

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO

Campus Baixada Santista

SOLANGE PRADO DE SÃO JOSÉ

**PERFIL DE SONO APÓS A REALIZAÇÃO DE
EXERCÍCIO FÍSICO CONTÍNUO E EXERCÍCIO
FÍSICO INTERVALADO**

Santos

2014

SOLANGE PRADO DE SÃO JOSÉ

PERFIL DE SONO APÓS A REALIZAÇÃO DE EXERCÍCIO FÍSICO CONTÍNUO E EXERCÍCIO FÍSICO INTERVALADO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal de São Paulo como parte dos requisitos curriculares para obtenção do título de bacharel em Educação Física - Modalidade Saúde.

Orientadora: Profa. Dra. Hanna Karen Antunes

Santos
2014

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha família: minha mãe Angela, meu falecido pai Jamil, que trabalharam a vida toda para que eu pudesse cursar a universidade, minha irmã Simone e aos meus padrinhos Teresinha e José Oliva.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço à minha orientadora, Profa. Dra. Hanna Karen Antunes, que me orientou e guiou neste trabalho com muita paciência para solucionar minhas dúvidas e me ensinar a pesquisar.

Também agradeço à todos os meus colegas, amigos e ao Rafael que me ajudaram a fazer essa pesquisa, comparecendo aos testes ou ajudando a recrutar voluntários.

Agradeço a Maria Eduarda, a Izabelle e o Rafael Castilho que também ajudaram a sanar minhas dúvidas durante este processo e aos que ajudaram ao cumprir com os compromissos da universidade, nas vezes em que me ausentei para realizar os testes desse trabalho.

Agradeço aos meus familiares, ao meu namorado Rafael e as minhas amigas do grupo da maquiagem, principalmente, a Bruna Ester e a Tatiane Paschoal por compreenderem e apoiarem todas vezes em que me ausentei de alguma atividade ou reunião durante os 4 anos de curso para estudar ou fazer algum trabalho.

Agradeço também a Letícia Cerrone que sempre me ajudou muito e a todos do GEO que também me ajudaram neste trabalho.

Por fim, agradeço aos colegas de curso com quem convivi durante esses 4 anos e que me ensinaram coisas além do que pude aprender nas aulas.

"A beleza existe em tudo - tanto no bem quanto no mal. Mas somente os artistas e poetas sabem encontrá-la."

Charles Chaplin

RESUMO

O sono tem sido objeto de estudo e hoje já se sabe que o sono sofre influências da prática de exercício físico e do treinamento. Para cada tipo de exercício há uma resposta diferente e sabe-se que o principal estágio do sono que sofre alterações é N3, que tem como uma de suas funções a recuperação física após a atividade. Entretanto, com o alto número de pessoas com distúrbios ou queixas de sono, muitas não permanecem neste estágio de sono profundo tempo suficiente para que ele cumpra corretamente com suas funções. Desta forma, é necessário estudar quais tipos de exercício físico podem proporcionar um sono mais profundo e reparador. Sendo assim, o objetivo deste estudo é avaliar os efeitos da corrida contínua e da corrida intervalada no perfil de sono de jovens saudáveis do sexo masculino. Este estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da UNIFESP e antes de participar, todos os voluntários assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Foram recrutados 12 voluntários que realizaram uma avaliação antropométrica para verificar se estavam dentro dos critérios de inclusão. Depois realizaram uma bateria de questionários para traçar o perfil psicobiológico e o nível de atividade física, composta pelos questionários: IPAQ, Escala de sonolência excessiva de Epworth, Índice de qualidade de sono de Pittsburgh, mini questionário do sono, IDATE-traço e Índice de gravidade de insônia. Após esta avaliação inicial, os voluntários foram submetidos a três situações onde deveriam responder: o diário do sono, o IDATE-estado, a Escala analógica visual de dor e a Escala de qualidade total de recuperação, na manhã seguinte ao acordar. Na primeira situação não foi realizado nenhum exercício físico por 24 horas, já na segunda os voluntários foram submetidos a corrida contínua em pista, tendo 5 minutos de trote como aquecimento, 30 minutos de corrida na intensidade 12-14 da Escala de percepção subjetiva de esforço de Borg e 5 minutos de volta à calma com caminhada. Por fim, a última situação foi a de corrida intervalada, tendo 5 minutos de trote como aquecimento, 6 tiros de 2 minutos e 30 segundos na intensidade 15-17 da escalada de percepção subjetiva de esforço de Borg com intervalo recuperador de 2 minutos e 30 segundos de caminhada e 5 minutos de volta à calma ao final da sessão. A análise de dados realizada foi ANOVA one-way com Duncan Test e nível de significância de $P < 0.05$. Foram encontrados resultados significativos ao analisar a Escala de qualidade total de recuperação em ambas as corridas indicando que os voluntários não se sentiram completamente recuperados mas, apenas após a corrida contínua, foi observado resultados significativos para nível dor, sensação ao acordar e no diário de sono. Neste estudo, foi confirmada a teoria de restauração do corpo, uma vez que após a realização do exercício mais intenso, os voluntários tiveram um sono mais reparador do que após a corrida contínua. Assim, conclui-se que o exercício intervalado de alta intensidade pode ser utilizado no treinamento para também melhorar a qualidade do sono.

Palavras-chave: sono, exercício, treinamento intervalado.

ABSTRACT

Sleep has been studied for many years and today we know that it is influenced by physical exercise and training, with each type of exercise causing a different response. Throughout studies, it is known that the main sleep stage that is influenced by exercise is N3 which has as one of its main functions the recovery after physical activity. However, with the high number of people with sleep complaints or disorders, many do not remain in this stage of sleep long enough so that it fulfills its functions properly. For that matter, it is necessary to study what types of exercise can provide a deeper and more restful sleep. Thus, the aim of this study is to evaluate the effects of continuous running and intense interval running on sleep patterns of healthy young male. This study was approved by the Ethics Committee of UNIFESP and before participating, all volunteers signed an informed consent. First, it was taken anthropometric measures to evaluate whether or not the volunteers met the inclusion criteria. Later they answered to a questionnaire battery to trace the psychobiological profile and level of physical activity. The questionnaire battery was composed by IPAQ, excessive sleepiness Scale Epworth, Pittsburgh Sleep Quality, Sleep mini questionnaire, STAI-trait index and severity of insomnia index. After this initial assessment, the volunteers underwent three situations where they should answer a sleep diary, the STAI-state, visual analog pain scale and the scale of overall quality of recovery, the next morning when they woke up. The first was the baseline situation where no exercise was performed for 24 hours. On the second situation the volunteers underwent a continuous running protocol, with five minutes of jogging as a warm up, 30-minute running on the intensity of the 12-14 range of Borg's perceived exertion scale and five minutes back to walk calm down. Finally, the third situation was the high intensity interval running, with 5 minutes jogging to warm up, 6 shots of 2 minutes and 30 seconds at an intensity range of 15-17 of Borg's perceived exertion scale followed by 2 minutes and 30 seconds walking, at the end the cool down was a 5 minute walk. The data analysis performed was one-way ANOVA with Duncan test and a significance level of $P < 0.05$ for all data. Significant results were found when analyzing the scale of overall quality of recovery in both cases indicating the volunteers did not feel completely recovered, but only after a continuous run, significant results were observed for pain, feeling at waking up and sleep diary. This study confirmed the theory of restoration of the body, since that after the completion of the most intense exercise the subjects had a more restful sleep than after continuous running. Therefore, it is concluded that the high intensity interval exercise can be also used in the training to improve the quality of sleep.

Keywords: Exercise, Sleep, Interval training.

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO	8
2- PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	12
2.1- Procedimentos éticos	12
2.2- Recrutamento de voluntários	12
2.3- Critérios de inclusão dos voluntários	12
2.4- Critérios de não inclusão dos voluntários	12
2.5- Descrição da amostra e procedimento experimental	13
2.6- Descrição dos questionários aplicados	14
2.7- Análise estatística	17
3- RESULTADOS	18
4- DISCUSSÃO	21
5- CONCLUSÃO	24
6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
7- ANEXO A: Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa/ UNIFESP	28
8- APÊNDICE A: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	30

1- INTRODUÇÃO

Apesar de ocupar até 1/3 do tempo total de vida, o sono, suas funções e o que pode melhorá-lo ainda não foi completamente esclarecido. Entretanto, já se sabe diversas funções importantes do sono como a recuperação e crescimento dos tecidos, a consolidação de diferentes tipos de memória e aprendizagem (BENNINGTON e HELLER, 1995; GAIS *et al.*, 2007).

O sono é caracterizado por uma alteração no estado de consciência e é dividido em dois tipos: o sono REM (do inglês *rapid eye movement*) e o sono não REM (NREM) (IBER *et al.*, 2007). O sono REM predomina na segunda metade da noite e é caracterizado pelo rápido movimento dos olhos e pela hipotonia muscular (IBER *et al.*, 2007). Ele também é chamado de sono paradoxal, uma vez que a onda apresentada no eletroencefalograma (EEG) é similar a do estado de vigília (IBER *et al.*, 2007).

Já o sono NREM, tipo que ocupa a maior parte do período de sono, é caracterizado principalmente pelas alterações nas ondas cerebrais e é subdividido em 3 estágios (IBER *et al.*, 2007). O primeiro, chamado de N1, tem predominância de ondas *alpha* e é o período de início do sono, onde há consciência e os músculos ainda estão ativos (IBER *et al.*, 2007). O segundo estágio (N2), é um estágio de transição onde as ondas *teta* aparecem, interrompendo as ondas *alpha* através de *Sleep Spindles* e complexos K que são observados no EEG (IBER *et al.*, 2007). Por fim, o último estágio é o N3 que tem predominância de ondas *delta* e é conhecido como sono profundo (IBER *et al.*, 2007). No N3 é mais difícil acordar, já que é o período em que o sujeito tem menor consciência do que o circunda (IBER *et al.*, 2007).

A qualidade do sono depende de fatores como a duração do sono, tempo total de sono, tempo em cada estágio e a continuidade, que é importante para que os estágios tenham duração suficiente para cumprir suas funções (CARSKADON e DEMENT, 2001; DIJK, DUFFY e CZEISLER, 2000). O tempo total varia com o ciclo sono-vigília que tem influência da luminosidade e temperatura do ambiente (CARSKADON e DEMENT, 2001; DIJK, DUFFY e CZEISLER, 2000). Da mesma forma, o tempo total de sono e a qualidade do mesmo também tem relação com a homeostase do sono, que indica quando se está cansado após horas acordado e, com aspectos biológicos como a idade (CARSKADON e DEMENT, 2001; DIJK, DUFFY e CZEISLER, 2000).

O perfil de sono tende a se alterar com o passar dos anos, sendo que indivíduos jovens dormem cerca de 8 horas e tem próximo de 20-25% de sono REM. Sendo a maior parte do tempo de sono ocupada pelo sono de ondas lentas (SOL) (CARSKADON e DEMENT, 2001). Entretanto,

com o passar dos anos, o indivíduo reduz o tempo total de sono, principalmente do SOL e, depois passa a reduzir o tempo dos outros estágios de maneira uniforme (CARSKADON e DEMENT, 2001).

O SOL tem como uma de suas funções a reparação e crescimento dos tecidos tendo relação direta com a concentração de hormônio de crescimento (GH), liberado principalmente durante essa fase (VAN CAUTER, LEPROUT e PLAT, 2000). Como observado por Van Cauter, Leproux e Plat (2000), o perfil de sono é alterado com a idade e as concentrações de GH também. Assim, o período em que há maior redução na liberação de GH coincide com o período de maior redução do tempo de sono de ondas lentas (VAN CAUTER, LEPROUT e PLAT, 2000).

Atualmente existem três teorias sobre a função da atividade física no perfil de sono e na recuperação do corpo. A primeira, é a teoria da termorregulação que afirma que o exercício físico numa intensidade de 70% do VO₂máx. aumentaria a temperatura corporal (DRIVER e TAYLOR, 2000). Tal aumento geraria uma sequência de reações como vasodilatação, aumento da produção de suor e redução da taxa metabólica (DRIVER e TAYLOR, 2000). Ao diminuir a temperatura o corpo que acaba por criar um ambiente adequado para o início do sono e aumento de SOL (DRIVER e TAYLOR, 2000).

Já a segunda teoria, de conservação de energia, postula que o tempo total de sono e a quantidade de SOL aumentam de forma proporcional ao gasto energético anterior ao período de sono (DRIVER e TAYLOR, 2000). Dessa forma, o sono assume a função de poupar energia ou evitar que os estoques de energia sejam depletados (DRIVER e TAYLOR, 2000).

Por fim, a terceira teoria, de restauração do corpo, complementa a segunda (DRIVER e TAYLOR, 2000). A teoria de restauração do corpo prediz que o sono deve facilitar a recuperação dos danos causados ao corpo durante o período de vigília (DRIVER e TAYLOR, 2000). Assim, atividades altamente catabólicas durante o dia facilitariam um sono altamente anabólico (ADAM e OSWALD, 1983 *apud* DRIVER e TAYLOR, 2000).

Além das teorias da função do sono na recuperação do corpo após a atividade física, Youngstedt (2005) cita ainda duas teorias que também buscam explicar os efeitos benéficos do exercício físico sobre o sono.

A primeira é a teoria da redução da ansiedade, onde o exercício físico (tanto agudo como crônico) tem um efeito relaxante (YOUNGSTEDT, 2005). Ao reduzir a ansiedade, passa-se a ter uma melhor qualidade de sono, podendo ter mudanças significativas se a pessoa sofrer de algum distúrbio de ansiedade (YOUNGSTEDT, 2005).

Youngstedt (2005) também fala em sua segunda teoria sobre o efeito antidepressivo do

exercício físico agudo. Já que ao reduzir o tempo de duração do sono REM, atua da mesma forma que alguns antidepressivos, melhorando assim a qualidade do sono (YOUNGSTEDT, 2005).

Apesar das teorias, a influência do exercício físico no perfil de sono geralmente não é drástica e varia de acordo com as circunstâncias. Faria *et al.* (2009), utilizaram um protocolo de 3 séries de 15 repetições a 50% de 1 repetição máxima (RM) para estudar sobre a influência uma sessão de treinamento resistido no perfil de sono de homens saudáveis. Ao analisar os dados, não encontradas diferenças significativas, apesar da sessão realizada no período da noite ter mostrado uma tendência a redução da latência de sono e aumento da eficiência do sono (FARIA *et al.*, 2009)

Para analisar o efeito de sessões agudas no perfil de sono, Rossi *et al.* (2010), compararam diferentes exercícios. O primeiro foi uma sessão de exercício resistido com carga 50% de 1RM. O segundo foi uma sessão de exercício aeróbio de 30 minutos a 60% do $VO_{2\text{pico}}$. E, o terceiro foi o exercício intervalado composto por 10 repetições de 35 segundos a 140% do alcançado em teste de esforço máximo. Era esperado que ocorresse um aumento na duração do SOL e redução na duração do sono REM porém, os participantes não mostraram nenhuma alteração no perfil de sono (ROSSI *et al.*, 2010). Em ambos os estudos, a sessão de treino foi realizada com pessoas saudáveis e sem queixas de sono o que pode ser um empecilho para a melhora, pelo sono já ser eficaz (DRIVER e TAYLOR, 2000).

O contrário foi observado no estudo de Viana *et al.* (2012) sobre o efeito de uma sessão exercícios resistidos com intensidade de 60% de 1RM no perfil de sono de idosos. Nesse estudo, o grupo que se exercitou teve alterações significativas no perfil de sono (VIANA *et al.*, 2012). Eles acordaram menos vezes durante a noite (o sono foi mais consolidado) e tiveram o estágio N1 mais longo que o grupo controle (VIANA *et al.*, 2012). O que mostra um efeito benéfico do exercício resistido em pessoas que geralmente tem o perfil de sono alterado pela idade permitindo maiores possibilidades de melhora (DRIVER e TAYLOR, 2000).

Em relação ao treinamento aeróbio, Walker *et al* (1978) pesquisaram as diferenças no perfil de sono de corredores e não corredores em duas situações. A primeira foi após uma rotina normal e, a segunda foi após terem as atividades invertidas, de forma que os corredores não correram por um dia e os não corredores correram (WALKER *et al.*, 1978). O tempo do SOL que os corredores tiveram em relação aos não corredores foi significativamente maior, mostrando o importante papel do nível de *fitness* no perfil de sono (WALKER *et al.*, 1978).

Trinder *et al.* (1985), compararam quatro grupos divididos em: treinados em treinamento aeróbio, treinados em *power training*, treinados tanto em atividades aeróbias quanto de força e não treinados. Eles observaram que o tipo de atividade física em que o sujeito é treinado

influencia no perfil de sono (TRINDER *et al.*, 1985). Assim, os treinados em exercícios aeróbios adormeceram mais rapidamente, tiveram uma maior quantidade de SOL e sono NREM em geral do que os treinados em *power training* (TRINDER *et al.*, 1985). Mas, como citado acima, estudos mostram poucas diferenças agudas de entre os tipos de exercício físico no perfil de sono, o que pode estar relacionado a fatores como a intensidade ou hora do dia em que o exercício foi realizado (TRINDER *et al.*, 1985; ROSSI *et al.*, 2010).

Sobre os efeitos do exercício agudo, Youngstedt, O'Conner e Dishman (1997), concluíram em sua meta-análise que este tipo de exercício em geral causa modestas alterações no perfil de sono. Sendo essas, o aumento no tempo total de sono, aumento na quantidade de SOL, decréscimo na quantidade de sono REM e aumento da latência de sono REM (YOUNGSTEDT, O'CONNER e DISHMAN, 1997). Youngstedt (2005) em sua revisão, também afirma que o exercício físico realizado no período entre 4 a 8 horas antes da hora de dormir, com duração de 1 hora ou mais e intensidade moderada, tende a ser mais benéfico para o sono.

A cada dia o número de pessoas com queixas de sono aumenta, tornando imprescindível a busca de diferentes formas de melhorar a qualidade do sono (NCSDR, 1993). Como observado acima, os efeitos do exercício físico sobre o sono são estudados há muito tempo e já são conhecidas diversas interações entre os dois, como o horário mais adequado para a prática de atividade física e sendo recomendado em geral exercícios a 70% $VO_{2máx}$ (DRIVER e TAYLOR, 2000; YOUNGSTEDT, 2005). Entretanto, ainda não se sabe o efeito de diferentes protocolos em relação à intensidade e continuidade da prática no perfil de sono, tornando assim, importante este estudo para que os profissionais da área possam prescrever o exercício físico baseado no que terá melhor efeito sobre a qualidade do sono.

Esta pesquisa teve como objetivo, avaliar a influência da corrida contínua e da corrida intervalada no perfil de sono de jovens saudáveis do sexo masculino.

Com base no que tem sido discutido e recomendado pela literatura, acreditava-se que os sujeitos teriam uma melhor qualidade de sono após a sessão de corrida contínua devido à intensidade moderada, e, após a corrida intervalada, por ser extenuante, deveriam causar uma redução na qualidade do sono (DRIVER e TAYLOR, 2000).

2- PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.1- Procedimentos éticos:

Este é um estudo quasi-experimental, segundo Thomas e Nelson (2002) e foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de São Paulo/ Hospital São Paulo (UNIFESP) sob parecer #1686-08 (Anexo A). Antes de participarem, todos os voluntários assinaram o termo de consentimento Livre e Esclarecido, concordando em participar voluntariamente deste estudo.

2.2- Recrutamento de voluntários

Foram recrutados, 12 voluntários que se enquadravam nos critérios de inclusão, através de divulgação nos e-mails das turmas da UNIFESP - *CAMPUS* Baixada Santista e divulgação em redes sociais, e todos marcaram um horário onde receberam todos os esclarecimentos sobre o projeto, o termo de consentimento e foram avaliados para saber se estavam ou não dentro dos critérios de inclusão.

2.3- Critérios de inclusão dos voluntários

Os voluntários que participaram deste estudo estavam incluídos nos seguintes critérios:

- Ser do sexo masculino;
- Ter de 18 a 25 anos de idade;
- Classificação no IPAQ como fisicamente ativo;
- Praticar exercício físico no mínimo 2 vezes por semana.

2.4- Critérios de não inclusão dos voluntários

Para participar deste estudo, os voluntários também não poderiam se enquadrar nos seguintes critérios:

- Apresentar alguma doença que o impeça de realizar exercício físico;
- Apresentar alguma doença que possa influenciar a qualidade do sono;
- Ter IMC (Índice de massa corporal) superior à 29,9.

2.5- Descrição da amostra e procedimento experimental

Inicialmente os voluntários responderam a um questionário que avalia o Nível de Atividade Física Habitual, para este fim, foi utilizado o Questionário Internacional de Atividade Física - versão curta (IPAQ- versão curta), proposto inicialmente pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em 1998, validado no Brasil por PARDINI *et al.*, (2001) do Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul – Celafiscs, também passaram por uma avaliação antropométrica em que foram realizadas medidas de estatura, massa corporal, circunferência de pescoço, circunferência de cintura e circunferência de quadril, para verificar se os sujeitos estavam dentro dos critérios de inclusão. Para essa avaliação antropométrica foram utilizados: 1 balança digital Orange Tech® modelo YHF6331C, 1 trena antropométrica Cescorf® e 1 estadiômetro Sanny® modelo Standart.

Em seguida, os voluntários responderam a uma bateria de questionários de avaliação do perfil de sono, composta por: Sonolência Excessiva Diurna de Epworth (JOHNS, 1991; BERTOLAZI, 2008), Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh (BUYSSSE *et al.*, 1989; BERTOLAZI, 2008), Questionário de Insônia (MORIN, 1993; BASTIEN, VALLIÈRES e MORIN, 2001), o Mini Questionário do Sono (GORENSTEIN, 1983) e o IDATE traço-estado (SPIELBERGER *et al.*, 1970; BIAGGIO e NATALÍCIO, 1979; ANDREATINI e SEABRA, 1993). Antes da aplicação desses instrumentos, foi recomendado a todos os voluntários que os respondessem honestamente, sendo garantido o total sigilo de suas respostas.

Posteriormente, foram realizadas 3 baterias de questionários em ocasiões distintas, compostas pelo Diário do Sono (Teixeira, 2006), IDATE traço-estado (SPIELBERGER *et al.*, 1970; BIAGGIO e NATALÍCIO, 1979; ANDREATINI e SEABRA, 1993), Escala Analógica Visual de Dor (JENSEN, KAROLY e BRAVER, 1986) e Escala de Qualidade Total de Recuperação (KENTTA e HASSMEN, 1998). Essas 3 ocasiões foram:

A) Basal - Bateria completa que foi respondida na manhã seguinte ao acordar após um dia sem a prática de exercício físico.

B) Corrida Contínua – Bateria completa que foi respondida na manhã seguinte após a realização de uma corrida contínua em intensidade moderada por 30 minutos baseada na Escala de Percepção Subjetiva de Esforço de Borg (12-14). Os voluntários fizeram um breve aquecimento de 5 minutos trotando, após este aquecimento, eles estavam aptos a iniciar a corrida de 30 minutos. Após o termino da corrida, a volta a calma foi composta por 5 minutos de caminhada e

alongamento. A corrida foi realizada em pista na Praça Caio Ribeiro de Moraes e Silva na Av. Epitácio Pessoa, próximo ao número 330, no período da tarde para evitar possível insônia de início de noite;

C) Corrida Intervalada – Bateria completa que foi respondida na manhã seguinte após a realização de uma corrida intervalada realizada da seguinte forma: 5 minutos de aquecimento com trote. Após este aquecimento, os voluntários realizaram 6 tiros de 2 minutos e 30 segundos na intensidade referente da Escala de Percepção Subjetiva de Esforço de Borg (15-17), seguido do mesmo tempo para intervalo de descanso, onde os voluntários andaram calmamente, caracterizando um intervalo de descanso recuperador (1:1). A volta a calma foi composta por 5 minutos de caminhada e alongamento. A corrida foi realizada Praça Caio Ribeiro de Moraes e Silva na Av. Epitácio Pessoa, próximo ao número 330, no período da tarde para evitar possível insônia de início de noite.

2.6- Descrição dos questionários aplicados

Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) - Questionário que avalia o nível de atividade física semanal do indivíduo. Ele fornece dados sobre a frequência de atividade física, duração e intensidade de cada prática, dividindo em atividades leves, moderadas ou vigorosas. O questionário possui duas versões, a longa e a curta, sendo que para fins deste estudo foi utilizada a versão curta. Esta versão é composta por 3 questões com "a" e "b" cada uma, sendo a primeira questão sobre atividades leve, a segunda sobre atividade moderadas e a terceira sobre atividades vigorosas. O corrigir o questionário, é possível classificar o indivíduo em inativo, quando não atingir os níveis mínimos de atividade física diária. Caso ele pratique atividade física vigorosa por pelo menos 20 minutos 3 vezes na semana, pratique atividade física moderada ou leve por 30 minutos por dia 5 ou mais vezes na semana ou, pratique uma combinação das três atividades sem exceder 600 Equivalentes Metabólicos da Tarefa (METs) por semana, ele será classificado como minimamente ativo. E, por fim, se o indivíduo praticar 1,5 - 2 horas ou de atividade física moderada por dia ele será classificado como suficientemente ativo. Ainda é possível calcular os METs gastos em cada atividade ou por semana por cada indivíduo (OMS, 1998; PARDINI *et al.*, 2001).

Escala de Sonolência Excessiva de Epworth (ESEE) - Questionário que avalia o nível de sonolência diurna, trata-se de um questionário autoadministrativo, que se refere à facilidade de cochilar em 8 (oito) situações cotidianas, graduando a possibilidade de cochilar numa escala de 0 (zero) a 3 (três) onde zero significa nenhuma e três, grande possibilidade de cochilar (JOHNS,

1991; BERTOLAZI, 2008). Escores indicativos acima de 10 indicam grande possibilidade de Sonolência Diurna, e pontuações acima de 16 indicam sonolência grave, as pontuações mais baixas consistem em evidências de que o sujeito apresenta pequena propensão para dormir, mesmo quando está em vigília, porém relaxado (JOHNS, 1991; BERTOLAZI, 2008).

Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh (IQSP)- Questionário que avalia o sono em seus aspectos gerais, destacando a qualidade subjetiva de sono no último mês, a partir do fornecimento de informações numéricas e qualitativas (BUYSSE *et al.*, 1989; BERTOLAZI, 2008). O questionário consiste em 19 (dezenove) questões autoadministrativas e 5 (cinco) questões respondidas por seu acompanhante de quarto (sendo estas últimas utilizadas somente para a aplicação clínica) (BUYSSE *et al.*, 1989; BERTOLAZI, 2008). As 19 (dezenove) questões são agrupadas em 7 (sete) componentes (qualidade subjetiva do sono, latência para o sono, duração do sono, eficiência habitual do sono, transtornos de sono, uso de medicamentos para dormir, disfunção diurna) com pesos distribuídos numa escala de 0 a 3, sendo então a pontuação destes componentes somados para produzir um escore global, que varia de 0 a 21 (BUYSSE *et al.*, 1989; BERTOLAZI, 2008). Um escore global acima de 5 indica que o indivíduo está apresentando grandes dificuldades em pelo menos 2 componentes, ou moderadas em mais de 3 componentes (BUYSSE *et al.*, 1989; BERTOLAZI, 2008).

Mini Questionário de Sono (Mini-Sleep)- Questionário que avalia o sono e os distúrbios relatados (GORENSTEIN, 1983; ZOMER, *et al.*, 1985; GORENSTEIN ET AL., 2000). Este instrumento se divide em 10 questões, com sete alternativas que quantificam a ocorrência de alterações do sono, com escores de 1 a 7 pontos (GORENSTEIN, 1983). A pontuação total é de 70 pontos, sendo que escores superiores a 30 representam sono muito comprometido (GORENSTEIN, 1983).

IDATE – Questionário de autoavaliação dividido em duas partes: uma avalia a ansiedade-traço (referindo-se a aspectos de personalidade) e a segunda avalia a ansiedade-estado (referindo-se a aspectos sistêmicos do contexto) (SPIELBERGER *et al.*, 1970; BIAGGIO e NATALÍCIO, 1979; ANDREATINI e SEABRA, 1993). Cada uma dessas partes é composta de 20 afirmações (SPIELBERGER *et al.*, 1970; BIAGGIO e NATALÍCIO, 1979; ANDREATINI e SEABRA, 1993). Ao responder o questionário, o indivíduo deve levar em consideração uma escala de quatro itens que variam de 1 a 4, sendo que ESTADO significa como o sujeito se sente no "momento" e TRAÇO como ele “geralmente se sente” (SPIELBERGER *et al.*, 1970; BIAGGIO e NATALÍCIO, 1979; ANDREATINI e SEABRA, 1993). O escore de cada parte varia de 20 a 80 pontos, sendo que os escores podem indicar um baixo grau de ansiedade (0-30), um grau mediano

de ansiedade (31-49) e um grau elevado de ansiedade (maior ou igual a 50), quanto menor forem os escores, menor será o grau de ansiedade (SPIELBERGER *et al.*, 1970; BIAGGIO e NATALÍCIO, 1979; ANDREATINI e SEABRA, 1993). Em nosso estudo, a parte referente ao IDATE Traço que representa aspectos da personalidade do voluntário, será aplicado apenas no momento Basal.

Índice de Gravidade de Insônia - Questionário autoaplicável, que avalia a percepção subjetiva para insônia, classificando o grau de gravidade de insônia (MORIN, 1993; BASTIEN, VALLIÈRES e MORIN, 2001). O questionário é composto por 7 itens relacionados a dificuldades para pegar no sono, dificuldade de manutenção do sono, satisfação com padrão de sono atual, interferência do sono no rendimento de atividades diárias, comprometimento de habilidades atribuído a problemas relacionados ao sono, dificuldade de concentração, ansiedade e alterações de humor causados por problemas de sono (MORIN, 1993; BASTIEN, VALLIÈRES e MORIN, 2001). O sujeito deve atribuir a cada item uma pontuação (0-4) a qual se relacionado com sua situação no momento (MORIN, 1993; BASTIEN, VALLIÈRES e MORIN, 2001). A pontuação atribuída pode variar de 0 a 28, sendo classificados escores de 0 a 7 - insônia não significativa, de 8 a 14: limite inferior para insônia, 15 a 21: insônia moderada (cl clinicamente significativa) e 22 a 28: insônia grave (cl clinicamente significativa) (MORIN, 1993; BASTIEN, VALLIÈRES e MORIN, 2001).

Diário do Sono - Instrumento que consiste de perguntas sobre a rotina de sono como sensações subjetivas de qualidade de sono e facilidade em adormecer a noite, despertar pela manhã, além de questões sobre latência do sono noturno (tempo estimado que o voluntário leva para adormecer), ocorrência, motivo número e duração dos despertares noturnos e o meio utilizado para despertar (espontaneamente, com despertador, alguém chamando ou ruídos), tempo estimado para levantar da cama, realização de cochilos (TEIXEIRA, 2006).

Escala Analógica Visual de Dor (EAV): A EAV é um questionamento subjetivo, em que o indivíduo aponta, em uma escala de 0 a 10, o nível de dor que esta sentindo no momento de sua aplicação (JENSEN, KAROLY e BRAVER, 1986).

Escala de Qualidade Total de Recuperação (TQR): A TQR foi estruturada de acordo com a Escala de Borg (BORG, 2000). Ambas as escalas contemplam os intervalos de 6 a 20, em que 6 indica que o voluntário não se sente nada recuperado, e 20 indica que ele se sente totalmente recuperado (KENTTA e HASSMEN, 1998). Para evitar vieses, os voluntários são familiarizados com a TQR antes de iniciar o estudo (KENTTA e HASSMEN, 1998). A pergunta que se faz é a seguinte: “Como você se sente em relação à sua recuperação?” (KENTTA e HASSMEN, 1998),

2.7 Análise estatística

Foi aplicado o Teste de ShapiroWilk's para determinação da curva de Normalidade. Como os dados foram considerados normais, foi realizada uma análise descritiva dos dados seguida de ANOVA *one-way* com Duncan Test. O nível de significância utilizado em todas as análises foi de $p < 0,05$ e o tamanho do efeito (η^2) 0,30 e o poder observado ($1 - \beta$) 0,80. O *software* utilizado para as análises foi o Statistica versão 12.0.

3. RESULTADOS

Na tabela 1 são apresentados os resultados referente aos dados da amostra. Pode-se perceber que se trata de uma amostra composta por indivíduos jovens, dentro do peso considerado como ideal, com baixo risco cintura quadril e conicidade indicando baixo risco cardiovascular.

A razão cintura-quadril foi calculada através da divisão do valor da circunferência de cintura (em centímetros) pelo da circunferência de quadril (em centímetros) de forma que o resultado acima de 0,9 indica risco cardiovascular em homens e 0,80 em mulheres (OMS, 2008). Já o índice de conicidade (C) é calculado através de duas equações: na primeira basta dividir a massa corporal (kg) pela estatura (m) e multiplicar o valor por 0,109; já na segunda é preciso dividir o valor da circunferência de cintura (m) pelo valor encontrado na primeira equação (PITANGA e LESSA, 2004). O valor utilizado como referência para risco cardiovascular em homens é acima de 1,25 e 1,18 para mulheres (PITANGA e LESSA, 2004).

Tabela 1- Dados da Amostra

Variáveis	Média ± Desvio Padrão
Idade (anos)	23,58 ± 1,90
Massa Corporal Total (kg)	79,85 ± 8,64
Estatura (m)	1,79 ± 0,06
IMC (kg/m ²)	24,91 ± 2,75
Circunferências de Pescoço (cm)	38,17 ± 1,91
Circunferências de Cintura (cm)	82,26 ± 5,44
Circunferências de Quadril (cm)	99,88 ± 5,03
RCQ	0,82 ± 0,03
Índice de Conicidade	1,13 ± 0,03

Legenda: RCQ- Risco Cintura Quadril; IMC- índice de Massa Corpórea, N=12.

Já na tabela 2 são apresentados os dados referente ao perfil psicobiológico e nível de atividade física da amostra. Pode-se perceber que a amostra foi composto por indivíduos fisicamente ativos com a média de METs (Equivalente Metabólico) diários de 4574,27 e com nível médio de ansiedade traço. Em relação ao sono, a amostra obteve escore de sonolência diurna considerado normal e escore limiar para insônia mas, de acordo com dois questionários (IQSP e Mini Questionário do Sono) a amostra tem sono bom.

Tabela 2 - Perfil Psicobiológico e Nível de Atividade Física

Questionários	Média ± Desvio Padrão	Classificação
IPAQ (MET Total)	4574,27 ± 3101,87	Suficientemente Ativos
IDATE Traço	37,75 ± 10,82	Nível Médio
ESEE	8,92 ± 3,87	Sonolência Normal
IQSP	4,83 ± 3,81	Sono Bom
Índice de Gravidade de Insônia	7,25 ± 5,10	Escore Limiar de Insônia
Mini Questionário do Sono	21,42 ± 4,19	Sono Bom

Legenda: IQSP- Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh; ESEE- Escala de Sonolência Excessiva de Epworth; IPAQ- Questionário Internacional de Atividade Física; MET - Equivalente Metabólico da Tarefa.

Na tabela 3 são apresentados os resultados referente aos questionários psicobiológicos que avaliaram o padrão e qualidade de sono, a sensação ao acordar, o estado de ansiedade, a escala visual de dor e a qualidade total de recuperação. Nesta tabela constam as comparações destes instrumentos em relação ao estado basal (sem exercício físico) *versus* a Corrida Contínua e Corrida Intervalada.

Em relação ao Diário do Sono, foi observado efeito principal (Grupo) [$F_{(2,30)}=3,87$; $p=0,03$], onde os escores observados na condição de Corrida Contínua foram menores que a condição Basal ($p=0,01$). Em relação a sensação ao acordar, também foi observado efeito principal (Grupo) [$F_{(2,33)}=3,43$; $p=0,04$], onde os escores observados na condição de Corrida Contínua foram menores que a condição Basal ($p=0,02$). Comportamento similar foi observado em relação a Escala Visual de Dor [$F_{(2,31)}=3,48$; $p=0,04$], onde a condição de Corrida Contínua apresentou maiores escores quando comparado ao Basal ($p=0,01$). Por fim, também foi observado efeito principal na Escala de qualidade total de recuperação [$F_{(2,32)}=3,78$; $p=0,03$], onde a condição Basal foi maior que a Corrida Contínua e a condição de Corrida Intervalada ($p=0,02$, ambos). Nas outras análises, não foram identificadas diferenças significativas.

Tabela 3 – Comparação dos questionários psicobiológicos em relação aos diferentes protocolos de exercício físico.

Variáveis	Basal	Corrida Contínua	Corrida Intervalada
Diário do Sono ¹	28,00 ± 3,19	23,36 ± 4,59 ^a	25,45 ± 3,83
Qualidade do Sono ²	8,15 ± 1,16	6,79 ± 1,98	7,93 ± 1,41
Sensação ao acordar ³	8,13 ± 1,13	6,68 ± 1,82 ^a	7,01 ± 1,20
IDATE - Estado	33,33 ± 11,18	33,42 ± 6,32	34,55 ± 7,05
Escala Visual de Dor	1,12 ± 1,11	3,18 ± 2,48 ^a	2,25 ± 1,65
Escala de Qualidade Total de Recuperação	17,08 ± 2,50	14,64 ± 2,94 ^a	14,58 ± 2,11 ^a

Legenda: Anova *one-way*, com *post-hoc* Duncan Test. ^a – diferente do basal. Resultados significativos para $p < 0,05$. Dados apresentados em média ± desvio-padrão. N=12 voluntários. 1- Escores referentes à uma tabela com 7 itens que questionavam sobre o sono como um todo, rapidez ao dormir, facilidade ao acordar, etc., em que os voluntários marcavam de 5 (muito bem) a 1 (muito mal). 2- Régua presente no diário em que o voluntários marcava de 0 (muito ruim) a 10 (muito boa) a qualidade do sono percebida. 3- Régua presente no diário do sono em que os voluntários marcavam de 0 (muito ruim) a 10 (muito boa) a sensação ao acordar.

Por fim, na tabela 4, são apresentados os dados referentes à latência do sono em minutos e ao tempo total de sono em horas, no nível basal e após cada protocolo de exercício físico. Não foram encontradas diferenças significativas entre os protocolos em nenhuma das variáveis.

Tabela 4 - Comparação da latência do sono e tempo total de sono em relação aos diferentes protocolos de exercício físico.

Variáveis	Basal	Corrida Contínua	Corrida Intervalada
Latência do sono (minutos)	19,17 ± 11,45	23,33 ± 16,97	14,58 ± 12,87
Tempo total de sono (horas)	8,10 ± 1,35	7,25 ± 1,34	7,52 ± 1,76

Não foram encontradas diferenças significativas.

4. DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi verificar se diferentes protocolos de exercício físico seriam capazes de causar alterações no perfil de sono de jovens do sexo masculino. Para isto, a amostra foi composta por 12 jovens com idades entre 20 e 25 anos, não obesos e classificados com baixo risco cardiovascular. Os resultados apontaram que o protocolo de corrida contínua foi mais efetivo em produzir mudanças quando comparado ao protocolo intervalado.

Neste estudo, os voluntários foram submetidos logo após os testes antropométricos, a uma bateria composta por questionários para avaliar a qualidade do sono, o nível de ansiedade traço e nível de atividade física. Desta forma, a amostra foi composta por indivíduos suficientemente ativos, com nível médio de ansiedade, escore limiar para insônia, sem sonolência diurna excessiva e com sono bom.

Em relação ao diário do sono, ao comparar os protocolos de 30 minutos de corrida contínua em intensidade moderada e 30 minutos de corrida intervalada de alta intensidade, foi observada diferença significativa neste parâmetro. De forma que na condição experimental de corrida contínua, houve uma piora dos escores quando comparados a condição basal, sugerindo que o sono foi pior após a corrida contínua e sem alteração significativa na corrida intervalada.

Segundo a OMS (2010), a recomendação de atividade física mínima para manutenção da saúde em adultos é de 150 minutos por semana de atividade física de leve à moderada ou 75 minutos de atividade vigorosa por semana. Mas, ainda acreditava-se que o exercício vigoroso próximo ao horário de dormir poderia ser prejudicial ao sono por possivelmente aumentar a quantidade de vezes que o indivíduo acorda durante a noite, sendo preferível o exercício contínuo de leve à moderado, para uma melhor higiene do sono (AASM, 2001 *apud* MYLLYMÄKI *et al.*, 2010).

Entretanto, recentes estudos demonstram que o exercício vigoroso, mesmo no período da noite, não interfere na qualidade do sono da maioria das pessoas com sono bom (BUMAN *et al.*, 2014). Myllyäki *et al.* (2010), avaliaram o efeito do exercício até a exaustão máxima, com média de duração de 35 minutos realizado 3 horas antes do horário de dormir e verificaram através de polissonografia que o perfil do sono não foi alterado.

Em relação à Escala de Qualidade Total de Recuperação, ambos os protocolos tiveram resultados significativos em relação ao basal, indicando que os sujeitos não se sentiam completamente recuperados ao acordar. Entretanto, apenas após a corrida contínua, a sensação ao acordar e o escore de dor tardia foi significativamente pior que o basal, mesmo os voluntários tendo dormido uma quantidade de horas similar em todas as situações. Isso indica que apesar da

quantidade de sono ter sido a mesma, o sono após o exercício intervalado foi mais recuperador resultando em uma melhor recuperação após o exercício.

Shapiro *et al.*(1981), estudaram o efeito do sono na recuperação após uma ultra maratona de 92km em atletas. Eles notaram que após a prática de exercício vigoroso de longa duração, a quantidade de SOL foi maior mesmo com o tempo total de sono sendo mantido normal (SHAPIRO *et al.*,1981). Esse achado reforça as teorias sobre o papel do SOL na recuperação do corpo após a pratica de exercício extenuante (SHAPIRO *et al.*,1981). O mesmo pode ser visto neste estudo, em que apesar do tempo de prática não ter sido muito longo, foi possível notar que sono após a corrida intervalada teve maior papel recuperador do que após a corrida continua, assim como a melhor sensação ao acordar.

Da mesma forma, Dworak *et al.* (2007) observaram ao estudar os efeitos do exercício contínuo moderado e do exercício contínuo vigoroso em adolescentes que o SOL teve um maior tempo de duração e maior eficiência do sono após o exercício intenso. Os exercícios foram realizados 3-4 horas antes do horário de dormir e duração 30 minutos, alterando apenas a intensidade de cada um. Os protocolos foram realizados em cicloergômetro com intensidade de 60 - 75% do VO₂máx. no exercício contínuo moderado e de 85 - 90% do VO₂máx. no exercício contínuo vigoroso. Os autores concluíram que o exercício contínuo vigoroso teve efeito direto na redução da duração do estágio N2, aumento do tempo total do SOL, proporcionando uma maior eficiência do sono em jovens em idades escolar (DWORAK *et al.*, 2007).

A corrida contínua, apesar de menos intensa e de ter sua intensidade mantida de maneira subjetiva para que fosse de leve a moderada, pareceu ser menos motivadora que a corrida intervalada. Uma vez que corrida contínua se manteve igual em intensidade por 30 minutos e a intervalada permitia que os sujeitos caminhassem no intervalo recuperador, conseguindo manter a alta intensidade pelos mesmos 30 minutos.

É exatamente isso que Bartlett *et al.* (2010) observaram ao comparar um protocolo de corrida intervalada com um protocolo de corrida contínua em relação a motivação. A corrida intervalada foi composta por 6 tiros a 90% do VO₂máx com 6 tiros de recuperação a 50% do VO₂máx todos durando 3 minutos (BARTLETT *et al.*, 2010). E a corrida contínua teve 50 minutos de duração com intensidade de 70% do VO₂máx (BARTLETT *et al.*, 2010). Os pesquisadores chegaram a conclusão de que a corrida intervalada de alta intensidade é significativamente mais motivadora do que a corrida contínua, sendo importante para que os indivíduo deem continuidade ao programa (BARTLETT *et al.*, 2010).

Diante do exposto, a corrida intervalada de alta intensidade se mostra como uma opção

interessante de exercício para quem busca um sono mais eficaz e profundo. Assim, confirma-se a hipótese de restauração do corpo, em que ao praticar o exercício mais intenso e desgastando o sono foi mais recuperador (DRIVER e TAYLOR, 2000).

5.CONCLUSÃO

Ao iniciar o estudo, a hipótese embasada na literatura era de que a corrida intervalada seria prejudicial ao sono devido à alta intensidade e por possivelmente aumentar a ansiedade. Entretanto, foi observado o contrário, a corrida intervalada se mostrou mais benéfica ao sono do que a contínua, sem a afetar os níveis de ansiedade e proporcionando um sono mais recuperador.

Com isso, é possível concluir que a corrida intervalada pode definitivamente ser vista como uma opção para o treinamento de indivíduos fisicamente ativos, sem causar danos ao sono e aumentando a chances de aderência ao programa de treinamento.

Apesar disso, são necessários mais estudos em diferentes períodos do dia, com diferentes populações para verificar se os mesmos efeitos se estendem a outros grupos populacionais.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAM, K; OSWALD, I. Protein synthesis, bodily renewal and the sleep-wake cycle. *Clinical Science*, v. 65, n. 6, p. 561-567, 1983 *apud* DRIVER, H; TAYLOR, S. Exercise and Sleep. **Sleep Medicine Reviews**, v.4, n.4, p.387-402, 2000.

BARTLET, J.D. et al. High-intensity interval running is perceived to be more enjoyable than moderate-intensity continuous exercise: Implications for exercise adherence. **Journal of Sports Science**, v. 29, n.6, p.547-553, 2010.

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

BENINGTON, J.H.; HELLER, H.C. Restoration of brain energy metabolism as the function of sleep. **Progress in Neurobiology**, v.45, n.4, p.347-360, 1995.

BERTOLAZI, A.N. **Tradução, adaptação cultural e validação de dois instrumentos de avaliação do sono: Escala de Sonolência de Epworth e Índice de qualidade de sono de Pittsburgh**. 2008. 93fl. Dissertação. (Mestrado em Ciências Médicas) – Faculdade de Medicina. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

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

BORG, G. (Ed.). **Physical Work and Effort**. New York: Pergamon Press, 1977.

BORG, G.V. Psychophysical bases of perceived exertion. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v.14, n.5, p.377–381, 1982.

BORG G. **Escalas de Borg para a Dor e o Esforço Percebido**. São Paulo: Manole, 2000.

BUMAN, M.P. et al. Does nighttime exercise really disturb sleep? Results from the 2013 National Sleep Foundation Sleep in America Poll. **Sleep Medicine**, v.15, n.7, p.755-761, 2014.

BUYSSE, D.J. *et al.* The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. **Psychiatry Research**, v.28, n.2 p.193-213, 1989.

CASKADON, M.A., DEMENT, W.C. Monitoring and staging human sleep. In: KRYGER, M.T.; ROTH, T.; DEMENT, W.C. (Eds.). **Principles and practice of sleep medicine**. 5ed. Saint Louis: Elsevier Saunders, 2011. p.16-26.

DEL GIGLIO, S.B. **Estudo da ocorrência das queixas de insônia, de sonolência excessiva diurna e das relativas às parassonias na população adulta da cidade de São Paulo**. 1988. 159fl. Tese. (Doutorado em Farmacologia) – Escola paulista de medicina. Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 1988.

DIJK, D.J.; DUFFY, J.F.; CZEISLER, C.A. Contribution of circadian physiology and sleep homeostasis to age-related changes in human sleep. **Chronobiology International**, v.17, n.3, p.

285-311, 2000.

DRIVER, H; TAYLOR, S. Exercise and Sleep. **Sleep Medicine Reviews**, v. 4, n. 4, p.387-402, 2000.

DWORAK, M. Increased Slow-wave sleep and reduced stage 2 sleep in children depending on exercise intensity. **Sleep Medicine**, v.9, n.3, p.266-272, 2007.

GAIS, S *et al.* Sleep transforms the cerebral trace of declarative memories. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 104, n. 47, p. 18778-18783, 2007.

GORENSTEIN, C. Reliability of a sleep self-evaluation questionnaire. **Associação Médica Brasileira**, v.29, n.9-10, p.155-157, 1983.

GORENSTEIN, C. ; TAVARES, S. ; ALOE, F. . Questionários de auto-avaliação de sono. In: GORENSTEIN, C.; ANDRADE, L.; ZUARDI, A.W. (Orgs.). **Escalas de Avaliação Clínica em Psiquiatria e Psicofarmacologia**. São Paulo: Lemos Editorial, 2000. p. 423-434.

IBER, C.*et al.* **The AASM manual for the scoring of sleep and associated events**. Westchester: American Academy Sleep Medicine, 2007.

JENSEN MP, KAROLY P, BRAVER S. The measurement of clinical pain intensity: a comparison of six methods. **The Clinical Journal of Pain**. v. 27, n. 1, p. 117-26, 1986.

JOHNS, M.W. A new method for measuring daytime sleepiness: the epworth sleepiness scale. **Sleep**, v.14, n.6, p.540-545, 1991.

KENTTÄ, G.; HASSMÉN, D. Overtraining and Recovery, a conceptual model. **Sports Medicine**. v. 26, n, 1, p. 1-16, 1998

MARTINS, M. O. Estudo dos fatores determinantes da prática de atividades físicas de professores universitários. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 2, n. 1, p. 112, 2000.

MORIN, C. M. **Insomnia: Psychological assessment and management**. New York: Guilford Press, 1993.

MYLLYMÄKI, T. *et al.* Effects of vigorous late night exercise on sleep quality and cardiac autonomic activity. **Journal of Sleep Research**, v. 20, n. 1, p. 146-153, 2011.

NATIONAL COMMISSION ON SLEEP DISORDERS RESEARCH. **WAKE UP AMERICA: a national sleep alert**. National Center on Sleep Disorders Research, Bethesda, 1993. Disponível em: <<http://www.nhlbi.nih.gov/health/prof/sleep/sleep.txt>>. Data de acesso: 28 abr. 2014.

OMS. (Ed.). **Waist circumference and waist-hip ratio: Report of a WHO expert consultation**. Geneva: WHO Press, 2008.

OMS. (Ed.) . **Global Recommendations on Physical Activity for Health**. Geneva: WHO Press, 2010.

PARDINI, R. *et al.* Validação do questionário internacional de nível de atividade física (IPAQ-versão 6): estudo piloto em adultos jovens brasileiros. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 9, n. 3, p. 45-51, 2001.

PIRES, M.L.N. *et al.* Sleep habits and complaints of adults in the city of São Paulo, Brazil, in 1987 and 1995. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v.40, n.11, p.1505-1515, 2007.

PITANGA, F.J.G.; LESSA, I. Sensibilidade e especificidade do índice de conicidade como discriminador do risco coronariano de adultos em Salvador, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 7, n. 3, p. 259-269, 2004.

SHAPIRO, C.M. *et al.* Slow-wave sleep: a recovery period after exercise. **Science**, v.214, n.4526, p. 1253-1254, 1981.

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

TEIXEIRA, L.R. **Efeito das atividades diárias nos níveis de sonolência, em estudantes do Ensino Médio, trabalhadores e não-trabalhadores**. 2006. 133fl. Tese. (Doutorado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

THOMAS, J.R.; NELSON J.K. **Métodos de pesquisa em atividade física**. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

VAN CAUTER, E.; LEPROUT, R.; PLAT, L. Age-related changes in slow wave sleep and REM sleep and relationship with growth hormone and cortisol levels in healthy men. **The Journal of the American Medical Association**, v. 284, n. 7, p. 861- 868, 2000.

VIANA, V.A.R *et al.* The effects of a session of resistance training on sleep patterns in the elderly. **European Journal of Applied Physiology**, v. 112, n. 7, p. 2403-2408, 2012.

YOUNGSTEDT, S.D.; O'CONNOR, P.J.; DISHMAN, R.K. Effects of acute exercise on sleep: a quantitative synthesis. **Sleep**, v.20, n.3, p.203-214, 1997.

YOUNGSTEDT, S.D. Effects of exercise on sleep. **Clinics in sports medicine**, v.24, n.2, p.355-365, 2005.

ANEXO A - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)



Universidade Federal de São Paulo

Comitê de Ética em Pesquisa
Hospital São Paulo

São Paulo, 31 de outubro de 2008.
CEP 1686/08

Ilmo(a). Sr(a).
Pesquisador(a) HANNA KAREN M ANTUNES
Co-Investigadores: Marco Tulio de Mello
Disciplina/Departamento: Centro de Estudos em Psicobiologia e Exercício da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo
Patrocinador: Recursos Próprios.

PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA INSTITUCIONAL

Ref: Projeto de pesquisa intitulado: "**Efeito de diferentes tipos de exercício físico no perfil de sono, na recuperação**

muscular e no humor de jovens".

CARACTERÍSTICA PRINCIPAL DO ESTUDO: ESTUDO CLÍNICO OBSERVACIONAL - TRANSVERSAL.

RISCOS ADICIONAIS PARA O PACIENTE: Sem risco, desconforto mínimo.

OBJETIVOS: Investigar os efeitos de diferentes intensidades de esforço e tipos de exercício em relação ao humor, bem estar, perfil de sono e na recuperação muscular de jovens saudáveis.

RESUMO: Serão incluídos neste estudo 15 voluntários sadios, jovens do sexo masculino com idade entre 18 a 35 anos. Para atestar a saúde cardiovascular, os voluntários serão submetidos a um ECG de repouso e de esforço, e após a realização desse exame, os considerados aptos serão inseridos no estudo. Os voluntários serão inicialmente submetidos a uma avaliação da capacidade aeróbia e anaeróbia máxima e após essa avaliação, os voluntários serão conduzidos a diferentes protocolos de exercício físico (corrida, bicicleta, força e musculação) executados em diferentes intensidades. Os voluntários serão avaliados nos momentos pré, imediatamente após, até 48 horas após o término dos exercícios físicos, por meio de questionários e escalas que avaliam o sono, o humor, a recuperação física e muscular.

FUNDAMENTOS E RACIONAL: A fundamentação do estudo é que diferentes tipos de exercício podem influenciar o humor, o sono e a recuperação muscular, provavelmente em função do desgaste metabólico causado por esta atividade.

MATERIAL E MÉTODO: materiais e métodos adequadamente descritos.

TCLE: Adequado, de acordo com a Res. 196/96.

DETALHAMENTO FINANCEIRO: Sem financiamento externo.

CRONOGRAMA: 12 meses.

OBJETIVO ACADÊMICO: .

ENTREGA DE RELATÓRIOS PARCIAIS AO CEP PREVISTOS PARA: 26/10/2009 e 26/10/2010.

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo **ANALISOU** e **APROVOU** o projeto de pesquisa referenciado.



Universidade Federal de São Paulo

Comitê de Ética em Pesquisa
Hospital São Paulo

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
1933 - 2008

1. Comunicar toda e qualquer alteração do projeto e termo de consentimento livre e esclarecido. Nestas circunstâncias a inclusão de pacientes deve ser temporariamente interrompida até a resposta do Comitê, após análise das mudanças propostas.
2. Comunicar imediatamente ao Comitê qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento do estudo.
3. Os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos para possível auditoria dos órgãos competentes.

Atenciosamente,

Prof. Dr. José Osmar Medina Pestana
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da
Universidade Federal de São Paulo/ Hospital São Paulo

1686/08

APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido

Termo de Consentimento livre e Esclarecido

- 1 – O projeto tem como título: Perfil de Sono após diferentes tipos de exercício físico.
- 2 – O Objetivo deste estudo é verificar a percepção da qualidade de sono e suas possíveis alterações após a prática de corrida contínua, corrida intervalada e uma partida de futsal;
- 3 – Descrição dos procedimentos: Os voluntários passarão por uma entrevista e avaliação antropométrica para verificar se enquadram nos critérios de inclusão e para receberem as informações sobre o projeto. Após a entrevista, receberão os questionários que deverão ser preenchidos em na manhã seguinte após um dia sem prática de exercício físico e, já marcarão os próximos 3 dias de testes. O primeiro dia consistirá da prática de corrida contínua, por 30 minutos em intensidade moderada, com 5 minutos de aquecimento e volta à calma, totalizando 40 minutos de atividade. No segundo será realizada a corrida intervalada em intensidade alta por um total de 40 minutos, considerando 5 minutos para aquecimento e 5 minutos de desaquecimento. E, o último dia de teste terá uma partida de futsal de 40 minutos seguindo as regras oficiais da Confederação Brasileira de Futebol de Salão. Os testes ocorrerão no período da tarde, em dias não consecutivos e os mesmos questionários aplicados no início deverão ser respondidos na manhã seguinte a cada dia de teste;
- 4 – Métodos de Avaliação: Na entrevista cada voluntário será instruído sobre o preenchimento de todos os questionários, responderá ao Questionário Internacional de Atividade Física – versão curta (IPAQ) e levará para casa pela primeira vez: o Questionário do Sono, a Escala de Sonolência Excessiva de Epworth, o Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh, o Mini Questionário de Sono, o IDATE, o Índice de Gravidade de Insônia e o Diário de Sono e, após cada teste o voluntário receberá os questionários para preencher na manhã seguinte;
- 5 – Riscos: o estudo não oferece riscos;
- 6 – Benefícios para o participante: Não há benefício direto para o participante, apenas após o estudo poderemos concluir a presença de algum benefício;
- 7 – Relação de procedimentos alternativos que possam ser vantajosos, pelos quais o paciente pode optar;
- 8 – Garantia de acesso: em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O principal investigador é a Dra. Hanna Karen Antunes, que pode ser encontrado no endereço Rua Professor Francisco de Castro, 93, Vila Clementino, São Paulo, SP, ou pelo telefone: (11) 5572-0177 e a estudante de

Educação Física – Modalidade Saúde, Solange Prado de São José. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Rua Botucatu, 572 – 1º andar – cj 14, 5571-1062, FAX: 5539-7162 – E-mail: cepunifesp@unifesp.br

9 – É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de seu tratamento na Instituição;
10 – Direito de confidencialidade – As informações obtidas serão analisadas em conjunto com as de outros voluntários, não sendo divulgado a identificação de nenhum paciente;
11 – Direito de ser mantido atualizado sobre os resultados parciais das pesquisas, quando em estudos abertos, ou de resultados que sejam do conhecimento dos pesquisadores;
12 – Despesas e compensações: não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa;
13 – Em caso de dano pessoal, diretamente causado pelos procedimentos ou tratamentos propostos neste estudo (nexo causal comprovado), o participante tem direito a tratamento médico na Instituição, bem como às indenizações legalmente estabelecidas;
14 – Compromisso do pesquisador de utilizar os dados e o material coletado somente para esta pesquisa.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo “Perfil de Sono após a prática de diferentes tipos de exercício físico”. Eu discuti com a Dra. Hanna Karen Antunes e com a estudante Solange Prado de São José, sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

Assinatura do paciente/representante legal

Data ____/____/____

Data ____/____/____

Assinatura da Testemunha

Para casos de voluntários menores de 18 anos, analfabetos, semi-analfabetos ou portadores de deficiência auditiva ou visual.

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste estudo.

Assinatura do responsável pelo estudo

Data ____ / ____ / ____