

## RELAÇÃO DA REGULAÇÃO MOTIVACIONAL E MARCADORES DE RISCO DE DOENÇAS CARDIOVASCULARES DE INDIVÍDUOS COM SOBREPESO E OBESIDADE FRENTE AO SPRINT INTERVALADO DE ALTA INTENSIDADE

Leonardo Almeida<sup>1</sup>, Samuel Gonçalves dos Santos<sup>1</sup>, Camila de Melo Lima<sup>1</sup>, Érico Chagas Caperuto<sup>2</sup>  
Vinícius Barroso Hirota<sup>3</sup>, Elias de França<sup>1,2</sup>

### RESUMO

O objetivo desse estudo foi analisar a influência da regulação motivacional de indivíduos com sobrepeso e obesos em marcadores de risco de doença cardiovascular (DCVs) antes e depois de um programa de treino de sprint intervalado (SIT). Para isso, antes da intervenção com SIT, avaliamos 20 sujeitos (34 ± 8 anos; altura, 1,68 ± 6,8 cm; com sobrepeso e obesidade) os tipos de regulação motivacional voltada à prática do exercício; também avaliamos os marcadores de risco de DCVs antes e após 8 semanas. O SIT foi realizado num cicloergômetro, 3 vezes/semana, com 4-6 séries de esforço máximos de 30 segundos (por 4 minutos de descanso). Foram analisados antes e após a intervenção colesterol total (CT) e frações (LDL, HDL), triglicérides (TAG), percentual de gordura (%G), soma das dobras cutâneas (DB), massa gorda (MG), circunferência do quadril (CQ) e abdômen (CA). Depois de 8 semanas de treino, os participantes tiveram um aumento significativo no HDL e CQ, enquanto houve diminuição do TAG (todos  $\leq 0,05$ ). Antes do treino, a média da motivação estava correlacionada negativamente com TAG ( $r = -0,43$ ,  $p = 0,04$ ), %G ( $r = -0,45$ ,  $p = 0,03$ ), MG ( $r = -0,53$ ,  $p = 0,01$ ) e CA ( $r = -0,51$ ,  $p = 0,02$ ). Ao correlacionar o delta dos marcadores de DCVs pós-treinos com a motivação, encontramos correlação positivas e significativas somente para TAG ( $r = 0,55$ ,  $p < 0,00$ ) e CA ( $r = 0,61$ ,  $p < 0,00$ ) e negativas para CQ ( $r = -0,82$ ,  $p < 0,00$ ) e HDL ( $r = -0,66$ ,  $p < 0,00$ ). Nossos resultados sugerem que, em indivíduos com sobrepeso ou obesidade, os marcadores antropométricos e plasmáticos relacionados a marcadores de risco de DCVs tem correlação com perfil de regulação motivacional e que esta correlação afeta os benefícios do SIT.

**Palavras-chave:** Motivação. Treino intervalado de alta intensidade. Risco de doenças cardiovasculares.

1 - Faculdade Estácio Euro-Panamericana de Humanidades e Tecnologias, Brasil.

### ABSTRACT

Relationship between motivational regulation and cardiovascular diseases risk markers in overweight and obese subjects on sprint interval training

The aim of this study was to analyze the relationship between motivational regulation and cardiovascular disease (CVD) risk markers before and after an interval sprint training (SIT) program in overweight and obese individuals. We evaluated the motivational regulation types before SIT and CVD risk markers before and after eight weeks of an SIT program in twenty subjects (34 ± eight years; height, 1.68 ± 6.8 cm). The SIT was performed on a cycle ergometer, three times/week<sup>-1</sup>, with 4-6 series of 30 seconds' maximum effort (interspersed by 4 min of rest interval). Before and after the intervention, total cholesterol (TC) and fractions (LDL, HDL), triglycerides (TAG), fat percentage (%FT), skinfolds' sum (SF), fat mass (FT), hip (HC) and waist (WC) circumference were analyzed. After the eight weeks of SIT training, participants had a significant increase in plasma HDL and QC, while there was a decrease in TAG concentrations (all  $p \leq 0.05$ ). Before training, the average motivation was negatively correlated with TAG ( $r = -0.43$ ,  $p = 0.04$ ), %FT ( $r = -0.45$ ,  $p = 0.03$ ), FT ( $r = -0.53$ ,  $p = 0.01$ ) and HC ( $r = -0.51$ ,  $p = 0.02$ ). Motivation was positive and significant correlated with deltas' TAG ( $r = 0.55$ ,  $p < 0.00$ ) and AC ( $r = 0.61$ ,  $p < 0.00$ ) and negatively correlated with deltas' HC ( $r = -0.82$ ,  $p < 0.00$ ) and HDL ( $r = -0.66$ ,  $p < 0.00$ ) pre- to post-training change. Our results suggest that there is a relationship between both anthropometric and plasma markers related to CVD risks with motivational regulation profile, and such relationship may influence the beneficial results induced by SIT in overweight and obese individuals.

**Key words:** Motivation. High-intensity interval training. Cardiovascular disease risk.

2 - Universidade São Judas Tadeu, São Paulo-SP, Brasil.

## INTRODUÇÃO

No século passado, a falta de tempo já era relatada como a principal barreira para praticar atividade física (Bauman, Owen, 1999) e dado ao estado de desenvolvimento no Brasil, esse aspecto ainda é uma barreira atual e pertinente (Reichert e colaboradores, 2007).

Tendo em vista essa condição (falta de tempo), atualmente tem sido proposto uma nova estratégia para a prática de atividade física: o HIIT ou SIT, sigla em inglês para designar treino intervalado de alta intensidade ou treino de sprint intervalado, respectivamente (Gillen, Gibala, 2013; Thompson, 2013).

A curto prazo, a prática de tais atividades tem se mostrado mais eficiente do que o treinamento contínuo (TC), tanto para a saúde cardiovascular quanto para a metabólica, melhorando o controle da glicemia, da aptidão cardiorrespiratória e a sensibilidade à insulina.

Além disso, a sua prática exige pouco tempo de dedicação em torno de 50-60% menos do que o TC (Little e colaboradores, 2011).

Entretanto, apesar do HIIT/SIT parecer uma ferramenta interessante para os dias atuais, a sua influência na regulação da motivação dos seus praticantes ainda é uma incógnita.

Segundo Reichert e colaboradores, (2007), o relato da falta de tempo para a prática de atividade física (AF) pode estar relacionado a fatores motivacionais e não falta de tempo em si.

Deste modo, o HIIT/SIT foi idealizado para que o exercício pudesse se tornar mais motivante (De Feo, 2013).

A motivação tem uma influência crucial nos resultados da prática de AF (Edmunds, Ntoumanis, Duda, 2009; Mears, Kilpatrick, 2008; Silva, Themudo Barata, Teixeira, 2013).

Como a falta de tempo e motivação para a prática de AF estão relacionados aos níveis de prática de AF no lazer (Cerin e colaboradores, 2010), o HIIT/SIT é uma interessante ferramenta para o contexto atual que vivemos: falta de tempo para a prática de exercício físico junto da alta taxa de doenças cardiovasculares-DCVs (Baena e colaboradores, 2013; Kochanek e colaboradores, 2011).

O HIIT vem ganhando espaço não só entre os adeptos da prática de exercício físico,

mas também da mídia e literatura científica (Thompson, 2013).

Teoricamente, apesar dessa atividade ser uma proposta interessante para os dias atuais, principalmente para indivíduos obesos, torna-se necessário considerar alguns aspectos relacionados às características motivacionais dos indivíduos com sobrepeso ou obesidade (De Feo, 2013).

Por exemplo, indivíduos obesos além de serem menos engajados em práticas de atividade física no tempo livre de lazer (Trost e colaboradores, 2002), também têm uma baixa aderência a uma prática regular de AF, dependem de suporte social, ambiente positivo, prazer perante a prática (Cerin e colaboradores, 2010) e percepção de auto eficácia (Trost e colaboradores, 2002).

Tais aspectos são variáveis cruciais para o praticante manter-se motivado a praticar exercício físico, pois elas desenvolvem a motivação de caráter mais intrínseco (Edmunds, Ntoumanis, Duda, 2009; Mears, Kilpatrick, 2008; Silva, Themudo Barata, Teixeira, 2013).

Segundo De Feo (2013), a literatura tem especulado que para indivíduos obesos se engajarem à prática de exercício físico de alta intensidade lhes parece algo difícil/impossível, além da tarefa tornar-se um sacrifício em troca de um benefício (característica de motivação extrínseca), o que leva a preferência por atividades de moderada intensidade.

No entanto, não há evidências diretas que tracem o perfil motivacional de pessoas com sobrepeso ou obesidade antes da prática de HIIT/SIT. Interessantemente, uma recente metanálise tem mostrado que tais indivíduos não têm resultados significativos na composição corporal quando submetidos ao treino de SIT/HIIT, mesmo quando comparado ao grupo controle/sem exercício (Sultana e colaboradores, 2019), principalmente quando executado no cicloergômetro (Wewege e colaboradores, 2017). Tendo essas informações, é necessário analisar se existe relação direta entre HIIT/SIT e perfil motivacional dos praticantes com sobrepeso ou obesidade.

Partindo do pressuposto de que indivíduos obesos são menos motivados para a prática de atividade física ou exercício físico, o treinamento do HIIT/SIT, sem um intencional suporte motivacional poderá alterar a motivação do sentido intrínseco para extrínseco

e os resultados do treino dependerão da sua motivação intrínseca.

Até o momento, ao nosso conhecimento, não há nenhum estudo que verificou o perfil motivacional frente à prática do HIIT/SIT. Nesse sentido, o objetivo desse estudo foi analisar a influência da regulação motivacional de indivíduos com sobrepeso e obesidade em marcadores de risco de DCVs antes e depois de um programa de treino de SIT.

Objetivos específicos:

-Analisar o perfil da regulação motivacional voltada à prática de exercício físico de indivíduos com sobrepeso e obesidade antes da prática do SIT.

-Verificar se a regulação motivacional de indivíduos com sobrepeso e obesidade pode estar relacionada aos marcadores de risco de doenças cardiovasculares [colesterol total, LDL e HDL], triglicérides, percentual de gordura, circunferência do quadril e abdômen antes e após a prática de SIT.

-Verificar se a regulação motivacional de indivíduos com sobrepeso e obesidade pode estar relacionada aos resultados de marcadores de risco de doenças cardiovasculares [colesterol total, LDL e HDL], triglicérides, percentual de gordura, circunferência do quadril e abdômen antes e após a prática de SIT.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Tendo em vista a problematização criada para justificar este estudo, ou seja, de acordo com a teoria da autodeterminação aplicada ao exercício físico, questionamos resultados de estudos experimentais, nos quais não foram analisados a regulação motivacional dos seus participantes, nesse sentido, este estudo irá averiguar e acompanhar o comportamento da regulação motivacional da amostra de um estudo experimental já publicado (França e colaboradores, 2018).

Sendo assim, analisamos os dados de regulação motivacional e resposta metabólica ao treino de um grupo de voluntários que foram recrutados para um estudo relacionado à prática de SIT e saúde metabólica. Nesse estudo, analisamos os dados de 20 voluntários que participaram de oito semanas de treino intervalado de sprints máximos (SIT).

## Participantes

Este projeto teve a aprovação do teste experimental pelo comitê de ética da Universidade São Judas Tadeu (Número do Parecer: 749.562 CEP/USJT CAAE: 28714314.2.0000.0089).

A amostra foi composta de 20 sujeitos (10 homens e 10 mulheres;  $34 \pm 8$  anos, altura  $1,68 \pm 6,8$  cm;) com sobrepeso ou obesidade (percentual de gordura  $28 \pm 10\%$ )

O critério de inclusão da amostra para esse estudo limitou-se somente aos indivíduos que realizaram o SIT. Como critério de inclusão indivíduos na faixa etária entre 20-40 anos; sedentários ( $\leq 2$  dias de exercício físico por semana,  $\leq 30$  minutos por sessão, durante um ano antes do estudo);  $IMC \geq 25$ ; considerado seguro para iniciar um programa de atividade física.

Foram excluídos desse estudo indivíduos que não conseguiam ler as perguntas da entrevista do questionário de motivação. Entretanto, foram excluídos do estudo indivíduos com disfunções renais e hepáticas diagnosticadas; indivíduos diagnosticados com hipo ou hipertireoidismo; indivíduos que não tinham condições físicas (problemas nas articulares do joelho que limite a flexão e extensão com sobrecargas) de realizar o protocolo de exercício sugerido no estudo ou que faziam uso de substâncias conhecidamente ergogênicas para o esporte.

## Intervenção

Após a familiarização com a sessão de treino, os sujeitos realizaram 8 semanas de treinamento intervalado, no cicloergômetro, três vezes por semana (segunda, quarta e sexta ou terça, quinta e sábado, etc.), treino já descrito detalhadamente (França e colaboradores, 2018; Howarth e colaboradores, 2007).

Brevemente, após 10 minutos de aquecimento (pedalada numa intensidade de 50 rpm a 30 W), as sessões foram compostas de 6 séries (com duração de 30 segundos) de sprints máximos. Entretanto, inicialmente foram 4 séries nas semanas 1-2, 5 séries nas semanas 3-4, e 6 séries nas semanas 5-8; todas as séries foram executadas contra a resistência de 0,075 kg/kg de peso corporal. Descanso ativo entre as séries foram de 4,5 minutos a 50 rpm, numa intensidade 30 W.

## Coletas de dados

### Motivação

A coleta dos dados relacionados a motivação foi realizada por meio de um questionário tipo Likert (escala de 1 a 4, Viana, 2009) antes da intervenção. A reprodutibilidade e a validade deste questionário foram testadas por Vianna (Viana, 2009).

O questionário nos fornece informação da regulação motivacional para a prática de exercício físico dos participantes. A regulação motivacional é dividida pela literatura em cinco categorias (regulação externa; regulação introjetada; regulação identificada; regulação integrada; e regulação intrínseca). Esses tipos de motivação são bem descritos em Silva, Themudo Barata, Teixeira, (2013) e Viana (2009), como tipos de regulação motivacional para a prática de exercício físico. Estas categorias atendem aos critérios de classificação de antemão, citadas por Moraes (1999), para a criação de categorias a priori.

### Marcadores sanguíneos relacionado ao risco de DCVs

Foi realizada coleta do sangue após um período de  $\geq 10$  horas em jejum, no período da manhã para mensuração do colesterol total (CT) e frações (Colesterol LDL e HDL) e Triglicérides (TAG). A coleta foi realizada num período de 2-4 dias, antes e após a intervenção. Após a coleta, o sangue foi centrifugado (em 10.000 RMP) para separação obtenção do plasma e armazenado a  $-80^{\circ}$ . O tratamento plasma foi feito com Kits comerciais (kits Liquiform, Labtest, Brasil) para obtenção dos valores de CT, Colesterol LDL e HDL e TAG: os valores das amostras foram determinados por absorvância a partir da leitura pelo Molecular Devices (Spectra Max 190, USA).

## Medidas antropométricas relacionada ao risco de DCVs

O percentual de gordura (%G) foi aferida por de dobras cutâneas (adipômetro, LANGE). Os valores de percentual de gordura foram obtidos pelo protocolo de Jackson e Pollock (7 dobras), método disponível em Heyward e Stolarczyk, (2000)), aferidas por um técnico de laboratório com experiência ( $>100$  avaliações) e, tratadas para obtenção do percentual de gordura no Software de avaliação física Inforsobs v.1. Essa avaliação foi realizada no mesmo dia da coleta de sangue em jejum. A circunferências do abdômen foi medida na altura da cicatriz umbilical e a circunferência do quadril na maior porção. Foi utilizada uma fita métrica, própria para esse fim.

### Análise estatística

Os dados são apresentados como média e  $\pm$  desvio padrão. A normalidade foi verificada pelo teste de Shapiro Wilk. A comparação das alterações de marcadores de risco de DCVs pré- vs. pós-treino foi verificada pelo teste "t" de Student pareado. Foram realizadas correlações parciais do delta dos valores de marcadores de risco de DCVs com os tipos de regulação motivacional. Foi utilizada correlação parcial devido a origem dos dados antropométricos e plasma sanguíneo (França e colaboradores, 2018). Os dados pertencem a dois grupos que treinados: sendo um suplementado com placebo e outro com BCAA. Então para tirar o efeito do suplemento a correlação foi controlada para o tipo de suplemento ingerido pelos voluntários.

Para análise estatística utilizamos o programa "Statistical Package for the Social Sciences", versão 20. Como valor significativo, aceitaremos  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Na tabela 1 são apresentados dados de colesterol e composição corporal. Após oito semanas de SIT foi identificado aumento do HDL e circunferência do quadril enquanto houve diminuição do TAG.

**Tabela 1** - Alterações de marcadores de risco cardiovascular após 8 semanas de um programa de HIIT.

Variável	Média	Desvio padrão	Valor p
LDL pré (mg/dL)	124,88	4,49	0,07
LDL pós (mg/dL)	127,86	4,55	
TAG pré (mg/dL)	253,14	81,86	<0,01
TAG pós (mg/dL)	141,81	52,93	
HDL pré (mg/dL)	54,19	18,53	0,04
HDL pós (mg/dL)	63,17	13,48	
Colesterol Total pré (mg/dL)	202,03	55,09	0,25
Colesterol Total pós (mg/dL)	219,48	54,15	
% Gordura pré	27,93	10,04	0,95
% Gordura pós	27,88	8,65	
Soma Dobras pré (cm)	155,74	60,31	0,31
Soma Dobras pós (cm)	147,41	34,42	
Massa Gorda pré (kg)	20,21	7,27	0,87
Massa Gorda pós (kg)	20,11	6,25	
Circun. Quadril pré (cm)	101,61	4,28	0,02
Circun. Quadril pós (cm)	102,55	4,77	
Circun. Abdômen pré (cm)	87,88	7,31	0,74
Circun. Abdômen pós (cm)	87,67	7,80	

A tabela 2 mostra dados (escala de 0 a 4) de regulação motivacional. O valor de amotivação dos participantes indicando zero,

enquanto maiores médias foram observados como regulação intrínseca, identificada e externa.

**Tabela 2** - Valores de regulação de motivação.

Variável	média	Desvio padrão
Amotivação	0,00	0,00*
Externa	2,17	0,89
Introjetada	0,42	0,64*
identificada	3,74	0,40
intrínseca	3,22	0,53
Média#	2,39	0,32

**Legenda:** #, não está incluso os valores de "amotivação", \* P<0,05, quando comparado a regulação externa, identificada e intrínseca.

A tabela 3 apresenta valores de correlação da média da motivação que tem correlações negativas com a composição corporal e concentrações triglicéridas plasmáticas. Enquanto as variáveis de regulação motivacional são analisadas

separadamente, apresentam correlações positivas e significativas entre CT e regulação introjetada e para CQ e regulação identificada; correlações significativas e negativas para TAG e regulação intrínseca.

**Tabela 3** - Correlação das reguladoras motivacionais e de marcadores de risco cardiovascular antes do treino de SIT.

Variável		LDL	TAG	HDL	CT	% G	DC	MG	CQ	CA
média da motivação*	$\rho$	-,40	-,43	,16	,05	-,45	,13	-,53	-,39	-,51
	$\alpha$	,09	,04	,74	,74	,03	,67	,01	,07	,02
amotivação	$\rho$									
	$\alpha$									
extrínseca	$\rho$	-,25	-,21	,02	-,06	-,25	,21	-,41	-,41	-,37
	$\alpha$	,31	,23	,87	,72	,27	,50	,06	,07	,13
introjetada	$\rho$	-,15	-,14	-,09	,38	-,24	-,37	,06	-,12	-,17
	$\alpha$	,38	,43	,91	,02	,29	,23	,77	,61	,48
identificada	$\rho$	,03	-,35	,06	-,16	,16	,08	,27	,47	,43
	$\alpha$	,85	,09	,70	,35	,49	,79	,24	,03	,06
intrínseca	$\rho$	,23	-,52	-,14	-,29	-,38	-,10	-,30	-,25	-,22
	$\alpha$	,19	,00	,43	,09	,09	,74	,18	,31	,20

**Legenda:** %G, percentual de gordura; CA, circunferência abdominal; CQ, circunferência quadril; CT, colesterol total; DC, dobras cutâneas; HDL, high-density lipoprotein; LDL, Low-density lipoprotein; MG, massa gorda; TAG, triglicerídeos plasmático; \* calculado a média dos valores de regulação da motivação (valores de regulação extrínseca, introjetada, identificada e intrínseca juntos).

A tabela 4 apresenta dados de correlações parciais entre os valores da média da regulação motivacional e o delta das alterações de colesterol e composição corporal após o período de 8 semanas de treino.

A única correlação positiva e significativa foi identificada para TAG e CA que sugere que quanto maior a média da motivação

ou motivação de regulação intrínseca maior a redução dos valores dessas variáveis.

Com relação a correlação negativa entre CQ e média da motivação é sugerido que quanto maior a motivação menor o aumento nessa variável. No mesmo sentido é a correlação entre HDL e regulação introjetada.

**Tabela 4** - Correlação das reguladoras motivacionais e delta de marcadores de risco cardiovascular após um programa de SIT.

Variável		LDL	TAG	HDL	CT	%G	DC	MG	CQ	CA
média da motivação*	$\rho$	-,37	,55	-,10	,20	,15	,06	-,08	-,82	-,13
	$\alpha$	,12	,00	,69	,40	,55	,87	,73	,00	,57
amotivação	$\rho$									
	$\alpha$									
extrínseca	$\rho$	-,32	-,13	-,17	,18	,19	-,27	,039	-,64	-,24
	$\alpha$	0,19	,59	,49	,47	,43	,44	,87	,00	,30
introjetada	$\rho$	,29	,27	-,66	,02	-,13	,37	-,04	-,45	-,21
	$\alpha$	,23	,26	,00	,90	,60	,29	,84	,05	,37
identificada	$\rho$	,06	-,19	,42	,11	,37	,07	,33	,02	,61
	$\alpha$	,78	,59	,07	,65	,13	,84	,17	,91	,00
intrínseca	$\rho$	-,32	,63	,18	,03	-,11	,29	-,04	-,35	-,05
	$\alpha$	,18	,00	,45	,90	,65	,40	,84	,31	,83

**Legenda:** %G, percentual de gordura; CA, circunferência abdominal; CQ, circunferência quadril; CT, colesterol total; DC, dobras cutâneas; HDL, high-density lipoprotein; LDL, Low-density lipoprotein; MG, massa gorda; TAG, triglicerídeos plasmático; \* calculado a média dos valores de regulação da motivação (extrínseca, introjetada, identificada e intrínseca).

## DISCUSSÃO

Antes de começar o programa de treinamento físico identificamos correlações significativas entre medidas antropométricas e motivação para treinar assim como algumas medidas do perfil lipídico.

Com o treinamento físico é suposto que ocorra melhora dos valores de medidas relacionada ao tecido adiposo (diminuição de medidas antropométricas e alteração do perfil lipídico).

Em nosso estudo, identificamos que a magnitude das alterações de algumas variáveis relacionadas aos marcadores de riscos de DCVs se correlacionaram significativamente com as variáveis de regulação motivacional. Isso sugere que há uma mitigação ou estimulação nos resultados obtidos com o programa de SIT em indivíduos com sobrepeso e obesidade e que essa mitigação/estimulação por ter como um fator regulador o perfil motivacional para o exercício físico.

Usamos um questionário que é capaz de identificar quatro tipos de regulação motivacional (Viana, 2009).

A literatura tem reportado cinco tipos de motivação, ou melhor, cinco tipos de regulação de motivação (regulação externa; regulação introjetada; regulação identificada; regulação integrada; e regulação intrínseca) (Silva, Themudo Barata, Teixeira, 2013).

Essas motivações, com exceção da regulação intrínseca, são de regulações externas, ou seja, os quais levam o comportamento a atingir determinados objetivos, que não a satisfação pessoal (característica essa, da regulação intrínseca) (Viana, 2009).

Entretanto, "...a motivação extrínseca é abordada como um construto multidimensional, variando de acordo com o nível de autonomia do indivíduo em relação às regulações motivacionais..." (Viana, 2009, p.36), ou seja, indivíduos tendem a escolher atividades em que eles se sentem competentes e que lhes deem prazer; esse tipo de atividade é de

escolha pessoal (ou seja, escolha deliberada sem pressão externa).

Nesse sentido, segundo Edmunds, Ntoumanis, Duda (2009), o profissional de educação física deverá fazer com que o aluno se sinta integrado e que faz parte daquele meio (para aumentar um sentimento de prazer com a prática).

Sendo assim, quando o profissional promove a “alimentação” das necessidades de competência e autonomia, automaticamente cria um ambiente positivo para bons resultados, por exemplo, aderência à prática. O presente estudo, apresenta dados sugerindo que a motivação prévia irá influenciar nos resultados do treino.

Nesse sentido, conhecer o tipo de motivação torna-se importante, pois os resultados da prática, como aderência ou “dropout” estão ligados à regulação da motivação intrínseca e extrínseca, respectivamente (Edmunds, Ntoumanis, Duda, 2009; Mears, Kilpatrick, 2008; Silva, Themudo Barata, Teixeira, 2013).

Ao correlacionar os valores de motivação com os valores pré-treino de composição corporal e TAG, nossos dados sugerem que a diminuição da motivação (tanto externa quanto interna) para fazer exercício está correlacionado com o aumento de medidas de composição corporal (do tecido adiposo) (ou vice-versa).

Quando analisamos isoladamente as regulações motivacionais, somente a regulação intrínseca apresenta correlação negativa com TAG. Interessantemente, as correlações de TAG se mantem na análise do delta pós-treino, mas como correlações positivas (da mesma forma para CA foi identificado correlação positiva com a regulação identificada).

Esses dados sugerem que a diminuição do TAG e CA estão relacionadas há uma prévia percepção de valor, prazer e autoeficácia com a prática de exercício físico para esses participantes.

Por outro lado, no pré-treino as concentrações de CT e CQ estão correlacionadas positivamente com regulação introjetada e identificada ao mesmo tempo, o que pode sugerir que esses indivíduos sofrem pressão externa para se exercitarem e que veem valor no exercício físico, respectivamente.

Já no pós-treino, identificamos que somente o delta da medida de CQ teve correlação negativa com a motivação. No

entanto, observamos que nossos participantes aumentaram a circunferência do quadril significativamente. É improvável que os nossos participantes tenham ganhado esse volume em gordura corporal, pois nossa análise de dobras cutâneas e percentual de gordura e circunferência de abdômen não identificou alterações de aumento no tecido adiposo subcutâneo (veja tabela 1).

É provável que o treino SIT no ciclo ergômetro tenha proporcionado esse aumento na circunferência devido ao aumento das concentrações de glicogênio muscular nessa região que é bem solicitada no treino de SIT.

Interessantemente, observamos correlações negativas entre CQ e a média da motivação, valores de regulação extrínseca e introjetada sugerindo que aumento do delta de CQ está relacionado a uma prévia menor pressão motivacional de caráter externo.

No pós-treino identificamos que a regulação introjetada se correlacionou negativamente com o aumento no HDL (tabela 4). Isso sugere que indivíduos com menores aumento no HDL sofrem menos pressão externa para treinar. Nossos dados do delta de HDL se correlacionam negativamente ( $r = -0,730$ ,  $P=0,000$ ) com os valores de HDL pré-treino, ou seja, os indivíduos com menores aumento no HDL pós-treino foram aquele que já possuíam valores de HDL elevado no pré-treino. Portanto, é provável que esses indivíduos tenham uma menor pressão externa para treinar.

Nosso treino promoveu poucas mudanças significativas no período de intervenção.

É necessário que haja mudanças significativas do pré- para pós-treino para que seja possível identificar possíveis correlações, como foi o caso do TAG, HDL e CQ. Além disso, devido ao baixo número de participantes é possível que nossas correlações sejam espúrias.

Futuros estudos com um número maior de participantes (que represente a população brasileira) e com período maior de intervenção serão necessários para averiguar a relação entre SIT e perfil de regulação motivacional.

Nossos dados indicam que indivíduos com sobrepeso e obesos tem motivação para treinar (haja vista o score de zero na amotivação, ou seja, não veem motivos para não treinar), no entanto, o tipo de regulação externa se apresenta elevada (2,17) quando comparamos nossos dados com os dados da

literatura. Por exemplo, Viana (2009) apresentou valores de  $\sim 0,5$  para regulação externa em adolescente (ou seja, quatro vezes menores que o valores dos nossos participantes).

Quando comparados a amostra para a população brasileira de adultos (valor de 1,04) nossos valores de regulação externa ainda se mantêm elevada (Guedes, Sofiati, 2015).

Além disso, quando comparados a indivíduos adultos treinados em musculação ou Crossfit (valor de 0,5), nossos valores também são quatro vezes maiores (Marin e colaboradores, 2018).

Aparentemente, a população de indivíduos com sobrepeso e obesos parece sofrer uma maior pressão externa para iniciar ou manter uma prática de atividade física (é importante salientar que uma amostra maior que a do nosso e que represente a população com sobrepeso e obesidade do Brasil é necessária).

De modo geral, é importante que os profissionais de educação física que trabalham com a população com sobrepeso e obesidade conheçam a teoria da autodeterminação (Wright, 2008) e também saibam como lidar na prática com esses sujeitos para melhorar ou conseguir aumentar o perfil motivacional para a prática do exercício físico (Edmunds, Ntoumanis, Duda, 2009; Mears, Kilpatrick, 2008; Silva, Themudo Barata, Teixeira, 2013).

Juntos, esses dados sugerem que é necessário preparar e conhecer psicologicamente os indivíduos com sobrepeso e obesidade para a prática de SIT com objetivos de melhoras na composição corporal e perfil lipídico.

Além disso, é necessário todo um suporte para mantê-la ou induzir para uma motivação de regulação identificada e intrínseca.

## CONCLUSÃO

Nossos resultados sugerem que, em indivíduos com sobrepeso ou obesidade, os marcadores antropométricos e plasmáticos relacionados a marcadores de risco de DCVs tem correlação com perfil de regulação motivacional e que esta correlação afeta os benefícios do SIT.

## AGRADECIMENTOS

Os autores são gratos ao programa PIBIC/ESTÁCIO EUROPAN e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

## REFERENCIAS

1-Baena, C. P.; Chowdhury, R.; Schio, N. A.; Sabbag, A. E.; Guarita-Souza, L. C.; Olandoski, M.; Franco, O. H.; Faria-Neto, J. R. Ischaemic heart disease deaths in Brazil: current trends, regional disparities and future projections. *Heart*. Vol. 99. Num. 18. 2013. p. 1359-1364.

2-Bauman, A.; Owen, N. Physical activity of adult Australians: epidemiological evidence and potential strategies for health gain. *Journal of Science and Medicine in Sport*. Vol. 2. Num. 1. 1999. p. 30-41.

3-Cerin, E.; Leslie, E.; Sugiyama, T.; Owen, N. Perceived barriers to leisure-time physical activity in adults: an ecological perspective. *Journal of physical activity & health*. Vol. 7. Num. 4. 2010.

4-De Feo, P. Is high-intensity exercise better than moderate-intensity exercise for weight loss? *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*. Vol. 23. Num. 11. 2013. p.1037-1042.

5-Edmunds, J.; Ntoumanis, N.; Duda, J. L. Helping your clients and patients take ownership over their exercise: Fostering exercise adoption, adherence, and associated well-being. *ACSM's Health & Fitness Journal*. Vol. 13. Num. 3. 2009. p. 20-25.

6-França, E.; Xavier, A. P.; Martins, R. A.; Dos Santos, R. V. T.; Caperuto, E. C. Improvement of the metabolic profile in young overweight adults using high doses of branched chain amino acids during sprint interval training. *Journal of Physical Education and Sport*. Vol. 18. Num. 1. 2018. p. 41-54.

7-Gillen, J. B.; Gibala, M. J. Is high-intensity interval training a time-efficient exercise strategy to improve health and fitness? *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. Vol. 39. Num. 999. 2013. p. 1-4.

- 8-Guedes, D.; Sofiati, S. Tradução e validação psicométrica do Behavioral Regulation in Exercise Questionnaire para uso em adultos brasileiros. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*. Vol. 20. Num. 4. 2015. p. 397-397.
- 9-Howarth, K. R.; Burgomaster, K. A.; Phillips, S. M.; Gibala, M. J. Exercise training increases branched-chain oxoacid dehydrogenase kinase content in human skeletal muscle. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*. Vol. 293. Num. 3. 2007. p. R1335-R1341.
- 10-Kochanek, K. D.; Xu, J.; Murphy, S. L.; Miniño, A. M.; Kung, H.-C. National vital statistics reports. *National Vital Statistics Reports*. Vol. 59. Num. 4. 2011. p. 1.
- 11-Little, J. P.; Gillen, J. B.; Percival, M. E.; Safdar, A.; Tarnopolsky, M. A.; Punthakee, Z.; Jung, M. E.; Gibala, M. J. Low-volume high-intensity interval training reduces hyperglycemia and increases muscle mitochondrial capacity in patients with type 2 diabetes. *Journal of applied physiology*. Vol. 111. Num. 6. 2011. p.1554-1560.
- 12-Marin, D. P.; Polito, L. F. T.; Foschini, D.; Urtado, C. B.; Otton, R. Motives, Motivation and Exercise Behavioral Regulations in CrossFit and Resistance Training Participants. *Psychology*. Vol. 9. Num. 14. 2018. p. 2869.
- 13-Mears, J.; Kilpatrick, M. Motivation for exercise: applying theory to make a difference in adoption and adherence. *ACSM's Health & Fitness Journal*. Vol. 12. Num. 1. 2008. p. 20-26.
- 14-Reichert, F. F.; Barros, A. J.; Domingues, M. R.; Hallal, P. C. The role of perceived personal barriers to engagement in leisure-time physical activity. *American journal of public health*. Vol. 97. Num. 3. 2007. p. 515.
- 15-Silva, M. N.; Themudo Barata, J. L.; Teixeira, P. J. Exercício físico na diabetes: missão impossível ou uma questão de motivação? *Revista Portuguesa de Cardiologia*. Vol. 32. 2013. p. 35-43.
- 16-Sultana, R. N.; Sabag, A.; Keating, S. E.; Johnson, N. A. The effect of low-volume high-intensity interval training on body composition and cardiorespiratory fitness: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*. Vol. 2019. p. 1-35.
- 17-Thompson, W. R. Now trending: worldwide survey of fitness trends for 2014. *ACSM's Health & Fitness Journal*. Vol. 17. Num. 6. 2013. p. 10-20.
- 18-Trost, S. G.; Owen, N.; Bauman, A. E.; Sallis, J. F.; Brown, W. Correlates of adults' participation in physical activity: review and update. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Vol. 2002.
- 19-Viana, M. D. S. Motivação de adolescentes para a prática de exercícios físicos: perspectivas da teoria da autodeterminação. Centro de Ciências da Saúde e do Esporte. Mestrado em Ciências do Movimento Humano. Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc). Florianópolis. 2009.
- 20-Wewege, M.; Van Den Berg, R.; Ward, R. E.; Keech, A. The effects of high-intensity interval training vs. moderate-intensity continuous training on body composition in overweight and obese adults: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. Vol. 18. Num. 6. 2017. p. 635-646.
- 21-Wright, R. A. Refining the prediction of effort: Brehm's distinction between potential motivation and motivation intensity. *Social and Personality Psychology Compass*. Vol. 2. Num. 2. 2008. p. 682-701.

3 - Faculdades das Américas, São Paulo-SP, Brasil.

E-mail dos autores:  
leo.almeida12011@hotmail.com  
samuka1913@hotmail.com  
camila.ccbm@gmail.com  
ericocaperuto@gmail.com  
vbhirota@gmail.com.br  
defranca@gmail.com

Autor para correspondência:  
Érico das Chagas Caperuto.  
ericocaperuto@gmail.com  
Laboratório do movimento humano.  
Universidade São Judas Tadeu.  
Rua Taquari 546.  
São Paulo-SP, Brasil.  
CEP: 03166-000.

Recebido para publicação em 13/08/2020  
Aceito em 12/12/2021