

# QUALIDADE DO SONO, CRONOTIPO E DESEMPENHO EM CORREDORES DE RUA

QUALITY OF SLEEP, CHRONOTYPE AND PERFORMANCE IN STREET RUNNERS

CALIDAD DEL SUEÑO, CRONOTIPO Y RENDIMIENTO EN CORREDORES DE CALLE



ARTIGO ORIGINAL  
ORIGINAL ARTICLE  
ARTÍCULO ORIGINAL

Igor Cruz<sup>1</sup>  
(Cientista do Esporte)

Beatriz Franco<sup>1</sup>  
(Cientista do Esporte)

Andrea Maculano Esteves<sup>1</sup>  
(Profissional da Educação Física)

1. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Aplicadas, Centro de Pesquisa em Ciências do Esporte (CEPECE), São Paulo, SP, Brasil.

## Correspondência:

Andrea Maculano Esteves  
Faculdade de Ciências Aplicadas -  
Universidade Estadual de Campinas.  
Rua Pedro Zaccaria, 1300, Limeira,  
São Paulo, SP, Brasil. 13484-350.  
andrea.esteves@fca.unicamp.br

## RESUMO

**Introdução:** O exercício físico gera resultados positivos para a qualidade do sono e atua no ciclo sono-vigília por meio de seu efeito sincronizador indireto do relógio biológico. **Objetivo:** Avaliar a qualidade de sono, o cronotipo e o desempenho de corredores amadores de rua da cidade de Limeira. **Métodos:** Foram avaliados 42 indivíduos de ambos os sexos ( $28 \pm 1,47$  anos), que praticavam corrida de rua. O instrumento utilizado para aplicação dos questionários foi a plataforma Google Drive – Google Forms. Foram formuladas questões que englobam o cotidiano de um corredor de rua e também questionários para avaliação do cronotipo, sonolência e qualidade do sono. **Resultados:** Os resultados demonstraram que o cronotipo mais frequente foi o matutino (47,61%), seguido por intermediário (30,95%) e vespertino (21,42%). A frequência de corridas foi 88% no período da manhã, 9% no período da noite e 4% período da tarde. Com relação à qualidade de sono geral foi verificado que 59% dos corredores tinham má qualidade de sono. Ao analisar as variáveis de sono e sonolência em decorrência do horário da última corrida realizada, verificou-se que as pessoas que correram no período da tarde tiveram pior qualidade do sono e os que correram à noite tiveram índices de sonolência. Não se encontrou diferença no desempenho das corridas de 5 km entre matutinos e vespertinos; no entanto, constatou-se fraca associação entre o tempo da última corrida e a pontuação do cronotipo, demonstrando que os matutinos realizavam as provas em menor tempo. **Conclusão:** Assim, podemos sugerir que o cronotipo e o padrão de sono podem interferir no desempenho e, dessa forma, devem ser levados em conta durante os treinamentos.

**Descritores:** sono; ritmo circadiano; corrida; inquéritos e questionários.

## ABSTRACT

**Introduction:** Low-power laser therapy has among its aims to aid the recovery of biological tissues, attenuating the effects of muscle fatigue and contributing to the improvement of performance in athletes. **Methodological aspects still limit the conclusions of the acute effect of laser therapy on muscular performance.** **Objective:** To verify the acute effect of low-power therapeutic laser in the induced fatigue in biceps brachii of volleyball athletes. **Methods:** This was a randomized double-blind study, approved by Institutional Review Board of UNESP, Marília. Nineteen volleyball athletes of both sexes participated in this study. Electromyographic data were collected from the biceps brachii muscle in isometric exercise of the elbow flexion before and after the application of the therapeutic laser. A dumbbell with 75% of the force peak, obtained by a load cell, was used for the fatigue protocol. The volunteers then underwent laser (active or placebo) application on six points of the biceps brachii muscle. The EMG data were analyzed in the frequency domain using the Myosystem® software. The distribution of normality was verified by the Shapiro-Wilk test, and repeated measures ANOVA (split plot) was used to test the interaction between time and group. **Results:** No significant interaction between group and time was observed for any analyzes variables, indicating that the irradiated group did not show advantages over the placebo group. **Conclusion:** After the proposed fatigue protocol, a single low-power laser application was not sufficient to produce positive effects on strength performance and on the electromyographic signal of the biceps brachii muscle of volleyball athletes.

**Keywords:** phototherapy; electromyography; muscle fatigue; volleyball.

## RESUMEN

**Introducción:** El ejercicio físico genera resultados positivos para la calidad del sueño y actúa en el ciclo sueño-vigilia a través de su efecto sincronizador indirecto del reloj biológico. **Objetivo:** Evaluar la calidad del sueño, el cronotipo y el rendimiento de los corredores de calle aficionados de la ciudad de Limeira. **Métodos:** Se evaluaron 42 individuos de ambos sexos ( $28 \pm 1,47$  años), que practicaban carrera de calle. El instrumento utilizado para la aplicación de los cuestionarios fue la plataforma Google Drive – Google Forms. Se formularon preguntas que engloban el cotidiano de un corredor de calle y también cuestionarios para la evaluación del cronotipo, somnolencia y calidad del sueño. **Resultados:** Los resultados demostraron que el cronotipo más frecuente fue el matutino (47,61%), seguido por intermedio (30,95%) y vespertino (21,42%). La frecuencia de las carreras realizadas fue del 88% en el período de la mañana, el 9% en el período de la noche y el 4% en el período de la tarde. Con respecto a la calidad general de sueño, se verificó que el 59% de los corredores tenían una mala calidad de sueño. Al analizar las variables de sueño y somnolencia como consecuencia del horario de la última carrera, se

verificó que las personas que corrieron en la tarde tuvieron peor calidad del sueño y los que corrieron por la noche presentaron índices de somnolencia. No se encontró diferencia en el rendimiento de las pruebas de 5 km entre matutinos y vespertinos; sin embargo se constató una débil asociación entre el tiempo de la última carrera y la puntuación del cronotipo, demostrando que los matutinos realizaban las pruebas en menor tiempo. Conclusión: Así, podemos sugerir que el cronotipo y el patrón de sueño pueden interferir en el rendimiento, por lo que deben ser considerados durante los entrenamientos.

**Descritores:** sueño; ritmo circadiano; carrera; encuestas y cuestionarios.

DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1517-869220172306166478>

Artigo recebido em 12/07/2016 aprovado em 26/05/2017

## INTRODUÇÃO

Atualmente, cada vez mais pessoas no mundo são completamente sedentárias, sendo, justamente, estas as que mais teriam a ganhar com a prática regular de atividade física, seja como forma de prevenir doenças, promover saúde ou sentir-se melhor<sup>1</sup>. O exercício tornou-se uma unanimidade na promoção da saúde e melhora da qualidade de vida, diminuindo os riscos de desenvolvimento de doenças crônicas, atuando como fator-chave para aumentar a longevidade e melhora do sono. Sendo que este é o principal agente restaurador das degradações ocorridas durante a vigília, sofrendo alterações muito importantes quando observado o indivíduo que se mantém em práticas saudáveis e exercício físico. O exercício atua no ciclo sono-vigília através do seu efeito sincronizador indireto do relógio biológico, ou seja, pode levar a um sono de melhor qualidade sincronizando os horários de sono ao melhor momento do dia<sup>2</sup>.

Na atualidade são utilizados diferentes horários de treinamentos, com afinco de suprir a necessidade da sociedade contemporânea, onde as pessoas têm cada vez menos tempo e flexibilidade. Uma modalidade que vem ganhando espaço são as provas de corrida de rua, e com isso, a necessidade de pesquisar esses novos hábitos. Há algum tempo era comum as provas serem realizadas no período da manhã (8h), porém hoje algumas estão ganhando destaque por serem realizadas no fim da tarde e noite.

A adoção de hábitos saudáveis pode, dessa forma, proporcionar às pessoas melhores condições para enfrentarem a busca constante da melhor performance, visto que nossas capacidades físicas sofrem influências ao longo do dia<sup>3</sup>.

Neste contexto, o objetivo do presente estudo foi avaliar a qualidade de sono, cronotipo e o desempenho de corredores amadores de rua da cidade de Limeira.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Após aprovação no Comitê de Ética e Pesquisa da Unicamp (Nº 844.53), os dados referentes às questões que foram utilizadas na pesquisa foram anexados na plataforma Google Drive – Google Forms. Essa plataforma permite o desenvolvimento de questionários online, onde foram implementadas mais de 60 questões de múltipla escolha, onde o voluntário poderia responder de forma anônima ou declarada.

Foi utilizada uma amostragem aberta a todas faixas etárias e sexo com a única condição de critério de inclusão: ser morador (transitório ou permanente) da cidade de Limeira e ser praticante de corrida de rua de forma amadora.

### Desenho experimental

Grande parte da divulgação sobre corrida de rua é feita via internet, através de: Redes Sociais, Propaganda e Sites especializados em inscrições para provas. Com isso utilizamos a internet como meio facilitador para estabelecer contato com os praticantes de corrida de rua da cidade de Limeira – SP e obter coleta dos dados para o trabalho. Via Rede Social

(Facebook) foi contatado um grupo organizado por moradores da cidade que praticam corrida de rua, constituído por 532 membros, de diversas idades e sexo. Foi publicado nesse grupo um comentário solicitando a participação de voluntários para responder um questionário online com questões envolvendo corrida de rua e qualidade de sono, nessa publicação tinha anexado o *link* que direcionava as pessoas para o questionário criado na plataforma Google Forms e aceite do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

### Procedimento experimental

Montagem do questionário online. Plataforma Google Drive – Google Forms.

Esse foi o método utilizado para coletar informações dos voluntários de maneira online, visto que esta plataforma permite você criar perguntas de múltipla escolha e dissertativas de forma anônima ou declarada.

Foi formulada uma série de questões que norteiam o cotidiano do corredor de rua como:

- Preferências nos períodos que as provas são comumente feitas
- Percurso e Tempo de última prova realizada
- Hábitos de sono
- Hábitos de alimentação
- Investimentos em recursos para corrida

A Plataforma Google Forms permite que todos os dados sejam exportados para uma planilha do Excel facilitando as análises estatísticas futuras.

Ao longo da formulação do questionário online também foram anexados os questionários validados de cronotipo (Morningness-eveningness questionnaire), qualidade do sono (Pittsburgh) e sonolência (Epworth).

### Morningness-Eveningness Questionnaire – (MEQ)

Para determinação da tipagem cronotípica dos voluntários foi utilizado o questionário Morningness–Eveningness Questionnaire (MEQ)<sup>4</sup> adaptado para língua portuguesa<sup>5</sup>. O questionário se baseia em 19 questões de múltipla alternativa a serem respondidas, classificando qualita e quantitativamente, a preferência e/ou a possibilidade de se escolher o horário de se praticar atividades, dormir e acordar.

De acordo com a pontuação, o sujeito pode ser classificado em: matutino (59-86 pontos), indiferentes (42-58 pontos), e vespertinos (16-31 pontos).

### Pittsburgh Sleep Quality Index - (PQSI-BR)

O índice de qualidade do sono foi obtido através do Questionário de Pittsburgh (Pittsburgh Sleep Quality Index – PSQI)<sup>6</sup>, adaptado para a língua portuguesa (PQSI-BR)<sup>7</sup>, que consiste em 21 itens que avaliam a qualidade do sono e seus distúrbios através do registro do último mês nos componentes: latência do sono, duração do sono, eficiência do sono, distúrbios do sono, uso de medicamentos e disfunções durante o dia. O critério de classificação se baseia na pontuação total obtida, agrupando segundo o sono dos participantes, como bom (abaixo de 4 pontos) ou ruim (igual a 5 ou superior).

## Epworth Sleepiness Scale – ESS

A escala de sonolência de Epworth (Epworth Sleepiness Scale – ESS)<sup>8</sup> adaptada para a língua portuguesa (ESS-BR)<sup>7</sup>, foi utilizada para mensurar o grau de sonolência dos voluntários. A pontuação se baseia no relato dos episódios de sonolência em diferentes situações e ambientes, sendo igual ou maior do que 10 pontos, classifica-se o avaliado como sonolento. Além do caráter avaliativo, em outros estudos o questionário ESS pode ajudar no diagnóstico de distúrbios associados ao sono<sup>8</sup>.

Ao fim do preenchimento dos questionários, a plataforma nos permitia que fosse aplicado um campo onde os resultados seriam enviados somente após os voluntários concordassem com o Termo de Consentimento e Livre e Esclarecido, que foi anexado online para que os voluntários dessem seu aval na participação da pesquisa.

## Análise estatística

Os resultados foram descritos por média  $\pm$  erro padrão para os dados quantitativos. O teste de Kolmogorov-Smirnov foi utilizado para avaliar a distribuição dos dados, sendo realizados os testes não paramétricos Mann-Whitney (duas amostras) e Kruskal-Wallis (múltiplas amostras). O teste *t* Student foi utilizado para as amostras que apresentaram normalidade. Para as associações foi realizada a correlação de Pearson. O nível de significância considerado foi de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

A amostra foi constituída por 42 voluntários de ambos os sexos (F:19 / M:23), com idade entre 18 e 54 anos ( $28 \pm 1,47$  anos), com massa corpórea média de  $70,40 \pm 2,12$  e altura média de  $1,72 \pm 0,01$ . A descrição geral da amostra, bem como sua distribuição por sexo está descrita na Tabela 1.

Em relação ao cronotipo, a amostra apresentou nove voluntários classificados como vespertinos (21,42%), 13 como indiferentes (30,95%) e 20 com matutinos (47,61%) (Figura 1).

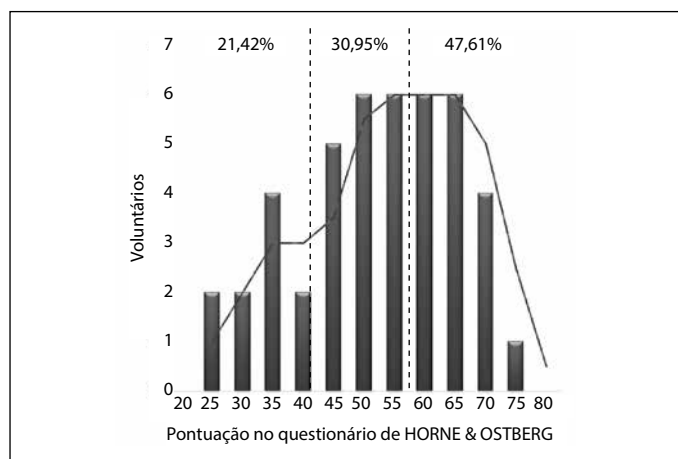
Pode ser observado que não houve diferença estatística para as variáveis idade, peso, altura, sonolência, escore da qualidade do sono, latência e eficiência do sono, relacionando à classificação do cronotipo (matutino, vespertino e indiferente).

Em relação à qualidade de sono, foi verificado que 25 voluntários (59,52%) apresentaram uma qualidade de sono ruim e 17 (40,47%) uma qualidade de sono boa, de acordo com questionário de Pittsburgh. A Tabela 2 demonstra as diferenças entre as variáveis físicas, cronotipo, qualidade do sono e sonolência em relação à qualidade do sono boa ou ruim. Destacamos que houve uma diferença estatisticamente significativa para a sonolência e escore de qualidade do sono, demonstrando que quem apresentou uma qualidade de sono ruim demonstrou um aumento da sonolência e do escore geral do questionário de Pittsburgh. Esse dado também se confirmou em uma correlação positiva apresentada entre estas variáveis (Figura 2).

**Tabela 1.** Descrição geral da amostra.

Variáveis	Média		
	Geral	Homens	Mulheres
Idade	28,95 $\pm$ 1,47	28,87 $\pm$ 1,82	29,05 $\pm$ 2,47
Peso	70,40 $\pm$ 2,12	78,43 $\pm$ 2,51	60,68 $\pm$ 1,94
Altura	1,72 $\pm$ 0,01	1,78 $\pm$ 0,01	1,64 $\pm$ 0,01
Cronotipo	53,33 $\pm$ 1,98	53,04 $\pm$ 2,82	53,68 $\pm$ 2,82
Sonolência	9,50 $\pm$ 0,69	8,39 $\pm$ 0,87	10,84 $\pm$ 1,05
Qualidade de sono - escore	5,07 $\pm$ 0,41	5,47 $\pm$ 0,64	4,57 $\pm$ 0,46
Latência de sono	18,76 $\pm$ 2,41	19,69 $\pm$ 3,81	17,63 $\pm$ 2,76
Eficiência de sono	94,21 $\pm$ 1,94	94,02 $\pm$ 2,70	94,44 $\pm$ 2,86
Tempo de prova	3251,90 $\pm$ 493,17	4017,09 $\pm$ 858,80	2365,89 $\pm$ 297,89

Cronotipo (Questionário Horne & Ostberg); Sonolência (Questionário de Epworth); Qualidade de sono – escore (Questionário de Pittsburgh); Latência e Eficiência do Sono (Questionário de Pittsburgh).

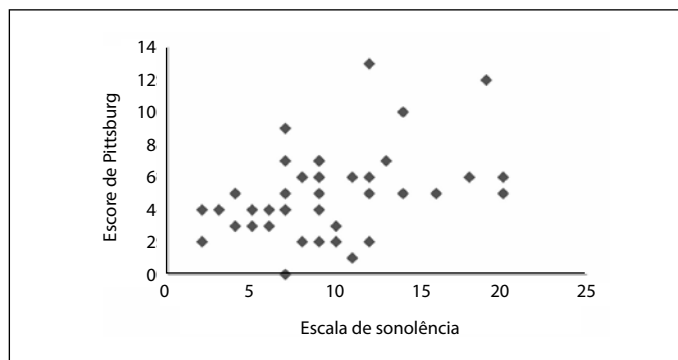


**Figura 1.** Frequência da distribuição dos voluntários de acordo com o questionário de cronotipo (MEQ). Classificação: vespertino <41, matutino: > 59 e indiferente >42 < 58.

**Tabela 2.** Descrição geral em relação à qualidade de sono (bom ou ruim).

Variáveis	Média	
	Sono bom	Sono ruim
Idade	28,824 $\pm$ 10,19	29,040 $\pm$ 9,37
Peso	70,941 $\pm$ 11,65	70,040 $\pm$ 15,26
Altura	1,738 $\pm$ 0,10	1,710 $\pm$ 0,10
Cronotipo	57,471 $\pm$ 11,54	50,520 $\pm$ 13,16
Sonolência	6,529 $\pm$ 2,78	11,520 $\pm$ 4,37*
Qualidade de sono - escore	2,882 $\pm$ 1,21	6,560 $\pm$ 2,32*
Latência de sono	16,76 $\pm$ 12,98	20,12 $\pm$ 17,36
Eficiência de sono	97,664 $\pm$ 10,47	91,870 $\pm$ 13,59
Tempo de prova	3527,938 $\pm$ 3440,06	3075,240 $\pm$ 3023,39

Cronotipo (Questionário Horne & Ostberg); Sonolência (Questionário de Epworth); Qualidade de sono – escore (Questionário de Pittsburgh); Latência e Eficiência do Sono (Questionário de Pittsburgh). Teste T para amostras independentes, \* $p < 0,001$ .



**Figura 2.** Correlação entre a Escala de Sonolência e o Escore de Pittsburgh. Pearson ( $r=0,39$ ;  $p=0,009$ ).

## Período e tempo de prova

Os dados referentes ao horário da última prova corrida demonstraram que a maioria dos voluntários a realizou no período da manhã (06 às 12h - 88,33%), seguido dos períodos da noite (18h às 0h - 9,52%), tarde (13h às 18h - 2,38) e madrugada (0h às 5h - 2,38%). No entanto, mesmo com esses dados mostrando a maioria das provas ocorrerem no período da manhã, podemos observar que atualmente grande parte da amostra, pratica seus treinos no período noturno (50%). Porém quando perguntado a preferência de horário para a realização do treino, a grande maioria respondeu que mudaria para o período da manhã (59,10%).

Em relação ao tipo de prova, pode-se observar que a maioria dos voluntários se inscreveu em provas de 5 km (59,52%).

Podemos observar também que não houve diferenças estatisticamente significativas em relação ao período da última prova realizada

com os parâmetros relacionados à idade e qualidade do sono. No entanto, foi verificado que os voluntários que correram no período da tarde apresentaram uma tendência ( $p=0,07$ , Kruskal-Wallis) a uma pior qualidade do sono (escore 8) comparados aos que correram no período da manhã (escore 4,74).

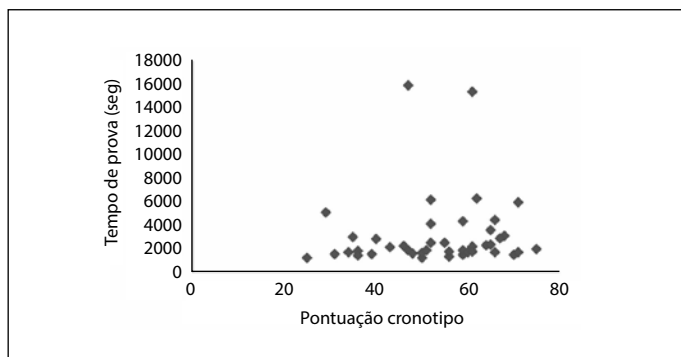
Ao analisar o cronotipo e o tipo de prova corrida, foi verificada uma diferença estatisticamente significativa das pessoas que apresentavam cronotipo vespertino em relação ao matutino e indiferente, visto que os vespertinos correram provas de menor quilometragem, conforme demonstrado na Tabela 3.

Quando foi analisado o tempo gasto nas provas de 5 km, não foram encontradas diferenças significantes, mesmo os dados apresentando que os indivíduos matutinos realizavam as provas em menor tempo ( $1893,66 \pm 361,50$ s) em comparação aos vespertinos ( $2264,71 \pm 1374,40$ s). Neste contexto, foi encontrada uma correlação fraca ( $r=0,20$ ) ao analisar a associação do tempo de prova e pontuação do cronotipo, ou seja, quanto menor o tempo de prova, maior a pontuação do cronotipo, demonstrando que os indivíduos matutinos apresentaram menor tempo nas provas de 5km (Figura 3).

**Tabela 3.** Quilometragem de prova em relação aos cronotipos.

Variáveis	N	Média (metros)
Vespertino	9	5,00±0,83 *
Matutino	20	10,60±2,01
Indiferente	13	8,82±2,83

\*difere do cronotipo matutino e indiferente. Kruskal-Wallis,  $p=0,03$ .



**Figura 3.** Correlação entre o Tempo de Prova e a Pontuação do Cronotipo. Pearson ( $r = -,2081$ ;  $p < 0,05$ ).

## DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo demonstraram algumas tendências em alterações no padrão de sono quando avaliada a sua relação com o horário da realização da última prova. No entanto, não observamos diferenças significativas em relação ao desempenho dos corredores e seus cronotipos e qualidade de sono.

A grande maioria da população avaliada apresentou cronotipo Matutino (47,61%), seguido dos indiferentes e vespertinos. Esses valores vão ao encontro dos dados encontrados em estudos da população em geral, onde se é demonstrada uma minoria de vespertinos nos estudos populacionais, como Martino et al.<sup>9</sup> que procuraram descrever características de matutividade e vespertividade de trabalhadores de uma indústria no interior de São Paulo e obtiveram uma amostra com 44 trabalhadores, onde 70,46% se enquadrava com perfil matutino e apenas 2,27% com perfil vespertino.

O cronotipo vem ganhando força para ser um marcador importante em relação ao bem-estar e melhoria de desempenho. Em estudo, Silveiro et al.<sup>10</sup> relacionaram o período de treino em academias com o cronotipo e qualidade de sono. Os resultados

não obtiveram diferenças estatisticamente significantes em relação à sonolência, cronotipo e horário de treinamento, mas pode ser visto que os indivíduos vespertinos e matutinos estabeleciam suas rotinas de treino nas academias, nos horários que mais prevalecia seu cronotipo e que 33% da amostra demonstrou sonolência excessiva diurna (SED). Corroborando com esses achados, podemos também observar em nossa amostra geral um escore alto de SED, sendo esse valor ainda maior quando visto os corredores que participaram de provas no período da tarde. Ainda em seu trabalho Silveiro et al.<sup>10</sup> não encontraram uma correlação entre os escores obtidos pelas escalas de Epworth e Pittsburgh ( $r = 0,020$ ;  $p = 0,846$ ). No entanto, no presente estudo, foi encontrada uma associação estatisticamente significativa para essas variáveis do sono ( $r=0,39$ ;  $p=0,009$ ), demonstrando que quem apresentou uma qualidade de sono ruim demonstrou um aumento da sonolência.

Na qualidade do sono, mais da metade (59%) dos corredores avaliados nesse estudo apresentaram sono ruim, o que é preocupante, visto a importância do sono na recuperação do desgaste diurno e na conservação dos processos do Sistema Nervoso Central. Sherrill et al.<sup>11</sup> realizaram um estudo com 403 mulheres e 319 homens, e observou-se que uma prevalência de distúrbios do sono e sonolência diurna excessiva foi menor em indivíduos fisicamente ativos quando comparado com sedentários. Com o mesmo foco, O'Connor et al.<sup>12</sup> relataram que o sono de pessoas que praticam atividade física regularmente é melhor do que de pessoas sedentárias. Os autores apresentam a hipótese de que um sono de boa qualidade melhora as condições do indivíduo no dia seguinte, proporcionando mais disposição para realizar suas tarefas e continuar seu programa de atividade<sup>12</sup>.

Em nossa amostra obtivemos uma prevalência de indivíduos matutinos. Porém observamos que o horário de treino atual com maior prevalência foi o noturno. Provavelmente, devido à sobrecarga de atividades diárias, turnos de trabalho, compromisso com filhos, entre outros problemas, muitos dos matutinos não conseguem conciliar seus horários de treinos com suas preferências e ápices de bem estar que o cronotipo proporciona, tendo que treinar no período da noite. O que também pode ter contribuído com o maior índice de SED entre os que praticaram corrida no período noturno (escore 11) em relação os que praticaram no período da manhã (escore 9,54). Além disso, corroborando com essa informação, foi verificado que ao ser perguntado à amostra qual a sua preferência de horário de treinamento, a grande maioria citou que seria o período da manhã (59,10%). Em estudo realizado por Henst et al.<sup>13</sup> com maratonistas, foi verificado que aproximadamente 2/3 da amostra avaliada foi classificada como matutina. Apoiando esses resultados, Kunorozva et al.<sup>14</sup> demonstraram que homens brancos descendentes de europeus que participam de esportes individuais de resistência na África do Sul são mais propensos a ser matutinos. Os autores discutem a predominância de matutinos nestas provas através de fatores como: a capacidade de lidar com os eventos da manhã é mais fácil para uma pessoa que gosta de acordar cedo, o despertar precoce habitual para eventos de treinamento ou competições podem ter condicionado os atletas a se adaptar para se tornar matutinos. No entanto, a população de corredores do presente estudo foi composta por amadores, diferente dos atletas estudados nos dois estudos citados acima.

Apesar de não ter obtido diferenças significativas quando comparado o tempo total em provas de 5Km com os cronotipos matutinos e vespertinos, pode ser observada uma correlação fraca, mostrando que os matutinos completaram as provas em menor tempo em relação aos vespertinos, podendo ter sido o cronotipo um fator motivacional positivo

para uma melhora na performance do indivíduo que percorreu a prova no horário que mais lhe agrada.

Assim, os resultados do presente estudo demonstraram que a distribuição de cronotipos entre os corredores de rua da cidade de Limeira - SP teve grande prevalência de indivíduos matutinos, com poucos classificados nos cronotipos extremos. A comparação de desempenho entre os cronotipos com as provas realizadas no período da manhã, com percurso de 5Km nos mostrou que houve uma tendência de melhor desempenho quando a prova praticada no período do dia correspondente ao seu cronotipo.

A sonolência excessiva diurna (SED), apresentada com maior incidência nos praticantes noturnos, pode estar ligada à qualidade de sono ruim e prática em período não regular com seu cronotipo.

Neste contexto, os resultados do presente estudo nos deixa uma questão em aberto: será que as provas realizadas pela manhã favorecem os indivíduos matutinos?

## CONCLUSÃO

O cronotipo no futuro tende a ditar melhor o desempenho dos indivíduos não só em relação a desempenho esportivo, mas também profissional e pessoal, dado a diminuição progressiva na média de duração do sono da população e o aumento de na carga horária dos trabalhos em turnos gerados nas últimas décadas. O conhecimento e o entendimento dessas variáveis no comportamento humano ao longo do dia devem ser considerados, por qualquer profissional da área da saúde, visto a sua importância na manutenção da saúde mental e física.

## AGRADECIMENTO

Os autores agradecem ao Laboratório de Sono e Exercício Físico – LASEF / UNICAMP pelo apoio dado a este trabalho.

Todos os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.

---

**CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES:** Cada autor contribuiu individual e significativamente para o desenvolvimento do manuscrito. IC (0000-0003-2197-0973)\* e AME (0000-0003-2435-5335)\*: contribuíram substancialmente na concepção ou desenho do trabalho, aquisição, análise e interpretação dos dados e participou ativamente da discussão dos resultados. BF (0000-0003-2197-304x)\*: contribuiu ativamente da discussão dos resultados e redação do trabalho, revisão crítica do seu conteúdo intelectual, revisão e aprovação da versão final do manuscrito. AME, participou da redação, revisão crítica do seu conteúdo intelectual e aprovação da versão final do manuscrito. \*ORCID (*Open Researcher and Contributor ID*).

---

## REFERENCIAS

1. Tahara AK, Schwartz GM, Silva KA. Aderência e manutenção da prática de exercícios em academias. *Rev Bras Ci e Mov.* 2003;11(4):7-12.
2. Mello MT, Boscolo RA, Esteves AM, Tufik S. O exercício físico e os aspectos psicobiológicos. *Rev Bras Med Esporte.* 2005;11(3):203-7.
3. Afonso LS, Santos JFB, Lopes JR, Tambelli R, Santos EHR, Back FA, et al. Frequência cardíaca máxima em esteira ergométrica em diferentes horários. *Rev Bras Med Esporte.* 2006;12(6):318-322.
4. Horne JA, Ostberg O. A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. *Int J Chronobiol.* 1976;4(2):97-110.
5. Benedito-Silva AA, Menna-Barreto L, Marques N, Tenreiro S. A self-assessment questionnaire for the determination of morningness-eveningness types in Brazil. *Prog Clin Biol Res.* 1990;341B:89-98.
6. Buysse DJ, Reynolds CF 3rd, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res.* 1989;28(2):193-213.
7. Bertolazi NA. Tradução, adaptação cultural e validação de dois instrumentos de avaliação de sono: Escala de Sonolência de Epworth e Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh [dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS); 2008.
8. Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. *Sleep.* 1991;14(6):540-5.
9. Martino MMF, Silva CAR, Miguez SA. Estudo do cronótipo de um grupo de trabalhadores em turnos. *Rev Bras Saúde Ocup.* 2005;30(111):17-24.
10. Silveiro RB, Braga GF, Esteves AM. A influência do cronotipo e da qualidade do sono na frequência de treinamento na academia. *Rev Bras Ativ Fis Saúde.* 2015;20(3):262-9.
11. Sherrill DL, Kotchou K, Quan SF. Association of physical activity and human sleep disorders. *Arch Intern Med.* 1998;158(17):1894-8.
12. O'Connor PJ, Youngstedt SD. Influence of exercise on human sleep. *Exerc Sport Sci Rev.* 1995;23:105-34.
13. Henst RH, Jaspers RT, Roden LC, Rae DE. A chronotype comparison of South African and Dutch marathon runners: The role of scheduled race start times and effects on performance. *Chronobiol Int.* 2015;32(6):858-68.
14. Kunorozva L, Stephenson KJ, Rae DE, Roden LC. Chronotype and PERIOD3 variable number tandem repeat polymorphism in individual sports athletes. *Chronobiol Int.* 2012;29(8):1004-10.