento de força é um importante meio para a manutenção da saúde através da melhoria de diversas funções físicas (GARBER et al., 2011) e mentais (WESTCOTT et al., 2012) que contribuem para a melhoria da saúde. Contudo, o não conhecimento da ótima dose para o alcance dos benefícios mentais, assim como as altas taxas de abandono do exercício físico (DISHMAN & BUCKWORTH, 1996) limitam o alcance dos benefícios proporcionados pelo treinamento de força.

O afeto é o componente empírico de todas as valências incluindo as emoções e o humor (EKKEKAKIS & PETRUZZELLO, 2000), e é uma variável relacionada com as funções mentais, responsiva aos efeitos agudos (REED & ONES, 2006) e crônicos (REED & BUCK, 2009) do exercício físico. As alterações agudas do afeto apresentam uma relação com a adesão ao exercício físico, onde indivíduos que apresentam uma melhor resposta afetiva, após uma sessão de exercício, tendem a ter um maior montante de exercício físico em seis e doze meses (WILLIAMS et al, 2008). Portanto, considerando a relação entre resposta aguda, benefícios mentais e a adesão ao exercício físico, pesquisas com exercício aeróbio indicam doses moderadas como ótimas a serem prescritas (REED & ONES, 2006; EKKEKAKIS, 2008). Contudo, no contexto do exercício físico de força, considerando a inexistência de artigos de revisão sobre o tema e a relevância atribuída a este tipo de trabalho para a prática clínica, a ótima dose de exercício de força é desconhecida.

Analisando a importância do conhecimento dos efeitos agudos do exercício físico de força sobre o afeto, como um importante meio para inferência sobre a adesão ao treinamento, o presente estudo teve como objetivo revisar sistematicamente o efeito agudo do exercício físico de força sobre o afeto. Além disso, devido à diversidade de variáveis que compõem a prescrição do treinamento de força e que, potencialmente, influenciam a resposta afetiva, foram coletadas informações sobre o número de séries, repetições e intensidade do exercício de força.

## **MÉTODOS**

### *Critérios de elegibilidade*

A estruturação dos métodos do presente estudo seguiram as propostas do PRISMA (LIBERATI et al, 2009). Desta forma, foi adotada a abordagem PICOS (população, intervenção, grupo a ser comparado, resultado e desenho da pesquisa) (LIBERATI et al, 2009), para a determinação da elegibilidade dos estudos. Apenas artigos originais, publicados na íntegra em algum periódico científico e em qualquer ano, em língua inglesa ou portuguesa, foram incluídos. Estes deveriam ter sido realizados com adultos jovens aparentemente saudáveis, fisicamente ativos ou não, submetidos ao exercício de força com coleta das variáveis afetivas de forma aguda, sem a necessidade de haver um grupo controle. Foram excluídos artigos que não apresentaram estes critérios, ou que não detalharam o procedimento estatístico aplicado, ou não apresentaram os resultados das variáveis afetivas coletadas.

#### *Fontes de informação*

Para a coleta dos estudos foram acessadas as bases de dados eletrônicas MEDLINE/PubMed, ISI Web of Knowledge, PsycINFO e Scielo. Especialistas no tema do presente estudo também foram contactados para envio de artigos. Além disso, também foram analisadas as referências de todos os artigos selecionados. As buscas foram iniciadas e encerradas no primeiro semestre do ano de 2012.

#### *Busca*

Em todas as bases de dados foi feita a combinação dos termos: treinamento e exercício, com força, resistido e pesos, com afeto, afetivo, humor, emoções e divertimento.

#### *Seleção dos estudos*

A seleção dos estudos foi realizada por dois avaliadores independentes (E.M.M.P. e J.E.L.), que em caso de divergências buscavam um consenso quanto à seleção. A avaliação consistia na filtragem dos estudos, a partir da análise do título, seguido pela análise do resumo e depois do artigo completo.

#### *Coleta dos dados*

Os seguintes dados foram extraídos dos artigos: número e sexo dos participantes, tipo do exercício, configuração dos exercícios (intensidade, séries, repetições, tempo de intervalo e tempo total), escalas afetivas utilizadas, principais resultados significativos. Além destes, diversas outras informações sobre os métodos e resultados foram coletadas. Estes



procedimentos foram realizados por dois investigadores independentes, que chegaram a um consenso em caso de divergência.

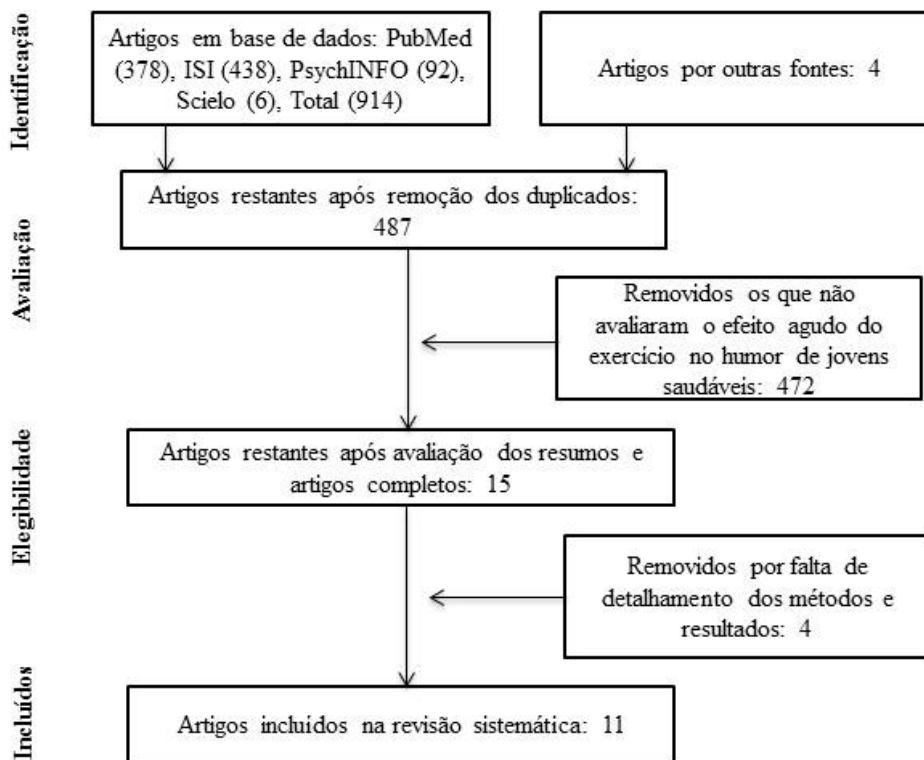
### *Risco de viés nos estudos*

Para a avaliação do risco de viés de cada artigo incluído, foram analisadas: a presença de critérios de elegibilidade dos participantes da amostra; a distribuição aleatória dos participantes, os resultados de todos os momentos a partir da análise de mais de 85% da amostra, presença do grupo controle, apresentação de resultados intergrupos e da variabilidade dos resultados.

## RESULTADOS

O fluxograma da seleção dos artigos com o número de estudos identificados, avaliados, elegidos e incluídos no presente estudo é apresentado na Figura 1. Foram selecionados para o presente estudo 11 artigos.

**Figura 1.** Fluxograma dos artigos selecionados para a revisão sistemática



Conforme apresentado na Tabela 1, os artigos apresentam métodos diferentes, principalmente em relação ao número de participantes incluídos nos experimentos e a configuração dos exercícios de força. Dos 11 artigos, oito investigaram homens e mulheres, dois avaliaram apenas homens e apenas um avaliou somente mulheres. Em todos os artigos que tiveram grupo ou situação controle, definida como uma condição sem exercício. Em relação à intensidade de exercício, seis artigos compararam altas intensidades (80-100% RM) com baixas-moderadas intensidades (40-70% RM), três fizeram apenas a comparação das intensidades (50-80% RM) com o controle e três compararam o exercício de força com o aeróbio. Nove artigos utilizaram uma prescrição fundamentada na carga máxima avaliada a partir do teste de 1RM ou 10RM e um avaliou uma intensidade auto-ajustada e outro não prescreveu a intensidade do exercício. Apenas em um artigo o número de séries e repetições não foi informado, nos demais houve uma grande variedade de métodos de prescrição de séries e repetições (2-4 séries de 4-20 repetições). A variedade nos métodos também foi encontrada em relação ao tempo de recuperação, que foi reportado em sete artigos (45-240 s) e no tempo total, reportado apenas em cinco estudos (30-75 min). As escala Profile of Moods States (POMS) foi utilizada em seis estudos, a Activation-Deactivation Adjective Check List (AD-ACL) e Positive and Negative Affect Schedule (PANAS) em dois estudos, e a Exercise-induced Feeling Inventory (EFI), Feeling Scale (FS) e Felt Arousal Scale (FAS) em um estudo. Em três artigos, apenas o momentos pré e imediatamente após foram avaliados, e em outros sete artigos, vários momentos após foram avaliados com diferentes tempos de avaliação (1-180 min). Apenas em um artigo, uma mensuração foi realizada durante a intervenção.

**Tabela 1.** Estudos que investigaram o efeito agudo do efeito de força sobre o afeto

Referência (tamanho da amostra)	Atividade, intensidade	Séries X Repetições	TR (s); TT (min)	Escala afetiva	MM (min)	Principais resultados significativos
McGowan e Pierce, 1991 (72; H=NR, M=NR) [10]	a: Karatê, NR; b: TF; c: Corrida, NR; c: Con, NA	b: 3 X 10	b: NR; 75	POMS	Pré e 0 após	b: ↑ Fadiga (0 após), ↓ Confusão (0 após); c: ↓ POMS total, Tensão e Confusão (0 após)
McGowan et al., 1996 (39;H=NR, M=NR) [11]	a: TF, 80% 1RM; b: Con, NA	a: 4 X 4	a: NR; NR	POMS	Pré e 0 após	a: ↓ Tensão, Depressão, Raiva (após 0 min)
Focht e Koltyn, 1999 (H=51; M = 30) [12]	a: TF, 50% 1RM; b: TF, 80% 1RM; c: Con, NA	a: 3 X 12- 20; b: 3 X 4-8	a: 45-75; b: 120-150; 30	POMS	Pré, 1, 20, 60, 120 e 180 após	a: ↑ Vigor (1 e 20 após), ↓ Depressão (60, 120 e 180 após), ↓ Confusão (120 e 180 após), ↑ Fadiga (1 após) e ↓ (120 e 180 após) ; b: ↓ Depressão (180 após), ↑ Fadiga (1 após) e ↓ (120 e 180 após)
Bartholomew, 2001 (H=34; M=20) [13]	a: TF, 50% 1RM; b: TF, 80% 1RM; c: Con, NA	a: 3 X 5; b: 3 X 5	a: NR; b: NR; NR	EFI	Pré, 10, 25 e 40 após	a: ↓ Exaustão física (40 após), ↑ Revitalização (10, 25 e 40 após); b: ↑ Exaustão física (40 após), ↑ Revitalização (10 após)
Rocheleau et al., 2004 (H=71, M=64) [14]	a: TR, Auto-ajuste; b: Aeróbio em geral, NR	a: NR	NR; ≈ 46, 75	POMS (1971)*	Pré e 0 após	↓ Humor negativo e Exaustão (0 após)

Arent et al., 2005 (H=15, M=16) [15]	a: TF, 40% 10RM; b: TF, 70% 10RM; c: TF, 100% 10RM; d: Con, NA	a: 3 X 10; b: 3 X 10; c: 3 X 10	90; NR	AD- ACL e PANAS	Pré, 0, 5, 15, 30, 45, 60	a: ↓Tensão; b: ↑ Afeto positivo, Energia, Cansaço e ↓ Afeto negativo, Tensão; Cansaço; c: ↑ Afeto negativo, Tensão, Cansaço e ↓ Energia e Calma; d: ↓Tensão
Arent et al., 2007 (H=23) [16]	a: TF, 50% 1RM; b: TF, 50% 1RM; c: Con, NA	a: 3 X 12-20; b: 3 X 12-20	90; ≈ 30	AD- ACL	Pré, 5, 15, 30, 60†, 90 e 120 após	a: ↓ Calma (5 após) e ↑ (60 e 120 após), ↑ Tensão (após 5) e ↓ (60, 90 e 120 após), ↑ Excitação energética (5 min após) ↓ (15, 30, 60, 90 e 120 após), ↓ Cansaço (5 após) ↑ (30 após); b: ↓ Calma e e ↑ (60 e 120 após), ↑ Tensão (após 5) e ↓ (60, 90 e 120 após), ↓ Excitação energética (5, 15, 30, 60, 90 e 120 após); c: ↑ Calma (5 e 15 após); ↑ Cansaço (5, 15, 30, 60, 90 e 120 após)
Chang e Etnier 2009 (H=33, M=32) [17]	a: TF, 40% 1RM; b: TF, 70% 1RM; c: TF, 100% 1RM; d: Con, NA	a: 2 X 10; b: 2 X 10; c: 2 X 10	120-240; NR	FS e FAS	Pré, durante e 0 após	c Vs a e b: ↑ Excitação
Herring e O'Connor, 2009 (M=14) [18]	a: TF, 70% 1RM; b: TF, 15 % 1RM; c: Con, NA	a: 4 X 10; b: 4 X 10	120; NR	POMS	Pré, durante e 20 e 30 após	a Vs c: ↑ Vigor; b Vs c ↓ Fadiga
Bibeau et al., 2010 (H=56, M=48) [19]	a: TF, 50-55% 1RM; b: TF, 50-55% 1RM; c: TF, 80-85 % 1RM; d: TF, 80-	a: 3 X 10-11; b: 3 X 10-11; c: 3 X 6-7; d: 3	a: 30; b:90; c: 30; d: 90; NR	PANAS	Pré, 0, 5, 20 e 40 após	a Vs e: ↑Afeto positivo (5 após)

	85% 1RM; e: Con, NA	X 6-7				
Werneck et al., 2010 (H=18) [20]	a: TF, 50% 8RM; b: TF, 100% 8RM; c: TF, Auto-ajustado; d: Corrida, 80-90% FC <sub>Máx</sub> ; e: Corrida, Aa; f: Con, NA	a: 3 X 16; b: 3 X 8; c: Aa	a: 60, NR; b: NR 1,5; c: Auto-ajustado, NR; d: 30; e: 30; f: 30	POMS	Pré, 0 e 30 após	↑ Tensão (0 e 30 após); ↓ Vigor (0 e 10 após); ↑ Fadiga e Distúrbio total de humor (0 e 30 após)

---

\* os fatores foram convertidos para humor negativo e exaustão; † o grupo b saia do laboratório em 60 min e retornava em 30 min após; TR - tempo de recuperação; TT - tempo total; MM, momento de mensuração; TF- treinamento de força; Con - Grupo controle sem exercício físico; NR - não reportado; NA - não aplicável

A avaliação do risco de viés (Tabela 2) revelou que apenas seis artigos atenderam a todos os critérios determinados. Dois artigos não atenderam a dois critérios e outro a quatro critérios.

**Tabela 2.** Risco de viés dos artigos que investigaram o efeito agudo do efeito de força sobre o afeto

Estudo	CE	GC	DA	RA	RI	RDM
McGowan e Pierce, 1991 [10]	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
McGowan et al., 1996 [11]	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Focht e Koltyn, 1999 [12]	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Bartholomew, 2001 [13]	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Rocheleau et al., 2004 [14]	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não
Arent et al., 2005 [15]	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Arent et al., 2007 [16]	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Chang e Etnier 2009 [17]	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Herring e O'Connor, 2009 [18]	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Bibeau et al., 2010 [19]	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Werneck et al., 2010 [20]	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

CE, Critérios de elegibilidade; GC, Grupo controle; DA, Distribuição aleatória; RA, Resultados a partir do mínimo de 85% da amostra; RI, Resultados intergrupos; RDM, Resultado do desvio da medida

## DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo revisar sistematicamente o efeito agudo do exercício de força sobre o afeto de jovens adultos. Sendo assim, a partir dos onze trabalhos incluídos, conclui-se que o exercício de força realizado em intensidade moderada-alta (50-80% RM), com 2-5 séries de 10 repetições e 120-240 s de intervalo entre as séries melhora o afeto (reduz o afeto negativo ou aumento o positivo) em comparação com a situação controle

sem exercício. Além disso, baixas-moderadas intensidades (40-70% RM), com 3 séries de 5 a 20 repetições e 30 a 90 s de intervalo, parecem ser mais eficientes para a melhora do estado afetivo em comparação com altas intensidades (80-100% RM), com 3 séries de 4 à 10 repetições e 90 à 150 s de intervalo. Quanto ao tempo total do exercício de força, nenhuma conclusão pode ser tomada, pois em poucos estudos esta variável foi controlada. Os resultados encontrados são respaldados pela satisfatória qualidade dos métodos dos artigos, fato este que minimiza o risco de viés.

### **Exercício de força comparado ao controle**

O fato do exercício de força configurado com intensidade de 70-80% 1RM com 2-4 séries de 10 repetições e 120-240 s de intervalo entre as séries, apresentar uma melhor resposta afetiva de forma aguda, em comparação com o controle sem exercício, revela um aspecto positivo para a estimulação ao engajamento do exercício físico regular como um meio para a melhoria do afeto. Este argumento é baseado na relação entre resposta aguda e crônica e na modulação do afeto pelo exercício físico regular (REED & BUCK, 2009). Além destes benefícios potencialmente proporcionados, é evidenciado na literatura que doses similares a essa são ótimas para a melhoria de diversas funções físicas (GARBER et al., 2011). Assim, considerando estas evidências e argumentos que respaldam a possibilidade haver uma ótima dose de exercício de força adequada para a promoção de benefícios físicos e mentais, futuras pesquisas devem ser elaboradas sobre estas questões de interesse para a prática clínica.

### **Configuração do exercício de força**

Em relação à intensidade, na maioria dos estudos as intensidades leves-moderadas (40-70% 1RM) apresentaram uma melhor resposta afetiva do que altas intensidades (80-100% 1RM). Esta evidência é similar às encontradas no treinamento aeróbio (REED & ONES, 2006; EKKEKAKIS E PETRUZZELLO, 2008). REED e ONES (2006), em uma metanálise, revelaram que baixas-moderadas intensidades de exercício aeróbio com durações dentro do recomendado pelo ACSM, são mais eficazes para a indução da ativação do afeto positivo. Neste contexto, EKKEKAKIS E PETRUZZELLO (2008) propõe um biomarcador sensível ao exercício físico, o limiar ventilatório, que, possivelmente está associado às alterações afetivas.

Considerando o estado da arte sobre os efeitos do exercício aeróbio sobre o afeto, em comparação com a literatura sobre o exercício de força, dois problemas são evidenciados. O primeiro se refere à diversidade de variáveis para a configuração do exercício de força (ex:

tempo de contração, número de séries, repetições, intensidade), cuja manipulação destes individualmente ou em conjunto influencia em um grande número de possibilidades as respostas afetivas (BIBEAU et al., 2010). Sendo assim, qualquer análise da intensidade de forma isolada, sem que haja uma equalização das demais variáveis conforme realizados por Arent (ARENT et al., 2005), pode resultar em uma análise equivocada na interpretação resultados. Portanto, futuras pesquisas devem considerar todas as variáveis de exercício de força, assim como a sua manipulação de forma racional. A outra questão refere-se à busca sem sucesso de marcadores fisiológicos, como a frequência cardíaca, que estariam associados às alterações afetivas ao exercício de força (FOCHT & KOLTYN, 1999; HERRING & O'CONNOR, 2009). Técnicas mais robustas invasivas, como o cortisol (CHANG & ETNIER, 2009) e outras não invasivas, como o uso da eletroencefalografia (COAN & ALLEN, 2004; SCHNEIDER et al., 2010) devem ser melhor investigadas no contexto do exercício de força e afeto.

### **Tempo de avaliação**

Embora os artigos tenham encontrado uma influência do tempo de avaliação após exercício sobre o afeto, nenhum padrão de resposta foi encontrado. Conforme argumentado por Arent et al. (ARENT et al., 2005) o acompanhamento desta resposta após o exercício é de fundamental importância devido ao atraso de ocorrência da resposta ansiolítica, ou seja, esta não ocorre imediatamente após o exercício. Portanto, muitas pesquisas, que se restringiram apenas a avaliação imediatamente após exercício (MCGOWAN et al, 1991; MCGOWAN et al, 1996; ROCHELEAU et al., 2004; CHANG & ETNIER, 2009), podem ter sido encerradas em tempo insuficiente, pois, possivelmente, não houve o acompanhamento do tempo necessário para a ocorrência da resposta ansiolítica. Assim, por exemplo, o fato das altas intensidades apresentarem uma piora do afeto após o exercício de força, pode ter sido decorrente de um não acompanhamento do tempo necessário para o restabelecimento da homeostase, que é relativamente maior nesta atividade. Fato este que corrobora para o retardo da resposta ansiolítica. Sendo assim, considerando o comportamento hedônico (busca por sensações de prazer) como decorrente da experiência afetiva, que é formada não apenas imediatamente após o estímulo (SOLOMON, 1980), futuras pesquisas devem adequar seus métodos de modo a contemplarem alguns momentos de avaliação após exercício.



### **Exercício aeróbio comparado ao exercício de força**

Apenas três trabalhos compararam os efeitos do exercício de força e aeróbio sobre o afeto, onde dois encontraram uma resposta similar entre as atividades e outro uma resposta favorável ao aeróbio. Estes achados, por sua vez, podem ter sido influenciados pelo inadequado controle das atividades por parte de dois estudos (MCGOWAN et al., 1991; ROCHELEAU et al., 2004), pois não foi fornecida nenhuma informação sobre a prescrição da intensidade ou monitoração da mesma. Embora mais esforços tenham sido feitos por WERNECK et al., (2010) ao prescrever e monitorar os exercícios, a comparação entre força e aeróbio necessita ser melhor investigada para a futura formulação de conclusões.

### **Avaliação do afeto**

Outra questão relevante e com influência direta na interpretação dos resultados da presente revisão, consiste nos diferentes instrumentos utilizados para a avaliação do afeto. Em uma revisão sobre este tema, EKKEKAKIS & PETRUZZELLO (2000) destaca as escalas POMS, AD-ACL, PANAS e EFI. Segundo o autor, mesmo que algumas dessas escalas sejam estatisticamente precisas, como o POMS, AD-ACL, PANAS, EFI, e a EFI tenha sido criada para o exercício físico, nenhuma possui um constructo validado. Sendo assim, a busca da validação destes instrumentos faz-se necessária. Além disso, a padronização do uso de estratégias de análise faz-se necessário.

### **Explicação biológica**

Considerando os presentes achados que respaldam a influência da configuração de exercício de força sobre o afeto e a ausência estudos investigando eventuais marcadores biológicos desta resposta, uma tentativa de explicação faz-se necessária para o avanço do entendimento sobre o tema em questão. Sendo assim, uma importante estrutura relacionada com a percepção e promoção do afeto é a amígdala. Esta recebe impulsos de várias terminações nervosas de origem nos nervos espinhas e cranianos, inclusive de estruturas corticais e subcorticais (EKKEKAKIS, 2003). Considerando estas conexões e os conhecimentos básicos de neuroanatomia, fica evidente a promoção do afeto pela amígdala de forma “consciente e inconsciente”. No contexto do exercício físico, segundo EKKEKAKIS (2003), a resposta afetiva é modulada por um domínio cognitivo, que ocorre predominante durante a manutenção da homeostasia e contempla baixas-moderadas intensidades de exercício, e um domínio interoceptivo, predominante quando a manutenção da homeostasia é

impossível, contemplando, assim, altas intensidades. Além disso, por uma perspectiva evolucionista, a quebra da homeostase, durante o domínio interoceptivo, é percebida como uma ameaça e, para a maioria dos sujeitos, gera uma resposta afetiva negativa e a desistência da atividade EKKEKAKIS (2003). Por outro lado, durante baixas-moderadas intensidades, a maioria sujeitos percebe atividade como prazerosa, por não gerar ameaças ao corpo EKKEKAKIS (2003). Contudo, considerando a influência de diversos fatores sobre a cognição (ex: autoeficácia, autoestima, experiência com atividade) a responsividade ao mesmo estímulo é altamente individual (EKKEKAKIS, 2003; LANDUYT et al., 2000). Sendo assim, embora estas evidências estejam de acordo com o encontrado na presente revisão, a não inclusão de análises idiográficas (ver LANDUYT et al., 2000 para revisão) nos estudos incluídos, possibilitando a análise da variabilidade individual, limita as conclusões sobre o tema.

### **Risco de viés**

A avaliação de viés realizada no presente estudo encontrou um resultado satisfatório, mostrando um baixo risco para os estudos incluídos. Contudo, quanto aos métodos de configuração dos exercícios de força, todos os artigos apresentam falhas consideráveis relacionadas a não familiarização adequada ao teste de RM, a não padronização da quantidade de exercícios realizados, assim como da velocidade de movimento. Futuras pesquisas devem atentar para estas questões, assim como uma melhor orientação aos participantes que realizaram atividades auto ajustadas e para o controle do tempo total das sessões experimentais.

### **CONCLUSÃO**

Concluimos que o treinamento de força em intensidade moderada a alta (em 50-80% RM com 2-5 séries com 10 repetições e 120-240 s de intervalo entre as séries) melhora o afeto em comparação com a condição controle, sem exercício. Na comparação entre intensidades, baixas a moderadas (40-70% RM com 3 séries de 5 à 20 repetições e 30 à 90 s de intervalo) são mais eficazes do que altas intensidades, para a melhoria do afeto. Sendo assim, considerando esta ótima dose e sua semelhança com a recomendada pelo ACSM para outros benefícios (ex: cardiovasculares), parece existir uma única ótima dose para o alcance de diversos benefícios.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradem a bolsa de pesquisa concedida pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) ao primeiro e segundo autores. Os autores declaram não haver conflito de interesse.

## REFERÊNCIAS

1. Garber, C.E., et al., *American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise*. Med Sci Sports Exerc, 2011. 43(7): p. 1334-59.
2. Westcott, W.L., *Resistance training is medicine: effects of strength training on health*. Curr Sports Med Rep, 2012. 11(4): p. 209-16.
3. Dishman, R.K. and J. Buckworth, *Increasing physical activity: a quantitative synthesis*. Med Sci Sports Exerc, 1996. 28(6): p. 706-19.
4. Ekkekakis, P. and S.J. Petruzzello, *Analysis of the affect measurement conundrum in exercise psychology I. Fundamental issues*. Psychology of Sport and Exercise, 2000. 1: p. 71-88.
5. Reed, J. and D.S. Ones, *The effect of acute aerobic exercise on positive activated affect: A meta-analysis*. Psychology of Sport and Exercise, 2006. 7: p. 477–514.
6. Reed, J. and S. Buck, *The effect of regular aerobic exercise on positive-activated affect: A meta-analysis*. Psychology of Sport and Exercise 2009. 10: p. 581–594.
7. Williams, D.M., et al., *Acute Affective Response to a Moderate-intensity Exercise Stimulus Predicts Physical Activity Participation 6 and 12 Months Later*. Psychol Sport Exerc, 2008. 9(3): p. 231-245.
8. Ekkekakis, P., E.E. Hall, and S.J. Petruzzello, *The relationship between exercise intensity and affective responses demystified: to crack the 40-year-old nut, replace the 40-year-old nutcracker!* Ann Behav Med, 2008. 35(2): p. 136-49.
9. Liberati, A., et al., *The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration*. Ann Intern Med, 2009. 151(4): p. W65-94.

10. McGowan, R.W., E.F. Pierce, and D. Jordan, *Mood alterations with a single bout of physical activity*. Percept Mot Skills, 1991. 72(3 Pt 2): p. 1203-9.
11. McGowan, R.W., B.J. Talton, and M. Thompson, *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(3 Pt 1): p. 859-66.
12. Focht, B.C. and K.F. Koltyn, *Influence of resistance exercise of different intensities on state anxiety and blood pressure*. Med Sci Sports Exerc, 1999. 31(3): p. 456-63.
13. Bartholomew, J.B., et al., *Psychological states following resistant exercise of different workloads*. Journal Applied Sport Psychology, 2001. 13: p. 399-410.
14. Rocheleau, C.A., G.D. Webster, and J. Frazier, *Moderators of the relationship between exercise and mood changes: gender, exertion level, and workout duration*. Psychology and Health, 2004. 19(4): p. 491-506.
15. Arent, S.M., et al., *Dose-Response and Mechanistic Issues in the Resistance Training and Affect Relationship*. Journal of Sport & Sport & Exercise Psychology, 2005. 27: p. 92-110.
16. Arent, S.M., et al., *The Impact of the Testing Environment on Affective Changes Following Acute Resistance Exercise*. Journal of Applied Sport Psychology, 2007. 19: p. 364-378.
17. Chang, Y.K. and J.L. Etnier, *Exploring the dose-response relationship between resistance exercise intensity and cognitive function*. J Sport Exerc Psychol, 2009. 31(5): p. 640-56.
18. Herring, M.P. and P.J. O'Connor, *The effect of acute resistance exercise on feelings of energy and fatigue*. J Sports Sci, 2009. 27(7): p. 701-9.
19. Bibeau, W.S., et al., *Effects of acute resistance training of different intensities and rest periods on anxiety and affect*. J Strength Cond Res, 2010. 24(8): p. 2184-91.
20. Werneck, F.Z., M.G.B. Filho, and L.S. Ribeiro, *Efeito agudo do tipo e da intensidade do exercício sobre os estados de humor*. Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde, 2010. 15(4): p. 211-217.
21. Coan, J.A. and J.J. Allen, *Frontal EEG asymmetry as a moderator and mediator of emotion*. Biol Psychol, 2004. 67(1-2): p. 7-49.
22. Schneider, S., et al., *Brain and exercise: a first approach using electrotomography*. Med Sci Sports Exerc, 2010. 42(3): p. 600-7.

23. Solomon, R.L., *The opponent-process theory of acquired motivation: the costs of pleasure and the benefits of pain*. *Am Psychol*, 1980. 35(8): p. 691-712.
24. Ekkekakis, P., *Pleasure and displeasure from the body: Perspectives from exercise*. *Cognition and Emotion*, 2003. 17(2): p. 213-239.
25. Landuyt, L.M.V., et al., *Throwing the mountains into the lakes: On the perils of nomothetic conceptions of the exercise-affect relationship*. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 2000. 22(2): p. 208-234.

## ESTUDO 2 - COMPARAÇÃO DOS EFEITOS DO EXERCÍCIO DE FORÇA PRESCRITO E AUTO-AJUSTADO SOBRE O HUMOR E ANSIEDADE

### RESUMO

**Introdução:** A resposta aguda de ansiedade e afeto são importantes para a formulação de inferências sobre as resposta crônicas de melhoria da saúde mental e adesão ao exercício físico. Contudo, o efeito agudo do exercício prescrito e auto-ajustado (Aa) sobre estas variáveis é pouco conhecido. Sendo assim, o presente estudo teve como objetivos comparar o exercício de força prescrito em 40% de uma repetição máxima (40% 1RM), 60% 1RM, 80% 1RM, Aa e uma condição controle sem exercício (Con). **Métodos:** Dezesesseis participantes (idade =  $25,1 \pm 5,5$  anos; estatura =  $168,0 \pm 31,8$  cm, massa =  $84,4 \pm 8,6$  kg) realizaram quatro condições experimentais em ordem aleatório (40% 1RM, 60% 1RM, 80% 1RM e Aa), após realização da visita Con, três familiarizações ao teste de 1RM e o teste de 1RM. Os exercícios foram realizados nos mesmo aparelhos (Puxada aberta, cadeira extensora, supino reto e mesa flexora) e seguiram as recomendações do ACSM, quando ao número de séries (3), repetições (8), intervalo entre os exercícios (2 min). Também foi controlado tempo de cada contração (4 s) e o tempo total (202 min). Foram avaliados antes e após 0, 10 e 20 min o humor pelo Perfil do Estado de Humor (POMS) e a ansiedade pelo Inventário de Ansiedade Traço e Estado (IDATE-e). Também foram avaliados a FC e a percepção subjetiva de esforço. **Resultados:** A análise de tamanho de efeito revelou um efeito moderado para os componentes Confusão, Vigor e Fadiga do POMS, contudo estes não alteraram o distúrbio total de humor (DTH). Para os componentes Depressão, Vigor, Hostilidade, Tensão e DTH, e os escores do IDATE-e foi encontrada uma grande variabilidade interindividual. **Conclusão:** As respostas agudas de humor e ansiedade geradas pelo exercício de força apresentam uma grande variabilidade interindividual, fato este que não permite determinar uma estratégia de prescrição ótima para os indivíduos. **Palavras-chave:** Resposta afetiva, prescrição de exercício, exercício resistido, adesão, saúde mental

### INTRODUÇÃO

O treinamento de força é um meio para a melhoria de diversas funções físicas, motoras, psicológicas e mentais (GARBER et al., 2011; DESLANDES et al., 2009), que contribuem para a melhoria da saúde. Em relação aos aspectos psicológicos e mentais, o

treinamento de força pode reduzir a ansiedade e aumentar o humor (DESLANDES et al., 2009). Contudo, o alcance destes benefícios apenas é potencializado quanto o treinamento é configurado em uma ótima dose e praticado regularmente (GARBER et al., 2011). Entretanto, a altas taxas de inatividade física (GURTHOLD et al., 2008), que são influenciadas pelas altas taxas de abandono ao exercício físico regular (MARCUS et al., 2006), limitam o alcance dos benefícios proporcionados pelo treinamento de força. Neste contexto, o entendimento dos mecanismos que modulam a adesão ao exercício físico faz-se necessário.

A resposta afetiva aguda ao exercício físico é um meio para inferências sobre as respostas crônicas. Neste contexto, diversas pesquisas investigaram a influência da intensidade do exercício de força sobre a ansiedade e o afeto de forma aguda (ARENT et al., 2007; BIBEAU et al., 2010; O`CONNOR et al., 1993; ARENT et al., 2005; BARTHOLOMEW et al., 2001; FOCHT & KOLTYN, 1999; WERNECK et al., 2010; CHANG et al., 2009). Embora o exercício de alta intensidade pareça estar associado ao aumento de respostas ansiogênicas (ARENT et al., 2007; BIBEAU et al., 2010; O`CONNOR et al., 1993), a divergência dos resultados não apontam para conclusões consistentes. Além disso, fatores como a escolha da intensidade do exercício pelos participantes potencialmente influencia a resposta afetiva (EKKEKAKIS, 2009; FOCHT, 2002). Em um estudo, utilizando o exercício de força, esta questão foi analisada, porém nenhuma diferença foi encontrada entre a intensidade prescrita em 75% de uma repetição máxima (1RM) e auto-ajustada confortavelmente (FOCHT, 2002).

A resposta afetiva aguda ao exercício pode contribuir na investigação dos determinantes da adesão, já que a melhora do afeto pode favorecer o engajamento nas atividades propostas (WILLIAMS, 2008). Neste contexto, recentemente o guia do American College of Sports Medicine (ACSM) (GARBER et al., 2011) estabeleceu recomendações objetivas para o controle do afeto durante as sessões de treinamento, porém com ênfase apenas para o exercício aeróbio. Está bem estabelecido que intensidades moderadas de treinamento aeróbio parecem ser mais benéficas do que intensidades altas (GARBER et al., 2011). Além disso, intensidades auto-ajustadas também parecem ser uma interessante estratégia para a melhoria do afeto de forma aguda (EKKEKAKIS, 2009). Já em relação ao treinamento de força e as respostas afetivas, a literatura é escassa (BIBEAU et al., 2010; FOCHT & KOLTYN, 1999; WERNECK et al., 2010; CHANG & ETNIER, 2009; REED & ONES, 2006; REED & BUCK, 2006). Assim, o efeito que diferentes intensidades geram sobre o afeto necessita ser investigado, para testar a hipótese do U-invertido (EKKEKAKIS &

PETRUZZELLO, 1999). Além disso, faz-se necessário entender o efeito de cargas auto-ajustadas, considerando a potencial influência que a sensação de autonomia (EKKEKAKIS, 2009).

Considerando a relação entre ansiedade, humor e afeto com a saúde mental e adesão e a sua possível modulação por parte da intensidade do exercício físico de força, o objetivo do presente estudo foi comparar os efeitos do exercício de força prescrito em 40% de uma repetição máxima (1RM), 60% 1RM, 80% 1RM, auto-ajustado (Aa) e uma sessão controle sem exercício (Con), sobre o humor e ansiedade. Temos como hipótese que as intensidades moderadas e auto-ajustadas serão mais benéficas para a promoção dos efeitos ansiolíticos e aumento do humor.

## **MÉTODOS**

### **Amostra**

Foram convidados para participar do presente estudo 16 estudantes da Universidade Gama Filho. Estes não deveriam possuir lesões musculares e doença muscular ou metabólica, e deveriam ser classificados como risco baixo, segundo a estratificação de risco do ACSM (2010) e engajados em um treinamento de força por pelo menos três meses. Seriam excluídos indivíduos que apresentassem alguma lesão durante o experimento ou que ingerissem alguma droga psicoativa. Todos os participantes consentiram voluntariamente o seu envolvimento com o experimento a partir da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Gama Filho (Protocolo #172.2011). Para o cálculo do tamanho amostral foi adotada a recomendação do HOPKINS et al. (2009). Desta forma, foi encontrado um n de 18 participantes, considerado o menor e o maior efeito importante (-0,06 e 0,06) e o ajuste do erro Tipo 1 em 5% e o erro tipo 2 em 25%.

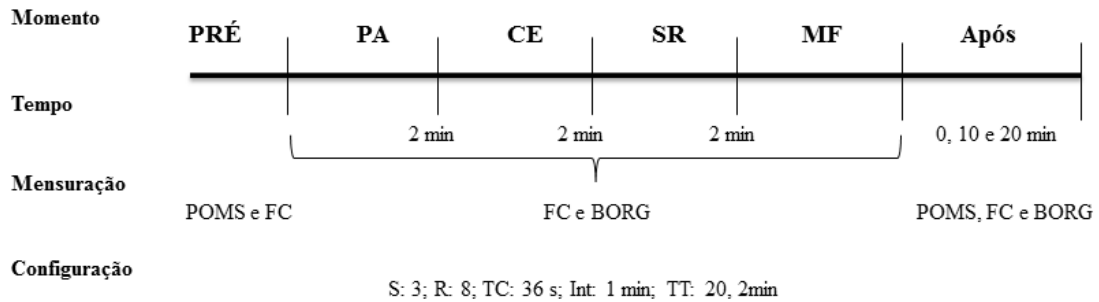
### **Delineamento experimental**

Os participantes foram convidados a participar de seis visitas experimentais. Além da assinatura ao TCLE e resposta a estratificação de risco, os participantes foram submetidos à antropometria e a duas familiarizações ao teste de uma repetição máxima (1RM), sendo que a primeira ficou caracterizada como a situação Con. Na segunda visita, os participantes foram submetidos à outra familiarização que foi seguida do teste de 1RM. A ordem das demais



visitas foi randomizada nas condições de 40% 1RM, 60% 1RM, 80% 1RM e Aa. A Figura 1 apresenta mais detalhes sobre o desenho das sessões experimentais.

Figura 1 - Desenho das sessões experimentais.



As visitas foram randomizadas em 40% 1RM, 60% 1RM, 80% 1RM, Aa e Con. PA, puxada aberta; CE, cadeira extensora; SR, supino reto; MF, mesa flexora; S, séries; R, repetições; TC, tempo total de contração; Int, intervalo entre séries; TT, tempo total

## Procedimentos

### *Antropometria*

A antropometria consistiu na avaliação da estatura, massa corporal e avaliação das dobras cutâneas para posterior cálculo das dobras cutâneas (JACKSON & POLLOCK, 1978).

### *Escalas e FC*

Para a avaliação da ansiedade foi utilizada a escala estado do Inventário de Ansiedade Traço e Estado (IDATE) (SPIELBERGER et al., 1970). Esta é composta por 20 questões que são respondidas de acordo com quatro advérbios (absolutamente não, um pouco, bastante ou muitíssimo). Além disso, a escala estado foi considerada válida e com satisfatória consistência interna (0,80) (EKKEKAKIS et al., 1999).

O humor foi avaliado pelo Perfil de Estado de Humor (Profile of Mood States – POMS) (MCNAIR, 1971). Esta escala é composta por 36 itens, aos quais devem se assinalados de acordo com o advérbio (nada, um pouco, moderadamente, bastante ou muitíssimo) que melhor corresponde ao item. Esta escala é válida (MCNAIR, 1971) e apresenta satisfatórios valores de consistência interna (0,72-0,84) (TERRY & LANE, 2000).

A avaliação da percepção subjetiva de esforço foi feita pela *category ratio scale for perceived exertion* de 0 a 10 (CR-10) (BORG, 1998). Também foi feita a coleta da FC

(frequência cardíaca). A ansiedade, o humor e a percepção subjetiva de esforço foram avaliados antes e 0, 10 e 20 min após ambas as sessões, de exercício e o Con. A CR-10 foi avaliada nos mesmos momentos e condições, com exceção do momento pré exercícios.

### *Teste de 1RM*

Os procedimentos para a realização do teste de 1RM seguiram as recomendações do ACSM (2010). Antes do teste foram realizadas três familiarizações. Na primeira e na terceira, nenhuma carga foi levantada. Na segunda familiarização, os participantes aqueciam com uma carga de 60% e depois de 80% do esforço máximo percebido pela CR-10 (category ratio scale for perceived exertion). Em seguida eles deveriam levantar uma carga máxima para uma repetição os seguintes exercícios: puxada aberta (PA), cadeira extensora (CE), supino reto (SR) e mesa flexora (MF). Caso necessário, até cinco repetições com intervalos de 1 min eram realizadas. O protocolo do teste de 1RM foi o mesmo da segunda familiarização, com exceção dos intervalos de recuperação, que foram de 3 min entre as séries. A maior carga levantada sem falha concêntrica e respeitando a amplitude de movimento demandada, foi considerada a carga de 1RM.

### *Sessões experimentais*

As sessões de exercício prescrito (40% 1RM, 60% 1RM e 80% 1RM) seguiram as recomendações do ACSM para adultos (GARBER et al. 2011), onde os participantes realizaram três séries de 8 repetições, com 2 min de intervalo entre os exercícios (PA, CE, SR e CF). Ambos os exercícios foram realizados na mesma ordem. Em adendo, a velocidade de execução das repetições foi padronizada em 4 s (2 s para a fase concêntrica e 2 s para a fase excêntrica) para todos os exercícios. Considerando tempo para a realização das séries e repetições, dentro dessa velocidade de movimento, e com os intervalos de recuperações, todas as sessões tiveram o mesmo tempo total (20,2 min).

A sessão Aa seguiu o mesmo protocolo da sessão prescrita, com exceção da carga. Assim, os participantes eram livres para escolherem a carga que quisessem realizar.

A sessão Con foi aplicada durante a primeira familiarização ao teste de 1RM, com o mesmo tempo total das demais visitas. Nesta sessão nenhuma carga foi levanta. Apenas foi realizado o ajuste das máquinas e explicação dos procedimentos.

### **Análise estatística**

Uma Two-way ANOVA com entrada para condição (Con, 40% 1RM, 60% 1RM, 80% 1RM e Aa) e momento (Pre, Pós 0, Pós 10 e Pós 20 min) foi aplicada para a averiguação das diferenças nos escores do IDATE-e, POMS, CR-10 e da FC. Para localização das diferenças, foi aplicado o Post-hoc de Tukey. Uma Oneway ANOVA, com entrada para momento, foi utilizada para a comparação dos momentos de cada condição. Foi adotado o nível de significância de  $p \leq 0,05$ . Essas estatísticas foram geradas no programa SPSS (v. 17 para Windows, USA). Considerando a potencial limitação da inferência estatística baseada no valor de p (HOPKINS et al., 2009, BATTERHAM & HOPKINS, 2006), foi calculado o tamanho do efeito (TE) para os componentes do IDATE-e e POMS, seguindo a classificação dos valores (< 0,02, Trivial; 0,21-0,60, Pequeno; 0,61-1,20, Moderado; 1,21-2,00, Grande) (Hopkins, 2002) e a formulação das inferências baseadas nos argumentos de BATTERHAM & HOPKINS (2006) e HOPKINS (2002).

### **RESULTADOS**

Dos 20 participantes recrutados, quatro não puderam continuar no experimento alegando falta de tempo. A análise descritiva dos 16 participantes que realizaram todas as sessões experimentais foi expressa na Tabela 1.

**Tabela 1.** Análise descritiva dos 16 participantes do estudo (Média  $\pm$  DP; valor mínimo é máximo)

Variável	Média	DP	Mínimo	Máximo
Idade (anos)	25,1	$\pm$ 5,5	18,0	33,0
Massa (kg)	84,4	$\pm$ 8,6	73,0	93,6
Estatutura (cm)	168,0	$\pm$ 31,8	162,0	189,0
Gordura (%)	18,9	$\pm$ 5,8	9,0	23,5
FC <sub>Rep</sub> (bpm)	61,6	$\pm$ 10,3	47,0	83,0
1RM PA (kg)	79,5	$\pm$ 12,6	65,0	100,0
1RM CE (kg)	60,6	$\pm$ 12,5	45,0	85,0
1RM SR (kg)	81,6	$\pm$ 17,6	52,0	122,0
1RM MF (kg)	35,2	$\pm$ 7,5	25,0	51,0

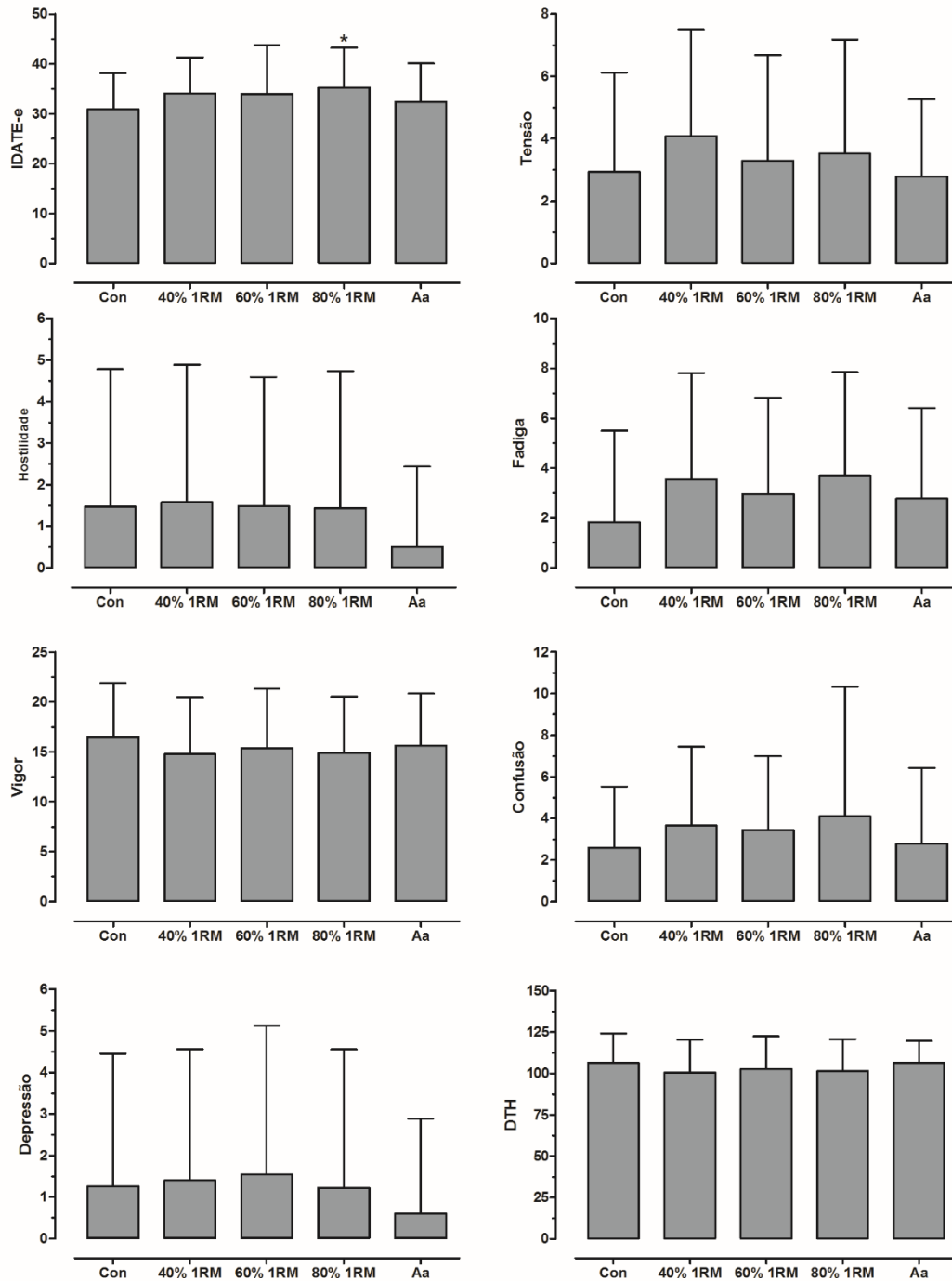
FC<sub>Rep</sub>. frequência cardíaca de repouso; 1RM PA, 1RM CE, 1RM SR e 1RM MF, carga de uma repetição máxima levantada na puxada aberta, cadeira extensora, supino resto e mesa flexora

Em relação aos escores do IDATE-e, foi encontrado apenas um efeito principal para condição ( $F = 2,73$  e  $p = 0,02$ ), a partir da ANOVA Two-way de medidas repetidas (Figura 2). Essa diferença foi indicada para a comparação entre as condições de 80% 1RM e Con ( $p = 0,02$ ). Entretanto, este resultado não está associado à intervenção, já que não houve interação significativa condição  $\times$  momento. Além disso, a análise isolada de cada condição, a partir da ANOVA Oneway, revelou que em nenhum momento (Pre, Pós 0, Pós 10 e Pós 20) a ansiedade diferiu significativamente ( $p > 0,05$ ). A magnitude das diferenças revelou que ambas as condições não apresentaram efeito sobre a ansiedade ( $TE < 0,02$ , Trivial), porém esta medida tem uma alta variação de resposta entre indivíduos, expressa a partir do intervalo de confiança em 95 % (IC 95%) (Figura 3).

Não foi encontrada interação, efeito para condição ou momento, para todas as análises dos componentes da escala POMS ( $p > 0,05$ ), segundo a ANOVA Twoway, e também não foi

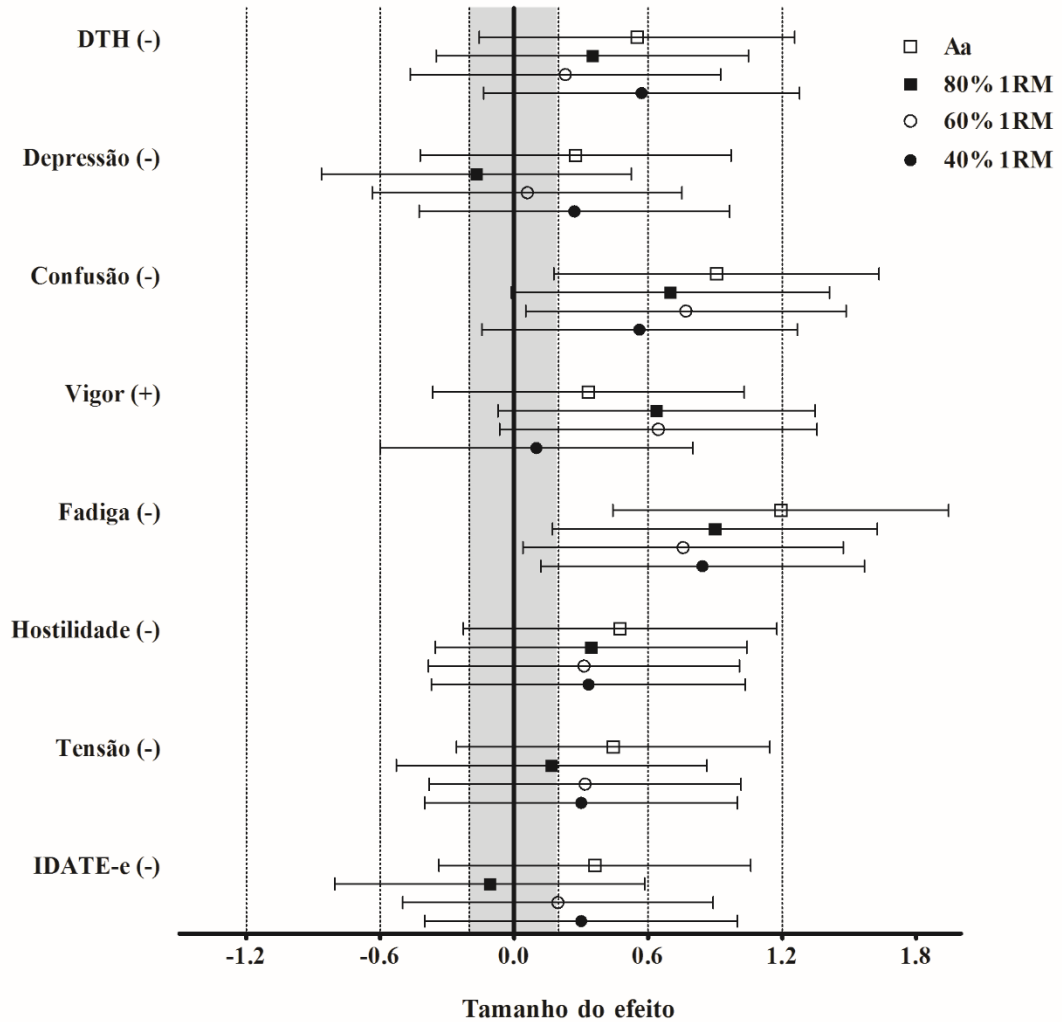
encontrada nenhuma diferença significativa entre os momentos de cada condição (Figura 2), segundo a ANOVA Oneway. Apenas pela análise do tamanho do efeito foram encontradas diferenças em relação ao Con (Figura 3). Em relação ao DTH há um ligeiro aumento apenas nas condições 40% 1RM e Ss ( $TE > 0,02$ ; Pequeno). Uma resposta semelhante, porém em maior magnitude, ocorreram para as condições 60% 1RM, 80% 1RM e Ss no fator Confusão ( $TE > 0,06$ ; Moderado). O fator Vigor apresentou um aumento apenas para as condições de 60% 1RM e 80% 1RM ( $TE > 0,06$ ; Moderado) e a Fadiga foi o único fator que aumentou de forma acentuada após ambas as condições ( $TE > 0,06$ ; Moderado). Para a Tensão, Hostilidade e Depressão, uma alta resposta interindividual foi encontrada.

Figure 2 - Resposta das variáveis dependentes em cada sessão.



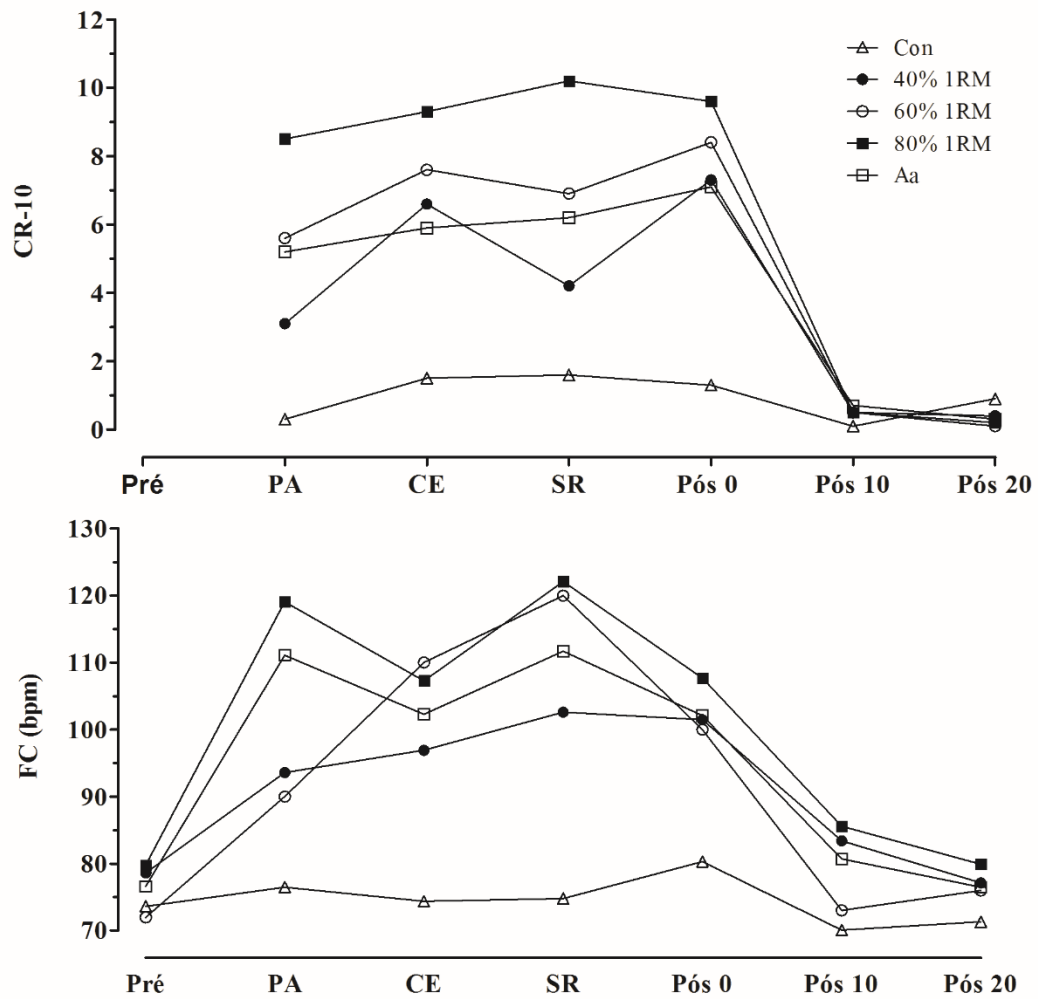
Sessão controle (Con), 40% de uma repetição máxima (40% 1RM), 60% de 1RM (60% 1RM), 80% 1RM (80% 1RM) e auto-ajustada (Aa); Diferença significativa ( $p < 0,05$ ) comparada ao Con (\*)

Figure 3 - Média do tamanho do efeito e intervalo de confiança das diferenças (pós- pré) das sessões comparadas ao controle.



40% de uma repetição máxima (40% 1RM), 60% de 1RM (60% 1RM), 80% 1RM (80% 1RM) e auto-ajustada (Aa); DTH, distúrbio total de humor

Figure 4 - Cinética da FC e CR-10 em cada sessão.



Sessão controle (Con), 40% de uma repetição máxima (40% 1RM), 60% de 1RM (60% 1RM), 80% 1RM (80% 1RM) e auto-ajustada (Aa); Pré sessão (pré), puxada aberta (PA), cadeira extensora (CE), 0 min após a sessão (Pós 0), 10 min após a sessão, (Pós 10) e 20 min após a sessão (Pós 20)



## DISCUSSÃO

O presente estudo comparou os efeitos de diferentes intensidades prescritas e auto-ajustadas de exercício de força sobre o humor e a ansiedade. Não foi encontrada nenhuma diferença na resposta de ansiedade e afeto, a partir das intensidades investigadas. Porém, considerando a grande variabilidade das respostas de ansiedade e humor entre indivíduos, não é represento nenhum padrão de resposta. Apenas a partir da análise de alguns componentes isolados do humor, é possível verificar que o fator Confusão, Vigor e Fadiga são modulados de forma diferentes pelas intensidades, onde o primeiro fator é maior que o Con apenas para as condições 60% 1RM, 80% 1RM e Ss, o segundo maior para 60% 1RM e 80% 1RM e o terceiro maior para ambas as condições. Contudo, estas diferenças não contribuem para uma modificação considerável do DTH.

As diferenças entre os fatores do POMS Confusão, Fadiga e Vigor, encontradas no presente estudo, estão de acordo com o encontrado na literatura. Segundo FOCHT & KOLTYN (1999), o fator confusão demanda um tempo para a sua redução (120 min após o exercício) após 50% 1RM, com 3 séries de 12-20 repetições (3 X 12-20) e 45-75 s de intervalo. Esta mesma configuração de exercício também gerou um aumento do Vigor (FOCHT & KOLTYN, 1999), assim como em 70% 1RM, com 4 X 10 e 120 s de intervalo. Em relação ao componente Fadiga (único componente negativo da escala POMS), parece que este aumenta independentemente da intensidade do exercício (FOCHT & KOLTYN, 1999), com resposta imediata ao término do exercício. Contudo, quando considerada a natureza do exercício físico e os presentes achados, fica evidente que o exercício físico induz o aumento deste componente devido ao aumento do cansaço, esgotamento e fadiga física, mas não necessariamente está relacionado à piora de humor e sim uma consequência natural do esforço físico. Sendo assim, o exercício sempre gerará um aumento do humor negativo? Provavelmente não. Este problema está associado a não ótima adequação da escala POMS ao contexto do exercício físico, logo sua interpretação exige cautela (EKKEKAKIS & PETRUZZELLO, 2000).

Embora alguns fatores tenham sido diferentes, estes não alteraram o humor. Resultados semelhantes foram encontrados por WERNECK et al. (2010) ao compararem uma intensidade de exercício de força em 50% 1RM, outra em 80% 1RM e uma auto-ajustada, cuja a avaliação do humor foi feita até 30 min após o exercício. Outras pesquisas analisando

apenas intensidades prescritas encontraram uma resposta favorável a intensidades leves-moderadas (50-70% 1RM) para o humor (ARENT et al., 2005; BARTHOLOMEW et al., 2001; FOCHT & KOLTYN, 1999) e ansiedade (FOCHT & KOLTYN, 1999). Destaca-se que estas pesquisas possuíam um tempo de avaliação após exercício entre 40 e 180 min, diferente do presente estudo com duração de 20 min. Desta forma, parece que o tempo de avaliação após exercício é um importante modulador da resposta de ansiedade e humor. Embora este argumento seja interessante e apresente um racional teórico quando analisada o curso temporal para reestabelecimento dos mecanismos interoceptivos ao nível de repouso (ex: redução do acúmulo de lactato e frequência respiratória) e a relação destes com a resposta afetiva (EKKEKAKIS, 2009), outras pesquisas encontraram alterações na ansiedade (BIBEAU et al., 2010) e no humor (BIBEAU et al., 2010; CHANG & ETNIER, 2009) em tempos reduzidos (0 e 5 min). Portanto, outras possíveis questões, que não o suposto reduzido tempo de avaliação após exercício do presente estudo, podem explicar os resultados encontrados.

O fato das médias das respostas de ansiedade e de humor, encontradas no presente estudo, terem sido acompanhadas de um grande intervalo de confiança, revelam uma grande variabilidade dos resultados. Desta forma, é evidente que as mesmas intensidades foram percebidas, exclusivamente em relação ao afeto e a ansiedade, de forma diferente pelos participantes, fato este que contribuiu para a não diferença significativa entre as intensidades analisadas. Segundo LANDUYT et al. (2000) esta variabilidade de efeito de causa pouco conhecida é produto de abordagens nomotéticas que generalizam os resultados e excluem a variabilidade interindividual dos dados. Buscado identificar a natureza dessa resposta, LANDUYT et al. (2000) não encontraram nenhuma relação da percepção de esforço, sexo, intensidade e frequência de exercício praticada e resultados de um questionário de ativação e desativação comportamental com a resposta afetiva. No presente estudo, todas estas variáveis de exercício foram controladas e eram muito semelhantes entre os participantes. Outra variável com reconhecida influência sobre o afeto, a interação social, também foi controlada e não diferiu entre as condições e participantes. Portanto, podemos concluir que as diferenças podem ter sido originadas por fatores psicológicos, como a personalidade e o temperamento (EKKEKAKIS, 2003) supostamente diferentes entre os participantes. Futuras pesquisas nesta área devem contemplar outras avaliações psicológicas, considerando a potencial modulação exercida sobre o afeto.

O atual estágio de conhecimento sobre a ótima prescrição de exercício de força para a melhoria do afeto é menos conhecido do que para o exercício aeróbio (REED & ONES, 2006; REED & BUCK, 2009). Assim, diversas pesquisas analisando esta questão ainda esbarrarão na variabilidade da resposta de humor e ansiedade. Isto posto, embora muito atrativo o conhecimento de uma prescrição que se adeque a todos, até certo ponto este é uma utopia, quando consideramos a variabilidade genética dos indivíduos assim como outros fatores. Desta forma, conforme orientado pelo ACSM (EKKEKAKIS, 2003) e ressaltado por LANDUYT et al. (2000), na prática clínica, “a arte da prescrição do treinamento” deve considerar a individualização do mesmo. Em adendo, a agregação de diversas variáveis para a prescrição e monitoração do exercício (ex: variáveis fisiológicos e subjetivos) podem aumentar a sensibilidade às respostas decorrentes do exercício de força e as possibilidades de individualização do mesmo. Nesse contexto, a análise da percepção subjetiva de esforço e FC mostraram-se sensíveis as diferentes intensidades, pois o aumento de ambas ocorreu em função das intensidades testadas. Estas variáveis manipulados em conjunto com os demais testados (IDATE e POMS), fundamentariam uma prescrição individualizada de melhor qualidade.

Segundo EKKEKAKIS (2003) a resposta afetiva é produzida através de impulsos que atingem “altos centros” (o córtex) e “baixos centros” (ex: o tálamo) e fazem conexões com a amígdala. Considerando a complexidade das estruturas e funções envolvidas com córtex, esta resposta envolve uma ampla avaliação do estímulo, ao contrário da resposta via baixos centros. Sendo assim, a primeira resposta é caracterizada como predominantemente cognitiva (ocorre antes da quebra da homeostase) e a segunda interoceptiva (a partir da quebra da homeostase até a exaustão) EKKEKAKIS (2003). A cognição é influenciada por diversos aspectos (ex: autoeficácia, autoestima, experiência com o estímulo, memória), portanto é de se esperar que o exercício realizado antes da quebra da homeostase seja percebido de forma diferente entre os sujeitos (LANDUYT et al., 2000; EKKEKAKIS (2003). Embora o desenho do presente estudo contemplasse uma alta intensidade (80% 1RM), o que talvez caracterizasse a predominância do domínio interoceptivos e uma menor variabilidade da resposta afetiva, possivelmente os sujeitos já estavam adaptados a treinar nesta intensidade. Sendo assim, estes poderiam avaliar o estímulo e emitir uma resposta afetiva “consciente”, caracterizando a predominância do domínio cognitivo e a alta variabilidade interindividual. Embora estas evidências sejam sobre a resposta afetiva, considerando a origem desta resposta e as estruturas envolvidas, acreditamos que a ansiedade apresentou o mesmo padrão de resposta.

Diversos aspectos metodológicos devem ser destacados no presente estudo, tais como o controle das variáveis utilizadas na prescrição do treinamento de força (velocidade de movimento, número de séries e repetições, tempo de recuperação, tempo total, exercícios e amplitude de movimento) e a presença de uma situação controle. Além disso, a manipulação das variáveis de exercício de força, de acordo com a recomendação do ACSM (2010), concede ao presente trabalho uma alta validade externa, que também é reforçada pela qualidade do teste de 1RM aplicado. Contudo, o reduzido número de participantes, a não randomização da visita controle e não monitoração de outras variáveis psicológicas que potencialmente estariam relacionadas com a resposta afetiva (ex: temperamento e personalidade) devem ser consideradas na interpretação dos resultados do presente estudo.

## **APLICAÇÕES PRÁTICAS**

O exercício de força em intensidade prescrita ou auto-selecionada gera uma resposta altamente variável entre os indivíduos. Portanto, não é possível determinar uma intensidade ótima para a promoção do afeto e adesão, que se adeque a todos os sujeitos. Sendo assim, profissionais do exercício e personal trainers devem individualizar a prescrição para seu aluno ou cliente, de modo que a mesma seja percebida como prazerosa.

## **CONCLUSÃO**

O exercício de força praticado em diferentes intensidades, prescritas ou auto-ajustada, gera respostas altamente variáveis, não sendo possível caracterizar uma única intensidade de exercício de força ótima para a redução do humor negativo ou aumento do humor positivo.

## **AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem a bolsa de estudos cedida pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) ao primeiro e segundo autores do estudo. Os autores declaram não haver conflito de interesse.

## REFERÊNCIAS

1. Garber, C.E., et al., *American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise*. Med Sci Sports Exerc, 2011. **43**(7): p. 1334-59.
2. Deslandes, A., et al., *Exercise and mental health: many reasons to move*. Neuropsychobiology, 2009. **59**(4): p. 191-8.
3. Guthold, R., et al., *Worldwide variability in physical inactivity a 51-country survey*. Am J Prev Med, 2008. **34**(6): p. 486-94.
4. Marcus, B.H., et al., *Physical activity intervention studies: what we know and what we need to know: a scientific statement from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity); Council on Cardiovascular Disease in the Young; and the Interdisciplinary Working Group on Quality of Care and Outcomes Research*. Circulation, 2006. **114**(24): p. 2739-52.
5. Arent, S.M., et al., *The Impact of the Testing Environment on Affective Changes Following Acute Resistance Exercise*. Journal of Applied Sport Psychology, 2007. **19**: p. 364-378.
6. Bibeau, W.S., et al., *Effects of acute resistance training of different intensities and rest periods on anxiety and affect*. J Strength Cond Res, 2010. **24**(8): p. 2184-91.
7. O'Connor, P.J., et al., *State anxiety and ambulatory blood pressure following resistance exercise in females*. Med Sci Sports Exerc, 1993. **25**(4): p. 516-21.
8. Arent, S.M., et al., *Dose-Response and Mechanistic Issues in the Resistance Training and Affect Relationship*. Journal of Sport & Sport & Exercise Psychology, 2005. **27**: p. 92-110.
9. Bartholomew, J.B., et al., *Psychological states following resistant exercise of different workloads*. Journal Applied Sport Psychology, 2001. **13**: p. 399-410.
10. Focht, B.C. and K.F. Koltyn, *Influence of resistance exercise of different intensities on state anxiety and blood pressure*. Med Sci Sports Exerc, 1999. **31**(3): p. 456-63.

11. Werneck, F.Z., M.G.B. Filho, and L.S. Ribeiro, *Efeito agudo do tipo e da intensidade do exercício sobre os estados de humor*. Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde, 2010. **15**(4): p. 211-217.
12. Chang, Y.K. and J.L. Etnier, *Exploring the dose-response relationship between resistance exercise intensity and cognitive function*. J Sport Exerc Psychol, 2009. **31**(5): p. 640-56.
13. Ekkekakis, P., *Let them roam free? Physiological and psychological evidence for the potential of self-selected exercise intensity in public health*. Sports Med, 2009. **39**(10): p. 857-88.
14. Focht, B.C., *Pre-exercise anxiety and the anxiolytic responses to acute bouts of self-selected and prescribed intensity resistance exercise*. J Sports Med Phys Fitness, 2002. **42**(2): p. 217-23.
15. Williams, D.M., *Exercise, affect, and adherence: an integrated model and a case for self-paced exercise*. J Sport Exerc Psychol, 2008. **30**(5): p. 471-96.
16. Reed, J. and S. Buck, *The effect of regular aerobic exercise on positive-activated affect: A meta-analysis*. Psychology of Sport and Exercise 2009. **10**: p. 581–594.
17. Reed, J. and D.S. Ones, *The effect of acute aerobic exercise on positive activated affect: A meta-analysis*. Psychology of Sport and Exercise, 2006. **7**: p. 477–514.
18. Ekkekakis, P. and S.J. Petruzzello, *Acute aerobic exercise and affect: current status, problems and prospects regarding dose-response*. Sports Med, 1999. **28**(5): p. 337-74.
19. ACSM, *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. 8th ed, ed. B.L.W. Wilkins. 2010.
20. Hopkins, W.G., et al., *Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science*. Med Sci Sports Exerc, 2009. **41**(1): p. 3-13.
21. Jackson, A.S. and M.L. Pollock, *Generalized equations for predicting body density of men*. Br J Nutr, 1978. **40**(3): p. 497-504.
22. Spielberger, C., R. Gorsuch, and R. Lushene, *Manual for state-trait anxiety inventory*. 1970, Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
23. Ekkekakis, P., E.E. Hall, and S.J. Petruzzello, *Measuring state anxiety in the context of acute exercise using the State Anxiety Inventory: An attempt to resolve the brouhaha*. Journal of Sport & Exercise Psychology, 1999. **21**(3): p. 205-229.
24. McNair, D.M., M. Lorr, and L.F. Droppleman, *Manual for the Profile of Mood States*. 1971, San Diego, California: EdITS/Educational and Industrial Testing Service.

25. Terry, P.C. and A.M. Lane, *Normative values for the profile of mood states for use with athletic samples*. Journal of Applied Sport Psychology, 2000. **12**(1): p. 93-109.
26. Borg, G., *Borg's Perceived Exertion and Pain Scales*, ed. I.H.K. Champaign. 1998, Champaign, IL: Human Kinetics
27. Batterham, A.M. and W.G. Hopkins, *Making meaningful inferences about magnitudes*. Int J Sports Physiol Perform, 2006. **1**(1): p. 50-7.
28. Hopkins, W.G. *A scale of magnitudes for effect statistics*. 2002; Available from: <http://sportsci.org/resource/stats/effectmag.html>.
29. Ekkekakis, P. and S.J. Petruzzello, *Analysis of the affect measurement conundrum in exercise psychology I. Fundamental issues*. Psychology of Sport and Exercise, 2000. **1**: p. 71-88.
30. Landuyt, L.M.V., et al., *Throwing the mountains into the lakes: On the perils of nomothetic conceptions of the exercise-affect relationship*. Journal of Sport and Exercise Psychology, 2000. **22**(2): p. 208-234.
31. Ekkekakis, P., G. Parfitt, and S.J. Petruzzello, *The pleasure and displeasure people feel when they exercise at different intensities: decennial update and progress towards a tripartite rationale for exercise intensity prescription*. Sports Med, 2011. **41**(8): p. 641-71.
32. ACSM, *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*, ed. B.L.W. Wilkins. 2005.
33. Ekkekakis, P., *Pleasure and displeasure from the body: Perspectives from exercise*. Cognition and Emotion, 2003. **17**(2): p. 213-239.

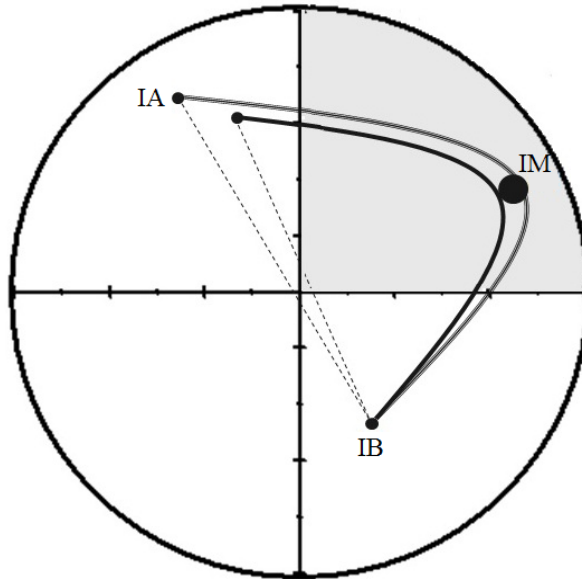
## DISCUSSÃO FINAL

A presente dissertação teve como objetivo investigar o efeito do exercício de força sobre as respostas afetivas através de uma revisão sistemática e um artigo original. Os resultados deste estudo podem contribuir para a orientação e prescrição do exercício não somente através de aspectos fisiológicos, mas também de avaliações psicológicas, contribuindo para o aumento da adesão e promoção de maiores benefícios para a saúde física e mental. Baseado nos achados do presente estudo, concluímos que apesar de baixas e moderadas intensidades serem indicadas como sendo mais favoráveis para a ansiedade e o afeto, existe uma grande variabilidade interindividual que deve ser considerada. Sendo assim, discutimos estes achados baseados na literatura científica.

Diversos estudos apontam para o efeito favorável do exercício aeróbio de baixas e moderadas intensidades sobre a ansiedade (CONN, 2010) e afeto de modo geral (REED & ONES, 2006; REED & BUCK, 2009). Sendo assim, pode-se hipotetizar que estas respostas afetivas apresentariam um padrão de relação com a intensidade correspondente a um U-invertido ou J-invertido, que baseado no modelo Circumplexo (ver LARSEN & DIENER, 1992 para revisão), é proposto na Figura 1. Intensidades moderadas estariam associadas ao quadrante superior direito (afeto positivo ativado), enquanto altas intensidades levariam ao quadrante superior esquerdo (afeto negativo ativado). Já a relação J-invertido estaria associada também a uma melhor resposta afetiva em moderadas intensidades. Baixas intensidades apresentam uma resposta mínima e altas intensidades uma resposta redução do afeto.



Figura 1 - Relação em U-invertido e J-invertido aplicadas ao modelo Circumplexo.



As linhas representam a relação U-invertido e J-invertido. O eixo x representa a valência e o eixo y a ativação. O quadrante superior direito, em cinza, representa o afeto positivo ativado. IB, intensidade baixa; IM, intensidade moderada; IA, intensidade alta

Considerando os argumentos em favor da intensidade moderada, a pergunta é: a prescrição de exercícios para a melhoria do afeto seria em intensidades próximas à recomendação do ACSM (GARBER et al., 2011) para a manutenção ou melhoria das funções físicas? Infelizmente, esta não é uma resposta tão simples. Embora a hipótese de haver uma intensidade de prescrição de exercícios adequada para a melhor resposta afetiva, sua existência parece pouco provável, quando considerada a variabilidade interindividual. Neste contexto, EKKEKAKIS & PETRUZZELO (1999) concluem que a busca pela relação dose resposta entre afeto e exercício subestima a complexidade desta resposta. Corroborando com a hipótese de uma influência da variabilidade da resposta afetiva entre indivíduos, REED E ONES (2006) concluem que mesmo em intensidades moderadas, associadas à uma melhor resposta afetiva, existe uma grande variabilidade de respostas. Assim, a relação dose-resposta entre exercício de força e afeto parece esbarrar nesta importante questão (ARENT et al., 2007; BIBEAU et al., 2010; FOCHT, 2002; CHANG & ETNIER, 2009; FOCHT & KOLTYN, 1999; MCGOWAN et al., 1996; HERRING & O'CONNOR, 2009). Considerando estes argumentos, faz-se necessário um melhor entendimento dos determinantes da variabilidade

individual. Entre outros fatores, o nível de condicionamento do indivíduo, a personalidade, as experiências prévias com a modalidade de exercício, a recompensa associada ao esforço realizado e aspectos cognitivos são algumas variáveis que podem influenciar a resposta afetiva.

LANDUYT et al. (2000) analisando a resposta afetiva aguda ao exercício aeróbio moderado, verificaram diferentes padrões de resposta, independente da percepção de esforço, sexo, intensidade e frequência de exercício praticada regularmente, e pelos resultados de um questionário de ativação e desativação comportamental (LANDUYT et al. 2000). Corroborando com esta não diferença entre o montante de exercício praticado regularmente, FOCHT E KOLTYN (1999) verificaram que os indivíduos treinados e sedentários tiveram uma mesma resposta de afeto. Em contrapartida, HALLGREN et al. (2010) verificaram que os praticantes regulares de exercício físico apresentaram uma melhor resposta de afeto ao exercício físico agudo. O nível de condicionamento físico pode modular a resposta de afeto e deve ser controlado em futuras pesquisas.

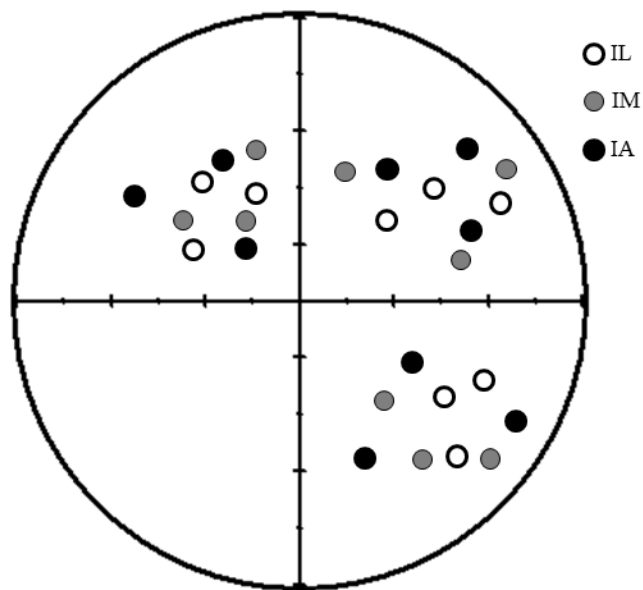
Conforme proposto na revisão de EKKEKAKIS et al. (2011), diversos fatores podem estar associados à variabilidade interindividual da resposta afetiva, como diferenças na personalidade e temperamento. Segundo FEDER et al. (2009) “a reavaliação cognitiva envolve a reinterpretação do estímulo negativo, com a redução da resposta emocional”. GOLDIN et al. (2008) encontraram uma resposta imediata do córtex frontal, decréscimo da resposta da amígdala e redução da emoção negativa, após a reavaliação cognitiva de imagens negativas. Embora não tenha sido investigado no contexto do exercício físico, está parece ser uma importante variável associada com a resposta de afeto gerada pelo esforço físico.

O modelo experimental utilizado no presente estudo buscou avançar em alguns pontos destacados como comprometimentos nos estudos desta área. Destacam-se a fundamentação do controle das sessões de exercício baseada nas recomendações do ACSM, a comparação de diversas intensidades e a inclusão de uma sessão de exercício auto-ajustada. Como limitações, destaca-se o reduzido número de participantes e a não randomização da visita controle.

Considerando a variabilidade das respostas afetivas, futuros estudos devem investigar este aspecto de forma individualizada (análise qualitativa dos dados, medidas de frequência). Desta forma, as pesquisas que buscam o entendimento da relação dose-resposta, exercício e afeto, esbarraram com esta variabilidade. O presente estudo propõe uma nova interpretação da resposta afetiva pós-exercício pelo Modelo Circumplexo. Na Figura 2, espera-se não ser possível observar um padrão de relação resposta afetiva e intensidade em padrão de U-

invertido ou J-invertido, pois respostas diferenciadas serão observadas para uma mesma intensidade de exercício. Apesar da natureza desta variabilidade ser pouco conhecida, ela não pode ser tratada como um erro metodológico. Ao contrário, deve-se investir no entendimento dos possíveis fatores determinantes ou “causadores” da variabilidade para que posteriormente a prescrição de exercícios físicos possa contemplar essas variáveis (EKKEKAKIS & PETRUZZELLO, 1999).

Figura 2 - Variabilidade interindividual às mesmas intensidades, contrariando a relação em padrão de U-invertido ou J-invertido.



IB, intensidade baixa; IM, intensidade moderada; IA, intensidade alta

## **CONCLUSÕES FINAIS**

Quando desprezada a variabilidade interindividual da resposta de afeto e ansiedade, baixas-moderadas intensidades parecem mais eficientes para a indução de uma ótima resposta destas variáveis. Contudo, quando considerada variabilidade interindividual, não é possível estabelecer uma única prescrição ótima.

## **APLICAÇÕES PRÁTICAS**

Considerando os presentes achados, concluímos que a prescrição deve ser individualizada, de modo que, seja percebida como prazerosa. Em adendo, a utilização de parâmetros subjetivos, a partir de avaliações psicológicas, parecem interessantes para a configuração dos exercícios objetivando uma melhor adequação aos alunos.

## REFERÊNCIAS

1. Conn, V.S., Anxiety Outcomes after Physical Activity Interventions: Meta-Analysis Findings. *Nursing Research*, 2010. 59(3): p. 224-231.
2. Reed, J. and D.S. Ones, The effect of acute aerobic exercise on positive activated affect: A meta-analysis. *Psychology of Sport and Exercise*, 2006. 7: p. 477–514.
3. Reed, J. and S. Buck, The effect of regular aerobic exercise on positive-activated affect: A meta-analysis. *Psychology of Sport and Exercise* 2009. 10: p. 581–594.
4. Larsen, R.J. and E. Diener, Promises and problems with the circumplex model of emotion, in *Review of personality and social psychology*, ClarkMS, Editor. 1992, Newbury Park (CA): Sage. p. 25-59.
5. Garber, C.E., et al., American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc*, 2011. 43(7): p. 1334-59.
6. Ekkekakis, P. and S.J. Petruzzello, Acute aerobic exercise and affect: current status, problems and prospects regarding dose-response. *Sports Med*, 1999. 28(5): p. 337-74.
7. Arent, S.M., et al., The Impact of the Testing Environment on Affective Changes Following Acute Resistance Exercise. *Journal of Applied Sport Psychology*, 2007. 19: p. 364-378.
8. Bibeau, W.S., et al., Effects of acute resistance training of different intensities and rest periods on anxiety and affect. *J Strength Cond Res*, 2010. 24(8): p. 2184-91.
9. Focht, B.C., Pre-exercise anxiety and the anxiolytic responses to acute bouts of self-selected and prescribed intensity resistance exercise. *J Sports Med Phys Fitness*, 2002. 42(2): p. 217-23.
10. Chang, Y.K. and J.L. Etnier, Exploring the dose-response relationship between resistance exercise intensity and cognitive function. *J Sport Exerc Psychol*, 2009. 31(5): p. 640-56.
11. Focht, B.C. and K.F. Koltyn, Influence of resistance exercise of different intensities on state anxiety and blood pressure. *Med Sci Sports Exerc*, 1999. 31(3): p. 456-63.
12. McGowan, R.W., B.J. Talton, and M. Thompson, 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(3 Pt 1): p. 859-66.

13. Herring, M.P. and P.J. O'Connor, The effect of acute resistance exercise on feelings of energy and fatigue. *J Sports Sci*, 2009. 27(7): p. 701-9.
14. Landuyt, L.M.V., et al., Throwing the mountains into the lakes: On the perils of nomothetic conceptions of the exercise-affect relationship. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 2000. 22(2): p. 208-234.
15. Hallgren, M.A., N.D. Moss, and P. Gastin, Regular exercise participation mediates the affective response to acute bouts of vigorous exercise *Journal of Sports Science and Medicine* 2010. 9: p. 629-637.
16. Ekkekakis, P., Pleasure and displeasure from the body: Perspectives from exercise. *Cognition and Emotion*, 2003. 17(2): p. 213-239.
17. Ekkekakis, P., G. Parfitt, and S.J. Petruzzello, The pleasure and displeasure people feel when they exercise at different intensities: decennial update and progress towards a tripartite rationale for exercise intensity prescription. *Sports Med*, 2011. 41(8): p. 641-71.
18. Feder, A., E.J. Nestler, and D.S. Charney, Psychobiology and molecular genetics of resilience. *Nat Rev Neurosci*, 2009. 10(6): p. 446-57.
19. Goldin, P.R., et al., The neural bases of emotion regulation: reappraisal and suppression of negative emotion. *Biol Psychiatry*, 2008. 63(6): p. 577-86.
20. WHO. The top 10 causes of death. 2011; Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/index.html>.
21. WHO. Physical inactivity a leading cause of disease and disability, warns WHO 2011; Available from: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/release23/en/index.html>.
22. Deslandes, A., et al., Exercise and mental health: many reasons to move. *Neuropsychobiology*, 2009. 59(4): p. 191-8.
23. Reed, J. and S. Buck, The effect of regular aerobic exercise on positive-activated affect: A meta-analysis. *Psychology of Sport and Exercise* 2009. 10: p. 581-594.
24. Garber, C.E., et al., American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc*, 2011. 43(7): p. 1334-59.
25. Focht, B.C. and K.F. Koltyn, Influence of resistance exercise of different intensities on state anxiety and blood pressure. *Med Sci Sports Exerc*, 1999. 31(3): p. 456-63.
26. O'Connor, P.J., et al., State anxiety and ambulatory blood pressure following resistance exercise in females. *Med Sci Sports Exerc*, 1993. 25(4): p. 516-21.

27. Bibeau, W.S., et al., Effects of acute resistance training of different intensities and rest periods on anxiety and affect. *J Strength Cond Res*, 2010. 24(8): p. 2184-91.
28. Arent, S.M., et al., Dose-Response and Mechanistic Issues in the Resistance Training and Affect Relationship. *Journal of Sport & Sport & Exercise Psychology*, 2005. 27: p. 92-110.
29. Werneck, F.Z., M.G.B. Filho, and L.S. Ribeiro, Efeito agudo do tipo e da intensidade do exercício sobre os estados de humor. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, 2010. 15(4): p. 211-217.
30. Bartholomew, J.B., et al., Psychological states following resistant exercise of different workloads. *Journal Applied Sport Psychology*, 2001. 13: p. 399-410.
31. Dishman, R.K. and J. Buckworth, Increasing physical activity: a quantitative synthesis. *Med Sci Sports Exerc*, 1996. 28(6): p. 706-19.
32. Williams, D.M., Exercise, affect, and adherence: an integrated model and a case for self-paced exercise. *J Sport Exerc Psychol*, 2008. 30(5): p. 471-96.
33. Williams, D.M., et al., Acute Affective Response to a Moderate-intensity Exercise Stimulus Predicts Physical Activity Participation 6 and 12 Months Later. *Psychol Sport Exerc*, 2008. 9(3): p. 231-245.
34. Ekkekakis, P., E.E. Hall, and S.J. Petruzzello, The relationship between exercise intensity and affective responses demystified: to crack the 40-year-old nut, replace the 40-year-old nutcracker! *Ann Behav Med*, 2008. 35(2): p. 136-49.
35. Ekkekakis, P., Let them roam free? Physiological and psychological evidence for the potential of self-selected exercise intensity in public health. *Sports Med*, 2009. 39(10): p. 857-88.
36. Arent, S.M., et al., The Impact of the Testing Environment on Affective Changes Following Acute Resistance Exercise. *Journal of Applied Sport Psychology*, 2007. 19: p. 364-378.
37. Chang, Y.K. and J.L. Etnier, Exploring the dose-response relationship between resistance exercise intensity and cognitive function. *J Sport Exerc Psychol*, 2009. 31(5): p. 640-56.
38. Herring, M.P. and P.J. O'Connor, The effect of acute resistance exercise on feelings of energy and fatigue. *J Sports Sci*, 2009. 27(7): p. 701-9.

39. Ekkekakis, P. and S.J. Petruzzello, Analysis of the affect measurement conundrum in exercise psychology I. Fundamental issues. *Psychology of Sport and Exercise*, 2000. 1: p. 71-88.
40. Conn, V.S., Anxiety Outcomes after Physical Activity Interventions: Meta-Analysis Findings. *Nursing Research*, 2010. 59(3): p. 224-231.



## ANEXOS

## Carta de autorização do Comitê de Ética em Pesquisa da UGF para o artigo 2

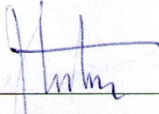
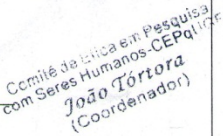
  
**UNIVERSIDADE GAMA FILHO**  
  
**CEPq**  
 Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Gama Filho - RJ

**MINISTÉRIO DA SAÚDE**  
**Conselho Nacional de Saúde**  
**Comissão Nacional de Ética em Pesquisa**  
**Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Gama Filho**

Colegiado instituído pela Resolução 479 de 25/2/2003 do Conselho de Ensino e Pesquisa/UGF de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde (CNS/MS), aprovado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), vinculada ao Conselho Nacional de Saúde – CNS.

**PARECER SOBRE O PROTOCOLO DE PESQUISA**– . Efeito agudo do exercício de endurance e força sobre a atividade cortical, função comportamental, função cognitiva e variabilidade da frequência cardíaca em jovens saudáveis. FR 480189 – CAAE 0152.0.312.000-11

## Parecer 172.2011

<p><b>Presidente:</b> João Carlos de Oliveira Tórtora*</p> <p><b>Secretária:</b> Ana Paula Balara</p> <p><b>Membros:</b> Ana Rosa de Sousa Rodrigues Anlessa Cristine Almeida de Jesus Elizabeth da Costa Ribeiro Fabian Antonio Slama Honório José de Andrade Josie de Souza Oliveira* Karen Soares Trinta * Kyria Spyro Spyrides Luiz Fernando Secioso Chiavegatto Monique Ribeiro de Assis Newton Skinner* Sebastião Josué Votre Sérgio Henrique S. Meirelles</p> <p>* membros que compõem a Coordenação</p> <p><b>Pesquisador Principal:</b> Andréa Camaz Deslandes</p>	<p style="text-align: center;">Rio de Janeiro, 11 de novembro de 2011</p> <p>O Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Gama Filho, CEPq/UGF, após avaliação, considerou o Protocolo de Pesquisa. “Efeito agudo do exercício de endurance e força sobre a atividade cortical, função comportamental, função cognitiva e variabilidade da frequência cardíaca em jovens saudáveis.” <b>APROVADO ad referendum.</b></p> <p style="text-align: center;">         Presidente     </p> <p style="text-align: right;">         Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos-CEPq/UGF        João Tórtora        (Coordenador)     </p>
---	--

É necessário informar qualquer alteração do protocolo original; a ocorrência de eventuais efeitos adversos: ao completar 06 meses desta aprovação encaminhar relatório com os dados parciais para acompanhamento e, ao término, o relatório final da pesquisa, para arquivamento.  
 e.mail [cepq@ugf.br](mailto:cepq@ugf.br) tel.: 25997277

### Termo de consentimento livre e esclarecido

Nome:	
Cédula de identidade n°:	
Endereço:	

Vossa senhoria, acima identificado, está sendo formalmente convidado a participar voluntariamente do estudo intitulado “O efeito agudo do exercício de força sobre o humor em jovens saudáveis” e concorda em participar de todos os procedimentos avaliativos descritos abaixo a serem realizados em seis sessões.

O estudo em questão tem por objetivo analisar o efeito do exercício de força sobre o humor em jovens saudáveis. Deste modo pretende-se aprimorar o desenvolvimento do conhecimento científico na área biomédica.

Serei submetido a 6 dias de testagem. Na primeira visita, responderei ao Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), a uma estratificação de risco. Minha massa corporal, estatura, percentual de gordura serão mensurados. Responderei a uma anamnese, uma escala de ansiedade, humor, sensações, ativação e uma de esforço percebido. Também será verificada a minha frequência cardíaca de repouso ( $FC_{Rep}$ ) e participarei de uma familiarização ao teste de força máxima (1RM), responderei outra vez a escala de humor e de ansiedade, e executarei o teste de 1RM. Na segunda visita, farei uma sessão de familiarização dos exercícios: Puxada aberta, Cadeira extensora, Supino reto, Mesa flexora responderei a escala de humor e de ansiedade. Em seguida serei submetido a realizar um teste de 1RM e a responder as escalas de humor e ansiedade.

Na terceira a sexta visita responderei a escala de humor e de ansiedade. Executarei a uma sessão de exercício que será na seguinte ordem: Puxada aberta, Cadeira extensora, Supino vertical e Mesa flexora, cuja ordem será definida por sorteio, composta por quatro exercícios, sendo três séries de no máximo oito repetições para cada. Após a sessão de exercícios

responderei as escalas de ansiedade, humor, sensações, ativação e escala subjetiva de esforço, também será aferida minha frequência cardíaca (FC). Também responderei outra vez a escala de humor e de ansiedade, logo após a sessão de exercício, após 5, 10, 15, 20 minutos e minha FC será mensurada após 5, 10, 15, e 20 minutos a sessão de exercício.

Estou ciente de que durante a execução de exercícios desconfortos e riscos são iminentes. Todos os pesquisadores responsáveis pelo estudo se responsabilizarão por quaisquer danos oriundos desse projeto, assim como se comprometem a cumprir todas as normas pré-estabelecidas pelo Conselho Nacional de Saúde.

### **Comitê de Ética em Pesquisa**

CEP da Universidade Gama Filho - Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão

Rua Manuel Vitorino, 553 – Piedade – Rio de Janeiro – RJ

Protocolo 172.2011

(21) 2599 7100 – [www.ugf.br](http://www.ugf.br)

Estou ciente de que em qualquer momento poderei encerrar minha participação no estudo sem a obrigatoriedade de prestar quaisquer esclarecimentos e sem um único ônus à minha pessoa.

Estou ciente de que os resultados dos testes a que serei submetido serão confidenciais e fornecidos apenas a mim ou aos profissionais envolvidos nos testes.

Concordo que os resultados dos testes por mim realizados sejam utilizados para fins educacionais e/ou de pesquisa (apresentação em aulas, palestras, publicações etc.) sem que meu nome seja, em momento algum identificado.

---

Avaliado

---

---

Testemunha

---

---

 Avaliador

---

 Profa. Dra. Andrea Camaz Deslandes

Rio de Janeiro, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

**Autorização**

Autorizo o registro fotográfico da minha pessoa durante a realização de quaisquer procedimentos relacionados a este estudo, sabendo que será utilizado única e exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, incluindo publicação em literatura especializada. A negativa a esta autorização não inviabiliza minha participação neste estudo.

---

 Voluntário

---

 Investigador Responsável

<b>Co-investigador</b> Ruan da Costa Peixoto Graduando – UGF 21 7806-9976 ruan.peixoto@hotmail.com Universidade Gama Filho Rua Manuel Victorino – Piedade – Rio de Janeiro – RJ – Tel. (21) 2599 7100	<b>Co-investigador</b> Josimar Souza Pinto Graduando – UGF 21 9977-0898 Josimar.ef@hotmail.com Universidade Gama Filho Rua Manuel Victorino – Piedade – Rio de Janeiro – RJ – Tel. (21) 2599 7100
<b>Co-investigador</b> Rita Cristina de Macena Cardoso Graduando – UGF 21 7646-6309	<b>Co-investigador</b> Eduardo da Matta Mello Portugal Mestrando – UGF 21 9164-9890

<p>cris_rita@ig.com.br</p> <p>Universidade Gama Filho</p> <p>Rua Manuel Victorino – Piedade – Rio de Janeiro – RJ – Tel. (21) 2599 7100</p>	<p>portugalemm@yahoo.com.br</p> <p>Universidade Gama Filho</p> <p>Rua Manuel Victorino – Piedade – Rio de Janeiro – RJ – Tel. (21) 2599 7100</p>
<p><b>Investigador Responsável</b></p> <p>Profa. Dra. Andrea Camaz Deslandes Professora do Programa de Pós- Graduação Stricto-Sensu em Educação Física - UGF (RJ) 21 7896 9778 – adeslandes@ufrj.br</p> <p>Universidade Gama Filho - Centro de Pesquisas Interdisciplinares em Saúde</p> <p>Rua Manoel Vitorino, 553 – Piedade – Rio de Janeiro – RJ – (21) 2599 7124</p>	
<p><b>Comitê de ética em Pesquisa</b></p> <p>CEP da Universidade Gama Filho - Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão</p> <p>Rua Manuel Vitorino, 553 – Piedade – Rio de Janeiro – RJ</p> <p>Protocolo 172.2011</p> <p>(21) 2599 7100 – <a href="http://www.ugf.br">www.ugf.br</a></p>	

## Questionário de Estratificação de Risco

Questionário do AHA/ACSM para Estratificação Pré-participação em Programas de Atividades Físicas	
Para avaliar a sua condição de saúde, assinale todas as afirmativas que são verdadeiras:	
<p><b>Histórico</b>            Você tem ou já teve:  <input type="checkbox"/> Um ataque cardíaco.  <input type="checkbox"/> Uma cirurgia cardíaca.  <input type="checkbox"/> Uma cateterização cardíaca.  <input type="checkbox"/> Uma angioplastia coronária.  <input type="checkbox"/> Um implante de marcapasso.  <input type="checkbox"/> Uma desfibrilação ou distúrbio de ritmo cardíaco.  <input type="checkbox"/> Uma doença da válvula cardíaca.  <input type="checkbox"/> Um colapso cardíaco.  <input type="checkbox"/> Um transplante cardíaco.  <input type="checkbox"/> Uma doença cardíaca congênita.</p> <p><b>Sintomas</b>  <input type="checkbox"/> Você já experimentou desconforto no peito com o esforço.  <input type="checkbox"/> Você já experimentou uma falta de ar súbita.  <input type="checkbox"/> Você já experimentou tonturas, desmaios ou perda de sentidos.  <input type="checkbox"/> Você usa ou já usou medicações para o coração.</p>	<p><b>Outras Questões de Saúde</b>  <input type="checkbox"/> Você tem diabetes.  <input type="checkbox"/> Você possui asma ou outra doença pulmonar.  <input type="checkbox"/> Você já sentiu queimação ou câimbras em seus membros inferiores ao caminhar distâncias curtas.  <input type="checkbox"/> Você tem algum problema músculo-esquelético que limite sua prática de atividade física.  <input type="checkbox"/> Você tem preocupações quanto a segurança de se exercitar.  <input type="checkbox"/> Você tem alguma prescrição para medicação(ões).  <input type="checkbox"/> Se do sexo feminino, você está grávida.  <input type="checkbox"/> Você possui alguma doença da tireóide, dos rins ou do fígado.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: right; margin: 0;"><b>CONCLUSÃO 1</b></p> <p style="margin: 0;">Se você marcou qualquer um dos itens nesta seção, consulte o seu médico ou outro profissional de saúde antes de se engajar em um programa de exercícios. Você pode necessitar de uma estrutura que disponha de supervisão médica especializada.</p> </div>
<p><b>Fatores de Risco Cardiovasculares</b>            Se homem:  <input type="checkbox"/> Você tem 45 anos ou mais.            Se mulher:  <input type="checkbox"/> Você tem 55 anos ou mais ou já fez histerectomia ou está em pós-menopausa.            Para todos:  <input type="checkbox"/> Você fuma ou parou de fumar há menos de 6 meses.  <input type="checkbox"/> Sua <b>pressão</b>:              - <b>sistólica</b> é maior ou igual a 140 mmHg e/ou <b>diastólica</b> é maior ou igual a 90 mmHg, ou;              - é controlada por alguma medicação, ou;              - é desconhecida por você.  <input type="checkbox"/> Seu <b>colesterol</b> sanguíneo:              - <b>total</b> é maior que 200 mg/dL, ou;              - <b>LDL</b> é maior do que 130 mg/dL, ou;              - <b>HDL</b> é menor do que 40 mg/dL, ou;              - é desconhecido por você.  <input type="checkbox"/> O seu pai ou irmão (antes dos 55 anos) ou mãe e irmã (antes dos 65 anos), teve/tiveram um ataque</p>	<p>cardíaco ou fez/fizeram uma cirurgia cardíaca.  <input type="checkbox"/> Seu <b>açúcar sanguíneo</b>:              - apresenta níveis acima de 100 mg/dL, ou;              - é desconhecido por você.  <input type="checkbox"/> Você faz menos que 120 min por semana de atividades físicas moderadas (que levem a um discreto aumento da respiração).  <input type="checkbox"/> Você está mais que 9 kg acima do seu peso.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: right; margin: 0;"><b>CONCLUSÃO 2</b></p> <p style="margin: 0;">Se você marcou mais do que um item nesta seção, consulte o seu médico ou outro profissional de saúde antes de se engajar em um programa de exercícios. Você pode se beneficiar pela utilização de uma estrutura de atividades físicas que disponibilize supervisão profissional qualificada para orientar seu programa de exercícios.</p> </div>
<p><b>Outros</b>  <input type="checkbox"/> Nenhuma das afirmativas nos itens <b>Histórico</b>, <b>Sintomas</b> ou <b>Outras Questões de Saúde</b> e no máximo um item em <b>Fatores de Risco Cardiovasculares</b>.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: right; margin: 0;"><b>CONCLUSÃO 3</b></p> <p style="margin: 0;">Você está apto a iniciar seu programa de exercícios sem consultar o seu médico ou outro profissional de saúde em um programa auto-orientado ou em quase todos os centros de atividades físicas que atendam às suas necessidades para um programa de exercícios.</p> </div>

### Inventário de Ansiedade Estado (IDATE-e)

IDATE-Estado: Como você se sente nesse momento		1	2	3	4
1	Sinto-me calmo				
2	Sinto-me seguro				
3	Estou tenso				
4	Estou arrependido				
5	Sinto-me à vontade				
6	Sinto-se perturbado				
7	Estou preocupado com possíveis infortúnios				
8	Sinto-me descansado				
9	Sinto-me ansioso				
10	Sinto-me "em casa"				
11	Sinto-me confiante				
12	Sinto-me nervoso				
13	Estou agitado				
14	Sinto-me uma pilha de nervos				
15	Estou descontraído				
16	Sinto-me satisfeito				
17	Estou preocupado				
18	Sinto-me superexcitado e confuso				
19	Sinto-me alegre				
20	Sinto-me bem				
<i>Muitíssimo - 4 Bastante - 3 Um Pouco - 2 Absolutamente Não - 1</i>					

## Perfil dos Estados de Humor (POMS)

### POMS

Atividade

Avaliado n  
Momento

	Nada	Um pouco	Moderadamente	Bastante	Muitíssimo
<b>Itens / Pontuação</b>	0	1	2	3	4
Tenso					
Irritado					
Esgotado					
Animado					
Confuso					
Triste					
Ativo					
Mal-humorado					
Enérgico					
Inquieto					
Fatigado					
Aborrecido					
Desencorajado					
Nervoso					
Só					
Embaralhado					
Exausto					
Ansioso					
Deprimido					
Sem energia					
Desnortado					
Furioso					
Eficaz					
Cheio de vida					
Com mau feitio					
Tranquilo					
Desanimado					
Impaciente					
Cheio de boa disposição					
Estourado					
Competente					
Enervado					
Infeliz					
Alegre					
Inseguro					
Cansado					