

## EFEITO DE UM TREINAMENTO INTERVALADO DE ALTA INTENSIDADE NA APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA E NOS SINTOMAS DE ANSIEDADE, DEPRESSÃO E INSÔNIA DE SUJEITOS SEDENTÁRIOS

Samanta Moré<sup>1</sup>, Carlos Leandro Tiggemann<sup>2</sup>, Janine Giovanella<sup>3</sup>

**Resumo:** O treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) consiste em períodos de realização de exercícios físicos de alta intensidade intercalados com recuperação ativa ou passiva, tendo ocupado espaço nos treinamentos de sujeitos saudáveis, populações especiais e sedentárias, mostrando-se efetivo e factível. Ele favorece a redução do percentual de gordura corporal, aumenta a massa magra e melhora os níveis de consumo máximo de oxigênio ( $VO_{2máx}$ ), melhorando, assim, a qualidade de vida. Contudo, tem havido pouco estudado em relação ao impacto do HIIT sobre sintomas de ansiedade, depressão e de insônia. Para tanto, trinta e oito sujeitos sedentários e saudáveis (com idade entre  $29,4 \pm 7,04$  anos) participaram de uma intervenção de oito semanas. Eles foram divididos em dois grupos - de treinamento (GHIIT) e controle (GCON) - e avaliados quanto ao  $VO_{2máx}$ , sintomas de ansiedade, depressão e insônia, pré e pós treinamento. A comparação das variáveis foi realizada por meio de uma análise de variância multifatorial de dois caminhos ou por meio do teste Mann-whitney e de Wilcoxon ( $p \leq 0,05$ ). Uma melhora no  $VO_{2máx}$  foi observada no GHIIT ( $40,71 \pm 5,52$  vs  $45,73 \pm 6,14$   $p \leq 0,05$ ) após intervenção, mantendo-se similar no GCON. Em relação aos sintomas de ansiedade, não foi encontrada diferença significativa em nenhum aspecto (tempo x grupo). Os sintomas depressivos apresentaram uma redução significativa entre pré e pós em ambos os grupos, sem diferenças entre eles. A insônia obteve uma melhora importante apenas no GCON com o passar do tempo. Concluiu-se que a intervenção HIIT, com duração de oito semanas, beneficiou o condicionamento físico de sujeitos sedentários e saudáveis; entretanto, nos sintomas de ansiedade, depressão e insônia, não foram encontradas evidências que demonstram a eficácia do HIIT quando comparado ao GCON.

**Palavras-chave:** HIIT. Ansiedade. Depressão. Insônia.

---

1 Acadêmica do curso de Educação Física, Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES – [samanta.more@universo.univates.br](mailto:samanta.more@universo.univates.br)

2 Professor Dr. do Curso de Educação Física, Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES – [cltiggemann@univates.br](mailto:cltiggemann@univates.br)

3 Professora da Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES – [jagiovanella@univates.br](mailto:jagiovanella@univates.br)

## INTRODUÇÃO

A inatividade física provoca respostas negativas à saúde e influencia o funcionamento fisiológico do corpo, ocasionando doenças, como obesidade, depressão, doença cardiovascular, diabetes tipo dois e alguns tipos de câncer que podem levar à morte (BLÜMEL et al., 2015). Estima-se que 41,5% da população mundial, com quinze anos ou mais, depende, no mínimo, quatro horas por dia em comportamento sedentário (MIELKE et al., 2015). Segundo dados do Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL), 46% dos brasileiros se enquadram nos níveis de inatividade física, em que as mulheres apresentam os maiores índices. (BRASIL, 2018).

O exercício físico regular é uma intervenção que contribui fortemente para a prevenção e tratamento de várias doenças crônicas, sendo que níveis mais elevados de atividades físicas têm demonstrado reduzir o risco destas. Nesse sentido, as diretrizes do *American College of Sports Medicine* (ACSM) recomendam a realização de treinamento cardiorrespiratório de intensidade moderada, no mínimo, trinta minutos, cinco vezes por semana, ou vinte minutos de intensidade vigorosa, três vezes por semana, para diminuir ou amenizar os riscos gerados por doenças crônicas (CHASE et al., 2009; ACSM, 2014).

Aptidão cardiorrespiratória pode ser definida como capacidade do sistema cardiovascular e respiratório de suportar o esforço físico por um período de tempo prolongado e é frequentemente considerado um marcador de grande importância da condição de saúde e da eficiência do sistema cardiorrespiratório. Tendo o  $VO_{2máx}$  definido pela maior quantidade de oxigênio que pode ser captado, transportado e utilizado pelas células durante exercício intenso, como a melhor variável fisiológica para mensuração da aptidão cardiorrespiratória (SANTANA et al., 2018; ARANTES et al., 2017).

O treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) consiste em alternar períodos curtos de exercício intenso com os de intensidade leve ou moderada. A sessão pode durar de dez a quarenta minutos, em que o exercício intenso é referido como intervalo de trabalho; e o de menor intensidade, de recuperação. (BOUTCHER; BOUTCHER, 2017).

Em populações sedentárias, o treinamento intervalado tem promovido a melhoria nos níveis de consumo máximo de oxigênio ( $VO_{2máx}$ ) entre duas e doze sessões. Esse progresso está totalmente ligado à vitalidade do indivíduo, em que uma melhora de 3,5 mL/kg/min no  $VO_{2máx}$  diminuiu, aproximadamente, em 15% o risco de mortalidade (ASTORINO et al., 2017). Outro estudo envolvendo população semelhante, com seis sessões, em duas semanas de aplicação do protocolo HIIT, apresentou melhoras de 1,6 mL/kg/min no  $VO_{2máx}$  (COSTIGAN et al., 2015; WHYTE; GILL; CATHCART, 2010).

Além dos benefícios já apresentados, sugere-se que o exercício aumenta a resistência as situações induzidas pelo estresse e transtornos de ansiedade,

melhorando, principalmente, o convívio interpessoal (UYSAL et al., 2018). Um estudo que envolveu vinte e seis sujeitos com baixo e médio nível de ansiedade, obteve como conclusão que sujeitos mais ansiosos demonstraram menor tolerância ao exercício físico de longa duração com aumento de fadiga após o protocolo em intensidade moderada. (MIRANDA, et al. 2014). Em sua investigação, Choi et al. (2018) utilizaram a intervenção HIIT em um público composto por pacientes que tiveram infarto no miocárdio, sendo que, entre suas variáveis estudadas, estavam os sintomas depressivos. Esse treinamento se mostrou mais eficaz do que o contínuo na redução dos sintomas de depressão. Revisões sistemáticas sugerem que a atividade física, mesmo em pequena quantidade, é um fator de proteção para o início da depressão (MAMMEN; FAULKNER, 2013; SCHUCH et al., 2016).

Em outros distúrbios, como a insônia, o exercício também pode ser utilizado como tratamento, aliando o baixo custo à eficácia (PASSOS, et al. 2012; YANG et al., 2012). Nesse seguimento, onze estudos, com intervenções em diferentes intensidades de exercícios, foram revisados sistematicamente, mostrando-se também propícios ao tratamento de insônia. Da mesma forma, seus benefícios podem ser potencializados quando o exercício estiver acompanhado de tratamento clínico (LOWE et al., 2018).

Nesse sentido, sabe-se pouco a respeito da influência do exercício sobre os níveis de sintomas psicológicos, em especial do HIIT. Assim, este estudo teve por objetivo analisar a influência de uma intervenção de oito semanas de HIIT na aptidão cardiorrespiratória e nos níveis de ansiedade, depressão e insônia de sujeitos sedentários saudáveis.

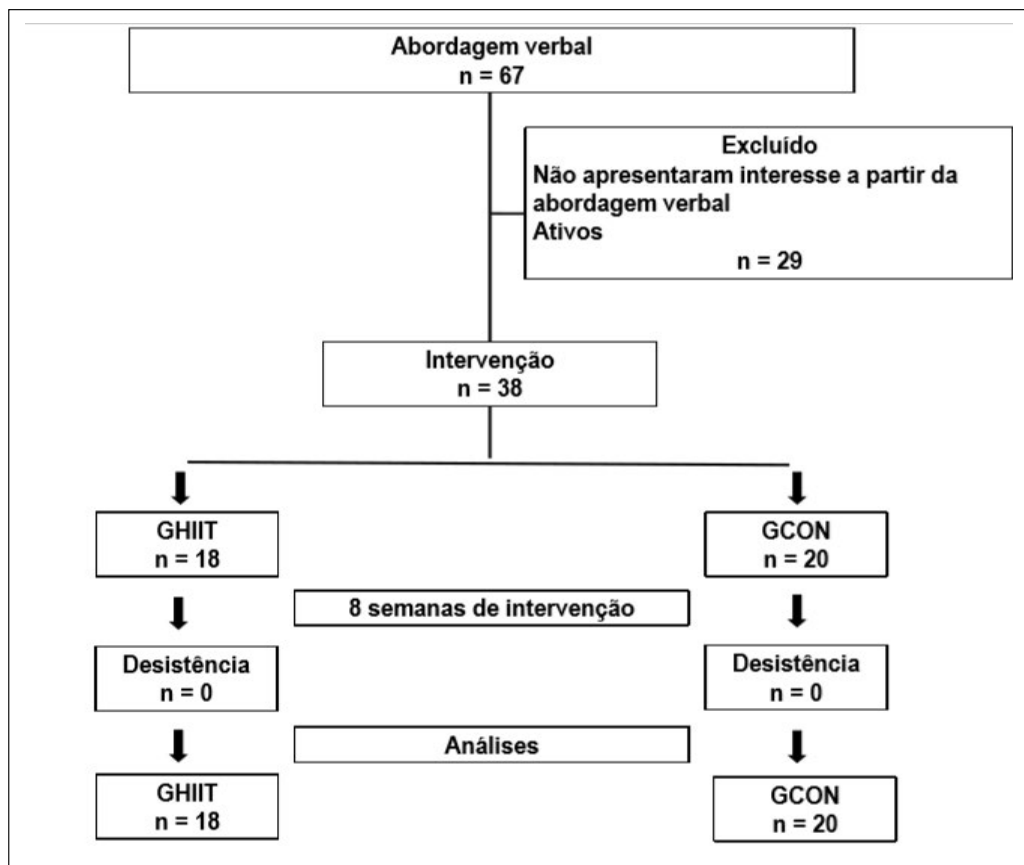
## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa envolveu um estudo de intervenção com características de ensaio clínico experimental, ocorrida no segundo semestre do ano de 2018, com duração de oito semanas, cujas etapas foram desenvolvidas na Universidade do Vale do Taquari Univates. A investigação consistiu na aplicação do treinamento HIIT a um grupo GHIIT e a um de controle (GCON). As avaliações pré e pós-intervenção foram de medidas antropométricas, desempenho cardiorrespiratório, perfil de ansiedade, depressão e insônia. A intervenção fez parte do projeto de pesquisa “guarda-chuva”, pertencente a uma tese de doutorado, intitulada “Efeito da interação gene-ambiente na pressão arterial: sistema renina-angiotensina e treinamento intervalado de alta intensidade”, aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa sob o parecer 2.674.318.

Para esse estudo, foram recrutados de forma verbal homens e mulheres. O convite estabeleceu os seguintes critérios: ter entre dezoito e sessenta anos; ser aluno, egresso, professor ou funcionário da Universidade do Vale do Taquari Univates e ser classificado como insuficiente ativo, conforme Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) (MTSUDO et al., 2001).

Todos os sujeitos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), concordando com os termos do estudo. Além disso, responderam ao Questionário de Prontidão para Atividade Física (PAR-Q), cujo objetivo era saber se eles poderiam praticar o treinamento, sem riscos e necessidade de consulta médica. Dos convidados, excluímos vinte e nove pessoas, pois não demonstraram interesse a partir da abordagem verbal ou excederam a prática de atividade física semanal estipulada pelo IPAQ. Assim, recrutamos trinta e oito sujeitos, com idades entre dezenove e quarenta e quatro anos, para fazer parte da intervenção, divididos, de forma aleatória, em dois grupos: GHIIT e GCON, com, respectivamente, dezoito e vinte integrantes. Todo o processo está descrito na Figura 1.

Figura 1 - Processo de recrutamento dos participantes para intervenção



Fonte: Do autor (2019)

Na primeira etapa da intervenção, solicitamos que os grupos respondessem a uma sequência de questionários referentes aos sintomas de ansiedade, depressão e insônia. Ato contínuo, os pesquisados foram

submetidos a uma avaliação física, composta por uma sequência de medidas antropométricas e dobras cutâneas. Finda a etapa, em um segundo momento participaram de um teste de esteira, tendo como finalidade avaliar o  $VO_{2máx}$ .

Os sintomas referentes à ansiedade foram avaliados por meio do questionário Inventário de Ansiedade de Beck – Basal (BAI), criado em 1988 e validado, no Brasil, por Cunha (2001), como uma escala autoaplicável para mensurar sintomas ansiosos. A escala é composta por vinte e um itens, que devem ser avaliados pelo próprio indivíduo numa escala de quatro pontos: 1- absolutamente não (0 pontos); 2- levemente (1 ponto); 3- moderadamente (2 pontos); 4- gravemente (3 pontos). A soma da pontuação para sintomas ansiosos para o BAI são os seguintes: 0-10: sintomas mínimos; 11-19: sintomas leves; 20-30: sintomas moderados; 31-63: sintomas graves (LANGARO; BENETTI, 2014) (ANEXO A).

Para a quantificação dos sintomas depressivos, utilizamos o BDI – II, criado em 1961, validado, no Brasil, por Cunha (2001). Em escala com vinte e um itens, em cada um, o sujeito escolhe a opção que melhor descreve como havia se sentido nas duas últimas semanas: 1- absolutamente não (0 pontos); 2- levemente (1 ponto); 3- moderadamente (2 pontos); 4- gravemente (3 pontos). A soma da pontuação para sintomas ansiosos para o BAI são os seguintes: 0-10: sintomas mínimos; 11-19: sintomas leves; 20-30: sintomas moderados; 31-63: sintomas graves (PARANHOS; DE LIMA ARGIMON; WERLANG, 2010) (ANEXO B).

Para avaliação da percepção de insônia, usamos a ISI, um instrumento de autorrelato, validado, pela literatura inglesa, em 2001. No Brasil, é comumente usado para mensurar sintomas subjetivos e as consequências da insônia, bem como o grau de preocupação ou angústia causada por essas dificuldades (CORREA et al., 2014; PEREIRA et al., 2018). O ISI compreende sete itens que avaliam as dificuldades e a satisfação no sono, existindo cinco opções de marcação em cada um, com pontuação de zero a quatro pontos. Sua classificação é: 0-7 pontos: insônia não significativa; 8-14: insônia subliminar; 15-21: insônia clínica (moderada) e 22-28: insônia clínica (grave) (BASTIEN; VALLIÈRES; MORIN, 2001) (ANEXO C).

Os dados antropométricos foram medidos pela estatura; massa corporal coletada com balança de marca Welmy; perímetros corporais aferidos com trena de marca CESCORF; índice de massa corporal (IMC) e percentual de gordura por meio de dobras cutâneas com plicômetro clínico de marca CESCORF.

O teste cardiorrespiratório aconteceu no Laboratório de Fisiologia do Exercício, localizado no Complexo Esportivo da Univates. Para realizá-lo, os indivíduos deviam vestir roupas apropriadas, estarem bem alimentados e não terem praticado atividades intensas nas últimas vinte e quatro horas. Além disso, solicitamos que ficassem, no mínimo, cinco minutos em repouso para, em seguida, ser medida a frequência cardíaca (FC) de repouso e pressão arterial.

O teste de esteira iniciou com aquecimento de três minutos, na velocidade de 4km/h. Em seguida, esta foi aumentada para 6km/h, com o acréscimo de 1 km/h por minuto. A cada final de estágio, solicitávamos que o participante relatasse a sua percepção de esforço na escala de seis a vinte - RPE (BORG, 2000). A FC máxima foi monitorada por frequencímetro (Polar FT1), colocado no sujeito antes de ele iniciar o teste, ocorrendo também a coleta da FC final. Para que este fosse interrompido, era necessário atingir pelo menos dois destes critérios: FC máx (220 – idade), percepção máxima e/ou exaustão. O  $VO_{2máx}$  foi estimado por meio das variáveis FC final, velocidade e tempo, aplicadas à fórmula prescrita pela ACSM:  $(0,2 * \text{velocidade (m/min)}) + (0,9 * \text{velocidade (m/min)} * \text{inclinação (0)}) + 3,5$  (ACSM, 2014). Findo o teste, os participantes repousaram outra vez por, no mínimo, cinco minutos, sendo novamente medida a FC de repouso.

Nos procedimentos pós-intervenção, avaliamos, por meio do IPAQ, o nível de atividade física dos sujeitos e, por intermédio de questionários, os sintomas de ansiedade, depressão e insônia. Com a finalidade de mensurar o  $VO_{2máx}$ , no final do treinamento, ocorreu o re-teste. Além disso, recomendamos os cuidados do primeiro teste, ainda reagendados para o mesmo horário ou próximo à sua realização.

## Treinamento

O GHIIT realizou a intervenção na Academia do Complexo Esportivo da Univates, em três encontros semanais, com, no mínimo, um dia de intervalo, no horário das 16h30 às 19h30, em esteiras sem inclinação. Inicialmente, os participantes fizeram um aquecimento de cinco minutos, na velocidade de 5 km/h; após os períodos de 60s de trabalho, com intensidade mais elevada, e 60s de recuperação, com intensidade menor. Após os ciclos estabelecidos para cada semana, os indivíduos dispuseram de mais cinco minutos de recuperação, na velocidade de 5km/h. A intensidade do tempo de recuperação sempre foi de 50%  $VO_{2máx}$ ; a do tempo de trabalho, por sua vez, teve acréscimos a cada duas semanas, alterando também o número de ciclos conforme descrito no Quadro 1.

Quadro 1 - Descrição semana a semana de intervenção e das intensidades utilizadas no HIIT

SEMANA	CICLOS	TRABALHO (60s)	RECUPERAÇÃO (60s)
1-2	6	75% $VO_{2máx}$	50% $VO_{2máx}$
3-4	8	85% $VO_{2máx}$	50% $VO_{2máx}$
5-6	10	90% $VO_{2máx}$	50% $VO_{2máx}$
7-8	10	95% $VO_{2máx}$	50% $VO_{2máx}$

Fonte: Do autor (2019)

O GCON realizou as etapas avaliativas e os procedimentos; entretanto durante as oito semanas de intervenção HIIT, orientamos os participantes a não alterarem sua rotina de exercícios.

## Estatística

Para a descrição das variáveis, utilizamos a estatística descritiva com média, desvio padrão e distribuição de frequência. A normalidade dos testes ocorreu por meio do teste Shapiro-wilk, indicando normalidade nas variáveis  $VO_{2máx}$ , velocidade, FC de repouso e FC máxima, e dados não normais para as variáveis ansiedade, depressão, insônia. A comparação das variáveis normais entre grupos e momentos foi realizada mediante uma análise de variância multifatorial de dois caminhos (grupo x tempo), enquanto que, na das não normais, os grupos foram comparados por meio do teste Mann-whitney, nos respectivos momentos, e pelo teste de Wilcoxon, entre os momentos pré e pós, nos respectivos grupos. Todos os testes adotaram nível de significância de  $p \leq 0,05$  no software SPSS v20.0.

## RESULTADOS

Na fase de pré-treinamento, as variáveis  $VO_{2máx}$ , velocidade, FC de repouso, FC máxima e sintomas de ansiedade, depressão e insônia foram semelhantes em ambos os grupos. Entretanto, as variáveis massa corporal (GHIIT  $71,72 \pm 12,22$  vs GCON  $62,65 \pm 11,77$  kg) e percentual de gordura (GHIIT  $26,74 \pm 3,42$  vs GCON  $22,60 \pm 5,90\%$ ) apresentaram um valor menor no GCON.

Finalizada a intervenção, constatamos que 90% dos sujeitos do GCON continuaram sedentários. Assim, os principais resultados do estudo estão expressos na Tabela 1, na qual se constata que as variáveis FC de repouso e FC máxima não apresentaram diferenças significativas entre os momentos pré e pós-intervenção, bem como em relação aos grupos ( $p > 0,05$ ). As variáveis velocidade e  $VO_{2máx}$  ostentaram uma diferença considerável de incrementos nos diferentes momentos e entre o pré e o pós no GHIIT. Os sintomas ansiosos se mantiveram nos grupos sem apresentar diferenças quando comparados aos momentos; entretanto, houve uma tendência à melhoria dos sintomas no pré e no pós do GHIIT ( $p = 0,058$ ). A variável depressão apresentou diferença significativa quando comparada ao pré e pós, tanto no GHIIT como no GCON, resultando na melhora de sintomas depressivos. A variável insônia apresentou diferença importante na diminuição dos sintomas no seu grupo pré e pós-intervenção (GCON).

Tabela 1 - Resultados de testes e questionários pré e pós-intervenção

Variáveis	GCON (n = 20)		GHIIT (n = 18)	
	Pré	Pós	Pré	Pós
<b>FC rep (bpm)</b>	76,05 ± 8,36	75,00 ± 10,40	77,00 ± 9,46	73,22 ± 9,05
<b>FC máx (bpm)</b>	186,35 ± 8,39	183,40 ± 9,05	185,89 ± 11,13	185,00 ± 11,83
<b>Velocidade Máxima (km/h)</b>	11,35 ± 2,34	11,30 ± 2,27	11,05 ± 1,73	12,55 ± 1,88 * #
<b>VO<sub>2máx</sub> rel (ml/kg/min)</b>	41,49 ± 8,19	41,48 ± 7,98	40,71 ± 5,52	45,73 ± 6,14 * #
<b>VO<sub>2máx</sub> abs (l/min)</b>	2,65 ± 0,19	2,63 ± 0,19	2,94 ± 0,20	3,27 ± 0,20 * #
<b>Ansiedade (pts)</b>	6,45 ± 4,17	5,25 ± 3,90	8,00 ± 7,17	5,39 ± 4,24
<b>Depressão (pts)</b>	10,3 ± 8,77	8,15 ± 11,58 *	11,22 ± 7,44	8,17 ± 5,70 *
<b>Insônia (pts)</b>	8,80 ± 5,65	6,45 ± 3,56 *	6,78 ± 5,21	7,39 ± 5,13

Fonte: Do autor (2019)

Legenda: FC rep: frequência cardíaca de repouso; FC máx: frequência cardíaca máxima; batimentos por minuto; km/h: quilômetros por hora; VO<sub>2máx</sub> rel: volume de oxigênio máximo relativo; ml/kg/min: mililitros por quilogramas por minutos; VO<sub>2máx</sub> abs: volume de oxigênio máximo absoluto; l/min: litros por minuto; bpm: pts: pontos.

\* diferenças significativas entre os momentos no respectivo grupo (p<0,05); # diferenças significativas entre os grupos no respectivo momento (p<0,05).

## DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo avaliar o impacto do HIIT na aptidão cardiorrespiratória e nos sintomas de ansiedade, depressão e insônia. Os resultados indicam que, em relação à variável VO<sub>2máx</sub>, houve um acréscimo de, aproximadamente, 12% quando comparado aos seus respectivos momentos pré e pós intervenção. Os achados estão em consonância com os achados na literatura, mostrando que o HIIT apresentou incrementos no VO<sub>2máx</sub> em população sedentária saudável. Na meta análise, mil quinhentos e quatorze participantes, com idades entre dezenove e quarenta e sete anos, participaram de protocolos utilizando intensidades acima de 80% do VO<sub>2máx</sub> / 85% FC máxima, variando as intervenções de duas a dezesseis semanas. O estudo observou melhora nos níveis de VO<sub>2máx</sub>, cuja variação foi de -5,4% a 33,1%, quanto maior a duração da intervenção melhores os índices (WEN et al., 2019, ASTORINO et al., 2018, MILANOVIC; SPORIS; WESTON et al., 2015).

O exercício aeróbico é uma alternativa quando se tem por objetivos a melhoria do condicionamento cardiorrespiratório e a redução de gordura corporal (MELLO et al., 2010). Os resultados mostraram que 44% do GHIIT apresentou sobrepeso (IMC > 24,99), tendo como preditor principal componentes do estilo de vida. Neste sentido, o HIIT se tornou um método alternativo de treinamento para o público obeso, ocorrendo um aumento de 20% no VO<sub>2máx</sub>



em oito semanas, totalizando vinte e quatro sessões de HIIT, a 90-95% da  $FC_{m\acute{a}x}$ , em adultos com IMC superior a 36 kg/m<sup>2</sup> (SAWYER et al., 2016). Já em outro estudo, após oito sessões de HIIT, com 90%  $FC_{m\acute{a}x}$  em homens obesos graus II e III, houve um aumento de 11% no  $VO_{2m\acute{a}x}$  (LANZI et al., 2015).

Os nossos achados referentes aos sintomas de ansiedade revelaram uma tendência para a melhoria ( $p=0,058$ ). Essas descobertas também foram comprovadas por um estudo que envolveu dezenove indivíduos sedentários que estavam recebendo acompanhamento psicológico. Eles foram submetidos a doze semanas de intervenção, sendo que nove participaram do protocolo HIIT e dez realizaram exercício físico contínuo. Tal resultado está em consonância com o deste trabalho, pois o HIIT, igualmente, mostrou uma propensão à melhoria dos sintomas ansiosos ( $p=0,06$ ). Dessa forma, apresentou redução dos sintomas, mas não obteve respostas significativas quando comparado (CHAMPMAN et al., 2017).

Reforçando esse achado, uma meta análise, com sete estudos envolvendo quatrocentos e sete sujeitos com diagnóstico de ansiedade, mostrou que o exercício aeróbico beneficiou o tratamento de sintomas ansiosos, mas não obteve diferença significativa (BARTLEY; HEI; BLOCH et al., 2013) mesmo sendo um exercício de intensidade moderada ou alta superior a um grupo controle (COX et al., 2004). Considerando esse resultado, o exercício pode ser utilizado como ferramenta de auxílio no tratamento, mas não como fator principal visando à promoção da qualidade de vida (BATISTA; OLIVEIRA, 2016; STUBBS et al., 2017).

Os resultados mostram que tanto o GHIIT como o GCON diminuíram os sintomas depressivos. Esses achados corroboram com o estudo de meta-análise composta por quarenta e nove estudos, que observaram que o maior nível de atividade física está associado a uma diminuição no desenvolvimento da depressão em diferentes faixas etárias, manifestando melhores resultados com intensidades mais altas no exercício. Até o momento, poucos estudos usaram o exercício como um método de auxílio no tratamento de sintomas depressivos; eles o têm utilizado como única forma de tratamento, sugerindo que a sua combinação com tratamentos psicológicos ou medicamentosos tenham melhores resultados. Pesquisas futuras devem incluir mecanismos psicológicos e biológicos em intervenções de atividade física (SCHUCH et al., 2018; STONEROCK et al., 2015).

Em contrapartida, uma possível explicação para a melhora dos sintomas depressivos neste estudo no GCON é a ocorrência de uma redução do grau de sedentarismo do grupo, pois 10% de seus integrantes apresentaram maiores níveis de prática de atividade física ao final da investigação. Corroborando o achado deste estudo, a literatura mostra que, quando comparados grupo exercício x grupo controle, o último teve melhora em sintomas depressivos enquanto o primeiro manteve respostas semelhantes (STUBBS et al., 2016). Uma hipótese para isso ter ocorrido com esse presente estudo poderia estar

relacionado com o que sugere o estudo onde defende que pequenos incrementos de atividade física podem diminuir os sintomas depressivos, não dependendo somente de mudanças nos níveis de condicionamento físico (REBAR et al., 2015).

Em relação a insônia, nossos achados indicam ter havido uma melhora significativa no GCON; por sua vez, o GHIIT manteve seus sintomas. Talvez, esses resultados se devam pelo fato de a insônia estar associada a fatores demográficos, biológicos, sociais, psicológicos, ambientais e hábitos de vida (PERREIRA et al., 2018), em que não somente o exercício pode influenciá-los. Nesse sentido, a literatura associa os distúrbios de sono à condição socioeconômica, considerando que famílias menos favorecidas economicamente apresentam habitações menos organizadas, com menor consciência da importância do sono e com maiores índices domiciliares de ruído, o que afetaria negativamente a sua qualidade (SIOMOS et al., 2010).

Quanto ao exercício, a explicação para esse resultado é que, quando a sobrecarga por ele imposta é excessivamente alta, ocorre uma influência negativa direta sobre a qualidade do sono (MELLO et al., 2005). Nesse sentido, reforçando esse achado, dezenove sujeitos foram submetidos a seis meses de intervenção de exercício moderado, cujo resultado beneficiou a qualidade do sono, humor e de vida (PASSOS et al., 2012). Nessa investigação, os efeitos, em longo prazo, são ressaltados, sugerindo que intervenções maiores de exercícios apresentam melhores respostas e não agudas destes sobre o sono, diferente do nosso estudo, que teve curta duração, ou seja, oito semanas.

## CONCLUSÃO

Este estudo mostrou que, em oito semanas de HIIT com três sessões semanais, a aptidão cardiorrespiratória em sujeitos saudáveis e sedentários evoluiu. Na resposta sobre os sintomas depressivos, o GHIIT e o GCON apresentaram melhoras significativas em função do tempo; mas isso não ocorreu em relação à ansiedade cujos sintomas permaneceram. Os sintomas de insônia apresentaram diferença significativa no GCON em função do tempo. Em vista disso, faz-se necessária uma busca mais aprofundada a respeito da influência de altas intensidades na melhora dos sintomas de ansiedade, depressão e insônia.

As limitações encontradas nesta investigação são de que os participantes, em alguns momentos, demonstraram dificuldade na interpretação dos questionários, precisando do auxílio de algum colaborador do projeto. Em vista disso, sugerimos que, no futuro, novas pesquisas sejam produzidas com o intuito de determinar a duração do treinamento e a intensidade a fim de identificar doses ideais para atingir benefícios específicos à saúde.

## REFERÊNCIAS

ACSM - AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. 9. ed., Rio de Janeiro: Guanabara Kogan, 2014.

ARANTES, Franciel José et al. Pode o consumo máximo de oxigênio e a frequência cardíaca máxima medidos em teste laboratorial serem preditos por equações em corredores amadores? **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 11, n. 66, p. 343-352, 2017.

ASTORINO, Todd A. et al. Change in VO<sub>2</sub>max and time trial performance in response to high-intensity interval training prescribed using ventilatory threshold. **European Journal of Applied Physiology**, v. 118, n. 9, p. 1811-1820, 2018.

ASTORINO, Todd A. et al. High-intensity interval training increases cardiac output and VO<sub>2</sub>max. **Med Sci Sports Exerc**, v. 49, n. 2, p. 265-273, 2017.

BARTLEY, Christine A.; HAY, Madeleine; BLOCH, Michael H. Meta-analysis: aerobic exercise for the treatment of anxiety disorders. **Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry**, v. 45, p. 34-39, 2013.

BASTIEN, Célyne H.; VALLIÈRES, Annie; MORIN, Charles M. Validation of the Insomnia Severity Index as an outcome measure for insomnia research. **Sleep medicine**, v. 2, n. 4, p. 297-307, 2001.

BATISTA, Jefferson Isaac; OLIVEIRA, Alessandro De. Efeitos psicofisiológicos do exercício físico em pacientes com transtornos de ansiedade e depressão. **Corpoconsciência**, v. 19, n. 3, p. 1-10, 2016.

BLÜMEL, Juan E. et al. Obesity and its relation to depressive symptoms and sedentary lifestyle in middle-aged women. **Maturitas**, v. 80, n. 1, p. 100-105, 2015.

BORG, Gunnar. **Escalas de Borg para a dor e o esforço percebido**. São Paulo: Manole, 2000.

BOUTCHER, Y. N.; BOUTCHER, S. H. Exercise intensity and hypertension: what's new? **Journal of Human Hypertension**, v. 31, n. 3, p. 157-164, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigitel Brasil 2017: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. Brasília: MS, 2018.

CHAPMAN, Justin J. et al. The feasibility and acceptability of high-intensity interval training for adults with mental illness: A pilot study. **Mental Health and Physical Activity**, v. 13, p. 40-48, 2017.

CHASE, N. L. et al. The Association of Cardiorespiratory Fitness and Physical Activity With Incidence of Hypertension in Men. **American Journal of Hypertension**, v. 22, n. 4, p. 417-424, 2009.

CHOI, Ha-Yoon et al. Superior Effects of High-Intensity Interval Training Compared to Conventional Therapy on Cardiovascular and Psychological Aspects in Myocardial Infarction. **Annals of rehabilitation medicine**, v. 42, n. 1, p. 145-153, 2018.

CORRÊA, Karin Mitiyo et al. Frequency of sleep disturbances in overweight/obese postmenopausal women. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 36, n. 2, p. 90-96, 2014.

COSTIGAN, Sarah A. et al. High-intensity interval training for improving health-related fitness in adolescents: a systematic review and meta-analysis. **Br J Sports Med**, v.49, n. 19, p. 1253-1261, 2015.

COX, Richard H. et al. Effects of acute 60 and 80% VO<sub>2</sub>max bouts of aerobic exercise on state anxiety of women of different age groups across time. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 75, n. 2, p. 165-175, 2004.

CUNHA, J. A. Manual da versão em português das escalas Beck. **Casa do Psicólogo**. São Paulo, 2001

MELLO, Marco Túlio De et al. O exercício físico e os aspectos psicobiológicos. **Rev Bras Med Esporte**, v. 11, n. 3, p. 203-207, 2005.

GUNJAL, S.; SHINDE, N.; KAZI, A. Effect of Aerobic Interval Training on Blood Pressure and Myocardial function in Hypertensive Patients. **International Journal of Pharmaceutical Science Invention**. v. 2, n. 6, p. 27-31, 2013

LANGARO, Flávia Nedeff; BENETTI, Silvia Pereira da Cruz. Subjetividade contemporânea: narcisismo e estados afetivos em um grupo de adultos jovens. **Psicologia Clínica**, v. 26, n. 2, p. 197-215, 2014.

LANZI, Stefano et al. Short-term HIIT and Fatmax training increase aerobic and metabolic fitness in men with class II and III obesity. **Obesity**, v. 23, n. 10, p. 1987-1994, 2015

LOWE, Hayley et al. Does exercise improve sleep for adults with insomnia? A systematic review with quality appraisal. **Clinical psychology review**, v. 68, p. 1-12, 2018.

MAMMEN, George; FAULKNER, Guy. Physical activity and the prevention of depression: a systematic review of prospective studies. **American journal of preventive medicine**, v. 45, n. 5, p. 649-657, 2013

MATSUDO, Sandra et al. Questionário internacional de atividade física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. **Rev. bras. ativ. fís. saúde**, v. 6, n. 2, p. 05-18, 2001

MELLO, Danielli et al. Efeitos de um programa de caminhada sobre parâmetros biofísicos de mulheres com sobrepeso assistidas pelo Programa de Saúde da Família (PSF). **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 15, n. 4, p. 224-228, 2010

MIELKE, Grégore Iven et al. Prática de atividade física e hábito de assistir à televisão entre adultos no Brasil: Pesquisa Nacional de Saúde 2013. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, p. 277-286, 2015

MILANOVIĆ, Zoran; SPORIŠ, Goran; WESTON, Matthew. Effectiveness of high-intensity interval training (HIT) and continuous endurance training for VO<sub>2</sub>max improvements: a systematic review and meta-analysis of controlled trials. **Sports medicine**, v. 45, n. 10, p. 1469-1481, 2015

MIRANDA, Rafael et al. O nível de ansiedade traço influencia a percepção de fadiga e bem-estar após diferentes intensidades de exercício físico? **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 18, n. 6, p. 730-730, 2014

PARANHOS, Mariana Esteves; DE LIMA ARGIMON, Irani Iracema; WERLANG, Blanca Susana Guevara. Propriedades psicométricas do Inventário de Depressão de Beck-II (BDI-II) em adolescentes. **Avaliação Psicológica**, v. 9, n. 3, p. 383-392, 2010.

PASSOS, Giselle Soares et al. Is exercise an alternative treatment for chronic insomnia?. **Clinics**, v. 67, n. 6, p. 653-660, 2012

PEREIRA, Giselle Patricia et al. Insônia: o benefício do exercício físico em adolescentes com excesso de peso. **Journal of Health & Biological Sciences**, v. 6, n. 4, p. 377-382, 2018.

REBAR, Amanda L. et al. A meta-meta-analysis of the effect of physical activity on depression and anxiety in non-clinical adult populations. **Health psychology review**, v. 9, n. 3, p. 366-378, 2015

SANTANA, Jaqueline de Oliveira; MAMBRINI, Juliana Vaz de Melo; PEIXOTO, Sérgio Viana. Cardiorespiratory fitness and cardiometabolic risk factors among university professors. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 24, n. 2, p. 102-106, 2018.

SAWYER, Brandon J. et al. Effects of high-intensity interval training and moderate-intensity continuous training on endothelial function and cardiometabolic risk markers in obese adults. **Journal of Applied Physiology**, v. 121, n. 1, p. 279-288, 2016

SCHUCH, Felipe B. et al. Exercise as a treatment for depression: a meta-analysis adjusting for publication bias. **Journal of psychiatric research**, v. 77, p. 42-51, 2016

SCHUCH, Felipe B. et al. Physical activity and incident depression: a meta-analysis of prospective cohort studies. **American Journal of Psychiatry**, v. 175, n. 7, p. 631-648, 2018

SIOMOS, Konstantinos E. et al. Psychosocial correlates of insomnia in an adolescent population. **Child Psychiatry & Human Development**, v. 41, n. 3, p. 262-273, 2010

STONEROCK, G. L. et al. Exercise as treatment for anxiety: systematic review and analysis. *Annals of behavioral medicine*, v. 49, n. 4, p. 542-556, 2015.

STUBBS, Brendon et al. An examination of the anxiolytic effects of exercise for people with anxiety and stress-related disorders: A meta-analysis. **Psychiatry Research**, v. 249, p. 102-108, 2017

STUBBS, Brendon et al. Challenges establishing the efficacy of exercise as an antidepressant treatment: a systematic review and meta-analysis of control group responses in exercise randomised controlled trials. **Sports medicine**, v. 46, n. 5, p. 699-713, 2016

UYSAL, Nazan et al. Regular aerobic exercise correlates with reduced anxiety and increased levels of irisin in brain and white adipose tissue. **Neuroscience letters**, v. 676, p. 92-97, 2018

WEN, Daizong et al. Effects of different protocols of high intensity interval training for VO<sub>2</sub>max improvements in adults: a meta-analysis of randomised controlled trials. **Journal of science and medicine in sport**, 2019

WHYTE, Laura J.; GILL, Jason MR; CATHCART, Andrew J. Effect of 2 weeks of sprint interval training on health-related outcomes in sedentary overweight/obese men. **Metabolism**, v. 59, n. 10, p. 1421-1428, 2010

YANG, Pei-Yu et al. Exercise training improves sleep quality in middle-aged and older adults with sleep problems: a systematic review. **Journal of physiotherapy**, v. 58, n. 3, p. 157-163, 2012

## ANEXO A – Inventário de ansiedade de Beck – Basal.

<b>INVENTÁRIO DE ANSIEDADE DE BECK - BASAL</b>				
<p>Abaixo está uma lista de sintomas comuns de ansiedade. Por favor, leia cuidadosamente cada item da lista. Identifique o quanto você tem sido incomodado por cada sintoma durante <b>a última semana, incluindo hoje</b>, colocando um "x" no espaço correspondente, na mesma linha de cada sintoma.</p>				
	<b>Absolutamente não</b>	<b>Levemente Não me incomodou muito</b>	<b>Moderadamente Foi muito desagradável mas pode suportar</b>	<b>Gravemente Difícilmente pode suportar</b>
1. Dormência ou formigamento				
2. Sensação de calor				
3. Tremores nas pernas				
4. Incapaz de relaxar				
5. Medo que aconteça o pior				
6. Atordoado ou tonto				
7. Palpitação ou aceleração do coração				
8. Sem equilíbrio				
9. Aterrorizado				
10. Nervoso				
11. Sensação de sufocação				
12. Tremores nas mãos				
13. Trêmulo				
14. Medo de perder o controle				
15. Dificuldade de respirar				
16. Medo de morrer				
17. Assustado				
18. Indigestão ou desconforto no abdômen				
19. Sensação de desmaio				
20. Rosto afoqueado				
21. Suor (não devido ao calor)				

## ANEXO B – Inventário de Beck para depressão

### INVENTÁRIO DE BECK PARA DEPRESSÃO (BDI-II)

**Instruções:** Este questionário consiste em 21 grupos de afirmações. Por favor, leia cada um deles cuidadosamente. Depois, escolha um de cada grupo, o que melhor descreva o modo como você tem se sentido nas **últimas duas semanas, incluindo o dia de hoje**. Marque com um círculo o número correspondente à afirmação escolhida. Se mais de uma afirmação de cada grupo te parecer igualmente apropriado, escolha a de número mais alto. Verifique se não marcou mais de uma afirmação por grupo, inclusive o número 16 (Mudança no sono) e o número 18 (mudanças no apetite).

#### 1. Tristeza

- 0 Não me sinto triste
- 1 Me sinto triste grande parte do tempo.
- 2 Estou triste o tempo todo.
- 3 Estou tão triste ou tão infeliz que não consigo suportar.

#### 2. Pessimismo

- 0 Não estou desanimado (a) a respeito do meu futuro.
- 1 Eu me sinto mais desanimado (a) a respeito do meu futuro do que de costume.
- 2 Não espero que as coisas deem certo para mim.
- 3 Sinto que não há esperança quanto ao meu futuro. Acho que só vai piorar.

#### 3. Fracasso passado

- 0 Não me sinto um (a) fracassado (a).
- 1 Tenho fracassado mais do que deveria.
- 2 Quando penso no passado vejo muitos fracassos.
- 3 Sinto que como pessoa sou um fracasso total.

#### 4. Perda de prazer

- 0 Continuo sentindo o mesmo prazer que sentia com as coisas de que eu gosto.
- 1 Não sinto tanto prazer com as coisas como costumava sentir.
- 2 Tenho muito pouco prazer nas coisas que eu costumava gostar.
- 3 Não tenho mais nenhum prazer nas coisas que costumava gostar.

#### 5. Sentimentos de culpa

- 0 Não me sinto particularmente culpado (a).

- 1 Eu me sinto culpado(a) a respeito de várias coisas que fiz e/ou que deveria ter feito.
- 2 Eu me sinto culpado(a) a maior parte do tempo.
- 3 Eu me sinto culpado(a) todo o tempo.

#### 6. Sentimentos de punição

- 0 Não sinto que estou sendo punido(a).
- 1 Sinto que posso ser punido(a).
- 2 Eu acho que serei punido(a).
- 3 Sinto que estou sendo punido(a).

#### 7. Autoestima

- 0 Eu me sinto como sempre me senti em relação a mim mesmo(a).
- 1 Perdi a confiança em mim mesmo(a).
- 2 Estou desapontado(a) comigo mesmo(a).
- 3 Não gosto de mim.

#### 8. Autocrítica

- 0 Não me critico nem me culpo mais do que o habitual.
- 1 Estou sendo mais crítico(a) comigo mesmo(a) hoje do que costumava ser.
- 2 Eu me critico por todos os meus erros.
- 3 Eu me culpo por tudo de ruim que acontece.

#### 9. Pensamentos ou desejos suicidas

- 0 Não tenho nenhum pensamento de me matar.
- 1 Tenho pensamentos de me matar, mas não levaria isso a diante.
- 2 Gostaria de me matar.
- 3 Eu me mataria se tivesse oportunidade.

#### 10. Choro

- 0 Não choro mais do que chorava antes.
- 1 Choro mais agora do que costumava chorar.



- 2 Choro por qualquer coisinha.
- 3 Sinto vontade de chorar, mas não consigo.

#### 11. Agitação

- 0 Não me sinto mais inquieto(a) ou agitado(a) do que me sentia antes.
- 1 Eu me sinto mais inquieto(a) ou agitado(a) do que me sentia antes.
- 2 Eu me sinto tão inquieto(a) ou agitado(a) que é difícil ficar parado(a).
- 3 Estou tão inquieto(a) ou agitado(a) que tenho que estar sempre me mexendo ou fazendo alguma coisa.

#### 12. Perda de interesse

- 0 Não perdi o interesse por outras pessoas ou por minhas atividades.
- 1 Estou menos interessado pelas outras pessoas ou coisas do que costumava estar.
- 2 Perdi quase todo o interesse por outras pessoas ou coisas.
- 3 É difícil me interessar por algo.

#### 13. Indecisão

- 0 Tomo minhas decisões tão bem quanto antes.
- 1 Acho mais difícil tomar decisões agora do que antes.
- 2 Tenho muito mais dificuldades em tomar decisões agora do que antes.
- 3 Tenho dificuldades pra tomar qualquer decisão.

- 2a Durmo muito mais do que o habitual.
- 2b Durmo muito menos do que o habitual.
- 3a Durmo a maior parte do dia.
- 3b Acordo 1 ou 2 horas mais cedo e não consigo voltar a dormir.

#### 17. Irritabilidade

- 0 Não estou mais irritado(a) do que o habitual.
- 1 Estou mais irritado(a) do que o habitual.
- 2 Estou muito mais irritado(a) do que o habitual
- 3 Fico irritado(a) o tempo todo.

#### 18. Alterações de apetite

- 0 Não percebi nenhuma mudança no meu apetite.
- 1a Meu apetite está um pouco menor do que o habitual.
- 1b Meu apetite está um pouco maior do que o habitual.
- 2a Meu apetite está muito menor do que antes.
- 2b Meu apetite está muito maior do que antes.
- 3a Não tenho nenhum apetite.
- 3b Quero comer o tempo todo.

#### 19. Dificuldade de concentração

- 0 Posso me concentrar tão bem quanto antes.
- 1 Não posso me concentrar tão bem como habitualmente.
- 2 É muito difícil pra mim manter a concentração em alguma coisa por muito tempo.
- 3 Eu acho que não consigo me concentrar em nada.

#### 14. Desvalorização

- 0 Não me sinto sem valor.
- 1 Não me considero hoje tão útil ou não me valorizo como antes.
- 2 Eu me sinto com menos valor quando me comparo com outras pessoas.
- 3 Eu me sinto completamente sem valor.

#### 15. Falta de energia

- 0 Tenho tanta energia hoje como sempre tive.
- 1 Tenho menos energia do que costumava ter.
- 2 Não tenho energia suficiente para fazer muita coisa.
- 3 Não tenho energia suficiente para nada.

#### 16. Alterações no padrão de sono

- 0 Não percebi nenhuma mudança no meu sono.
- 1a Durmo um pouco mais do que o habitual.
- 1b Durmo um pouco menos do que o habitual.

#### 20. Cansaço ou fadiga

- 0 Não estou mais cansado(a) ou fadigado(a) do que o habitual.
- 1 Fico cansado(a) ou fadigado(a) mais facilmente do que o habitual.
- 2 Eu me sinto cansado(a) ou fadigado(a) para fazer muitas das coisas que costumava fazer.
- 3 Estou me sentindo muito cansado(a) ou fadigado(a) para fazer a maioria das coisas que costumava fazer.

#### 21. Perda de interesse por sexo

- 0 Não notei qualquer mudança recente no meu interesse por sexo.
- 1 Estou menos interessado(a) em sexo do que costumava estar.
- 2 Estou muito menos interessado(a) em sexo agora.
- 3 Perdi completamente o interesse por sexo.

## ANEXO C – Insomnia severity index - ISI

<b>INSOMNIA SEVERITY INDEX – ISI</b>										
<b>Para cada questão, por favor CIRCULE o número que melhor descreve sua resposta.</b>										
<i>Por favor, assinale a gravidade ATUAL (isto é, nas DUAS ÚLTIMAS SEMANAS) do(s) seu(s) problema(s) de sono.</i>										
Problema de insônia	Nenhum	Leve	Moderado	Grave	Muito grave					
1. Dificuldade para adormecer	0	1	2	3	4					
2. Dificuldade em permanecer dormindo	0	1	2	3	4					
3. Acordar cedo demais	0	1	2	3	4					
4. Como está sua <b>SATISFAÇÃO/INSATISFAÇÃO</b> com seu <b>ATUAL</b> padrão de sono?										
(0) Muito satisfeito	(1) Satisfeito	(2) Moderadamente satisfeito	(3) Insatisfeito	(4) Muito insatisfeito						
5. Quanto você pensa que seu problema de sono é <b>APARENTE</b> para os outros em termos de prejudicar sua qualidade de vida?										
(0) Muito satisfeito	(1) Satisfeito	(2) Moderadamente satisfeito	(3) Insatisfeito	(4) Muito insatisfeito						
6. Você está <b>PREOCUPADO/ESTRESSADO</b> com seu problema atual de sono?										
(0) Muito satisfeito	(1) Satisfeito	(2) Moderadamente satisfeito	(3) Insatisfeito	(4) Muito insatisfeito						
7. Quanto você considera que seu problema de sono <b>INTERFERE ATUALMENTE</b> em suas atividades diárias (ex.: fadiga diurna, humor, habilidade para o trabalho/tarefas diárias, memória, etc?)										
(0) Muito satisfeito	(1) Satisfeito	(2) Moderadamente satisfeito	(3) Insatisfeito	(4) Muito insatisfeito						
Diretrizes para pontuação/interpretação: Some os resultados dos sete itens (questões 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7) = _____ sua pontuação total.										
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td><b>Pontuação total:</b></td> </tr> <tr> <td>0-7 = insônia não significativa</td> </tr> <tr> <td>8-14 = insônia subliminar</td> </tr> <tr> <td>15-21 = insônia clínica (moderada)</td> </tr> <tr> <td>22-28 = insônia clínica (grave)</td> </tr> </table>						<b>Pontuação total:</b>	0-7 = insônia não significativa	8-14 = insônia subliminar	15-21 = insônia clínica (moderada)	22-28 = insônia clínica (grave)
<b>Pontuação total:</b>										
0-7 = insônia não significativa										
8-14 = insônia subliminar										
15-21 = insônia clínica (moderada)										
22-28 = insônia clínica (grave)										