

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
CAMPUS GOVERNADOR VALADARES  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS APLICADAS À SAÚDE**

**Vinícius Vieira Benvindo**

**Avaliação da qualidade do sono em atletas de Fitness Funcional**

Governador Valadares

2023

**Vinícius Vieira Benvindo**

**Avaliação da qualidade do sono em atletas de Fitness Funcional**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas à Saúde, da Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Aplicadas a Saúde, área de concentração Biociências.

Orientador(a): Prof. Dr. Luís Fernando Deresz

Coorientador(a): Prof. Dr. Ramires Alsamir Tibana

Governador Valadares

2023

ESPAÇO PARA INSERÇÃO DA FICHA CATALOGRÁFICA, QUE DEVERÁ SER GERADA AUTOMATICAMENTE PELO SITE DA BIBLIOTECA.

NECESSÁRIA APENAS PARA A VERSÃO FINAL A SER SUBMETIDA PARA A BIBLIOTECA, APÓS AS CORREÇÕES DA BANCA EXAMINADORA EM SESSÃO PÚBLICA DE DEFESA.

PARA A VERSÃO QUE SERÁ ENVIADA PARA A BANCA EXAMINADORA, MANTER ESTA PÁGINA, CONTENDO APENAS O ESCRITO “FICHA CATALOGRÁFICA” DENTRO DESTES QUADRADOS.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA**  
**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA**  
**ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU***



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS APLICADAS À SAÚDE (PPGCAS)

**Nº PROPP:**

**Nº PPG: 021**

**AValiação da Banca Examinadora**

Tendo o(a) senhor(a) Presidente declarado aberta a sessão, mediante o prévio exame do referido trabalho por parte de cada membro da Banca, o(a) discente procedeu à apresentação de seu Trabalho de Conclusão de Curso de Pós-graduação *Stricto sensu* e foi submetido(a) à arguição pela Banca Examinadora que, em seguida, deliberou sobre o seguinte resultado:

**( X ) APROVADO (Conceito A)**

**( ) APROVADO CONDICIONALMENTE (Conceito B)**, mediante o atendimento das alterações sugeridas pela Banca Examinadora, constantes do campo Observações desta Ata.

**( ) REPROVADO (Conceito C)**, conforme parecer circunstanciado, registrado no campo Observações desta Ata e/ou em documento anexo, elaborado pela Banca Examinadora

Novo título da Dissertação/Tese (só preencher no caso de mudança de título):

Observações da Banca Examinadora caso:

- O discente for Aprovado Condicionalmente
- Necessidade de anotações gerais sobre a dissertação/tese e sobre a defesa, as quais a banca julgue pertinentes.

Nada mais havendo a tratar, o(a) senhor(a) Presidente declarou encerrada a sessão de Defesa, sendo a presente Ata lavrada e assinada pelos(as) senhores(as) membros da Banca Examinadora e pelo(a) discente, atestando ciência do que nela consta.

**INFORMAÇÕES**

- Para fazer jus ao título de mestre(a)/doutor(a), a versão final da dissertação/tese, considerada Aprovada, devidamente conferida pela Secretaria do Programa de Pós-graduação, deverá ser tramitada para a PROPP, em Processo de Homologação de Dissertação/Tese, dentro do prazo de 90 dias a partir da data da defesa. Após a entrega dos dois exemplares definitivos, o processo deverá receber homologação e, então, ser encaminhado à CDARA.
- Esta Ata de Defesa é um documento padronizado pela Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa. Observações excepcionais feitas pela Banca Examinadora poderão ser registradas no campo disponível acima ou em documento anexo, desde que assinadas pelo(a) Presidente(a).
- Esta Ata de Defesa somente poderá ser utilizada como comprovante de titulação se apresentada junto à Certidão da Coordenadoria de Assuntos e Registros Acadêmicos da UFJF (CDARA) atestando que o processo de confecção e registro do diploma está em andamento.

**BANCA EXAMINADORA**

**Prof. Dr. Luís Fernando Derez** - Orientador  
Universidade Federal de Juiz de Fora

**Prof. Dr. Ramires Alsamir Tibana** - Coorientador  
Universidade Federal do Mato Grosso

**Prof. Dr. Ciro José Brito**  
Universidade Federal de Juiz de Fora

**Profa. Dra. Andresa da Silva de Mello**  
Universidade Federal de Minas Gerais

Juiz de Fora, 16 / 05 / 2023.



Documento assinado eletronicamente por **Luis Fernando Derez, Servidor(a)**, em 14/06/2023, às 10:42, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **Andressa Silva, Usuário Externo**, em 15/06/2023, às 11:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **Ciro Jose Brito, Servidor(a)**, em 20/06/2023, às 18:54, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **RAMIRES ALSAMIR TIBANA, Usuário Externo**, em 30/06/2023, às 11:36, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf ([www2.ufjf.br/SEI](http://www2.ufjf.br/SEI)) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **1287001** e o código CRC **2A54F8F2**.

---

Dedico este trabalho a minha mãe Solange Maria Benvindo, uma grande guerreira desse Brasil, que em todos os momentos é incansável em minha formação acadêmica e desenvolvimento pessoal, trabalhando de sol a sol para me dar um futuro melhor! Minha eterna gratidão!

## **AGRADECIMENTOS**

A todas as coisas que cooperaram para estarmos aqui, hoje e agora.

Aos meus pais, pelo amor, incentivo, investimentos e apoio incondicional.

Ao meu irmão Victor Hugo por emprestar seu ouvido e ombros todas as vezes que foram necessárias.

Aos meus amigos pelo apoio, companheirismo e pelos empurrões naqueles momentos que pensei em desistir.

A querida amiga Nizia (in memoriam), por me apresentar a vida acadêmica e pelo legado que deixou em todos nós.

Ao meu orientador Prof. Luís Fernando Deresz pela sua paciência, orientação, confiança e apoio incondicional.

Ao professor Ramires pelo apoio na pesquisa e por contribuir para o seu sucesso.

Aos participantes do estudo pela disponibilidade, paciência e atenção no decorrer deste trabalho.

Ao meu amigo, dupla de orientador Pedro Ian pela parceria e paciência em todos esses dias que estivemos neste mestrado.

Ao Grupo de Estudos Ciência, Saúde e Desempenho pela contribuição para o meu crescimento acadêmico, pessoal e profissional e para o sucesso desse estudo através de sugestões e críticas.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro, essencial para a realização desta pesquisa.

A todos que, de alguma forma fizeram possível a realização deste trabalho, minha eterna gratidão!

“Conheça todas as teorias, domine todas as técnicas, mas, ao tocar uma alma humana, seja apenas outra alma humana.”  
(Carl Jung)



## RESUMO

**Introdução:** O Fitness Funcional (Crossfit®) é um exercício de alta intensidade caracterizado por combinar várias capacidades físicas e movimentos multiarticulares na mesma modalidade. Para que o atleta alcance o desempenho máximo nos treinamentos e competições é necessário que ele esteja fisicamente recuperado entre as sessões de treinamento. Neste sentido, destaca-se a importância do sono na prática esportiva, visto as suas funções na reparação de danos musculares, processos de recuperação fisiológica, alívio da fadiga mental, dentre outros. **Objetivo:** Descrever e comparar o impacto das diferentes fases de treinamento, Transmutação e Acumulação, e do padrão de consumo de bebidas, suplementos energéticos e formulações industriais pré-treino na qualidade do sono em atletas de Fitness Funcional. **Método:** Estudo transversal e descritivo com amostra composta por atletas da categoria elite do Fitness Funcional. Foram coletadas informações sociodemográficas e de qualidade do sono (Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh – IQSP) nas fases Transmutação e Acumulação. Para a análise dos dados sociodemográficos, prática da modalidade esportiva, consumo de bebidas e suplementos energéticos adotou-se as medidas de tendência central e dispersão dos dados, em frequência absoluta. A normalidade dos dados foi avaliada pelo teste de Shapiro-Wilk. Os dados da avaliação da qualidade do sono por meio do IQSP estão expressos em valores absolutos (%), ou média  $\pm$  desvio padrão (DP) ou n (%). Para a comparação das categorias dos componentes do IQSP foi utilizado o Teste Exato de Fischer. Para a comparação entre as fases foi aplicado o Teste de McNemar, exceto para as variáveis relacionadas à qualidade do sono (horário de acordar, horário de dormir, tempo de sono diário, latência do sono e eficiência do sono), que foram avaliadas pelo teste de Wilcoxon. As análises foram realizadas no software SPSS v. 21. **Resultados:** Nos 13 atletas avaliados, o tempo de experiência no Fitness Funcional foi de 60 meses ( $\pm$  14,74), dentre eles 84,6% não praticavam outras modalidades esportivas e indicaram preferência pelo turno matutino para realização de treinos e de atividades diárias, seguido pelo turno vespertino. Na avaliação da Qualidade do Sono, em ambas as fases do treinamento, foi encontrado que, embora os participantes relataram ter uma boa qualidade do sono (Componente 1), na pontuação final do IQSP foram encontradas notas maiores do que 5, que é indicativo de sono ruim. O consumo de bebidas energéticas e cafeinadas foi baixo, sendo que dentre estas a mais relatada foi o café sem açúcar. **Conclusão:** Embora na avaliação subjetiva os atletas indiquem boa qualidade do sono, o score final do IQSP sinaliza para qualidade ruim do sono na maioria dos participantes. Ainda, o tempo de sono dos atletas ficou abaixo das recomendações internacionais sobre o tema. Recomendamos que os resultados deste estudo sejam utilizados para a proposição de estudos experimentais com a temática sono, buscando compreendê-la em atletas de Fitness Funcional, e favorecer a manutenção da performance esportiva em todas as fases do treinamento.

**Palavras-chave:** Hábitos de Sono; Qualidade do Sono; Performance Esportiva; Recuperação de Função Fisiológica;

## ABSTRACT

**Introduction:** Functional Fitness (Crossfit®) is a high-intensity exercise characterized by combining various physical abilities and multi-joint movements in the same modality. For the athlete to reach maximum performance in training and competitions, it is necessary that he is physically recovered between training sessions. In this sense, the importance of sleep in sports is highlighted, given its functions in repairing muscle damage, physiological recovery processes, relief of mental fatigue, among others.

**Objective:** To describe and compare the sleep quality of Functional Fitness athletes in the Transmutation and Accumulation phases of training periodization. **Method:** Cross-sectional and descriptive study with a sample composed of elite functional fitness athletes. Sociodemographic and sleep quality information (Pittsburgh Sleep Quality Index – PQSI) was collected in the Transmutation and Accumulation phases. For the analysis of sociodemographic data, practice of sports, consumption of beverages and energy supplements, measures of central tendency and data dispersion were adopted, in absolute frequency. Data normality was assessed using the Shapiro-Wilk test. Data from the evaluation of sleep quality through the PQSI are expressed in absolute values (%), or mean  $\pm$  standard deviation (SD) or n (%). To compare the categories of the components of the PQSI, Fisher's Exact Test was used. The McNemar Test was used to compare the phases, except for the variables related to sleep quality (waking time, bedtime, daily sleep time, sleep latency and sleep efficiency), which were evaluated using the test from Wilcoxon. Analyzes were performed using SPSS v. 21. Results: In the 13 evaluated athletes, the time of experience in Functional Fitness was 60 months ( $\pm$  14.74), among them 84.6% did not practice other sports modalities and indicated preference for the morning shift to carry out training and daily activities, followed by the afternoon shift. In the evaluation of Sleep Quality, in both phases of training, it was found that, although the participants reported having a good quality of sleep (Component 1), in the final score of the PQSI, scores greater than 5 were found, which is indicative of bad sleep. The consumption of energy and caffeinated drinks was low, and among these the most reported was coffee without sugar. Conclusion: Although in the subjective evaluation the athletes indicate good sleep quality, the final PQSI score indicates poor sleep quality in most participants. Still, the athletes' sleep time was below international recommendations on the subject. We recommend that the results of this study be used to propose experimental studies with the sleep theme, seeking to understand it in Functional Fitness athletes, and favor the maintenance of sports performance in all phases of training.

**Keywords:** Sleep Habits; Sleep Quality; Sports Performance; Recovery of Physiological Function;

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1	- Principais alterações relacionadas a sono .....	20
Quadro 2	- Indicadores de Qualidade do Sono .....	22
Quadro 3	- Efeitos da restrição do sono em diferentes indicadores de desempenho .....	25
Quadro 4	- Avaliação da qualidade do sono em diversas fases do treinamento .....	32
Figura 1	- Definição da população do estudo .....	52
Figura 2	- Associação entre a frequência de consumo de bebidas, suplementos e formulações energéticas com a qualidade do sono avaliada no IQPS, em atletas de fitness funcional em duas as fases do treinamento .....	56

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Caracterização das fases de treinamento .....	50
Tabela 2	- Variáveis sociodemográficas, a respeito da prática de atividade física e horários de preferência diária, em atletas de Fitness Funcional.....	52
Tabela 3	- Avaliação da qualidade do sono segundo o Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh (IQSP) em atletas de Fitness Funcional, nas fases de treinamento Transmutação e Acumulação .....	54
Tabela 4	- Associação entre a frequência de consumo de bebidas, suplementos e formulações energéticas com a qualidade do sono avaliada no IQPS, em atletas de fitness funcional em duas as fases do treinamento .....	57

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SIGLA	Descrição
AASM	Academia Americana de Medicina do Sono
ABSQ	Questionário de Comportamento do Sono do Atleta
APA	Associação Americana de Psiquiatria
BRUMS	Escala de Humor de Brunel
DP	Desvio padrão
EES	Escala de Sonolência de Epworth
EQTR	Escala de Qualidade Total de Recuperação
EVA	Escala de Visualização Analógica
GH	Hormônio do Crescimento
GPS	Sistema de Posicionamento Global
IGF-1	Fator de crescimento semelhante à insulina tipo 1/
IQSP	Índice de Qualidade do Sono de Pittsburg
LPO	Levantamento de Peso Olímpico
NREM	Movimento não rápido de olhos
N1	Fase 1 de movimento não rápido dos olhos
N2	Fase 2 de movimento não rápido dos olhos
N3	Fase 3 de movimento não rápido dos olhos
PL	Player Load™
PSE	Escala de Percepção subjetiva do esforço
QFA	Questionário de Frequência Alimentar
RA	Registro Alimentar
REM	Movimento rápido de olhos
REST-Q	Questionário de Estresse e Recuperação para Esportes
RPE	Classificação do Esforço Percebido
RX	Categoria do Fitness Funcional que realiza os treinos como prescrito sem necessidade adaptações
sRPE	Classificação do Esforço Percebido por sessão
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
WOD	Workout of the Day/ Trabalho do Dia

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO GERAL .....	14
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
2.1 O Fitness Funcional como modalidade esportiva.....	16
2.2 Sono: definição e aspectos neurobiológicos .....	19
2.3 Interrelação Sono no Exercício Físico .....	25
2.3.1 Necessidade de Sono no Exercício Físico .....	25
2.3.2 Qualidade do Sono no Treinamento Físico/ Atividade Física .....	27
2.3.4 O que diferencia atletas de não atletas com relação à qualidade do sono? ....	29
2.3.5 Avaliação da Qualidade do Sono em diferentes fases do treinamento físico .	30
2.4 Interrelação sono e alimentação no contexto esportivo .....	37
3 OBJETIVOS .....	42
4 ARTIGO CIENTÍFICO .....	43
5 REFERÊNCIAS .....	70
6 APÊNDICE .....	81
Apêndice A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....	81
Apêndice B - Questionário para avaliação da qualidade do sono .....	83
7 ANEXO.....	89
Anexo A – Parecer do Conselho de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Juiz de Fora.....	89
Anexo B – Parecer de Aprovação nos Registros Brasileiros de Ensaios Clínicos (ReBEC).....	94
Anexo D – Instruções de pontuação para o Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (IQSP) .....	94
Anexo E – Comprovante de submissão .....	99

## 1 INTRODUÇÃO GERAL

O sono é importante para a recuperação, regeneração, relaxamento e consolidação de memórias e aprendizado, tendo também diversos outros benefícios, como os aplicados a prática esportiva (DOHERTY *et al.*, 2019). Além desses benefícios gerais, o sono também influencia o desempenho esportivo, onde além de auxiliar no processo regenerativo e de recuperação física/mental, o sono atuará na consolidação de memórias de todo processo de aprendizado na prática esportiva (DOHERTY *et al.*, 2019). Estes benefícios se estendem às diversas modalidades esportivas, incluindo também o Fitness Funcional.

Tendo em vista estes aspectos, o Fitness Funcional ou comercialmente chamado *Crossfit*®, é uma modalidade que, inerente a todo seu requerimento energético, técnico e metabólico, necessita de um bom processo de recuperação visando preparar atletas para as diversas fases do treinamento e períodos competitivos (St. LAURENT *et al.*, 2020; VLAHOYIANNIS *et al.*, 2021).

Buscando organizar e potencializar as diferentes capacidades físicas requeridas no treinamento, bem como também produzindo impacto metabólico benéfico em atletas, a periodização do treinamento possibilita uma melhoria significativa no desempenho esportivo. Assim, existem diversos modelos para periodização do treinamento, desde o modelo tradicional, até mesmo o modelo de periodização em blocos. Que tem como base o desenvolvimento de habilidades atléticas básicas, tal como a resistência cardiorrespiratória, força muscular e coordenação geral (ISSURIN, 2018; STONE *et al.*, 2021).

Desta forma, a prática esportiva requer o cuidado do atleta em vários aspectos e não somente dentro do contexto da periodização do treinamento (ISSURIN, 2018), bem como também a nutrição adequada (WALSH *et al.*, 2021) e a qualidade e quantidade do sono (CLAUDINO *et al.*, 2019).

E neste contexto, o sono impacta em diferentes pontos em relação a prática esportiva, como a reposição de glicogênio muscular, reparação de danos musculares, metabolismo anabólico, processos de recuperação fisiológica, funções cognitivas e alívio da fadiga mental (BLASSIS *et al.*, 2021; CONLAN *et al.*, 2021; COSTA *et al.*, 2022). (CONLAN *et al.*, 2021).

Sobre estes últimos, além dos atletas, toda a equipe esportiva deve ser responsável pela conscientização e promoção de bons hábitos de higiene e monitoramento do sono ao longo de toda a temporada esportiva (O'DONNELL *et al.*, 2018; DOHERTY *et al.*, 2021).

Diante do exposto, tendo clareza do requerimento exigido para cada fase do treinamento esportivo, o melhor entendimento da qualidade do sono e do consumo alimentar poderá fornecer elementos que podem potencializar o desempenho dos atletas do Fitness Funcional ao longo das diversas fases do treinamento.



## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 O Fitness Funcional como modalidade esportiva

O Fitness Funcional, ou Treinamento Funcional de Alta Intensidade, ou *CrossFit*, como popularmente é conhecido, é uma modalidade caracterizada por combinar várias capacidades físicas, movimentos multiarticulares e trabalhar diversos domínios da aptidão física (DEXHEIMER *et al.*, 2019; GÓMEZ-LANDERO *et al.*, 2020). Dentre estes, podemos citar a resistência cardiovascular, a resistência e força muscular, a flexibilidade, a potência, a velocidade, a coordenação motora, a agilidade, o equilíbrio e precisão no controle de movimentos (CLAUDINO *et al.*, 2018).

Nas sessões de treinamento da modalidade, chamadas de *Workouts of the Day* (WOD), são executados movimentos provenientes de esportes de rendimento, como aqueles oriundos da ginástica, levantamento de peso olímpico (LPO), atletismo, remo e disciplina militar (GLASSMAN, 2010; LICHTENSTEIN; JENSEN, 2015). As sessões são compostas por períodos curtos de tempo, em alta intensidade, com pouco ou nenhum descanso entre os exercícios.

A modalidade é dividida em categorias de treinamento, conforme o nível de aptidão do indivíduo: a categoria Iniciante, geralmente, não executa todos os movimentos de ginástica avançada e as exigências nos exercícios de LPO são menores. Já a categoria *Scale*, assim como os iniciantes, não domina os movimentos de maior complexidade da ginástica e não cumpre os pré-requisitos relacionados a cargas elevadas para movimentos de força e LPO (BARFIELD; ANDERSON, 2014). Por fim, na categoria RX, encontram-se os atletas que tem habilidades e dominam a modalidade de LPO e executam os exercícios propostos com cargas mais elevadas. Além disso, os atletas devem dominar todos os movimentos mais avançados de ginástica, dentre outras habilidades requeridas (BARFIELD; ANDERSON, 2014). Esta divisão objetiva aumentar a segurança e eficácia dos exercícios indicados para cada categoria (WEISENTHAL *et al.*, 2014).

Meyer *et al.* (2017) apontam que ao realizar o treinamento de Fitness Funcional, assim como em outros treinamentos de alta intensidade, pode-se obter aumento da resistência cardiovascular, da força e resistência muscular, além de alterações na

massa muscular, sendo essa uma forma eficaz de exercício para adultos saudáveis que procuram uma rotina de treinos diversificada.

O objetivo do treinamento do Fitness Funcional é obter adaptações positivas do organismo por meio de cargas de treinamento adequadas (OLIVEIRA e BORIN, 2021). Para tal, uma forma eficiente de planejar o treinamento é por meio da periodização por blocos, ou mesociclos. Esta baseia-se nos conceitos essenciais da regulação homeostática, adaptação ao estresse e o princípio de supercompensação. E, diferentemente do método tradicional, que propõe o desenvolvimento simultâneo de habilidades atléticas, esta abordagem tem o enfoque no sequenciamento de blocos de treinamento que são concebidos para o desenvolvimento de um número mínimo de habilidades necessárias (ISSURIN, 2018). Por isso, a periodização por blocos é um método de treinamento bastante indicado para atletas de elite e para aqueles bem treinados, uma vez que garante estímulos e adaptações adequadas (MOLMEN *et al.*, 2019).

Complementarmente, Stone *et al.* (2021) indicam que a periodização é um sistema conceitual de gerenciamento de atletas que lida com cronogramas periódicos e fases de condicionamento físico. Sendo assim, é dependente do objetivo do processo de treinamento, direcionando o tempo, volume de treinamento, intensidade e especificidade de cada tarefa.

Desta forma, a periodização por blocos tem como base o desenvolvimento de habilidades atléticas básicas, tal como a resistência cardiorrespiratória, força muscular e coordenação geral. A periodização do treinamento visa produzir impacto metabólico benéfico em atletas, além da melhoria significativa no desempenho esportivo e resposta hormonal adequada, evitando possíveis estímulos específicos nos períodos bloqueados, contrastando com a periodização tradicional (ISSURIN, 2018; STONE *et al.*, 2021).

Os blocos de treinamento da periodização têm duração de 2 a 4 semanas, o que corresponde a um único mesociclo, que inclui cargas de trabalho concentradas e direcionadas a um número de modalidades de treinamento, visando o desenvolvimento consecutivo de habilidades. Estes são organizados de forma a evitar conflitos nas respostas fisiológicas, lesões e *overtraining* (ISSURIN, 2015; STONE *et al.*, 2021).

Em sua preparação, considerando as inúmeras possibilidades de periodização de treinamento, o Fitness Funcional é organizado em mesociclos, que envolvem as fases de acumulação, transmutação e realização. E que, como apontado pela literatura atual, cada bloco de periodização resultará em efeitos residuais que podem persistir e potencializar os blocos seguintes (TIBANA *et al.*, 2019; STONE *et al.*, 2021).

A fase de transmutação visa desenvolver as habilidades específicas da modalidade, tal como a resistência aeróbia-anaeróbia ou glicolítica, força e também técnicas e táticas adequadas, consistindo na fase que requer maior empenho do atleta. Nesta fase há aumento pronunciado do conteúdo mionuclear nas fibras musculares, e conseqüente mecanismos de memória muscular que permitem a recuperação rápida de adaptações previamente alcançadas (ISSURIN, 2015; 2018; TIBANA *et al.*, 2019; STONE *et al.*, 2021).

A fase de realização visa a recuperação ativa do atleta, preparando-o para um estímulo de treinamento direcionado à próxima competição. Nesta fase há redução substancial do volume de treinamento combinado com cargas de trabalho intensas, visando o aumento de tamanho, força e potência das isoformas da cadeia pesada II da miosina em fibras musculares simples. Assim, ao final desta fase o atleta se encontra em condições de alcançar elevados resultados, bem como estar preparado para competições (ISSURIN, 2015; 2018; TIBANA *et al.*, 2019; STONE *et al.*, 2021).

Por sua vez, a fase de acumulação busca o desenvolvimento de habilidades básicas, tais como a resistência aeróbica, força muscular e coordenação geral. Nesta fase há ênfase no treinamento combinado de força e aeróbico, objetivando interação favorável de vias de sinalização para a biogênese mitocondrial, responsáveis pelo crescimento muscular e expressão de genes mitocondriais. Ao finalizar essa fase de treinamento a resistência aeróbia e coordenação básica são desenvolvidas (ISSURIN, 2015; 2018; STONE *et al.*, 2021).

Diante do exposto, compreende-se que o sucesso do treinamento depende do equilíbrio entre a magnitude, a distribuição das cargas de treinamento e a recuperação que é aplicada durante a temporada ou ciclo de treinamento. E, visando reduzir as adaptações negativas inerentes ao treinamento, é importante que as variáveis sejam monitoradas com precisão ao longo de todo o ciclo (FULLAGAR *et al.*, 2015).

Dada a complexidade de fatores e variáveis físicas envolvidas nos treinamentos de Fitness Funcional, é importante ter um processo de recuperação adequado entre

as sessões de treinamento (St. LAURENT et al, 2020; VLAHOYIANNIS *et al.*, 2021). Neste sentido, o sono adequado participa do processo de recuperação, principalmente naqueles momentos onde há altas cargas de treinamento e grande demanda por recuperação, como na fase de transmutação, visto que nesta fase há uma mudança para tarefas com maior especificidade e maior necessidade energética e metabólica (STONE *et al.*, 2021).

## **2.2 Sono: definição e aspectos neurobiológicos**

O ciclo sono-vigília permite que o corpo humano se recupere de estados anteriores de vigília, possibilitando ao dormidor um despertar sentindo-se alerta e possibilitando a realização das atividades de vida diárias (O'DONNELL *et al.*, 2018). O sono é definido como um comportamento ativo, repetitivo e reversível, um estado funcional e cíclico, com diversas manifestações comportamentais características, como a imobilidade relativa e o aumento do limiar de resposta aos estímulos externos (TALHADA, 2012). O mesmo é caracterizado por um período de perda de consciência reversível, pela redução do funcionamento motor e sensorial e pela regulação homeostática, onde a qualidade de reparação proporcionada por ele não pode ser substituída pelo descanso, comida, bebida ou medicamentos (TALHADA, 2012). Desta forma, o sono consiste em um estado fisiológico e comportamental complexo que possui dois estados primários baseados em parâmetros fisiológicos: 1) o sono de movimento rápido dos olhos (*rapid eye movement* - REM) e 2) o movimento não rápido dos olhos (*non-rapid eye movement* - NREM) (HALSON, 2014).

O sono REM é caracterizado por atonia muscular, surtos de REM e sonhos, condição onde cérebro está ativado e o corpo paralisado. Esse tipo de sono não é restaurador e está associado a sonhos vividos, com maior facilidade de despertar o indivíduo por um estímulo sensorial (DOLEZAL *et al.*, 2017; HALSON, 2014). Neste tipo de sono o tônus muscular está excessivamente reduzido, indicando forte inibição das áreas de controle da medula espinal e, comumente, as frequências cardíaca e respiratória ficam irregulares. O sono NREM é dividido em três estágios: N1, N2 e N3 (DOLEZAL *et al.*, 2017; HALSON, 2014).

A respeito das fases do sono NREM, considera-se que a fase N1 é um estado entre a vigília e o sono e tem duração de poucos minutos. É um sono extremamente

leve, onde os batimentos cardíacos, respiração e movimentos dos olhos ficam lentos e há relaxamento muscular, com espasmos ocasionais e modificação das ondas cerebrais. Já a fase N2 é um estágio mais profundo do sono que o N1, com um limiar de excitação auditiva mais alto e mudanças na atividade cerebral (DOLEZAL *et al.*, 2017; HALSON, 2014). Finalmente, a fase N3, que também é chamada de sono profundo ou sono de ondas lentas, é caracterizada como uma atividade cerebral de baixa frequência e alta amplitude registrada por eletroencefalograma durante esse estágio. É a fase do sono necessária para a restauração física (DOLEZAL *et al.*, 2017; HALSON, 2014).

Por sua vez, o sono REM, que corresponde ao sono profundo e restaurador, está associado a diminuições do tônus vascular periférico e muitas outras funções vegetativas do corpo. Conseqüentemente, há redução da pressão arterial, frequência respiratória e metabolismo basal. Esta fase do sono é caracterizada pela ausência de sonhos, mas quando ocorrem estes não são lembrados, visto que não há o processo de consolidação de memórias (DOLEZAL *et al.*, 2017; HALSON, 2014).

**Quadro 1 - Principais conceitos relacionados ao sono**

<b>Termo</b>	<b>Definição</b>
<b>Tempo total de sono</b>	A quantidade de sono obtida durante um período de sono.
<b>Eficiência do sono</b>	A porcentagem de tempo na cama que foi gasto dormindo.
<b>Latência do início do sono</b>	O período de tempo entre a hora de dormir e o início do sono.
<b>Despertar após o início do sono</b>	A quantidade de tempo gasto acordado após o início do sono.
<b>Duração do estágio do sono</b>	A porcentagem do tempo total de sono gasto no estágio NREM 1, 2, 3 e REM.
<b>Sonolência subjetiva</b>	A autoavaliação de sonolência dos participantes, geralmente variando de extremamente alerta a muito sonolento.
<b>Qualidade subjetiva do sono</b>	A autoavaliação da qualidade do sono dos participantes, geralmente relatada em uma escala do tipo Likert.

Fonte: Adaptado de Barnard *et al.*, 2022

O conceito de sono normal e a qualidade do sono dependem da variação individual e da variabilidade da noite de sono do indivíduo. Assim, o sono poderá proporcionar uma sensação de bem-estar ou descanso físico e mental, o que visa

possibilitar a execução de atividades físicas e mentais no dia seguinte (TALHADA, 2012).

Desta forma, a saúde do sono é um padrão multidimensional adaptado às demandas individuais, sociais e ambientais, que promove o bem-estar físico e mental do indivíduo (DOHERTY *et al.*, 2019). O mesmo depende diretamente de alguns parâmetros relacionados à arquitetura do sono como eficiência, latência e duração da vigília, e de medidas indiretas, como percepção da qualidade do sono e nível de sonolência (CLAUDINO *et al.*, 2019; SIMIM *et al.*, 2020). O Quadro 1 fornece as definições dos principais termos conforme Barnard et al (2022), que são relacionados ao sono e utilizados ao longo deste estudo.

Uma série de respostas hormonais ocorrem antes e durante o sono. Destas, destaca-se a liberação do hormônio do crescimento durante o sono NREM por relacionar-se à recuperação física, sendo ele um componente necessário para a restauração física, crescimento e reparo muscular (O'DONNELL *et al.*, 2018).

O cortisol e a testosterona também apresentam ritmo circadiano, inerentes a boa regulação e qualidade do sono, e são afetados após a privação do sono, com o aumento da secreção de cortisol e alterações no padrão de secreção rítmica de testosterona, o que pode afetar o metabolismo anabólico e catabólico muscular (O'DONNELL *et al.*, 2018).

Assim, a qualidade do sono pode ser definida como o quanto bem o indivíduo dorme, integrando aspectos da iniciação, manutenção e quantidade de sono e revigoração ao acordar, sendo o sono ininterrupto potencializador de propriedades restauradoras, que são essenciais, inclusive para os atletas (SIMIM, *et al.*, 2020).

Ainda, percebe-se que a qualidade do sono não é medida somente pelo número de horas em que se passa na cama, uma vez que as horas de sono são um construto individual e que é determinado geneticamente (BIN *et al.*, 2012). Esta tem uma variação intra e interindividual substancial (WATSON *et al.*, 2015), sendo definida a qualidade do sono como a satisfação de alguém com a experiência de sono, integrando aspectos da iniciação, manutenção, quantidade de sono e revigoração ao acordar (SIMIM, 2020).

A Fundação Nacional do Sono estabeleceu 12 indicadores da qualidade do sono (Quadro 2), que é estabelecida frente à continuidade do sono, arquitetura do sono e presença de cochilos, sendo considerado o sono de boa qualidade quando não

há presença de sonolência diurna ou qualquer tipo de disfunção funcional (DOHERTY *et al.*, 2021). Assim sendo, o sono inadequado pode ocorrer como resultado da privação do sono, ou seja, um estado sustentado de vigília sem sono, ou também pela duração do sono cronicamente reduzida (KNOWLES *et al.*, 2018) e que afeta o desempenho diurno, aumenta o risco de acidentes ocupacionais e automobilísticos, desencadeando assim uma baixa qualidade de vida e saúde geral (FABBRI *et al.*, 2021).

**Quadro 2 – Indicadores da Qualidade do Sono**

Continuidade do sono	Variáveis da arquitetura do sono	Variáveis relacionadas ao cochilo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• latência do sono</li> <li>• despertares maiores de 5 minutos</li> <li>• despertares depois do início do sono</li> <li>• eficiência do sono</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sono REM</li> <li>• sono N1</li> <li>• sono N2</li> <li>• sono N3</li> <li>• despertares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cochilos de 24 horas</li> <li>• duração do cochilo</li> <li>• dias da semana com pelo menos um cochilo</li> </ul>

Fonte: Adaptado da Fundação Nacional do Sono (DOHERTY *et al.*, 2021).

Por sua vez, com relação à quantidade de sono, os indivíduos podem ser classificados, de acordo com a duração do sono, em dormidores curtos ou longos. Aqueles com sono curto apresentam boa percepção da qualidade do sono e estado de recuperação com poucas horas de sono. Já aqueles dormidores longos precisam de nove ou mais horas de sono para se sentirem descansados (CLAUDINO *et al.*, 2019; BIN *et al.*, 2012).

E, como dito anteriormente, a quantidade necessária de sono varia muito entre os indivíduos e pode diferir dia após dia para o mesmo indivíduo com base em vários fatores, incluindo doença, débito de sono e estresse fisiológico ou psicológico (WATSON *et al.*, 2017).

Ademais, a curta duração do sono é um estressor crônico no corpo e afeta diretamente a função no eixo hipotalâmico-pituitária-adrenal, bem como a síntese e secreção de cortisol. Além disso, a curta duração do sono também pode afetar a atividade no nível e função do apetite e do gasto de energia regulando hormônios como a leptina, a grelina, a adiponectina, a resistina e a orexina. Em

complementariedade, a curta duração do sono pode estar associada ao desenvolvimento da obesidade, sendo esta mediada por hormônios reguladores do apetite e adipocinas (LIN *et al.*, 2020; SUN *et al.*, 2015; HALSON, 2014; MONTARULI *et al.*, 2021).

De igual modo, a privação de sono afeta adversamente o metabolismo da glicose e a função neuroendócrina, que pode implicar no metabolismo de carboidratos, apetite, ingestão de energia e síntese de proteínas. Esses fatores podem impactar negativamente no estado nutricional, metabólico e endócrino de um atleta, impactando no desempenho e na recuperação física (DOHERTY *et al.*, 2019; SHAN *et al.*, 2015; HALSON, 2014; WATSON *et al.*, 2015; DOLEZAL *et al.*, 2017; MONTARULI *et al.*, 2021).

Além disso, a qualidade do sono tem um efeito restaurador no sistema imunológico e no sistema endócrino, facilitando a recuperação do custo nervoso e metabólico do estado de vigília e apresentando um papel integral na aprendizagem, memória e plasticidade sináptica (DOHERTY *et al.*, 2019; LIU *et al.*, 2016; HALSON, 2014).

Diante do exposto, em se tratando de métodos diagnósticos voltados a pesquisa do sono, os métodos referência para a avaliação da qualidade, eficiência do sono e identificação de distúrbios são a polissonografia e a actigrafia. Contudo, a polissonografia é um método caro, demorado, que exige experiência na montagem, abordagem e análise dos dados. Por outro lado, a actigrafia apresenta menor custo, bem como requer menor experiência, tanto no uso do dispositivo, quanto na interpretação dos dados, sendo mais simples e portátil (VLAHOYIANNIS *et al.*, 2020).

Associadas a isso, as medidas subjetivas de parâmetros relacionados ao sono são excelentes ferramentas de triagem inicial de distúrbios do sono e como indicadores de *overtraining* quando em questionários validados para atletas. E, visando uma maior fidedignidade na avaliação, é recomendada a associação de questionários/diários do sono com ferramentas objetivas de medição da qualidade do sono (VLAHOYIANNIS *et al.*, 2020).

Dentre os questionários os mais comuns na pesquisa de distúrbios do sono estão o Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (IQSP) para avaliar a qualidade do sono, o Índice de Higiene do Sono para avaliar a higiene do sono e a Escala de Sonolência de *Epworth* para avaliar a sonolência diurna (WALSH *et al.*, 2021).



O IQSP avalia a qualidade do sono no mês anterior a sua aplicação por meio de 19 itens autoavaliados, de fácil preenchimento e compreensão. Combinados, os itens formam sete escores de componentes de qualidade do sono, incluindo: qualidade subjetiva do sono, latência do sono, duração do sono, eficiência habitual do sono, distúrbios do sono, uso de medicamentos para dormir e disfunção diurna. A pontuação de cada componente varia de 0 a 3. As sete pontuações dos componentes são somadas para produzir a pontuação total do IQSP, que tem um intervalo de 0 a 21, onde as pontuações maiores do que 5 indicam grandes dificuldades em pelo menos 2 componentes ou dificuldades moderadas em mais de 3 componentes (BERTOLAZI *et al.*, 2011; FABRI *et al.*, 2021).

O IQSP é a ferramenta de avaliação da saúde do sono mais utilizada em populações clínicas e não clínicas, bem como também tem sua utilização em atletas e indivíduos fisicamente ativos. Nos estudos que o validam para a língua portuguesa o questionário tem sido utilizado como validade convergente, sugerindo que o IQSP pode ser considerado uma referência aceita ou padrão ouro para qualidade do sono autopercebida (BERTOLAZI *et al.*, 2011; JOÃO *et al.*, 2017; FABRI *et al.*, 2021);

Desta forma, mediante as avaliações da qualidade do sono e seus componentes por métodos diretos e/ou indiretos, na presença de Transtornos do Sono-Vigília, os indivíduos podem ser classificados conforme a Associação Americana de Psiquiatria (APA, 2014) em um dos 10 transtornos ou grupos de transtornos, a saber: 1) transtorno de insônia; 2) transtorno de hipersonolência; 3) narcolepsia; 4) transtornos do sono relacionados à respiração; 5) transtorno do sono-vigília do ritmo circadiano; 6) transtornos de despertar do sono não REM; 7) transtorno do pesadelo; 8) transtorno comportamental do sono REM; 9) síndrome das pernas inquietas; 10) transtorno do sono induzido por substância/ medicamento.

À vista disso, é notável que o sono apresenta diversas particularidades e é um construto de complexa descrição e diagnóstico. Desta forma, o sono normal e a qualidade do sono dependem da variação individual e da variabilidade da noite de sono do indivíduo, interagindo com diversos outros domínios, tais com hábitos e rotina, prática de exercícios físicos, alimentação, dentre outros que irão repercutir em sua qualidade, quantidade e eficiência.

## 2.3 Interrelação Sono no Exercício Físico

### 2.3.1 Necessidade de Sono no Exercício Físico

O sono é importante para diversas funções, dentre elas algumas que impactam na prática esportiva, como a reposição de glicogênio muscular, reparação de danos musculares, metabolismo anabólico, processos de recuperação fisiológica, funções cognitivas e alívio da fadiga mental (BLASSIS *et al.*, 2021; CONLAN *et al.*, 2021; COSTA *et al.*, 2022). Adicionalmente, o sono participa do processo de recuperação física, com ênfase nas fases de altas cargas de treinamento, apresentando-se como uma estratégia eficaz de recuperação e altamente acessível aos atletas (CONLAN *et al.*, 2021).

**Quadro 3** - Efeitos da restrição do sono em diferentes indicadores de desempenho

<b>Indicador de desempenho</b>	<b>Efeitos da restrição do sono</b>
<b>Desempenho</b>	Redução da capacidade cardiorrespiratória e possível efeito negativo nos níveis de força máxima e submáxima;
<b>Overtraining</b>	Interferência nos processos de recuperação que ocorrem durante o sono. Aumento de sintomas como depressão, confusão, raiva, fadiga e redução do vigor. Além do aumento dos níveis de hormônios catabólicos, como cortisol, em repouso e redução de hormônios anabólicos, como hormônio do crescimento (GH), fator de crescimento semelhante à insulina tipo 1 (IGF-1) e testosterona.
<b>Predisposição para adquirir uma lesão</b>	Aumento da probabilidade de adquirir uma lesão devido a um desempenho cognitivo reduzido e alterações proprioceptivas e neuromusculares.
<b>Predisposição a contrair infecções</b>	A diminuição da função imunológica pode tornar o atleta mais vulnerável à possibilidade de sofrer infecções, principalmente das vias aéreas superiores.
<b>Alterações desfavoráveis na composição corporal</b>	Redução da massa muscular magra devido a uma configuração anabólica desfavorável.

Fonte: Adaptado de Ordóñez *et al.* (2017)

É importante considerar que em atletas o sono é um fator restaurador para redução da fadiga induzida durante o dia, e a sua duração insuficiente também pode ser um fator de risco para vários desequilíbrios hormonais que suprimem o

crescimento muscular e podem resultar em composição corporal desfavorável (VLAHOYIANNIS *et al.*, 2021). O Quadro 3 sumariza as principais alterações, inerentes a restrição do sono, corroborando com os dados já apresentados, e que impactam em diferentes indicadores do desempenho esportivo, enfatizando em como a pior qualidade do sono pode impactar diretamente no desempenho esportivo.

Ainda, uma vez que o sono de ondas lentas, que ocorre dentro da fase N3, exerce uma função restauradora da parte física (AMARAL *et al.*, 2021), uma pior qualidade do sono pode levar a mudanças no humor, prejuízos na motivação, dificuldades na tomada de decisões, que afetam diretamente no treinamento, além de alterações importantes no tempo de resposta e reação, redução da potência anaeróbia e também uma possível perda na massa magra. Alterações estas que impactam diretamente no rendimento e desempenho de atletas, e que conforme a fase de treinamento, visto a alternância de requerimentos exigidos, pode impactar em prejuízos na recuperação de atletas (LASTELLA *et al.*, 2018; PEACOCK *et al.*, 2018; SIMIM *et al.*, 2020; AMARAL *et al.*, 2021).

Assim, nas fases de treinamento foi constatada maior sonolência principalmente naquelas de pré-temporada, o que pode ser resultado não somente do sono inadequado, mas também da necessidade de sono aumentada frente às cargas e intensidade do treinamento (NÉDÉLEC *et al.*, 2019). Além das altas cargas de treinamento, os atletas são expostos diariamente a situações que prejudicam a qualidade do sono e a sua recuperação antes e após as sessões de treinamento e/ou competições, tal como *jet lag*, ambientes de sono desconhecidos, treinamentos e/ou competições noturnas e fadiga subjacente, cronograma de treinamento, tipo de exercício, temporada de treinamento, ansiedade pré-competitiva, práticas de redução do peso pré-competição, entre outros que são inerentes da jornada de treinamento e/ou competição de atletas e que para um melhor enfrentamento requerem uma boa qualidade do sono destes atletas (NÉDÉLEC *et al.*, 2019; VLAHOYIANNIS *et al.*, 2020; COSTA *et al.*, 2022).

Desta forma, atletas que executam sessões Treinamento Intervalado de Alta Intensidade apresentam menor eficiência objetiva do sono, tendo assim, um efeito de curto prazo mais forte no sono e na necessidade recuperação quando comparado ao treinamento de força (NÉDÉLEC *et al.*, 2019). Tal fato reforça a importância de uma adequação da necessidade e duração do sono de atletas, visando com que estes

desempenhem bem sua performance esportiva e que possibilite um processo de recuperação e adaptação adequados.

No que se refere ao sono associado a prática esportiva ou em atletas, além deste ser parte integrante da recuperação e do processo adaptativo entre as sessões de exercício, o aumento da duração do sono e a melhoria da qualidade do sono estão associados a melhor desempenho, sucesso competitivo e maior participação no treinamento (WATSON, 2017). Contudo, uma vez que há alta prevalência de atletas que relatam sono ruim, com horas insuficientes de sono por noite, torna-se cada vez mais preocupante dada a perspectiva de que o sono inadequado prejudica o desempenho atlético e o bem-estar (BARNARD *et al.*, 2022).

### **2.3.2 Qualidade do Sono no Treinamento Físico/ Atividade Física**

A qualidade do sono é definida como a satisfação de alguém com a experiência de sono e que integra aspectos da iniciação, manutenção, quantidade de sono e revigoração ao acordar, incluindo praticantes de exercícios físicos (SIMIM, *et al* 2020). Explorando mais a respeito disso, a revisão sistemática de Yang *et al.* (2012) evidencia que o treinamento físico tem efeito benéfico moderado na qualidade do sono, conforme indicado por diminuições no escore global do IQSP, bem como seus subdomínios de Qualidade Subjetiva do Sono, Latência do Sono e Uso de medicação para dormir. Outros parâmetros como tempo de sono, duração do sono, eficiência e distúrbios não apresentaram melhora significativa, somente na percepção subjetiva da qualidade do sono (YANG *et al.*, 2012).

A prática de atividade física está associada a melhora da qualidade do sono, onde há maior continuidade e eficiência do sono (LANG *et al.*, 2016; DOLEZAL *et al.*, 2017). Adicionalmente, a atividade física exibe efeitos positivos de moderados a fortes em todas as subescalas do IQSP. O treinamento físico pode aumentar o tempo total e a eficiência do sono em algum grau e ter efeito de pequeno a moderado e beneficia aspectos objetivos do sono (BRAND *et al.*, 2014; ERLACHER *et al.*, 2015; DOLEZAL *et al.*, 2017). Assim, o exercício, seja em sua modalidade individual ou em grupo, apresenta-se com importante instrumento no tratamento adjuvante a insônia (LOWE *et al.*, 2018), visto suas diversas propriedades relacionadas a melhora da qualidade e da eficiência do sono quando o exercício físico é praticado de maneira regular.

Em contraponto ao exposto acima, o treinamento físico também pode desempenhar papéis prejudicando a qualidade do sono e alterando padrões relacionados ao sono em alguns momentos, por exemplo, nos períodos de altas cargas de treinamento, como nos períodos pré-competitivos e competitivos, onde há a perturbação do sono e consequente desequilíbrio na recuperação, com redução do volume do sono e de sua qualidade, sendo evidente em várias modalidades, tal como a natação, ballet, rugby, futebol e entre outros (CAIA *et al.*, 2017; CONLAN *et al.*, 2021).

Um dos pontos que influencia na piora da qualidade do sono nestes períodos, quando o treinamento é realizado em horários próximos ao de dormir, são as alterações promovidas no ritmo circadiano e no padrão de sono, tal como em seu volume e qualidade. Modificações estas mais presentes em esportes estéticos (CONLAN *et al.*, 2021).

Quando avaliada a influência do horário de treinamento após episódios de privação aguda do sono, é enfatizado que aqueles que treinam nos horários após o meio dia são mais afetados do que aqueles que treinam no período matutino. Desta forma, orienta-se que atletas que enfrentam distúrbios do sono devam priorizar a realização do seu treinamento pela manhã, favorecendo seu desempenho, mas também com enfoque na recuperação, evitando a exacerbação de distúrbios relacionados ao sono que também podem ser agravados pelos períodos pré-competitivos e competitivos (CRAVEN *et al.*, 2022).

Corroborando com outros achados, atletas paraolímpicos brasileiros apresentaram sonolência diurna, resultado da má qualidade do sono, que implica em um prejuízo no delta do sono NREM que é fundamental para uma boa recuperação física (SILVA *et al.*, 2010).

No estudo de Lastella *et al.*(2015) ficou evidenciado que o comportamento do sono pré-competitivo de atletas é afetado, uma vez que em sua grande maioria os atletas tiveram menos de 8 horas/dia de sono. Há também o relato de que 70% dos participantes tiveram piora na qualidade do sono quando comparado ao seu habitual, sendo a piora atribuída a distúrbios de humor e ansiedade antes da competição.

As informações acima indicam que as importantes alterações na qualidade do sono nos períodos pré-competitivos e competitivos podem impactar diretamente no rendimento e performance de atletas. Por outro lado, é observado que a prática aguda

de exercícios físicos pode contribuir para o aumento da duração do sono e de sua qualidade, bem como também é um recurso para recuperação física de atletas, e um importante aliado na prevenção de lesões. E, quando se refere a prática crônica, o treinamento físico, este pode aumentar o tempo total de sono e a eficiência do sono.

#### **2.3.4 O que diferencia atletas de não atletas com relação à qualidade do sono?**

Alguns estudos indicam que atletas, diferente de não atletas, enfrentam diversas barreiras para dormir e manter o sono adequado. Dentre os motivos para isso estão: a autoavaliação ruim em termos de necessidade de sono; volume e horários de treinamento diários; cargas de treinamento exaustivas; cronograma de treinamento; fadiga pré-treinamento; bem como fatores inerentes a competição, tal como viagens de longas distâncias, distúrbios associados ao humor, estresse e ansiedade (LASTELLA *et al.*, 2021; WATSON *et al.*, 2017; CAIA *et al.*, 2017).

Além disso, quando abordada a diferença entre atletas e não atletas, o horário noturno foi demonstrado como melhor horário para o rendimento em exercícios físicos para os participantes não atletas, mas os resultados médios de ambos os grupos oscilaram em torno do chamado tipo intermediário, com preferência para ambos os turnos (LITWIC-KAMINSKA e KOTYSKO, 2020).

Por outro lado, uma revisão sistemática que avaliou as fases do sono em atletas de elite, com estudos que utilizaram de métodos diretos de avaliação da qualidade do sono, identificou menos estágios N1 e N2 e mais estágios do sono N3 e REM em comparação com adultos saudáveis não atletas, o que favorece, por exemplo, a liberação de prolactina, enquanto as ações anti-inflamatórias do cortisol e das catecolaminas são reduzidas. Ainda neste estudo, ao comparar a eficiência do sono nestes atletas de ambos os sexos com pessoas destreinadas, verificou-se que em ambos os grupos esta foi 4,6% menor no sexo masculino do que no feminino, demonstrando que em uma equiparação de horas na cama que indivíduos do sexo feminino passam mais tempo dormindo (VLAHOYIANNIS *et al.*, 2021).

Assim, quando avaliada a duração do sono em atletas, esta é limitada a 7,2 horas por noite. Nestes estudos foram encontrados valores médios de tempo total de sono inferiores a 8 horas por noite, que é considerado o valor recomendado do ponto

de corte de acordo com as diretrizes da Academia Americana de Medicina do Sono (AASM) para adultos saudáveis (VLAHOYIANNIS *et al.*, 2021).

Em oposição aos estudos acima apresentados, um estudo transversal com 196 participantes (103 não atletas e 93 atletas), evidenciou que atletas apresentam melhores notas no IQSP em comparação com não atletas, e que demonstra a efetividade da prática regular de exercício físico para a eficiência do sono (DEMIREL, 2016).

De igual modo, o estudo de Litwic-Kaminska e Kotysko (2020), que analisou 335 participantes (207 atletas e 128 não atletas), observou que os atletas eram menos estressados, declararam maior satisfação com a vida e qualidade do sono em comparação aos não atletas.

Embora tenha evidente divergência entre os autores a respeito da influência da prática regular do exercício físico a longo prazo na qualidade do sono, algumas orientações são consenso para a melhora da qualidade do sono, dentre elas a recomendação da prática regular de exercício físico para melhor saúde de indivíduos no geral, assim como para a melhoria da eficiência do sono em todos os indivíduos.

### **2.3.5 Avaliação da Qualidade do Sono em diferentes fases do treinamento físico**

Quando comparadas diferentes fases do treinamento físico, os atletas apresentam qualidade ruim do sono, principalmente naquelas fases com altas demandas de treinamento (volume e intensidade). Ainda, a qualidade do sono pode ser influenciada por fatores como tipo de modalidade esportiva, sexo dos atletas, presença de viagens, horário de competição, entre outros (CONLAN *et al.*, 2021; SANZ-MILONE *et al.*, 2021; TEECE *et al.*, 2021; FOX *et al.*, 2020; WILKE *et al.*, 2020; CLEMENTE *et al.*, 2019; CAIA *et al.*, 2017; THORNTON *et al.*, 2017; LASTELLA *et al.*, 2015; DI FRONSO *et al.*, 2013). E, como demonstrado, as altas cargas/ demandas de treinamento repercutem em valores baixos de eficiência do sono, a saber esta eficiência é dada pela comparação entre o tempo que se passa na cama com aquele que se passa dormindo, e que pode ser avaliada por medidas subjetivas ou avaliado por métodos diretos.

O sono foi avaliado por meio de actigrafia (CONLAN *et al.*, 2021; SANZ-MILONE *et al.*, 2021; TEECE *et al.*, 2021; CAIA *et al.*, 2017; THORNTON *et al.*, 2017),

monitores de atividade de pulso (FOX *et al.*, 2020; LASTELLA *et al.*, 2015), do IQSP (SANZ-MILONE *et al.*, 2021), pela Escala de Sonolência de Epworth (SANZ-MILONE *et al.*, 2021), o Questionário Matutuidade-Vespertuidade (ou também chamado de Questionário de Horne e Östberg) (SANZ-MILONE *et al.*, 2021), Diários do Sono (TEECE *et al.*, 2021; FOX *et al.*, 2020; CAIA *et al.*, 2017; LASTELLA *et al.*, 2015), Escala de Hooper (TEECE *et al.*, 2021; CLEMENTE *et al.*, 2019), Questionário de Comportamento do Sono do Atleta (ABSQ) (TEECE *et al.*, 2021), Questionário de Estresse e Recuperação para Esporte (DI FRONSO *et al.*, 2013), além de perguntas de autoavaliação subjetiva de qualidade e quantidade de sono (WILKE *et al.* 2020).

Nestes estudos, o controle de variáveis relacionadas ao treinamento foi realizado por meio da Classificação do Esforço Percebido da sessão de treinamento (FOX *et al.*, 2020; CAIA *et al.*, 2017; THORNTON *et al.*, 2017), Escala de Qualidade Total de Recuperação (WILKE *et al.* 2020), Escala de Hooper (TEECE *et al.*, 2021; CLEMENTE *et al.*, 2019), Questionário de Estresse e Recuperação para Esporte (DI FRONSO *et al.*, 2013) e Escala Visual Analítica (LASTELLA *et al.*, 2015). Outros métodos como acelerômetro, acelerômetro triaxial, monitores de frequência cardíaca, também foram empregados (FOX *et al.*, 2020). Por sua vez, alguns estudos utilizaram de testes de Força Máxima, protocolos já validados de treinamento, testes de velocidade, teste de aptidão aeróbica, avaliação de Composição Corporal (*et al.*, 2021) e também o monitoramento da carga de treinamento (TEECE *et al.*, 2021; THORNTON *et al.*, 2017). Embora houvesse controle rigoroso das cargas de treinamento, outros estudos somente fizeram o acompanhamento dos atletas no ambiente competitivo, observando os atletas sem considerar estes pontos e percepção subjetiva de esforço, recuperação e dor (CONLAN *et al.*, 2021; SANZ-MILONE *et al.*, 2021).

Visto que a avaliação da qualidade do sono em diferentes fases do treinamento é campo de estudo em diversas modalidades, o Quadro 4 sumariza estudos recentes quanto a ferramenta utilizada na avaliação da qualidade do sono, bem como os principais resultados nessa variável em atletas profissionais.



**Quadro 4 – Avaliação da Qualidade do Sono em diversas fases do treinamento**

Autor (Ano)	Amostra	País	Ferramenta de avaliação	Principais achados
Conlan et al. (2021)	26 atletas profissionais da liga de rugby (baixa carga de treinamento, pré temporada e alta temporada)	Austrália	O sono foi avaliado por meio de método direto de avaliação da qualidade sono por meio da actigrafia de pulso;	A duração média do sono semanal foi menor durante a semana de alta temporada (5 h 53 min ± 14 min/noite; $p=0,015$ , $d=0,59$ ) em comparação com o baixa carga de treinamento (6 h 25 min ± 8 min/noite) ou semanas de jogos (6 h 26 min ± 10 min/noite; $p=0,02$ , $d=2,04$ ). A redução da duração do sono na semana de alta demanda de treinamento ocorrendo um aumento do tempo fora da cama em comparação com a fase de baixa intensidade de treinamento. Independentemente disso, a menor duração do sono foi na noite de jogo ( $p=0,0001$ , $d=1,22$ ). Horários de início de treinamento mais cedo resultaram em tempos de vigília mais cedo ( $p=0,003$ , $d=4,84$ ), durações mais curtas na cama ( $p=0,0001$ , $d=0,62$ ) e durações de sono mais curtas ( $p=0,002$ , $d=0,32$ ). Atletas mais jovens dormiram por mais tempo ( $p=0,029$ , $d=1,70$ ) e perceberam sua qualidade de sono superior ( $p=0,006$ , $d=14,94$ ) em relação

Autor (Ano)	Amostra	País	Ferramenta de avaliação	Principais achados
<b>Sanz-Milone et al. (2021)</b>	6 atletas de rugby em cadeira de rodas (pré temporada e temporada)	Brasil	A qualidade do sono foi avaliada IQSP, associado a isso foi utilizada a Escala de Sonolência de Epworth (EES) que visa avaliar a presença de sonolência diurna e também um questionário para avaliar o cronótipo através do Questionário de Matutividade-Vespertinidade e o método direto de avaliação da qualidade do sono a Actigrafia.	aos atletas mais velhos. Os atletas apresentaram má qualidade subjetiva do sono em ambos os estágios observados pela eficiência do sono abaixo de 85% e alta pontuação no questionário de Pittsburgh. Ao comparar a rotina do atleta, os dias de competição, demonstraram redução no tempo total de sono e na eficiência do sono, além de aumento da vigília após o início do sono quando comparados com os períodos de treinamento e descanso.
<b>Teece et al (2021)</b>	29 atletas profissionais de rugby	Austrália	Foram utilizados para verificar a qualidade do sono o método direto de Actigrafia de pulso e os métodos indiretos através do Diário do sono todos os dias; Questionário de Comportamento do Sono do Atleta (ABSQ); IQSP. Para as variáveis relacionadas ao treinamento foram utilizados o Teste de Força Máxima; Protocolo; Testes de velocidade; Teste de aptidão aeróbica; Avaliação de Composição Corporal; Questionário de bem-estar baseado nas recomendações de	Os atletas foram classificados em dois grupos: o primeiro com baixa duração do sono (<7,5 horas) e outro com maior duração do sono (>7,5 horas). Foi encontrada interação grupo (baixa/ alta duração) x tempo para capacidade aeróbica ( p = 0,02, d = 1,25) na semana 3 e para dobras cutâneas na semana 3 ( p < 0,01, d = 0,58) e na semana 5 ( p = 0,02, d = 0,92), a favor do grupo de maior duração do sono. Destacando que uma maior duração do sono durante a pré-temporada pode

Autor (Ano)	Amostra	País	Ferramenta de avaliação	Principais achados
			Hooper e Mackinnon; carga de treinamento utilizando uma unidade de GPS;	auxiliar no aprimoramento das qualidades físicas, incluindo capacidade aeróbica e composição corporal em atletas de elite de Rugby ( $p < 0,05$ ).
<b>Fox et al. (2020)</b>	7 jogadores semiprofissionais de basquete masculino (pré temporada e temporada)	Austrália	Variáveis relacionadas à atividade física foram mensuradas utilizando acelerômetros, monitores de frequência cardíaca e classificação de esforço percebido (RPE), PlayerLoad™ (PL) e RPE da sessão (sRPE). Para as variáveis relacionadas ao sono foram utilizados monitores de atividade de pulso em conjunto com instrumento para avaliação a qualidade do sono de forma indireta através de diários de sono de autorrelato	O tempo na cama e a duração do sono foram menores após altas cargas de trabalho do jogo PL e sRPE em comparação com as noites de controle ( $P < 0,05$ ). Após cargas de trabalho de treinamento baixas, médias e altas, a duração e a qualidade do sono foram semelhantes às noites de controle ( $P > 0,05$ ).
<b>Wilke et al. (2020)</b>	19 jogadores de futsal masculino de elite	Brasil	As variáveis relacionadas a recuperação do treinamento foram mensuradas pela Escala de Qualidade Total de Recuperação (EQTR) e o sono avaliado pela informação subjetiva do número de horas e qualidade percebida do sono na noite anterior.	A classificação de recuperação dos jogadores ( $P = 0,20$ ), carga de treinamento (impulso de treinamento, $P = 0,32$ ; carga do jogador, $P = 0,23$ ; avaliação da sessão de esforço percebido, $P = 0,46$ ) e horas autorrelatadas dormidas na noite anterior ( $P = 0,45$ ) não influenciou o EQTR. No entanto, a qualidade do sono percebida ( $P < 0,01$ ) e a fase do microciclo ( $P < 0,01$ )

Autor (Ano)	Amostra	País	Ferramenta de avaliação	Principais achados
				foram associadas ao EQTR, com melhor qualidade de sono autorreferida nas fases pré competitivas ( $r^2 = 0,41$ ).
<b>Clemente et al (2019)</b>	15 jogadores profissionais de basquetebol de um clube da Primeira Liga Europeia	Portugal	O sono, o estresse, a fadiga e a dor muscular foram avaliadas pela Escala de Hooper e complementada pela Escala de Percepção subjetiva de esforço (PSE) que avaliou a intensidade subjetiva de esforço na sessão.	Tanto as semanas regulares quanto as referentes ao período competitivo apresentaram diminuição na carga de treinamento percebida antes das partidas, que foi acompanhada por uma melhora no estado de bem-estar em um dia de jogo. Semanas congestionadas apresentaram qualidade de sono moderadamente inferior ( $p = 0,421$ ; $d = 1,320$ , efeito moderado) e fadiga moderadamente maior ( $p = 0,468$ ; $d = 1,401$ , efeito moderado) do que as semanas regulares.
<b>Caia et al. (2017)</b>	7 jogadores da liga de Rugby (pré competitiva e competitiva)	Austrália	O sono foi avaliado por método direto como a Actigrafia de pulso; e por método indireto a saber o diário de sono de autorrelato. Variáveis relacionadas ao treinamento foram avaliadas pela carga de treinamento de cada sessão de treinamento e partida de competição usando a classificação do esforço percebido por sessão (RPE);	Foram observadas mudanças no padrão de sono nas semanas pré temporada, quando comparadas com as semanas competitivas ( $p < 0,05$ ). Sendo encontrado uma diferença do horário de dormir e acordar para jogadores (34 min, $ES = 1,5$ ; $\pm 0,5$ e 39 min, $2,1$ ; $\pm 0,5$ respectivamente) durante a pré-temporada em relação à temporada competitiva. Apesar

Autor (Ano)	Amostra	País	Ferramenta de avaliação	Principais achados
				disso, não foram observadas diferenças ao considerar a quantidade de tempo na cama, duração do sono ou eficiência do sono obtidos entre as temporadas pré e competitiva.
<b>Thornton et al. (2017)</b>	14 atletas profissionais da liga de rugby (pré competitivo e competitivo)	Austrália	Para mensuração da qualidade do sono o estudo utilizou de um método direto, Actigrafia de pulso. Para as variáveis relacionadas as demandas físicas foram utilizadas a tecnologia GPS, incluindo distância total, distância de alta velocidade, carga de aceleração/desaceleração e Percepção Subjetiva do Esforço por Sessão em unidades arbitrárias	Durante os períodos de altas cargas de treinamento foi encontrado uma maior carga de aceleração/desaceleração diária, sendo associado com aumento da eficiência do sono (correlação do tamanho do efeito; ES = 0,15; ± 0,09) e duração do sono (ES = 0,12; ± 0,09). Também foi observado um maior efeito das médias móveis exponencialmente ponderadas de três dias, este associado com aumento da eficiência do sono (ES = 0,14; ± 0,09) e hora de dormir mais cedo (ES = 0,14; ± 0,09). O aumento nestas médias de 7 dias foi associado com maior eficiência do sono (ES = 0,15; ± 0,09) e horários de dormir mais cedo (ES = 0,15; ± 0,09).
<b>Lastella et al. (2015)</b>	21 ciclistas do sexo masculino (em três fases, ou seja, linha de base, <i>grand tour</i> simulado	França	O sono foi avaliado usando diários de sono e monitores de atividade de pulso. O humor e o bem-estar geral foram avaliados por meio da Escala de	A quantidade e a qualidade do sono avaliadas pelos monitores de atividade do pulso diminuíram durante o <i>grand tour</i> simulado. Em

<b>Autor (Ano)</b>	<b>Amostra</b>	<b>País</b>	<b>Ferramenta de avaliação</b>	<b>Principais achados</b>
	e recuperação)		Humor de Brunel (BRUMS) e da Escala Visual Analógica (EVA).	contraste, a qualidade do sono autorrelatada melhorou ao longo do estudo (P<0.001). O humor e o bem-estar geral dos ciclistas, conforme indicado pelo vigor, motivação, estado físico e mental, diminuíram durante o passeio simulado
<b>Di Fronso et al. (2013)</b>	50 jogadores amadores de basquete (pré temporada e competição)	Itália	A frequência do estado de estresse atual em conjunto com a frequência de atividades de recuperação associada foi avaliada pelo Questionário de Estresse e Recuperação para Esporte (RESTQ-Sport), bem como em algumas destas frequências foi abordado características inerentes a qualidade do sono percebida.	Na recuperação física a qualidade do sono e autoeficácia apresentaram pontuações mais altas nos homens, quando avaliadas as diferenças entre os gêneros. Além disso, diferenças entre as fases de pré-temporada e competição foram mostradas no estresse emocional e fadiga, com pontuações mais altas em estresse emocional e pontuações mais baixas em fadiga na fase de competição (P<0.05).

#### **2.4 Interrelação sono e alimentação no contexto esportivo**

A alimentação e nutrição tem importante interrelação com o sono e a sua qualidade, onde o sono pode ser promovido por meio da inibição de mecanismos específicos (DOHERTY *et al.*, 2019). Para tal fim, as recomendações nutricionais para otimizar o sono do atleta baseiam-se principalmente na literatura da população em geral, o que pode levar a equívocos, uma vez que existem diversas particularidades que se relacionam a individualidade do atleta em períodos pré competitivos, competitivos e pós competitivos (BARNARD *et al.*, 2022).

Porquanto, no contexto esportivo, a alimentação desempenhará importantes papéis na saúde e no desempenho de atletas. O suporte nutricional visando o desempenho esportivo deve ser periodizado, assim como o treinamento, em relação às demandas do treinamento diário do atleta e aos objetivos nutricionais gerais. E o foco da nutrição pré-competitiva é promover adaptações, enquanto o foco da nutrição na competição é promover o desempenho ideal (DOHERTY *et al.*, 2019).

Nesta linha de investigação, Felsy *et al.* (2017) demonstraram que a restrição do sono, até mesmo em períodos pré-competitivos ou competitivos, por dias seguidos, pode resultar em um maior consumo de alimentos calóricos, bem como de maior carga glicêmica, menor poder de decisão na escolha por alimentos e busca por alimentos com maior densidade calórica. Complementarmente, Hoshino *et al.* (2022) identificaram que a baixa ingestão energética e proteica resultou na pior qualidade do sono em uma população de atletas, indicando impacto na relação sono, exercício físico e alimentação. Nesta mesma linha de investigação, Rosen *et al.* (2017) sugerem que a ingestão nutricional adequada e o volume de sono suficiente são importantes na compreensão da incidência de lesões em atletas.

O sono pode ser promovido ou inibido por mecanismos de promoção da vigília, ou aumentando os fatores de promoção do sono por meio de intervenções nutricionais. Assim, alguns nutrientes como álcool e a cafeína tem seu papel conhecido por afetar diretamente a qualidade do sono e repercutir na saúde de indivíduos, principalmente em sua recuperação e na percepção do sono (DOHERTY *et al.*, 2019). O consumo de etanol pode afetar a qualidade sono REM e aumentar a perturbação do sono na segunda metade da sessão de sono, tornando-o reduzido. Já o consumo de cafeína, principalmente próximo ao período noturno, pode causar aumento da latência do início do sono, redução da eficiência e duração total do sono, vigília após o início do sono e redução da qualidade do sono, bem como o horário e a quantidade das refeições podem impactar negativamente o sono, potencialmente devido ao efeito termogênico da digestão (DOHERTY *et al.*, 2019).

Ainda a respeito da cafeína, resultados recentes apontam que ela pode levar ao sono insatisfatório que, por sua vez, pode levar ao aumento do consumo de energia. A cafeína aumenta o estado de alerta, antagonizando com os receptores de adenosina, o que também leva a uma redução na inclinação para dormir (DOHERTY *et al.*, 2019). Além disso, foi apontado que o consumo excessivo de cafeína pode

causar aumento dos despertares, menor latência do sono, inquietação, alteração no período de vigília, probabilidade de insônia, diminuindo a qualidade e eficiência do sono entre atletas (MOSS et al, 2022).

Em concordância com esses achados, a revisão sistemática conduzida por De Souza *et al.*, (2022) demonstrou que, nos parâmetros relacionados a qualidade do sono, o consumo de cafeína em altas (maior que 6 mg/kg) e moderadas doses (3,1 – 6 mg/kg) repercutiu em efeitos colaterais com grandes magnitudes no início do sono (valor médio de tamanho e efeito -1,52: intervalo -1,86 a -1,17), duração do sono (-0,93: -1,50 a -0,36) e eficiência do sono (-0,85). Além disso, efeitos colaterais de magnitude moderada foram encontrados para o início do sono (-0,76: -0,97 a -0,51), despertar após o início do sono (0,60: 0,24–0,96) e compensação do sono (0,41: 0,11–1,18) com doses moderadas de cafeína.

Em um dos primeiros estudos que avaliou a influência da cafeína na qualidade do sono, Karacan et al (1976), demonstrou que o consumo regular de café produziu alterações relacionadas à dose na maioria dos parâmetros de sono de eletroencefalograma-eletrooculograma (EEG-EOG), onde fizeram com que o sono REM mudasse para a parte inicial da noite e os estágios 3 e 4 do sono mudassem para a parte posterior. O café também produziu mudanças relacionadas à dose em várias estimativas das características do sono. O que é evidenciado também por Wang e Deboer (2022), que afirmam que a cafeína tenha uma influência mais forte e duradoura, particularmente na expressão do sono REM.

De igual modo, o uso de bebidas energéticas contendo cafeína tem aumentado dramaticamente nos últimos anos, principalmente no contexto esportivo devido ao seu efeito ergogênico relatado (WANG E DEBOER, 2022), O estudo de Salinero et al (2014) avaliou o consumo de bebidas energéticas em noventa atletas experientes e com baixo consumo de cafeína diário e observou que o consumo de bebidas energéticas produziu maior prevalência de efeitos colaterais como insônia (31,2 v. 10,4 %;  $P < 0,001$ ) e nervosismo (13,2 v. 0 %;  $P = 0,002$ ) do que aqueles que consumiram a bebida placebo.

Assim, o posicionamento da Sociedade Internacional de Nutrição Esportiva (GONZALES *et al.*, 2022) endossa que além dos diversos benefícios do consumo da cafeína como melhoria cognitiva e do estado de alerta, esta, porém, pode interferir na capacidade corporal, interferindo em sinalizações de descanso e sono de qualidade.



Principalmente quando este consumo está presente no período do final da tarde e da noite, onde interfere diretamente em diversos parâmetros da qualidade do sono. Assim, destaca-se neste posicionamento a necessidade de consumo moderado tanto de bebidas contendo cafeína, quanto das bebidas e suplementos energéticos, respeitando as doses limite de acordo com as particularidades de cada indivíduo (GONZALES *et al.*, 2022).

No sentido contrário, algumas evidências demonstraram que a alimentação saudável desempenha papel protetor para a manutenção do sono de qualidade, dentre estes alimentos encontram-se o consumo adequado de frutas, vegetais, grão integrais, leite e outros alimentos. Além de ressaltar o padrão alimentar baseado em alimentos à base de plantas como importante fator para a manutenção deste sono de qualidade (GODOS *et al.*, 2022; MOSS *et al.*, 2022). Além disso, o consumo proteico, principalmente no período noturno pode ser associado a latência de início do sono mais curta, além da ingestão de ferro também colaborar para isso e para a maior duração do sono. Por outro lado, também foi apontado que a ingestão de altos volumes de açúcar à noite é associada a um menor tempo total de sono e tempo de vigília após o início do sono (HOSHINO *et al.*, 2022). Neste mesmo sentido, alguns estudos apontam outras recomendações para melhorar a qualidade do sono, tais como consumo adequado de carboidratos de baixo índice glicêmico antes de dormir, proteínas ricas em triptofano, adequação da ingestão energética diária, nutrientes antioxidantes, micronutrientes, além do uso de chás e fitoterápicos como a Valeriana visando auxiliar na melhoria da qualidade e eficiência do sono (HALSON, 2014; DOHERTY *et al.*, 2019; WALSH *et al.*, 2021; BARNARD *et al.*, 2022).

Como já enfatizado, o consumo de proteínas ricas em triptofano e carboidratos, principalmente os integrais, são apontados como importantes estratégias para aumento no tempo e eficiência, bem como na diminuição da latência do sono. Em oposição a recomendação de consumo de carboidratos de baixo índice glicêmico próximo ao período de dormir, alguns estudos apontam para o consumo de carboidratos de alto índice glicêmico imediatamente após uma sessão de exercícios noturnos pode promover o sono (BARNARD *et al.*, 2022). Ainda, o consumo de alimentos contendo altas concentrações de melatonina, serotonina e fitonutrientes podem melhorar a qualidade e quantidade do sono (BINKS *et al.*, 2020; BARNARD *et al.*, 2022).

É importante ressaltar que existem poucos ensaios clínicos controlados e randomizados de alta qualidade sobre nutrição e sono em atletas (FERGUSON *et al.*, 2021; BRINI *et al.*, 2021; VLAHOYIANNIS *et al.*, 2018) , com a adoção de estratégias que enfoquem mais no consumo de alimentos chave e implementação de mudanças de hábitos que são as estratégias mais recomendadas para melhoria da qualidade do sono na literatura atual. Frente a isso, os atletas e equipes também devem ser cautelosos quanto às alegações infundadas a respeito de suplementos que aumentam ou potencializam o sono e recuperação, estando cientes dos riscos de violação por doping para suplementos não testados e aprovados pelas organizações regulamentadoras (WALSH *et al.*, 2021; BARNARD *et al.*, 2022).

### **3 OBJETIVOS**

#### **Objetivo geral**

Descrever e comparar o impacto das diferentes fases de treinamento, Transmutação e Acumulação, e do padrão de consumo de bebidas, suplementos energéticos e formulações industriais pré-treino na qualidade do sono em atletas de Fitness Funcional.

#### **Objetivos específicos**

Em atletas de Fitness Funcional:

- Descrever as variáveis sociodemográficas e prática de atividade física;
- Descrever a qualidade do sono;
- Avaliar o consumo de padrão de consumo de bebidas, suplementos energéticos e formulações industriais pré treino na qualidade do sono em atletas de Fitness Funcional.
- Comparar entre as fases de treinamento, Transmutação e Acumulação, a qualidade do sono;
- Verificar a associação entre:
  - A fase de treinamento e a qualidade do sono;
  - O consumo de bebidas e suplementos energéticos com a qualidade do sono;

#### **4 ARTIGO CIENTÍFICO**

**PERIÓDICO:** *Sleep Medicine: X* - IF 4.842; qualis CAPES interdisciplinar: A; ISSN: 1389-9457

**OBJETIVOS E ESCOPO DA REVISTA:** Revista focada principalmente nos aspectos humanos do sono , integrando as várias disciplinas envolvidas na medicina do sono: neurologia, neurofisiologia clínica, medicina interna (especialmente pneumologia e cardiologia), psicologia, psiquiatria, tecnologia do sono, pediatria, neurocirurgia, otorrinolaringologia e odontologia. A revista publica os seguintes tipos de artigos: Revisões (também destinadas a preencher a lacuna entre a pesquisa básica do sono e a relevância clínica); Artigos Originais de Pesquisa; Artigos completos; Comunicações breves; Controvérsias; Relatos de casos; Cartas para o editor; Pesquisa e comentários de periódicos; Resenhas de livros; Anúncios de reuniões; Lista de organizações relevantes e sites da web.

**DIRETIZES DE SUMISSÃO DA REVISTA:** <https://www.elsevier.com/journals/sleep-medicine-x/2590-1427/guide-for-authors>

**SITUAÇÃO ATUAL:** Submetido (aguardando aprovação).

**TÍTULO:** Sleep quality assessment in Fitness Functional athletes

## RESUMO

**Objetivo:** Descrever e comparar os efeitos dos diferentes mesociclos de periodização em bloco (Transmutação e Acumulação) sobre o consumo de bebidas, suplementos energéticos e formulações industriais pré-treino, bem como sobre a qualidade do sono em atletas de Fitness Funcional. **Método:** Estudo transversal e descritivo com atletas de Fitness Funcional. Foram coletados dados sociodemográficos, de qualidade do sono (Índice de Qualidade do sono de Pittsburgh - IQSP) e padrões de consumo alimentar (Questionário de Frequência Alimentar e Recordatório Alimentar) foram coletados nas fases de Transmutação e Acumulação. **Resultados:** Nos 13 atletas avaliados, o tempo de experiência no Fitness Funcional foi de 60 meses ( $\pm 14,74$ ), dentre eles 84,6% não praticavam outras modalidades esportivas em conjunto com o fitness funcional e indicaram preferência pelo turno matutino para realização de treinos e de atividades diárias, seguido pelo turno vespertino. Na avaliação da Qualidade do Sono, em ambas as fases do treinamento, foi encontrado que, embora os participantes relataram ter uma boa qualidade do sono (Componente 1), na pontuação final do IQSP foram encontradas notas maiores do que 5, que é indicativo de sono ruim. A duração diária do sono dos atletas foi de  $06 \pm 0,8$  e  $07 \pm 0,8$  horas nas fases de Transmutação e Acumulação, respectivamente. O consumo de bebidas energéticas e cafeinadas foi baixo, sendo que dentre estas a mais relatada foi o café sem açúcar. **Conclusão:** Em ambas as fases dos mesociclos avaliados, o escore final do IQSP indica má qualidade do sono na maioria dos participantes, resultado não justificado pelo consumo de bebidas com cafeína, energéticos e suplementos alimentares. Além disso, a duração diária do sono dos atletas ficou abaixo das recomendações internacionais.

**Palavras-chave:** Hábitos de Sono; Qualidade do Sono; Performance Esportiva; Recuperação de Função Fisiológica;

## ABSTRACT

**Objective:** To describe and compare the effects of different block periodization mesocycles (Transmutation and Accumulation) on the consumption of beverages, energy supplements and pre-workout industrial formulations, as well as on the quality of sleep in Functional Fitness athletes. **Method:** Cross-sectional and descriptive study with Functional Fitness athletes. Sociodemographic and sleep quality data (Pittsburgh Sleep Quality Index - IQSP) and food consumption patterns (Food Frequency Questionnaire and Food Recall) were collected in the Transmutation and Accumulation phases. **Results:** In the 13 evaluated athletes, the time of experience in Functional Aptitude was 60 months ( $\pm 14.74$ ), among them 84.6% did not practice other sports modalities in conjunction with functional aptitude and indicated preference for the morning shift to perform of training and daily activities, followed by the afternoon shift. In the evaluation of Sleep Quality, in both phases of training, it was found that, although the participants reported having a good quality of sleep (Component 1), in the final score of the IQSP, scores higher than 5 were found, which is indicative of poor sleep. The athletes' daily sleep duration was  $06 \pm 0.8$  and  $07 \pm 0.8$  hours in the Transmutation and Accumulation phases, respectively. The consumption of energy and caffeinated drinks was low, and among these the most mentioned was coffee without sugar. **Conclusion:** In both phases of the evaluated mesocycles, the final score of the IQSP indicates poor sleep quality in most participants, a result not justified by the consumption of caffeinated drinks, energy drinks and food supplements. In addition, the athletes' daily sleep duration was below international recommendations.

**Keywords:** Sleep Habits; Sleep Quality; Sports Performance; Recovery of Physiological Function;

## INTRODUÇÃO

O Fitness Funcional é caracterizado por ser um tipo de exercício físico de alta intensidade que combina várias capacidades físicas e movimentos multiarticulares (DEXHEIMER *et al.*, 2019; GÓMEZ-LANDERO *et al.*, 2020). Em sua preparação, considerando as inúmeras possibilidades de periodização de treinamento, a modalidade é organizada em mesociclos, que envolvem as fases de acumulação, transmutação e realização. Destas, destacam-se as fases de transmutação, que objetiva desenvolver as habilidades específicas da modalidade, e a fase de acumulação que busca o desenvolvimento de habilidades básicas, tais como a resistência aeróbica, força muscular e coordenação geral (ISSURIN, 2016; 2019; STONE *et al.*, 2021).

Frente à complexidade de fatores e aptidões físicas envolvidas nos treinamentos de Fitness Funcional, destaca-se a necessidade de recuperação física e emocional para que o melhor desempenho físico seja alcançado, tanto na sessão de treino, quanto ao longo do treinamento. Tais condições sugerem a existência de uma relação entre a boa execução de atividades físicas e a qualidade do sono, visto a importância da última no processo de recuperação física e emocional (St. LAURENT *et al.*, 2020; VLAHOYIANNIS *et al.*, 2021). Esta afirmação é parcialmente corroborada no recente estudo de Klier e colaboradores (2021), com atletas de Fitness Funcional, que mostrou que a boa qualidade do sono influenciou positivamente no desempenho dos atletas nos *Workouts of the Day* (WODs) pré-determinados ou em movimentos ginásticos. Assim, se por um lado a boa qualidade do sono influencia positivamente o desempenho do atleta, por outro lado, a má qualidade do sono pode levar, além da fadiga, a sonolência diurna e impactar no desempenho esportivo (WATSON *et al.*, 2015; SIMIN *et al.*, 2020).

A qualidade do sono pode ser avaliada, subjetivamente, pelo Índice de Qualidade do Sono de Pittsburg (IQSP) (BERTOLAZI *et al.*, 2011). Além disso, essa ferramenta possibilita avaliar a eficiência do sono e pode traçar importantes ações de intervenção para aprimorar a qualidade do sono em atletas (BERTOLAZI *et al.*, 2011; DEL RIO JOÃO *et al.*, 2017; FABRI *et al.*, 2021).

Em adição ao exposto acima, a literatura indica que o sono pode ser promovido ou inibido por mecanismos de promoção da vigília, ou aumentando os fatores de

promoção do sono por meio de intervenções nutricionais (DOHERTY *et al.*, 2019). Nesse sentido, alguns nutrientes como álcool e a cafeína tem seu papel conhecido por afetar diretamente a qualidade do sono e repercutir na saúde de indivíduos, principalmente em sua recuperação e na percepção do sono (DOHERTY *et al.*, 2019). Ainda a respeito da cafeína, resultados recentes apontam que ela pode levar ao sono insatisfatório que, por sua vez, pode levar ao aumento do consumo de energia.

A cafeína aumenta o estado de alerta, antagonizando com os receptores de adenosina, o que também dificulta alcançar o ato de dormir (WANG E DEBOER, 2022) e, se consumida em excesso, pode prejudicar a qualidade do sono (MOSS *et al.*, 2022). Assim, certo de que a qualidade e a quantidade inadequada de sono em atletas estendem suas consequências ao desempenho esportivo, o presente estudo tem como objetivo descrever e comparar o impacto de diferentes fases de treinamento, Transmutação e Acumulação, e do padrão alimentar, na qualidade do sono em atletas de Fitness Funcional.

Por haver indícios de que as diferentes fases de treinamento, por oportunizarem diferentes cargas e requerimentos energéticos, podem produzir impactos significativos na qualidade do sono de atletas a hipótese deste estudo é de que Atletas de Fitness Funcional, na fase de Acumulação, apresentarão pior qualidade do sono e maior consumo de bebidas e suplementos energéticos.

## **METODOLOGIA**

### Desenho do estudo

O presente estudo, descritivo e transversal comparativo, foi realizado com atletas vinculados a um centro de treinamento de excelência para a modalidade de Fitness Funcional na cidade de Brasília – Distrito Federal, Brasil. A coleta de dados ocorreu entre os meses de junho e agosto no ano de 2022. Os atletas foram convidados a participar do estudo pelo profissional responsável pelo centro de treinamento, e após o aceite, a participação foi confirmada com um convite formal no e-mail pessoal dos participantes, com o link de acesso a pesquisa nos dois momentos distintos (fases de Transmutação e Acumulação) em que ocorreu as coletas de dados.



## Tamanho amostral

O cálculo de tamanho amostral foi baseado no estudo de Teece *et al.* (2021), no qual a qualidade do sono de atletas de Rúgbi, avaliada pelo Questionário de Comportamento do Sono do Atleta (ABSQ), foi medida em duas fases diferentes do treinamento físico. Foram utilizados os valores do grupo com alto tempo de sono na fase 1 ( $44,5 \pm 5,7$ ) e na fase 2 ( $41,0 \pm 5,0$ ), com um tamanho de efeito igual a 0,65. O cálculo foi realizado no software GPower 3.1, utilizando a fórmula para diferença média para amostras dependentes (Teste T pareado) e considerados um erro alfa de 0,05 e poder de 0,8, bicaudal, resultando em 21 participantes. Considerando uma perda amostral de 20%, foram estimados 25 participantes no estudo.

## Participantes

A amostra, por conveniência, seguiu os critérios de inclusão: ser atleta do sexo masculino na modalidade com, pelo menos, 6 meses de prática esportiva sem interrupções; ter entre 18 e 35 anos de idade e concordar em participar do estudo por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Como critérios de exclusão foram considerados: presença de comorbidades associadas ao sono (apneia obstrutiva do sono, distúrbio de sonolência excessiva, distúrbios do ciclo sono-vigília, narcolepsia e cataplexia, distúrbios do sono, ansiedade, depressão e obesidade) com diagnóstico médico e/ou uso de fármacos (antidepressivos, fitoterápicos ou aqueles de ação semelhante a hormônios) para indução do sono; atletas com regime laboral noturno ou alguma condição de trabalho que afetasse a avaliação dos desfechos; atletas em uso de esteroides ou peptídeos anabolizantes; desistência do participante a qualquer momento no preenchimento das informações a respeito da sonolência diurna e qualidade do sono; ou a ausência de informações ou preenchimento incorreto sobre idade; sexo; ocupação; turno de trabalho e/ou estudos; prática de atividade física que inviabilizassem a quantificação destes dados.

## Coleta de dados

Os dados foram coletados via formulário on-line nas duas fases de treinamento distintas, Transmutação e Acumulação. O preenchimento das informações no formulário foi precedido pela leitura e concordância do TCLE. Foram coletadas informações sociodemográficas; referentes ao treinamento físico; qualidade do sono; e o padrão de consumo alimentar com enfoque ao consumo de suplementos e bebidas energéticas que utilizou do Questionário de Frequência Alimentar (QFA) e o Registro Alimentar (RA).

A avaliação da Qualidade do Sono foi via IQSP. O instrumento consiste em um questionário com 19 itens autoavaliados, que são distribuídos em 7 componentes que avaliam qualitativamente o sono no último mês, componentes estes que são: qualidade subjetiva do sono, latência do sono, duração do sono, eficiência habitual do sono, distúrbios do sono, uso de medicamentos para dormir e disfunção diurna (BERTOLAZI *et al.*, 2011). Nos componentes do IQSP a qualidade do sono refere-se a quão bem o indivíduo avalia sua noite de sono. A latência do sono por sua vez refere-se ao período de tempo entre a hora de dormir e o início do sono. Eficiência do sono é a porcentagem de tempo na cama que foi gasto dormindo. O componente Distúrbios do Sono classifica de forma genérica o conjunto de diferentes alterações que afetam o sono, impedindo o período de sono adequado ou tornando-o insuficiente (BARNARD *et al.*, 2022). As pontuações dos componentes do IQSP variam de 0 a 3 conforme a resposta atribuída a questão. Ao final deste questionário é dado uma pontuação que classifica o respondente conforme a pontuação atingida de 0 a 21 em sono bom (pontuação de 0 a 4), sono ruim (pontuação de 5 a 10) ou presença de distúrbio do sono (pontuação maior que 10). Pontuações maiores do que 5 no somatório total para os componentes do IQSP indicam grandes dificuldades em pelo menos 2 componentes ou dificuldades moderadas em mais de 3 componentes do questionário a respeito da qualidade do sono (BERTOLAZI *et al.*, 2011; FABRI *et al.*, 2021).

O Padrão Alimentar dos atletas foi avaliado pelo RA, também conhecido como Diário Alimentar, método este que o indivíduo registra, em um formulário específico, todos os alimentos e bebidas consumidos ao longo de um período refletindo seu consumo atual de alimentos. Já o QFA, outro inquérito alimentar utilizado, é construído a partir de uma lista de alimentos predefinida, elaborado conforme a população de

interesse do estudo, apresentando uma seção com a frequência de consumo em um período específico de tempo (FREITAS e FARIA, 2018).

Os nutrientes do RA e do QFA foram comparados e avaliados em Software em conformidade com a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA, 2022) e após comparados entre si com a finalidade de observar a tendência de consumo de alimentos entre os atletas de Fitness Funcional.

As informações referentes ao treinamento físico foram coletadas nos registros das planilhas de treinamento, seguindo o protocolo adotado para estes atletas centro de treinamento, de forma padronizada (Material suplementar I). O acesso aos dados foi realizado por um membro da equipe de pesquisa ciente sobre as exigências de confidencialidade e sigilo das informações.

A periodização recomendava aos atletas a execução dos treinos de Fitness Funcional nas segundas, terças, quartas e sábados, nas quintas eram realizados treinos de natação e aos domingos os treinos de Mountain Bike. Para os treinos de Fitness Funcional a Tabela 1 estabelece a Percepção Subjetiva do Esforço (PSE) (SIKORSKI *et al.*, 2013), Requerimento Energético esperado e Tempo médio esperado para as sessões de treinamento. Nos treinos de natação e Mountain Bike a PSE esperada para a sessão era de 5 a 6, com tempo de duração de uma a duas horas, em ambas as fases. O período de duração de cada fase de treinamento foi de 4 semanas.

**Tabela 1 – Caracterização das fases de treinamento**

	<b>Transmutação</b>	<b>Acumulação</b>
<b>PSE esperada na sessão</b>	<i>Seg, Ter, Sex – 8 a 10</i> <i>Quar, Sáb – 6 a 10</i>	<i>Seg, Ter, Sex – 8 a 10</i> <i>Quar, Sáb – 6 a 10</i>
<b>Valores médios estimados de calorías gastas na sessão</b>	595 a 814 Kcal	920 a 1200 kcal
<b>Tempo médio esperado para execução da sessão</b>	90 minutos	140 minutos

Fonte: Planilhas de Treinamento do Centro de Excelência em Fitness Funcional

Ao finalizar os questionários o participante recebeu em seu e-mail uma cópia das suas respostas. E, após a finalização do protocolo, recebeu, individualmente, em seu e-mail, informações sobre a qualidade do sono e orientações para melhoria do sono, visando o aprimoramento do desempenho físico.

## Aspectos éticos

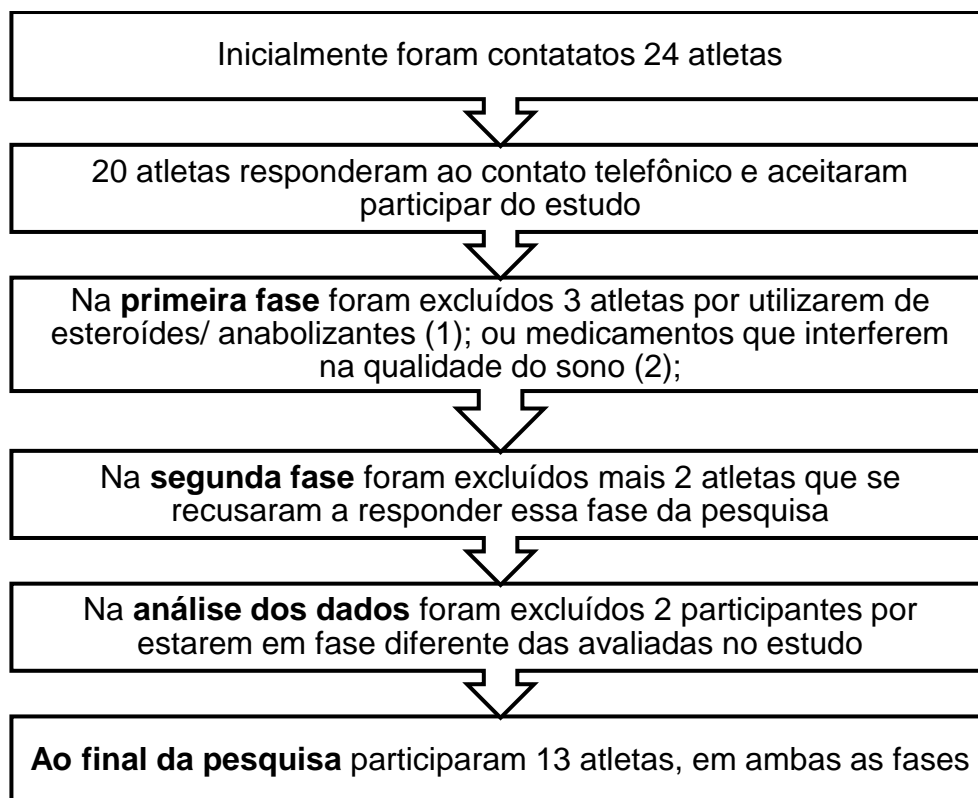
O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição do autor principal sob o número [REDACTED] e registrado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (REBEC) sob número [REDACTED]. O banco de dados está disponível no Mendeley Data (<http://dx.doi.org/10.17632/j4zhwgg4fk.1>).

## Análise estatística

Para a análise dos dados sociodemográficos, prática da modalidade esportiva, consumo de bebidas e suplementos energéticos adotou-se as medidas de tendência central e dispersão dos dados, em frequência absoluta. A normalidade dos dados foi avaliada pelo teste de Shapiro-Wilk. Os dados da avaliação da qualidade do sono por meio do IQSP estão expressos em valores absolutos (%), ou média  $\pm$  desvio padrão (DP) ou n (%). Para a comparação das categorias dos componentes do IQSP foi utilizado o Teste Exato de Fischer. Quando necessário foi aplicado como post hoc o Teste Exato de Fischer comparando apenas duas categorias por vez. Para a comparação entre as fases foi aplicado o Teste de McNemar, exceto para as variáveis relacionadas à qualidade do sono (horário de acordar, horário de dormir, tempo de sono diário, latência do sono e eficiência do sono), que foram avaliadas pelo teste de Wilcoxon. Todos os dados foram analisados por meio do software SPSS v. 20 e adotado nível de significância menor que 5%.

## RESULTADOS

Foram convidados a participar do estudo 24 atletas de Elite de Fitness Funcional. Após serem empregados os critérios de exclusão a amostra final do estudo consistiu em 13 atletas (Figura 1).



**Figura 1** – Definição da população do estudo

**Tabela 2** – Variáveis sociodemográficas, a respeito da prática de atividade física e horários de preferência diária, em atletas de Fitness Funcional

<b>Variáveis sociodemográficas</b>	
<b>Idade</b>	30,5 anos ( $\pm$ 5,62)
<b>Profissão</b>	
<i>Atleta profissional</i>	1 (7,7%)
<i>Empresário</i>	3 (23,0%)
<i>Profissional de Educação Física</i>	5 (38,5%)
<i>Guarda Municipal</i>	1 (7,7%)
<i>Biomédico</i>	1 (7,7%)
<i>Economista</i>	1 (7,7%)
<i>Engenheiro Químico</i>	1 (7,7%)
<b>Horários de preferência diária</b>	
<b>Para realização de atividades diárias</b>	
<i>Manhã</i>	8 (61,5%)
<i>Tarde</i>	5 (38,5%)
<i>Noite</i>	0
<b>Para realização dos treinos</b>	
<i>Manhã</i>	7 (53,8%)
<i>Tarde</i>	4 (30,8%)
<i>Noite</i>	2 (15,4%)

O turno de trabalho predominante na fase de Transmutação foi o alternado (53,8%), seguido pelo diurno (38,5%). Já na fase de Acumulação foi predominante nos turnos diurno e alternado (38,5%). Para os turnos de estudos houve predominância do turno alternado na fase de Transmutação (61,5%) e na de Acumulação (46,2%). Quanto a preferência para o turno de treinos na fase de Transmutação foi do turno matutino (61,5%) e na de Acumulação no período vespertino (46,2%). Não foram encontradas diferenças significativas na comparação intragrupos, nem entre as fases de Transmutação e Acumulação.

#### Qualidade subjetiva do sono

A avaliação subjetiva da qualidade do sono, conforme os componentes do IQSP, é apresentada na Tabela 3. Não foram observadas diferenças estatísticas entre as fases de Transmutação e Acumulação para todos os componentes do IQPS analisados. As comparações entre as classificações do IQSP intrafases estão descritas a seguir: Com relação ao Componente 1, a maioria dos atletas relatou ter Boa qualidade subjetiva do sono, mas somente na fase de Transmutação houve diferença entre a proporção de atletas que relataram Boa vs. Ruim ( $\chi^2(1) = 6,4, p = 0,011$ ). No Componente 2, a maioria dos atletas relatou entre 1 e 4 pontos para a latência do sono, indicando necessidade de mais de quinze minutos para pegar no sono em ambas as fases. Porém, não foram identificadas diferenças estatísticas nas comparações intrafases. Para o Componente 3, a maioria dos participantes tinha 7 ou mais horas sono por dia, novamente, sem diferenças para as análises intrafase.

No Componente 4 foi observada elevada eficiência habitual do sono (resultados maiores do que 85%), com diferenças na fase de Acumulação entre aqueles que relataram >85% e aqueles com 75 – 84% de eficiência do sono ( $\chi^2(1) = 6,23, p = 0,013$ ). No Componente 5 as pontuações, na maioria dos casos, foram intermediárias, com a presença de poucos episódios de distúrbios do sono, não havendo diferenças para as análises intrafase.

Já para o Componente 6, a maioria dos atletas não utilizou remédios para dormir. Apenas na fase de Transmutação houve diferença entre a atletas que relataram não consumir medicamentos para dormir nenhuma vez vs. consumo de menos de 1 vez na semana ( $\chi^2(1) = 8,3, p = 0,004$ ) e entre a proporção de atletas de

atletas que relataram consumir nenhuma vez vs. consumo de 3 vez na semana ( $\chi^2 (1) = 8,3, p = 0,004$ ).

**Tabela 3** - Avaliação da qualidade do sono segundo o Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh (IQSP) em atletas de Fitness Funcional, nas fases de treinamento Transmutação e Acumulação

	Fase de Transmutação	Fase de Acumulação
<b>Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh</b>		
<b>Componente 1 – Qualidade subjetiva do sono</b>		
Muito boa	3 (23,1%)	3 (23,1%)
Boa	9 (69,2%) <sup>a</sup>	8 (61,5%)
Ruim	1 (7,7%)	2 (15,4%)
Muito ruim	0	0
<b>Componente 2 – Latência do sono</b>		
0	2 (15,4%)	3 (23,1%)
1 a 2	4 (30,8%)	5 (38,5%)
3 a 4	6 (46,2%)	5 (38,5%)
5 a 6	1 (7,7%)	0
<b>Componente 3 – Duração do sono</b>		
> 7 horas	8 (61,5%)	6 (46,2%)
6 a 7 horas	5 (38,5%)	5 (38,5%)
5 a 6 horas	0	2 (15,4%)
< 5 horas	0	0
<b>Componente 4 – Eficiência Habitual do sono</b>		
> 85%	8 (61,5%)	11 (84,6%) <sup>b</sup>
75 – 84%	5 (38,5%)	2 (15,4%)
64-74 %	0	0
< 65%	0	0
<b>Componente 5 – Distúrbios do sono</b>		
0	0	0
1 a 9	9 (69,2%)	10 (76,9%)
10 a 18	4 (30,8%)	3 (23,1%)
19 a 27	0	0
<b>Componente 6 – Uso de medicação para dormir</b>		
Nenhuma vez	11 (84,6%) <sup>c, d</sup>	12 (92,3%) <sup>e</sup>
Menos de 1 vez/ semana	1 (7,7%)	0
1 a 2 vezes/ semana	0	0
3 vezes/ semana	1 (7,7%)	1 (7,7%)
<b>Componente 7 – Disfunção durante o dia</b>		
0	5 (38,5%)	3 (23,1%)
1 a 2	6 (46,2%)	8 (61,5%)
3 a 4	2 (15,4%)	2 (15,4%)
5 a 6	0	0
<b>Score final do IQSP</b>	7 ( $\pm 2,3$ )	6 ( $\pm 2,2$ )
<b>IQSP &gt;5</b>	11 (84,6%) <sup>f</sup>	10 (76,1%)

Variáveis relacionadas à qualidade do sono		
<b>Horário de acordar (horas)</b>	06 ± 1,1	06 (±1,4)
<b>Horário de dormir (horas)</b>	23 ± 0,7	23 (±0,7)
<b>Tempo de sono diário (horas)</b>	06 ± 0,8	07 (±0,8)
<b>Latência do sono (minutos)</b>	20 ± 13,1	20 (±17,2)
<b>Eficiência do sono (%)</b>	86 ±0,1	96 (±0,1)

Os valores estão expressos em valores absolutos (%), ou média ± desvio padrão (DP). Os componentes de 1-7 referem-se àqueles estabelecidos pelo Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (IQSP), ao final o score obtido é dado pelo somatório em cada um destes componentes. As variáveis relacionadas à qualidade do sono: Latência do sono se refere ao período de tempo entre a hora de dormir e o início do sono. Eficiência do sono se refere a porcentagem de tempo na cama que foi gasto dormindo. Para a comparação entre categorias dos componentes do IQSP na mesma fase de treinamento foi utilizado o Teste Exato de Fischer. Em caso de necessidade de aplicação de post hoc, o Teste Exato de Fischer foi aplicado novamente comparando apenas duas categorias por vez. Para a comparação entre as fases foi aplicado o Teste de McNemar. A comparação entre as fases para as variáveis relacionadas à qualidade do sono foi avaliada pelo teste de Wilcoxon não sendo encontrada diferença significativa. <sup>a</sup> comparação entre a qualidade subjetiva do sono classificada como Boa e Ruim na fase de Transmutação; <sup>b</sup> comparação entre o a eficiência habitual do sono >85% e 75 – 84% na fase de Acumulação; <sup>c</sup> comparação entre o uso de medicamentos para dormir com nenhuma vez e menos de uma vez na semana na fase de Transmutação; <sup>d</sup> comparação entre o uso de medicamentos para dormir com nenhuma vez e três vez na semana na fase de Transmutação; <sup>e</sup> comparação entre o uso de medicamentos para dormir com nenhuma vez e três vez na semana na fase de Transmutação; <sup>f</sup> comparação dicotômica entre os escores maiores e menores do que 5 no IQPS na fase de Transmutação.

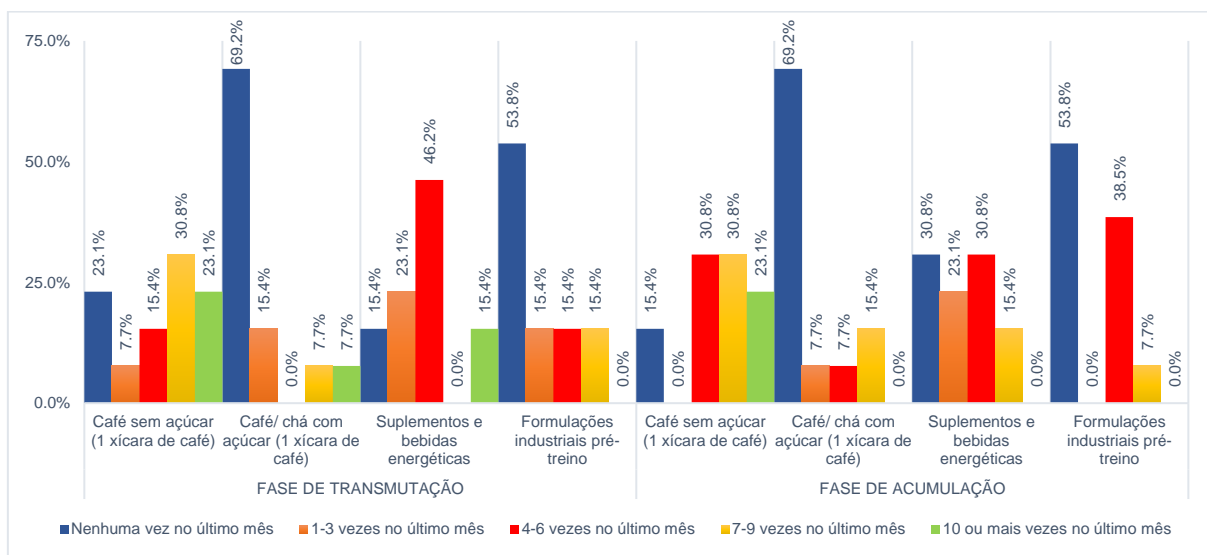
Na fase de Acumulação houve diferença entre a proporção de atletas que relataram nenhuma vez vs. consumo de 3 vez na semana ( $\chi^2 (1) = 9,3, p = 0,002$ ). Por fim, para o Componente 7 a maioria dos participantes não apresentavam disfunção do sono ao longo do dia e não foram encontradas diferenças para as análises intrafases.

As notas finais do IQSP demonstraram que, embora a maioria dos atletas classifiquem sua qualidade subjetiva do sono como boa (Componente 1), eles apresentam classificação ruim do sono, nota final superior a 5, em ambas as fases de treinamento. Realizando comparação dicotômica entre as pontuações finais maiores e menores do que 5 na fase de Transmutação foram encontradas diferenças, sendo favorável àqueles com pontuação final classificada como Ruim ( $\chi^2 (1) = 6,23, p = 0,013$ ). Não houve diferença entre as médias do horário de acordar, dormir e tempo de latência do sono.

Padrão de consumo alimentar



Na Fase de Transmutação, 53,9% dos participantes relataram consumir, ao menos, uma xícara de café sem açúcar entre 7 e 9, ou mais de 10 vezes por mês, enquanto aproximadamente 69,2% dos participantes relataram não consumir café/chá com açúcar. Para o consumo de suplementos e bebidas energéticas, 69,3% dos participantes relataram consumir entre a 1 a 3 vezes, ou 4 a 6 vezes no último mês o que se contrapôs no consumo de formulações industriais pré-treino onde 53,8% dos participantes relataram nenhum consumo no último mês. Na Fase de Acumulação, 61,6% dos participantes relataram consumir café sem açúcar entre 4 a 6, ou 7 a 9 vezes no último mês. Para o consumo de café/ chá com açúcar 69,2% dos participantes relataram não consumir nenhuma vez no último mês. Para os suplementos e bebidas energéticas, 53,9% dos participantes relataram consumi-los entre a 1 a 3 vezes, ou 4 a 6 vezes no último mês. E, de igual modo a fase de Transmutação, para o consumo de formulações industriais pré-treino, na Fase de Acumulação, 53,8% não consumiram nenhuma vez no último mês esse tipo de bebida energética. Os dados detalhados da frequência de consumo de bebidas, suplementos e formulações industriais energéticas está apresentado na Figura 2.



**Figura 2 –** Frequência de consumo de bebidas, suplementos e formulações energéticas na população de atletas de Fitness Funcional em ambas as fases do treinamento

Dados expressos em número (%) referentes a frequência de consumo no último mês, considerando as respostas obtidas nos Questionários de Frequência Alimentar (QFA) em ambas as fases de treinamento.

**Tabela 4 –** Frequência de consumo de bebidas, suplementos e formulações energéticas distribuída para as classificações finais da qualidade do sono avaliada no IQPS, em atletas de fitness funcional em duas as fases do treinamento

	Fase de Transmutação		Fase de Acumulação	
	Boa	Ruim	Boa	Ruim
<b>Consumo de bebidas como café/ chá com açúcar</b>				
Nenhum no último mês	0	3 (23,1%)	1 (7,7%)	1 (7,7%)
1-3 vezes no último mês	0	1 (7,7%)	0	0
4-6 vezes no último mês	0	2 (15,4%)	1 (7,7%)	3 (23,1%)
7-9 vezes no último mês	1 (7,7%)	3 (23,1%)	1 (7,7%)	3 (23,1%)
Mais de 10 vezes no último mês	1 (7,7%)	2 (15,4%)	0	3 (23,1%)
<b>Consumo de bebidas como café/ chá sem açúcar</b>				
Nenhum no último mês	2 (15,4%)	7 (53,9%)	2 (15,4%)	7 (53,9%)
1-3 vezes no último mês	0	2 (15,4%)	0	1 (7,7%)
4-6 vezes no último mês	0	0	0	1 (7,7%)
7-9 vezes no último mês	0	1 (7,7%)	1 (7,7%)	1 (7,7%)
Mais de 10 vezes no último mês	0	1 (7,7%)	0	0
<b>Suplementos e bebidas energéticas</b>				
Nenhum no último mês	1 (7,7%)	1 (7,7%)	0	4 (30,8%)
1-3 vezes no último mês	1 (7,7%)	2 (15,4%)	1 (7,7%)	2 (15,4%)
4-6 vezes no último mês	0	6 (46,2%)	1 (7,7%)	3 (23,1%)
7-9 vezes no último mês	0	0	1 (7,7%)	1 (7,7%)
Mais de 10 vezes no último mês	0	2 (15,4%)	0	0
<b>Formulações industriais pré-treino</b>				
Nenhum no último mês	0	7 (53,9%)	1 (7,7%)	6 (46,2%)
1-3 vezes no último mês	1 (7,7%)	1 (7,7%)	0	0
4-6 vezes no último mês	0	2 (15,4%)	2 (15,4%)	3 (23,1%)
7-9 vezes no último mês	1 (7,7%)	1 (7,7%)	0	1 (7,7%)
Mais de 10 vezes no último mês	0	0	0	0

O Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (IQSP) apresenta ao findar do seu preenchimento um score que classifica a qualidade do sono como boa quando a nota final está entre 0 a 4; ruim quando entre 5 a 10; e presença de distúrbio do sono quando a nota é superior a 10 pontos no somatório final. A frequência de consumo de bebidas, suplementos energéticos e formulações industriais pré-treino foi obtida pelo Questionário de Frequência Alimentar (QFA) específico para isso.

O elevado consumo (mais de 10 vezes no último mês) de bebidas cafeinadas, com e sem açúcar, suplementos e bebidas energéticas e formulações pré-treino foi considerado baixo em ambas as fases de treinamento avaliadas. Os detalhes do consumo destes produtos, estratificados pela qualidade do sono (Boa e Ruim), de acordo com o IQSP, estão apresentados na Tabela 4.

## DISCUSSÃO

Nos resultados do presente estudo a amostra de Atletas de Fitness Funcional apresentou qualidade sono ruim, com notas superiores a 5 no IQSP, em ambas as fases do treinamento avaliadas, Transmutação e Acumulação. Entretanto, em alguns componentes individuais do mesmo questionário, os atletas demonstram boa eficiência habitual do sono, e a maioria relatou não utilizar fármacos para dormir. Quanto ao padrão alimentar, foi observado baixo consumo de bebidas com cafeína, suplementos e formulações energéticas. Por fim, os atletas relataram ter preferência pelo turno matutino, seguido do vespertino para treinos e atividades diárias.

Como já apresentado, embora os atletas avaliem a qualidade do sono como boa (Componente 1), estes apresentaram classificação ruim do sono, com nota final no IQSP superior a 5, em ambas as fases de treinamento. Dados semelhantes foram encontrados em outros estudos que utilizaram da mesma ferramenta para a população de atletas de Jiu-jitsu, Rugby, Remo, Hockey, Basquete, Críquete, Futebol, Atletismo e muitas outras modalidades dentro de esportes de elite olímpicos e individuais em diversas periodizações esportivas pré e/ou pós temporada (SANZ-MILONE *et al.*, 2021; VIEIRA *et al.*, 2021; HALSON *et al.*, 2022; SUPPIAH *et al.*, 2022), indicando que tal condição pode ser recorrente em atletas. Os autores citados reforçam que a baixa qualidade do sono pode prejudicar o desempenho físico e técnico atletas, destacando a necessidade de mais ações e intervenções sobre o tema.

No mesmo sentido dos estudos acima, Randell *et al.* (2021) avaliaram a Qualidade do Sono de 313 atletas de diferentes níveis competitivos e esportes (243 homens; 70 mulheres) e encontraram pontuação final de  $5,0 \pm 2,4$  para o IQSP, indicando qualidade do sono ruim em 55% dos atletas. Estes dados foram levemente inferiores aos do presente estudo onde a pontuação final foi de  $7 \pm 2,2$  (score acima de 5 em 84,6%) na fase de Transmutação e na Fase de Acumulação  $6 \pm 2,3$  (score acima de 5 em 76,1%), possivelmente indicando que atletas de Fitness Funcional tenham pior qualidade do sono do que os avaliados por Randell *et al.* (2021).

A fase de Transmutação, que apresentou significância estatística na comparação dicotômica, refere-se a um período que visa desenvolver as habilidades específicas da modalidade, tal como a resistência aeróbia-anaeróbia ou glicolítica,

força e também técnicas e táticas adequadas, consistindo na fase que exige maior empenho e requerimento energético do atleta (ISSURIN, 2016; 2019; TIBANA *et al.*, 2019; STONE *et al.*, 2021). Esta fase, no presente estudo, teve maior percentual de atletas com pontuação final acima de cinco pontos, ressaltando que possíveis alterações na qualidade do sono podem ser, ao menos em parte, explicadas pela maior exigência física (volume e intensidade) necessária durante este período de treinamento (TEECE *et al.*, 2021). Complementarmente, Klier *et al.* (2021), também com o questionário de Pittsburgh, avaliaram 149 atletas de Fitness Funcional, de ambos os sexos, por meio de formulário online, onde os resultados do estudo indicaram que aqueles apresentavam uma melhor qualidade do sono possuíam melhores resultados em treinos pré-estabelecidos e movimentos ginásticos, diferindo significativamente daqueles atletas que eram classificados como sono ruim. Embora nosso estudo não tenha avaliado o desempenho dos atletas durante o treinamento, nossos dados podem reforçar o que a literatura endossa sobre o impacto da qualidade do sono no desempenho esportivo (CONLAN *et al.*, 2021; SANZ MILONE *et al.*, 2021; TEECE *et al.*, 2021; FOX *et al.*, 2020).

Frente a todas as alterações presentes nas diversas fases competitivas é importante a implementação de intervenções que auxiliem na melhoria do padrão e qualidade de sono visando a recuperação de atletas. Dentre as estratégias que podem ser adotadas, a Higiene do Sono, descrita como o conjunto de práticas que favorecem o sono e evitam comportamentos que podem ser nocivos a boa qualidade do sono, pode ser inserida na população estudada trazendo benefícios à performance esportiva (O'DONNELL *et al.*, 2018; DOHERTY *et al.*, 2021). Neste conjunto de atividades educativas inseridos na Higiene do Sono podem ser incluídas ações como redução do tempo de tela e do consumo de alimentos energéticos, bem como fatores ambientais que influenciam o sono, como luz, ruído e temperatura do ambiente (O'DONNELL *et al.*, 2018). Em adição, particularmente em atletas, a prática de cochilos de 30 a 60 minutos no período vespertino, mesmo entre indivíduos com sono normal ou até aqueles com privação parcial do sono, pode auxiliar na melhora do desempenho entre sessões de treinamento (O'DONNELL *et al.*, 2018; LASTELLA *et al.*, 2021 MESAS *et al.*, 2022).

Um dos pressupostos deste estudo era de que o consumo de bebidas, suplementos e formulações energéticas pudessem interferir na qualidade do sono,

principalmente naqueles classificados como sono ruim ou maus dormidores no IQSP. Contudo, essa afirmação não foi confirmada. Dentre as bebidas consumidas nesta população, a mais prevalente foi o café sem açúcar, seguido por bebidas e suplementos energéticos, porém, todas em baixas quantidades.

A respeito do número de horas dormidas por noite, os atletas relataram ter em média na fase de Transmutação em média 06 horas ( $\pm 0,8h$ ) por noite e na fase de Acumulação 07 horas ( $\pm 0,8h$ ) por noite, sendo o recomendado de 7 a 9 h por noite. E, quando comparamos estes dados com o estudo de Randell et al (2021), no qual a duração do sono autorreferida pelos atletas foi de  $7:34 \pm 1:00$  h, indicando mais tempo de horas dormidas do que as observadas no nosso estudo. Ainda no estudo de Randell et al (2021), 50% dos participantes atingiram menos de 8 horas de sono por noite, indicando que o tipo de esporte e o nível competitivo pode influenciar na duração do sono. Estes dados corroboram com os achados do IQSP, revelando indicadores de qualidade do sono ruim, não somente ao se referir a aspectos qualitativos, mas também naqueles quantitativos, sendo ambos importantes indicadores alerta para distúrbios do sono (OHAYON *et al.*, 2017)

Conforme as informações anteriores, no contexto esportivo, e assim como em nosso estudo, uma maior duração do sono durante a pré-temporada pode auxiliar no aprimoramento das qualidades físicas, incluindo capacidade aeróbica, composição corporal em atletas, redução da percepção de fadiga, consolidação de memórias, dentre outros benefícios e até mesmo redução do risco de lesões (TEECE *et al.*, 2021; CONLAN *et al.*, 2022; WATSON *et al.*, 2017).

Referindo-se às variáveis relacionadas à qualidade do sono do atleta, além do número de horas dormidas, é importante lembrar que a eficiência do sono, que é a comparação entre o tempo que se passa na cama e aquele que se passa dormindo, pode ser influenciada negativamente por altas cargas/ demandas de treinamento (BARNARD *et al.*, 2022). Nesse sentido, a eficiência do sono recomendada é de valores superiores a 85% (OHAYON *et al.*, 2017). No presente estudo foram obtidos valores superiores 85% ao recomendado tanto na fase de Transmutação, quanto na fase de Acumulação, indicando que nesse componente a amostra atingiu os níveis recomendados. Mesmo assim, a duração e a eficiência do sono do atleta influenciaram marcadores associados a Qualidade do Sono e ao rendimento de atletas durante os períodos de treinamento de alta intensidade. O monitoramento

dessas variáveis, combinada com intervenções pontuais nos horários de treinamento dos atletas pode minimizar a ocorrência de disfunções relacionadas ao sono ao longo do dia (VLAHOYIANNIS *et al.*, 2021).

Os resultados do presente estudo evidenciam que há uma preferência dos atletas pelo turno matutino para realização de treinos e de atividades diárias, seguido pelo turno vespertino. Essa preferência por turnos pode ser alterada devido a alguns fatores, tais como períodos competitivos e/ou a presença de distúrbios do sono ou episódios de privação aguda do sono (CONLAN *et al.*, 2021). Por exemplo, quando avaliada a influência do horário de treinamento após episódios de privação aguda do sono, é enfatizado que aqueles que treinam nos horários após o meio dia são mais afetados do que aqueles que treinam no período matutino. Assim, atletas que enfrentam distúrbios do sono devem priorizar a realização do seu treinamento pela manhã, favorecendo seu desempenho, mas também com enfoque na recuperação, evitando a exacerbação de distúrbios relacionados ao sono que também podem ser agravados pelos períodos pré-competitivos e competitivos (CRAVEN *et al.*, 2022).

Ainda que nosso estudo tenha avaliado uma amostra de difícil acesso (atletas em nível competitivo), os resultados aqui apresentados devem ser interpretados com cautela devido algumas limitações metodológicas apresentadas a seguir: 1) o tamanho amostral estimado não foi alcançado e pode não representar a realidade da população; 2) o controle da variável de treinamento de outras modalidades, além do Fitness Funcional, não foi realizado, e, embora o treino era padronizado para todos, não houve controle de carga interna de treinamento, nem de outras variáveis associadas ao treinamento, o que pode, ao menos em partes, impactar nas variáveis analisadas; 3) recordatório alimentar dos atletas não foi realizado por três dias não consecutivos como recomenda a literatura. Além disso, o relato das porções de forma subjetiva e não medidas caseiras padronizadas, pode influenciar no padrão alimentar relatado; 4) por fim, como o número respostas nas categorias do padrão alimentar avaliadas foi pequena, não foi possível avaliar estatisticamente o impacto dessa variável na qualidade do sono dos participantes.

## **CONCLUSÃO**

Os resultados deste estudo indicam que, embora na avaliação subjetiva os atletas indiquem boa qualidade do sono, o score final do IQSP sinaliza para qualidade ruim do sono na maioria dos participantes, resultado este que não foi justificado pelo consumo de bebidas cafeinadas, energéticas e suplementos alimentares. Ainda, o tempo de sono dos atletas ficou abaixo das recomendações internacionais sobre o tema. Esses dados reforçam a necessidade de melhorias na qualidade do sono, principalmente nos domínios de eficiência do sono e horas de sono dormidas dos participantes. Recomendamos que os resultados deste estudo sejam utilizados para a proposição de estudos experimentais com a temática sono, buscando compreendê-la em atletas de Fitness Funcional, e favorecer a manutenção da performance esportiva em todas as fases do treinamento.

## REFERÊNCIAS

BARNARD, J.; ROBERTS, S.; LASTELLA, M.; AISBETT, B. *et al.* The Impact of Dietary Factors on the Sleep of Athletically Trained Populations: A Systematic Review. **Nutrients**, 14, n. 16, Aug 10 2022.

BERTOLAZI, A. N.; FAGONDES, S. C.; HOFF, L. S.; DARTORA, E. G. *et al.* Validation of the Brazilian Portuguese version of the Pittsburgh Sleep Quality Index. **Sleep Med**, 12, n. 1, p. 70-75, Jan 2011.

CONLAN, G.; MCLEAN, B.; KEMP, J.; DUFFIELD, R. Effect of Training/Competition Load and Scheduling on Sleep Characteristics in Professional Rugby League Athletes. **J Strength Cond Res**, Jul 30 2021.

CRAVEN, J.; MCCARTNEY, D.; DESBROW, B.; SABAPATHY, S. *et al.* Effects of Acute Sleep Loss on Physical Performance: A Systematic and Meta-Analytical Review. **Sports Med**, 52, n. 11, p. 2669-2690, Nov 2022.

DEL RIO JOÃO, K. A.; BECKER, N. B.; DE NEVES JESUS, S.; ISABEL SANTOS MARTINS, R. Validation of the Portuguese version of the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI-PT). **Psychiatry Res**, 247, p. 225-229, Jan 2017.

DEXHEIMER, J. D.; SCHROEDER, E. T.; SAWYER, B. J.; PETTITT, R. W. *et al.* Physiological Performance Measures as Indicators of CrossFit. **Sports (Basel)**, 7, n. 4, Apr 22 2019.

DOHERTY, R.; MADIGAN, S.; WARRINGTON, G.; ELLIS, J. Sleep and Nutrition Interactions: Implications for Athletes. **Nutrients**, 11, n. 4, Apr 11 2019.

DOHERTY, R.; MADIGAN, S. M.; NEVILL, A.; WARRINGTON, G. *et al.* The Sleep and Recovery Practices of Athletes. **Nutrients**, 13, n. 4, Apr 17 2021.

DOLEZAL, B. A.; NEUFELD, E. V.; BOLAND, D. M.; MARTIN, J. L. *et al.* Corrigendum to "Interrelationship between Sleep and Exercise: A Systematic Review". **Adv Prev Med**, 2017, p. 5979510, 2017.

FABBRI, M.; BERACCI, A.; MARTONI, M.; MENEIO, D. *et al.* Measuring Subjective Sleep Quality: A Review. **Int J Environ Res Public Health**, 18, n. 3, 01 26 2021.

FOX, J. L.; SCANLAN, A. T.; STANTON, R.; O'GRADY, C. J. *et al.* Losing Sleep Over It: Sleep in Basketball Players Affected by Game But Not Training Workloads. **Int J Sports Physiol Perform**, 15, n. 8, p. 1117-1124, Aug 18 2020.

FREITAS, J. A. Avaliação Dietética em jogadores de futebol de uma escola de futebol amador do esporte clube São João da Barra. FARIA, A. F. Revista Brasileira de Futsal e Futebol. 10 77-88 p. 2018.

GÓMEZ-LANDERO, L. A.; FRÍAS-MENACHO, J. M. Analysis of Morphofunctional Variables Associated with Performance in Crossfit. **J Hum Kinet**, 73, p. 83-91, Jul 2020.

HALSON, S. L.; JOHNSTON, R. D.; APPANEAL, R. N.; ROGERS, M. A. *et al.* Sleep Quality in Elite Athletes: Normative Values, Reliability and Understanding Contributors to Poor Sleep. **Sports Med**, 52, n. 2, p. 417-426, Feb 2022.



ISSURIN, V. B. Benefits and Limitations of Block Periodized Training Approaches to Athletes' Preparation: A Review. **Sports Med**, 46, n. 3, p. 329-338, Mar 2016.

ISSURIN, V. B. Biological Background of Block Periodized Endurance Training: A Review. **Sports Med**, 49, n. 1, p. 31-39, Jan 2019.

KLIER, K.; DÖRR, S.; SCHMIDT, A. High sleep quality can increase the performance of CrossFit® athletes in highly technical- and cognitive-demanding categories. **BMC Sports Sci Med Rehabil**, 13, n. 1, p. 137, Oct 28 2021.

LASTELLA, M.; HALSON, S. L.; VITALE, J. A.; MEMON, A. R. *et al.* To Nap or Not to Nap? A Systematic Review Evaluating Napping Behavior in Athletes and the Impact on Various Measures of Athletic Performance. **Nat Sci Sleep**, 13, p. 841-862, 2021.

MESAS, A. E.; NÚÑEZ DE ARENAS-ARROYO, S.; MARTINEZ-VIZCAINO, V.; GARRIDO-MIGUEL, M. *et al.* Is daytime napping an effective strategy to improve sport-related cognitive and physical performance and reduce fatigue? A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. **Br J Sports Med**, Jan 23 2023.

MOSS, K.; ZHANG, Y.; KREUTZER, A.; GRAYBEAL, A. J. *et al.* The Relationship Between Dietary Intake and Sleep Quality in Endurance Athletes. **Front Sports Act Living**, 4, p. 810402, 2022.

O'DONNELL, S.; BEAVEN, C. M.; DRILLER, M. W. From pillow to podium: a review on understanding sleep for elite athletes. **Nat Sci Sleep**, 10, p. 243-253, 2018.

OHAYON, M.; WICKWIRE, E. M.; HIRSHKOWITZ, M.; ALBERT, S. M. *et al.* National Sleep Foundation's sleep quality recommendations: first report. **Sleep Health**, 3, n. 1, p. 6-19, Feb 2017.

RANDELL, R. K.; ANDERSON, R.; CARTER, J. M.; ROLLO, I. Self-reported current sleep behaviors of adult athletes from different competitive levels and sports. **Sleep Sci**, 14, n. Spec 1, p. 1-7, 2021.

SANZ-MILONE, V.; NARCISO, F. V.; DA SILVA, A.; MISUTA, M. *et al.* Sleep of Wheelchair Rugby Athletes: Training, Rest and Competition. **Int J Sports Med**, 42, n. 2, p. 169-174, Feb 2021.

SIKORSKI, E. M.; WILSON, J. M.; LOWERY, R. P.; JOY, J. M. *et al.* Changes in perceived recovery status scale following high-volume muscle damaging resistance exercise. **J Strength Cond Res**, 27, n. 8, p. 2079-2085, Aug 2013.

SIMIM, M. A. M.; SOUZA, H. S.; CARDOSO FILHO, C. A.; GIANONI, R. L. D. S. *et al.* Sleep quality monitoring in individual sports athletes: parameters and definitions by systematic review. **Sleep Sci**, 13, n. 4, p. 267-285, 2020 Oct-Dec 2020.

ST LAURENT, C. W.; BURKART, S.; RODHEIM, K.; MARCOTTE, R. *et al.* Cross-Sectional Associations of 24-Hour Sedentary Time, Physical Activity, and Sleep Duration Compositions with Sleep Quality and Habits in Preschoolers. **Int J Environ Res Public Health**, 17, n. 19, 09 29 2020.

STONE, M. H.; HORNSBY, W. G.; HAFF, G. G.; FRY, A. C. *et al.* Periodization and Block Periodization in Sports: Emphasis on Strength-Power Training-A Provocative and Challenging Narrative. **J Strength Cond Res**, 35, n. 8, p. 2351-2371, Aug 01 2021.

SUPPIAH, H. T.; GASTIN, P. B.; DRILLER, M. W. A Strategy to Inform Athlete Sleep Support From Questionnaire Data and Its Application in an Elite Athlete Cohort. **Int J Sports Physiol Perform**, 17, n. 10, p. 1532-1536, Oct 01 2022.

Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA). Universidade de São Paulo (USP). Centro de Pesquisa de Alimentos (FoRC). Versão 7.2. **Disponível em:** <http://www.fcf.usp.br/tbca> 2022. Acesso em: Março, 2022.

TEECE, A. R.; ARGUS, C. K.; GILL, N.; BEAVEN, M. *et al.* Sleep and Performance during a Preseason in Elite Rugby Union Athletes. **Int J Environ Res Public Health**, 18, n. 9, 04 27 2021.

THORNTON, H. R.; DUTHIE, G. M.; PITCHFORD, N. W.; DELANEY, J. A. *et al.* Effects of a 2-Week High-Intensity Training Camp on Sleep Activity of Professional Rugby League Athletes. **Int J Sports Physiol Perform**, 12, n. 7, p. 928-933, Aug 2017.

TIBANA, R. A.; PRESTES, J.; DE SOUSA, N. M. F.; DE SOUZA, V. C. *et al.* Time-Course of Changes in Physiological, Psychological, and Performance Markers following a Functional-Fitness Competition. **Int J Exerc Sci**, 12, n. 3, p. 904-918, 2019.

VIEIRA, F. M. M.; MOUTA, J. P. L.; SOLON JÚNIOR, L. J. F.; DA SILVA NETO, L. V. Characterization of sleep quality in Brazilian Jiu-Jitsu fighters. **Sleep Sci**, 14, n. 1, p. 69-71, 2021.

VLAHOYIANNIS, A.; APHAMIS, G.; BOGDANIS, G. C.; SAKKAS, G. K. *et al.* Deconstructing athletes' sleep: A systematic review of the influence of age, sex, athletic expertise, sport type, and season on sleep characteristics. **J Sport Health Sci**, 10, n. 4, p. 387-402, 07 2021.

WANG, Y.; DEBOER, T. Long-Term Effect of a Single Dose of Caffeine on Sleep, the Sleep EEG and Neuronal Activity in the Peduncular Part of the Lateral Hypothalamus under Constant Dark Conditions. **Clocks Sleep**, 4, n. 2, p. 260-276, May 25 2022.

WATSON, A. M. Sleep and Athletic Performance. **Curr Sports Med Rep**, 16, n. 6, p. 413-418, 2017 Nov/Dec 2017.

WATSON, N. F.; BADR, M. S.; BELENKY, G.; BLIWISE, D. L. *et al.* Joint Consensus Statement of the American Academy of Sleep Medicine and Sleep Research Society

on the Recommended Amount of Sleep for a Healthy Adult: Methodology and Discussion. **J Clin Sleep Med**, 11, n. 8, p. 931-952, Aug 15 2015.

# MATERIAL SUPLEMENTAR

## Exemplo de planilha de treinos - Fase de Transmutação

	SEGUNDA-FEIRA	TERÇA-FEIRA	QUARTA-FEIRA	SEXTA-FEIRA	SÁBADO
Warm-up	<b>2 Rounds</b> -2:00 Bike -1' Couch Stretch -10 Russian Baby Makers -10 Resistance Band Clamshell -10 Front Foot Elevated Split Squat (Each Side) -10 Lateral Box Step Down (Each Side) -10 Goblet Squats -10 Single Arm DB Sotts press (R/L) -10 Lateral Band Walks (R/L) 10- Strict Press	<b>2 rounds</b> -50 Double Unders -1' Piriformis Smash -1' Psoas Smash -1' Child's Pose on Box -1' Banded Shoulder Distraction -1' Back Stretch -1' Banded Bully -10 Windmill -10 Russian Baby Makers -15m Single Arm Overhead Walk (R/L) -10 Band Pass in Squat Position -10 PVC Pass Throughs -10 PVC Press in Snatch	<b>Mandatory Accessory Exercises</b> EMOM 18 Minutes, rotating: 1) 10- Wall Sit with Single Leg March <a href="#">Clique Aqui</a> 2) 10- Kang Squat <a href="#">Clique Aqui</a> 3) 10- Psoas March (each side) <a href="#">Clique Aqui</a> 4) 30" Glute Bridges Hold <a href="#">Clique Aqui</a> 5) 10- Dual DB RDL <a href="#">Clique Aqui</a> 6) - Rest	<b>2 Rounds</b> -10 Cal Bike -1' Pigeon on Box -1' Banded Joint Mobilization for The Hip -1' Samson Stretch -1' Barbell Forearm Smash -1' Front Rack Stretch -10 Crossack Squat -10 Resistance Band Clamshell -10 Frog Pump -10 Lateral Box Step Down (Each Side) -10 Goblet Squats	<b>Mandatory Accessory Exercises</b> EMOM 18 minutes, rotating: <a href="#">Clique Aqui</a> 1- 7 Floor prone Cobra <a href="#">Clique Aqui</a> 2- 10 Mini Band Wall Slides 3- 10 Banded Face Pulls <a href="#">Clique Aqui</a> 4- 5 Quadrupend Hip Extension (each leg) <a href="#">Clique Aqui</a> 5- 15m Dumbbell Overhead Carry <a href="#">Clique Aqui</a> 6- Rest <a href="#">Clique Aqui</a>
Weightlifting	<b>HWPO SELECTION EVERY MINUTE ON THE MINUTE</b> <b>1 3 HANG CLEAN + 3 FRONT SQUAT + 3 SHOULDER TO OVERHEAD</b> WEIGHT STARTS 185/135 AND EVERY 3 MINUTES ATHLETES WILL ADD 10LBS. UNTIL THE FINAL 3 MINUTES WHEN WEIGHT CHANGES EVERY MINUTE <b>MIN 0-3:</b> 185/135 <b>MIN 3-6:</b> 195/145 <b>MIN 6-9:</b> 205/155 <b>MIN 9-12:</b> 215/165 <b>MIN 12-15:</b> 225/175 <b>MIN 15:</b> 235/185 <b>MIN 16:</b> 245/195 <b>MIN 17:</b> 255/205	<b>SELL YOUR SOUL CYCLE</b> 2-2-2-3 MINUTES ON / 1:00 OFF TO COMPLETE... 30/22 CAL BIKE ERG (15 Bar Facing Burpees) SNATCH 10 AT 135/95LBS > 20 AT 95/65LBS > 30 AT 75/55LBS EVERY ROUND STARTS WITH CALORIES ON THE BIKE. ATHLETE HAS THE REMAINING TIME IN EACH ROUND TO COMPLETE AS MANY OF THE PRESCRIBED REPS OF THE SNATCH AS POSSIBLE.	3 Rounds 500m Run 25 Toes to bar 2 pegboard ascent Rest 2:00	<b>BACK SQUAT</b> 80%-2 (3x) <b>Risky Business</b> For time 27 Cal Row 21 Alt. DB Snatch (50/35 lbs) 15 Ring Muscle ups 21 Cal Row 15 Alt. DB Snatch (50/35 lbs) 9 Ring Muscle ups	<b>BENCH PRESS</b> 80%-2 (3x) <b>For time</b> 1600m Run 40 GHD Sit-up 30 Chest to bar 20m Sandbag Carry (150/100 lbs) (FARMER'S WALK) 10 Dual DB Devil Press (50/35 lbs) 20m Sandbag Carry 30 Chest to bar 40 GHD Sit-up 1600m Run
SKILL / ACESSORY Strength	<b>THE BENDS</b> 50/35 CAL ROW (400m Run) 100 DOUBLE UNDERS 50 CHEST TO BAR 100 DOUBLE UNDERS 50/35 CAL ROW (400m Run) 8 MINUTE TIME CAP	<b>For time</b> 12 Deadlifts (225/155 lbs) 24 Bar Facing Burpees 15m HS Walking (7,5m segment unbroken) 9 Deadlifts (225/155 lbs) 18 Bar Facing Burpees 15m HS Walking (7,5m segment unbroken) 7 Deadlifts (225/155 lbs) 14 Bar Facing Burpees 15m HS Walking (7,5m segment unbroken) 5 Deadlifts (225/155 lbs) 10 Bar Facing Burpees 15m HS Walking (7,5m segment unbroken)	<b>3 Rounds</b> 500m Run 25 Toes to bar 2 pegboard ascent Rest 2:00	<b>LCQ 22.4</b> 2 rounds for time: 50 burpee box jump-overs 75 double-unders 100 wall-ball shots 24-in box, 20-lb ball, 10-ft target <b>Time cap: 20 minutes</b>	<b>BENCH PRESS</b> 80%-2 (3x) <b>For time</b> 1600m Run 40 GHD Sit-up 30 Chest to bar 20m Sandbag Carry (150/100 lbs) (FARMER'S WALK) 10 Dual DB Devil Press (50/35 lbs) 20m Sandbag Carry 30 Chest to bar 40 GHD Sit-up 1600m Run
SKILL / ACESSORY Strength	<b>THE BENDS</b> 50/35 CAL ROW (400m Run) 100 DOUBLE UNDERS 50 CHEST TO BAR 100 DOUBLE UNDERS 50/35 CAL ROW (400m Run) 8 MINUTE TIME CAP	<b>For time</b> 12 Deadlifts (225/155 lbs) 24 Bar Facing Burpees 15m HS Walking (7,5m segment unbroken) 9 Deadlifts (225/155 lbs) 18 Bar Facing Burpees 15m HS Walking (7,5m segment unbroken) 7 Deadlifts (225/155 lbs) 14 Bar Facing Burpees 15m HS Walking (7,5m segment unbroken) 5 Deadlifts (225/155 lbs) 10 Bar Facing Burpees 15m HS Walking (7,5m segment unbroken)	<b>3 Rounds</b> 500m Run 25 Toes to bar 2 pegboard ascent Rest 2:00	<b>LCQ 22.4</b> 2 rounds for time: 50 burpee box jump-overs 75 double-unders 100 wall-ball shots 24-in box, 20-lb ball, 10-ft target <b>Time cap: 20 minutes</b>	<b>BENCH PRESS</b> 80%-2 (3x) <b>For time</b> 1600m Run 40 GHD Sit-up 30 Chest to bar 20m Sandbag Carry (150/100 lbs) (FARMER'S WALK) 10 Dual DB Devil Press (50/35 lbs) 20m Sandbag Carry 30 Chest to bar 40 GHD Sit-up 1600m Run
METCON	<b>"BOOM"</b> FOR TIME 5/3 Leg Less 15 Single-Arm Devil's Presses (50/35 lbs) 20 Fat Bar Thruters (155/110 lbs) 400m Run 20 Fat Bar Thruters (155/110 lbs) 15 Single-Arm Devil's Presses (50/35 lbs) 5/3 Leg Less Time cap: 12 minutes	<b>IN THE TRENCHES</b> FOR TIME 24 BOX JUMP OVERS AT 30/24" 12 BURPEE BAR MUSCLE UPS 24 STRICT HANDSTAND PUSH UPS 200FT SLED PUSH (FARMER'S WALK) (Heavy) 24 STRICT HANDSTAND PUSH UPS 12 BURPEE BAR MUSCLE UPS 24 BOX JUMP OVERS AT 30/24" 10 SANDBAG OVER THE SHOULDER 150/100 15 MINUTE TIME CAP	<b>3 Rounds</b> 150m Swim <a href="#">Clique Aqui</a> 10 Muscle up <a href="#">Clique Aqui</a> 15 KB Squat (24/16 kg)	<b>SkiErg Workout</b> 5 x 750m / 2 min easy	<b>BikeErg Workout</b> 30 min
Aerobic conditioning PSE - 5-6	<b>BikeErg Workout</b> Time trial 20,000m	<b>Rowing Workout</b> Time trial 5,000m	If I Had Money For Time 3k Run Then 3 Rounds 150m Swim <a href="#">Clique Aqui</a> 10 Muscle up <a href="#">Clique Aqui</a> 15 KB Squat (24/16 kg) Se você não tem acesso a piscina, o treino será apenas 5K Run.	<b>SkiErg Workout</b> 5 x 750m / 2 min easy	<b>BikeErg Workout</b> 30 min
Percepção Subjetiva de Esforço	8-10+	8-10+	5-6	8-10+	5-6
Escala de recuperação sugerida	☹️☹️	☹️☹️		☹️☹️	
Resultado: Média#	♂ ♀	♂ ♀	♂ ♀	♂ ♀	
PACE	REACH / REACH	REACH / REACH	FOREVER	REACH / SUSTAIN	FOREVER
Gasto Calórico da Sessão	920 Kcal/ 660 Kcal	770 Kcal/ 560 Kcal	670 Kcal/ 485 Kcal	710 Kcal/ 560 Kcal	1000Kcal/ 710 Kcal
Duração da Sessão	~100 minutos	~90 minutos	~80 minutos	~90 minutos	~100 minutos



Quinta-feira: Natação: 1-2h (PSE 5-5)  
 Domingo: Mountain Bike: 1-2h (PSE 5-6)

\*Se o atleta/aluno não estiver com a Escala de Recuperação acima de 5, sugerimos que o treino seja realizado na PSE 5.

## Exemplo de planilha de treinos - Fase de Acumulação

	SEGUNDA-FEIRA	TERÇA-FEIRA	QUARTA-FEIRA	SEXTA-FEIRA	SÁBADO
<b>Warm-up</b>	<b>2 Rounds</b> -50 Double Unders -1 Performis Smash -1 Psoas Smash -1 Child's Pose on Box -1 Banded Shoulder Distraction -1 Back Stretch -1 Banded Bully -10 Windmill -10 Russian Baby Makers -10 KB Single Leg RDL -15m Single Arm Overhead Walk (R/L) -30° L-Sit HOLD -10 Band Pass in Squat Position -10 PVC Pass Throughs -10 PVC Press in Snatch	<b>2 Rounds</b> -2:00 Bike -1 Couch Stretch -1 Banded Joint Mobilization for The Hip -1 Ankle Flexibility -10 KB Jefferson curls -10 Russian Baby Makers -10 Resistance Band Clamshell -10 Front Foot Elevated Split Squat (Each Side) -10 Frog Pump -10 Lateral Box Step Down (Each Side) -10 Goblet Squats	<b>Mandatory Accessory Exercises</b> EMOM 18 Minutes, rotating: Clique Aqui <b>1) 10- DB Seal Row</b> Clique Aqui <b>2) 10- Banded External Rotation</b> Clique Aqui <b>3) 10 Prone Snow Angels</b> Clique Aqui <b>4) 10 Strict Ring Dip</b> Clique Aqui <b>5) 10 Mini Band Wall Slides</b> Clique Aqui <b>6) - Rest</b> Clique Aqui	<b>2 Rounds</b> -15 Cal bike (Arms Only) -3° Rotator Cuff Exercises -1° The Bretzel (R/L) -1° Trap/First Rib Lacrosse Ball Mobilization (R/L) -1° Puppy Pose -1° Seated bicep stretch -1° Superman -5 Inchworm -10 Single Arm DB Sotts press (R/L) -10 Lateral Band Walks (R/L) -10 Strict Press	<b>Mandatory Accessory Exercises</b> EMOM 18 Minutes, rotating: Clique Aqui <b>1) 10 Psoas March</b> Clique Aqui <b>2) 10 Straight Leg Hip Lift</b> Clique Aqui <b>3) 10 Assisted Cossack Lunge</b> Clique Aqui <b>4) 10 Single leg banded hamstring curl</b> Clique Aqui <b>5) 10 Plate Loaded Banded Spanish Squat</b> Clique Aqui <b>6) Rest</b> Clique Aqui
<b>Weightlifting</b>	<b>TALL SNATCH</b> 3 X 3 (HEAVY) Clique aqui <b>SNATCH BALANCE</b> 40% - 3 50% - 3 60% - 3 70% - 3	<b>TALL CLEAN</b> 3 X 3 (HEAVY) Clique aqui <b>CLEAN</b> 60% - 2(2x) 70% - 2(2x) 80% - 1(2x) 90% - 1(2x) 95% - 1(2x)	<b>JERK BALANCE</b> 3 X 3 (HEAVY) Clique aqui <b>JERK</b> 60% - 2(2x) 70% - 2(2x) 80% - 1(2x) 90% - 1(2x) 95% - 1(2x)	<b>JERK</b> 60% - 2(2x) 70% - 2(2x) 80% - 1(2x) 90% - 1(2x) 95% - 1(2x)	<b>JERK</b> 60% - 2(2x) 70% - 2(2x) 80% - 1(2x) 90% - 1(2x) 95% - 1(2x)
<b>SKILL / ACESSORY Strength</b>	<b>SNATCH</b> 60% - 2(2x) 70% - 2(2x) 80% - 1(2x) 90% - 1(2x) 95% - 1(2x)	<b>FRONT SQUAT</b> 80% - 3(2x) 85% - 3(2x)	<b>BENCH PRESS</b> 80% - 3(2x) 85% - 3(2x)	<b>STRICT PRESS</b> 80% - 3(2x) 85% - 3(2x)	<b>P. CLEAN</b> 60% - 2(2x) 70% - 2(2x) 80% - 1(2x) 90% - 1(2x) 95% - 1(2x)
<b>SKILL / ACESSORY Strength</b>	<b>Good Morning</b> Work up to 3 sets of 5 reps at a moderate weight	<b>Dig Dug</b> For time 100 cal row 50 GHD Sit-ups 30 Clusters (135/95 lbs) 50 GHD Sit-ups 100 cal row Then, perform: 3 RFT 4/3 Leg less rope climb 10 meter Front Rack Lunges (135/95 lbs) (5 meter segment unbroken)	<b>Severin</b> 50 Strict Pull-ups 100 Hand Release Push-ups 5000 meter run	<b>Acrobat</b> 30/25 Cal Bike 100 Double unders 20 deficit HSPU (4.5/3 inch) 15m HS walk Stairs Ascent 25/20 Cal Bike 75 Double unders 15 deficit HSPU (4.5/3 inch) 15m HS walk Ramp Ascent 20/15 Cal Bike 50 Double unders 10 deficit HSPU (4.5/3 inch) 15m HS walk with Stairs and Ramp Ascent	<b>BACK SQUAT</b> 80% - 3(2x) 85% - 3(2x)
<b>METCON</b>	<b>Excalibur For Time</b> -800 Meter Run 9-7-5: -Ring Muscle-ups -Squat Snatches (135/95) -800 Meter Run 9-7-5: -Ring Muscle-ups -Squat Snatches (135/95) -800 Meter Run	#tttTD142 7 MIN AMRAP 7 HANG POWER CLEAN (155/110 lbs) 7 TTB 7 BURPEES FACING BOX JUMP OVER	<b>Bike Workout</b> 2 x 12,000m / 3 min easy	<b>Acrobat</b> 20/15 Cal Bike 50 Double unders 10 deficit HSPU (4.5/3 inch) 15m HS walk with Stairs and Ramp Ascent <b>Every 3 minutes (5 sets), complete:</b> 15/12 Cal Row (5 shuttle runs) 20 Wall Ball Shots (20/14 lb) Then, Max Dual DB Dumbbell Devil Press (50/35 lbs) <b>(Round 1, 3, and 5)</b> Bar Muscle <b>(Round 2 and 4)</b> Rest 1 minute	<b>FOR TIME</b> PART A 4000m Run PART B  In Remainder 5 ROUNDS 8 DEADLIFTS (185/125 lbs) 16 Alternating Pistols 6 Hang Power Cleans 12 Chest to bar 4 Shoulder to overheads 8 Bar Facing Burpees
<b>Aerobic conditioning PSE - 5-6</b>	<b>Rowing Workout</b> 2 x 4000m / 3 min easy	<b>Bike Workout</b> 2 x 12,000m / 3 min easy		<b>Bike Workout</b> 2 x 25 min / 4 min easy	<b>Rowing Workout</b> 2 x 3000m / 2 min easy
Percepção Subjetiva de Esforço	8-10*	8-10*	5-6	8-10*	5-6
Escala de recuperação sugerida	😊😊	😊😊		😊😊	
Resultado: Média#	♂ ♀	♂ ♀	♂ ♀	♂ ♀	
PACE	SUSTAIN	SUSTAIN / REACH	FOREVER	SUSTAIN / SEND	FOREVER
Gasto Calórico da Sessão	1310 Kcal/ 1030 Kcal	1310 Kcal/ 1030 Kcal	840 Kcal/ 580 Kcal	1310 Kcal/ 1030 Kcal	1200 Kcal/ 950 Kcal
Duração da Sessão	~170 minutos	~170 minutos	~90 minutos	~170 minutos	~120 minutos



Quinta-feira: Natação: 1-2h (PSE 5-5)  
 Domingo: Mountain Bike: 1-2h (PSE 5-6)



\*Se o atleta/aluno não estiver com a Escala de Recuperação acima de 5, sugerimos que o treino seja realizado na PSE 5.

## 5 REFERÊNCIAS

AMARAL, A. S.; SILVA, A.; COSTA, C. M. A.; NARCISO, F. V. *et al.* Influência da privação do sono no desempenho de atletas: uma revisão sistemática. **J. Phys. Educ.** 32 2021.

APPANEAL, R. N.; LEVINE, B. R.; PERNA, F. M.; ROH, J. L. Measuring postinjury depression among male and female competitive athletes. **J Sport Exerc Psychol**, 31, n. 1, p. 60-76, Feb 2009.

BARFIELD, J. Effect of CrossFit on health related physical fitness: A pilot study. ANDERSON, A. **Sport Human Perf.** 2: 23-28 p. 2014.

BARNARD, J.; ROBERTS, S.; LASTELLA, M.; AISBETT, B. *et al.* The Impact of Dietary Factors on the Sleep of Athletically Trained Populations: A Systematic Review. **Nutrients**, 14, n. 16, Aug 10 2022.

BERTOLAZI, A. N.; FAGONDES, S. C.; HOFF, L. S.; DARTORA, E. G. *et al.* Validation of the Brazilian Portuguese version of the Pittsburgh Sleep Quality Index. **Sleep Med**, 12, n. 1, p. 70-75, Jan 2011.

BIN, Y. S.; MARSHALL, N. S.; GLOZIER, N. Secular trends in adult sleep duration: a systematic review. **Sleep Med Rev**, 16, n. 3, p. 223-230, Jun 2012.

BINKS, H.; E VINCENT, G.; GUPTA, C.; IRWIN, C. *et al.* Effects of Diet on Sleep: A Narrative Review. **Nutrients**, 12, n. 4, Mar 27 2020.

BRAND, S.; KALAK, N.; GERBER, M.; KIROV, R. *et al.* High self-perceived exercise exertion before bedtime is associated with greater objectively assessed sleep efficiency. **Sleep Med**, 15, n. 9, p. 1031-1036, Sep 2014.

CADEGIANI, F. A.; KATER, C. E. Eating, Sleep, and Social Patterns as Independent Predictors of Clinical, Metabolic, and Biochemical Behaviors Among Elite Male

Athletes: The EROS-PREDICTORS Study. **Front Endocrinol (Lausanne)**, 11, p. 414, 2020.

CAIA, J.; SCOTT, T. J.; HALSON, S. L.; KELLY, V. G. Do players and staff sleep more during the pre- or competitive season of elite rugby league? **Eur J Sport Sci**, 17, n. 8, p. 964-972, Sep 2017.

CLAUDINO, J. G.; GABBETT, T. J.; BOURGEOIS, F.; SOUZA, H. S. *et al.* CrossFit Overview: Systematic Review and Meta-analysis. **Sports Med Open**, 4, n. 1, p. 11, Feb 26 2018.

CLAUDINO, J. G.; J GABBET, T.; DE SÁ SOUZA, H.; SIMIM, M. *et al.* Which parameters to use for sleep quality monitoring in team sport athletes? A systematic review and meta-analysis. **BMJ Open Sport Exerc Med**, 5, n. 1, p. e000475, 2019.

CLEMENTE, F. M.; MENDES, B.; BREDT, S. D. G. T.; PRAÇA, G. M. *et al.* Perceived Training Load, Muscle Soreness, Stress, Fatigue, and Sleep Quality in Professional Basketball: A Full Season Study. **J Hum Kinet**, 67, p. 199-207, Jun 2019.

CONLAN, G.; MCLEAN, B.; KEMP, J.; DUFFIELD, R. Effect of Training/Competition Load and Scheduling on Sleep Characteristics in Professional Rugby League Athletes. **J Strength Cond Res**, Jul 30 2021.

COSTA, J.; FIGUEIREDO, P.; NAKAMURA, F.; BRITO, J. A importância do sono em Atletas. *In*. **Fisiologia do Exercício** - IntechOpen, 2022.

CRAVEN, J.; MCCARTNEY, D.; DESBROW, B.; SABAPATHY, S. *et al.* Effects of Acute Sleep Loss on Physical Performance: A Systematic and Meta-Analytical Review. **Sports Med**, 52, n. 11, p. 2669-2690, Nov 2022.

DE BLASIIS, K.; JONCHERAY, H.; ELEFTERIOU, J.; LESENNE, C. *et al.* Sleep-Wake Behavior in Elite Athletes: A Mixed-Method Approach. **Front Psychol**, 12, p. 658427, 2021.



DE SOUZA, J. G.; DEL COSO, J.; FONSECA, F. S.; SILVA, B. V. C. *et al.* Risk or benefit? Side effects of caffeine supplementation in sport: a systematic review. **Eur J Nutr**, Apr 05 2022.

DEL RIO JOÃO, K. A.; BECKER, N. B.; DE NEVES JESUS, S.; ISABEL SANTOS MARTINS, R. Validation of the Portuguese version of the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI-PT). **Psychiatry Res**, 247, p. 225-229, Jan 2017.

DEMIREL, H. Sleep Quality Differs Between Athletes and Non-athletes. **Clin Invest Med**, 39, n. 6, p. 27525, Dec 01 2016.

DEXHEIMER, J. D.; SCHROEDER, E. T.; SAWYER, B. J.; PETTITT, R. W. *et al.* Physiological Performance Measures as Indicators of CrossFit. **Sports (Basel)**, 7, n. 4, Apr 22 2019.

DI FRONSO, S.; NAKAMURA, F. Y.; BORTOLI, L.; ROBAZZA, C. *et al.* Stress and recovery balance in amateur basketball players: differences by gender and preparation phase. **Int J Sports Physiol Perform**, 8, n. 6, p. 618-622, Nov 2013.

DOHERTY, R.; MADIGAN, S.; WARRINGTON, G.; ELLIS, J. Sleep and Nutrition Interactions: Implications for Athletes. **Nutrients**, 11, n. 4, Apr 11 2019.

DOHERTY, R.; MADIGAN, S. M.; NEVILL, A.; WARRINGTON, G. *et al.* The Sleep and Recovery Practices of Athletes. **Nutrients**, 13, n. 4, Apr 17 2021.

DOLEZAL, B. A.; NEUFELD, E. V.; BOLAND, D. M.; MARTIN, J. L. *et al.* Corrigendum to "Interrelationship between Sleep and Exercise: A Systematic Review". **Adv Prev Med**, 2017, p. 5979510, 2017.

ERLACHER, D.; SCHÄDLICH, M.; STUMBRYNS, T.; SCHREDL, M. Time for actions in lucid dreams: effects of task modality, length, and complexity. **Front Psychol**, 4, p. 1013, 2013.

FABBRI, M.; BERACCI, A.; MARTONI, M.; MENEIO, D. *et al.* Measuring Subjective Sleep Quality: A Review. **Int J Environ Res Public Health**, 18, n. 3, 01 26 2021.

FALKENBERG, E.; AISBETT, B.; LASTELLA, M.; ROBERTS, S. *et al.* Nutrient intake, meal timing and sleep in elite male Australian football players. **J Sci Med Sport**, 24, n. 1, p. 7-12, Jan 2021.

FELSŐ, R.; LOHNER, S.; HOLLÓDY, K.; ERHARDT, É. *et al.* Relationship between sleep duration and childhood obesity: Systematic review including the potential underlying mechanisms. **Nutr Metab Cardiovasc Dis**, 27, n. 9, p. 751-761, Sep 2017.

FERGUSON, C.; AISBETT, B.; LASTELLA, M.; ROBERTS, S. *et al.* Evening Whey Protein Intake, Rich in Tryptophan, and Sleep in Elite Male Australian Rules Football Players on Training and Nontraining Days. **Int J Sport Nutr Exerc Metab**, 32, n. 2, p. 82-88, 03 01 2022.

FM, O.; OLIVER, A.; BASTOS, P.; GUILLÉN, L. S. Melhoria do sono em atletas: uso de suplementos nutricionais. **Arch Med Deporte** 34. 2 2017.

FOX, J. L.; SCANLAN, A. T.; STANTON, R.; O'GRADY, C. J. *et al.* Losing Sleep Over It: Sleep in Basketball Players Affected by Game But Not Training Workloads. **Int J Sports Physiol Perform**, 15, n. 8, p. 1117-1124, Aug 18 2020.

FULLAGAR, H. H.; SKORSKI, S.; DUFFIELD, R.; HAMMES, D. *et al.* Sleep and athletic performance: the effects of sleep loss on exercise performance, and physiological and cognitive responses to exercise. **Sports Med**, 45, n. 2, p. 161-186, Feb 2015.

GLASSMAN, G. Curso de Certificado de Nível 1 de Crossfit: Curso de Certificado de Nível 1 de Crossfit 6 2021.

GODOS, J.; GROSSO, G.; CASTELLANO, S.; GALVANO, F. *et al.* Association between diet and sleep quality: A systematic review. **Sleep Med Rev**, 57, p. 101430, 06 2021.

GONZALEZ, D. E.; MCALLISTER, M. J.; WALDMAN, H. S.; FERRANDO, A. A. *et al.* International society of sports nutrition position stand: tactical athlete nutrition. **J Int Soc Sports Nutr**, 19, n. 1, p. 267-315, 2022.

GÓMEZ-LANDERO, L. A.; FRÍAS-MENACHO, J. M. Analysis of Morphofunctional Variables Associated with Performance in Crossfit. **J Hum Kinet**, 73, p. 83-91, Jul 2020.

HALSON, S. L. Sleep in elite athletes and nutritional interventions to enhance sleep. **Sports Med**, 44 Suppl 1, p. S13-23, May 2014.

HOSHINO, F.; INABA, H.; EDAMA, M.; NATSUI, S. *et al.* Sleep Quality and Nutrient Intake in Japanese Female University Student-Athletes: A Cross-Sectional Study. **Healthcare (Basel)**, 10, n. 4, Apr 01 2022.

ISSURIN, V. B. Benefits and Limitations of Block Periodized Training Approaches to Athletes' Preparation: A Review. **Sports Med**, 46, n. 3, p. 329-338, Mar 2016.

ISSURIN, V. B. Biological Background of Block Periodized Endurance Training: A Review. **Sports Med**, 49, n. 1, p. 31-39, Jan 2019.

KARACAN, I.; THORNBY, J. I.; ANCH, M.; BOOTH, G. H. *et al.* Dose-related sleep disturbances induced by coffee and caffeine. **Clin Pharmacol Ther**, 20, n. 6, p. 682-689, Dec 1976.

KLIER, K.; DÖRR, S.; SCHMIDT, A. High sleep quality can increase the performance of CrossFit® athletes in highly technical- and cognitive-demanding categories. **BMC Sports Sci Med Rehabil**, 13, n. 1, p. 137, Oct 28 2021.

KNOWLES, O. E.; DRINKWATER, E. J.; URWIN, C. S.; LAMON, S. *et al.* Inadequate sleep and muscle strength: Implications for resistance training. **J Sci Med Sport**, 21, n. 9, p. 959-968, Sep 2018.

KOSTYUN, R. Sleep Disturbances in Concussed Athletes: A Review of the Literature. **Conn Med**, 79, n. 3, p. 161-165, Mar 2015.

LANG, C.; KALAK, N.; BRAND, S.; HOLSBOER-TRACHSLER, E. *et al.* The relationship between physical activity and sleep from mid adolescence to early adulthood. A systematic review of methodological approaches and meta-analysis. **Sleep Med Rev**, 28, p. 32-45, 08 2016.

LASTELLA, M.; HALSON, S. L.; VITALE, J. A.; MEMON, A. R. *et al.* To Nap or Not to Nap? A Systematic Review Evaluating Napping Behavior in Athletes and the Impact on Various Measures of Athletic Performance. **Nat Sci Sleep**, 13, p. 841-862, 2021.

LASTELLA, M.; ROACH, G. D.; HALSON, S. L.; MARTIN, D. T. *et al.* The impact of a simulated grand tour on sleep, mood, and well-being of competitive cyclists. **J Sports Med Phys Fitness**, 55, n. 12, p. 1555-1564, Dec 2015.

LASTELLA, M.; VINCENT, G. E.; DUFFIELD, R.; ROACH, G. D. *et al.* Can Sleep Be Used as an Indicator of Overreaching and Overtraining in Athletes? **Front Physiol**, 9, p. 436, 2018.

LICHTENSTEIN, M. B.; JENSEN, T. T. Exercise addiction in CrossFit: Prevalence and psychometric properties of the Exercise Addiction Inventory. **Addict Behav Rep**, 3, p. 33-37, Jun 2016.

LIN, J.; JIANG, Y.; WANG, G.; MENG, M. *et al.* Associations of short sleep duration with appetite-regulating hormones and adipokines: A systematic review and meta-analysis. **Obes Rev**, 21, n. 11, p. e13051, 11 2020.

LITWIC-KAMINSKA, K.; KOTYSKO, M. Sleep quality of student athletes and non-athletes - the role of chronotype, stress and life satisfaction. **Sleep Sci**, 13, n. 4, p. 249-255, 2020 Oct-Dec 2020.

LIU, Y.; WHEATON, A. G.; CHAPMAN, D. P.; CUNNINGHAM, T. J. *et al.* Prevalence of Healthy Sleep Duration among Adults--United States, 2014. **MMWR Morb Mortal Wkly Rep**, 65, n. 6, p. 137-141, Feb 19 2016.

MATHIAS, J. L.; ALVARO, P. K. Prevalence of sleep disturbances, disorders, and problems following traumatic brain injury: a meta-analysis. **Sleep Med**, 13, n. 7, p. 898-905, Aug 2012.

MEYER, J.; MORRISON, J.; ZUNIGA, J. The Benefits and Risks of CrossFit: A Systematic Review. **Workplace Health Saf**, 65, n. 12, p. 612-618, Dec 2017.

MONTARULI, A.; CASTELLI, L.; MULÈ, A.; SCURATI, R. *et al.* Biological Rhythm and Chronotype: New Perspectives in Health. **Biomolecules**, 11, n. 4, 03 24 2021.

MOSS, K.; ZHANG, Y.; KREUTZER, A.; GRAYBEAL, A. J. *et al.* The Relationship Between Dietary Intake and Sleep Quality in Endurance Athletes. **Front Sports Act Living**, 4, p. 810402, 2022.

MØLMEN, K. S.; ØFSTENG, S. J.; RØNNESTAD, B. R. Block periodization of endurance training - a systematic review and meta-analysis. **Open Access J Sports Med**, 10, p. 145-160, 2019.

NÉDÉLEC, M.; DAWSON, B.; DUPONT, G. Influence of Night Soccer Matches on Sleep in Elite Players. **J Strength Cond Res**, 33, n. 1, p. 174-179, Jan 2019.

O'DONNELL, S.; BEAVEN, C. M.; DRILLER, M. W. From pillow to podium: a review on understanding sleep for elite athletes. **Nat Sci Sleep**, 10, p. 243-253, 2018.

OYEGBILE, T. O.; DOUGHERTY, A.; TANVEER, S.; ZECAVATI, N. *et al.* High Sleep Disturbance and Longer Concussion Duration in Repeat Concussions. **Behav Sleep Med**, 18, n. 2, p. 241-248, 2020 Mar-Apr 2020.

PEACOCK, C. A.; MENA, M.; SANDERS, G. J.; SILVER, T. A. *et al.* Sleep Data, Physical Performance, and Injuries in Preparation for Professional Mixed Martial Arts. **Sports (Basel)**, 7, n. 1, Dec 20 2018.

PSIQUIATRIA, A. A. D. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5**. 5. ed ed. Porto Alegre: Artmed: 2014.

SALINERO, J. J.; LARA, B.; ABIAN-VICEN, J.; GONZALEZ-MILLÁN, C. *et al.* The use of energy drinks in sport: perceived ergogenicity and side effects in male and female athletes. **Br J Nutr**, 112, n. 9, p. 1494-1502, Nov 14 2014.

SANZ-MILONE, V.; NARCISO, F. V.; DA SILVA, A.; MISUTA, M. *et al.* Sleep of Wheelchair Rugby Athletes: Training, Rest and Competition. **Int J Sports Med**, 42, n. 2, p. 169-174, Feb 2021.

SHAN, Z.; MA, H.; XIE, M.; YAN, P. *et al.* Sleep duration and risk of type 2 diabetes: a meta-analysis of prospective studies. **Diabetes Care**, 38, n. 3, p. 529-537, Mar 2015.

SILVA, A.; QUEIROZ, S. S.; WINCKLER, C.; VITAL, R. *et al.* Sleep quality evaluation, chronotype, sleepiness and anxiety of Paralympic Brazilian athletes: Beijing 2008 Paralympic Games. **Br J Sports Med**, 46, n. 2, p. 150-154, Feb 2012.

SIMIM, M. A. M.; SOUZA, H. S.; CARDOSO FILHO, C. A.; GIANONI, R. L. D. S. *et al.* Sleep quality monitoring in individual sports athletes: parameters and definitions by systematic review. **Sleep Sci**, 13, n. 4, p. 267-285, 2020 Oct-Dec 2020.

ST LAURENT, C. W.; BURKART, S.; RODHEIM, K.; MARCOTTE, R. *et al.* Cross-Sectional Associations of 24-Hour Sedentary Time, Physical Activity, and Sleep Duration Compositions with Sleep Quality and Habits in Preschoolers. **Int J Environ Res Public Health**, 17, n. 19, 09 29 2020.

STOCHI DE OLIVEIRA, R.; BORIN, J. P. Monitoring and Behavior of Biomotor Skills in Futsal Athletes During a Season. **Front Psychol**, 12, p. 661262, 2021.

STONE, M. H.; HORNSBY, W. G.; HAFF, G. G.; FRY, A. C. *et al.* Periodization and Block Periodization in Sports: Emphasis on Strength-Power Training-A Provocative and Challenging Narrative. **J Strength Cond Res**, 35, n. 8, p. 2351-2371, Aug 01 2021.

SUN, W.; HUANG, Y.; WANG, Z.; YU, Y. *et al.* Sleep duration associated with body mass index among Chinese adults. **Sleep Med**, 16, n. 5, p. 612-616, May 2015.

TALHADA, L. C. R. M. **Qualidade do sono, saúde e estilos de vida: Estudo com a população ativa portuguesa 2012.** (Dissertação de mestrado) -, Universidade da Beira Interior Portugal

TEECE, A. R.; ARGUS, C. K.; GILL, N.; BEAVEN, M. *et al.* Sleep and Performance during a Preseason in Elite Rugby Union Athletes. **Int J Environ Res Public Health**, 18, n. 9, 04 27 2021.

THORNTON, H. R.; DUTHIE, G. M.; PITCHFORD, N. W.; DELANEY, J. A. *et al.* Effects of a 2-Week High-Intensity Training Camp on Sleep Activity of Professional Rugby League Athletes. **Int J Sports Physiol Perform**, 12, n. 7, p. 928-933, Aug 2017.

TIBANA, R. A.; DE SOUSA, N. M. F. Are extreme conditioning programmes effective and safe? A narrative review of high-intensity functional training methods research paradigms and findings. **BMJ Open Sport Exerc Med**, 4, n. 1, p. e000435, 2018.

TIBANA, R. A.; PRESTES, J.; DE SOUSA, N. M. F.; DE SOUZA, V. C. *et al.* Time-Course of Changes in Physiological, Psychological, and Performance Markers following a Functional-Fitness Competition. **Int J Exerc Sci**, 12, n. 3, p. 904-918, 2019.

TINSLEY, G. M.; GRAYBEAL, A. J.; MOORE, M. L. Resting metabolic rate in muscular physique athletes: validity of existing methods and development of new prediction equations. **Appl Physiol Nutr Metab**, 44, n. 4, p. 397-406, Apr 2019.

VLAHOYIANNIS, A.; APHAMIS, G.; ANDREOU, E.; SAMOUTIS, G. *et al.* Effects of High vs. Low Glycemic Index of Post-Exercise Meals on Sleep and Exercise Performance: A Randomized, Double-Blind, Counterbalanced Polysomnographic Study. **Nutrients**, 10, n. 11, Nov 18 2018.

VLAHOYIANNIS, A.; APHAMIS, G.; BOGDANIS, G. C.; SAKKAS, G. K. *et al.* Deconstructing athletes' sleep: A systematic review of the influence of age, sex, athletic expertise, sport type, and season on sleep characteristics. **J Sport Health Sci**, 10, n. 4, p. 387-402, 07 2021.

VLAHOYIANNIS, A.; SAKKAS, G. K.; MANCONI, M.; APHAMIS, G. *et al.* A critical review on sleep assessment methodologies in athletic populations: factors to be considered. **Sleep Med**, 74, p. 211-223, 10 2020.

VON ROSEN, P.; FROHM, A.; KOTTORP, A.; FRIDÉN, C. *et al.* Too little sleep and an unhealthy diet could increase the risk of sustaining a new injury in adolescent elite athletes. **Scand J Med Sci Sports**, 27, n. 11, p. 1364-1371, Nov 2017.

WALSH, N. P.; HALSON, S. L.; SARGENT, C.; ROACH, G. D. *et al.* Sleep and the athlete: narrative review and 2021 expert consensus recommendations. **Br J Sports Med**, Nov 03 2020.

WANG, Y.; DEBOER, T. Long-Term Effect of a Single Dose of Caffeine on Sleep, the Sleep EEG and Neuronal Activity in the Peduncular Part of the Lateral Hypothalamus under Constant Dark Conditions. **Clocks Sleep**, 4, n. 2, p. 260-276, May 25 2022.

WATSON, A.; BIESE, K.; KLIETHERMES, S. A.; POST, E. *et al.* Impact of in-season injury on quality of life and sleep duration in female youth volleyball athletes: a prospective study of 2073 players. **Br J Sports Med**, 55, n. 16, p. 912-916, Aug 2021.

WATSON, A. M. Sleep and Athletic Performance. **Curr Sports Med Rep**, 16, n. 6, p. 413-418, 2017 Nov/Dec 2017.



WATSON, N. F.; BADR, M. S.; BELENKY, G.; BLIWISE, D. L. *et al.* Joint Consensus Statement of the American Academy of Sleep Medicine and Sleep Research Society on the Recommended Amount of Sleep for a Healthy Adult: Methodology and Discussion. **J Clin Sleep Med**, 11, n. 8, p. 931-952, Aug 15 2015.

WEISENTHAL, B. M.; BECK, C. A.; MALONEY, M. D.; DEHAVEN, K. E. *et al.* Injury Rate and Patterns Among CrossFit Athletes. **Orthop J Sports Med**, 2, n. 4, p. 2325967114531177, Apr 2014.

WILKE, C. F.; WANNER, S. P.; SANTOS, W. H. M.; PENNA, E. M. *et al.* Influence of Faster and Slower Recovery-Profile Classifications, Self-Reported Sleep, Acute Training Load, and Phase of the Microcycle on Perceived Recovery in Futsal Players. **Int J Sports Physiol Perform**, 15, n. 5, p. 648-653, 05 01 2020.

YANG, P. Y.; HO, K. H.; CHEN, H. C.; CHIEN, M. Y. Exercise training improves sleep quality in middle-aged and older adults with sleep problems: a systematic review. **J Physiother**, 58, n. 3, p. 157-163, 2012.

## 6 APÊNDICE

### Apêndice A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIMENTO (TCLE)

Você foi convidado a participar como voluntário(a) da pesquisa “*Avaliação da qualidade do sono em atletas de Fitness Funcional*”. O motivo que nos leva a realizar essa pesquisa é avaliar a qualidade do sono, se há a presença de sonolência diurna e descrever se há o uso abusivo de bebidas estimulantes em atletas Fitness Funcional. Nesta pesquisa utilizaremos instrumentos já testados para essa finalidade, mas que não haviam sido utilizados com atletas de Fitness Funcional, contando com perguntas a respeito dos seus hábitos de vida, qualidade do sono, hábitos alimentares e prática de atividade física.

Caso você concorde em participar, vamos seguir com você nesse formulário com algumas perguntas, que levam em torno de 30 minutos para o seu completo preenchimento. Enfatizamos que essa pesquisa tem alguns riscos, que são considerados mínimos, como responder a questionários. Assim, poderá sentir algum desconforto ou constrangimento ao responder as perguntas, ou pressionado pelo treinador ou pelos pesquisadores a responde-la, ou até mesmo ficar receoso com o que será feito com as respostas. Mas, para diminuir a chance desses riscos acontecerem, todos os cuidados e atenção necessária será dada a você. Os pesquisadores estão devidamente capacitados para responder quaisquer perguntas que surjam no preenchimento do formulário (por e-mail), e você pode solicitar qualquer informação quando necessário. Todas as respostas ficarão em sigilo com os pesquisadores e nenhum dado individual será publicado.

Essa pesquisa pode ajudar a compreender como a qualidade do sono impacta no seu treinamento e nos permitirá propor intervenções voltadas a isso. Para participar deste estudo você não vai ter nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você terá todas as informações que quiser sobre esta pesquisa e estará livre para voltar atrás ou parar de participar a qualquer momento. Mesmo que você queira participar agora, você pode voltar atrás ou parar de participar a qualquer momento. A sua participação é voluntária, sem nenhum ônus a qualidade do seu atendimento em seu respectivo local de treinamento. Ao final da pesquisa você receberá os resultados dos questionários e orientações, via relatório, dos pesquisadores com a finalidade de melhorar a qualidade do sono e buscar meios de aprimorar a recuperação e a redução da fadiga

Esse termo de consentimento será encaminhado ao seu e-mail juntamente com uma cópia das respostas por você preenchida. Os dados coletados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de cinco anos. Os pesquisadores tratarão sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução nº 466/ 12 do Conselho Nacional de Saúde e Ofício Circular nº 2/2021), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Declaro que concordo em participar da pesquisa e foi me dado a oportunidade de ler e esclarecer minhas dúvidas.

**Nome**

**E-mail**

**Pesquisador Responsável:** Luís Fernando Deresz  
Universidade Federal de Juiz de Fora  
Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas à Saúde  
**E-mail:** lfderesz@gmail.com  
**Tel.:** (33) 98406-4664

Em caso de dúvidas quanto a aspectos éticos dessa pesquisa, você pode consultar:  
Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos (CEP) – UFJF  
Campus Universitário da UFJF  
Pró-reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa  
CEP: 36036-900  
Telefone: (32) 2102-3788  
E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br

## Apêndice B - Questionário para avaliação da qualidade do sono

### QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO SONO E ASPECTOS INERENTES EM ATLETAS DE FITNESS FUNCIONAL

#### Seção A - Dados sociodemográficos e sobre a prática de atividade física

1. Qual a sua idade?

2. Sexo

( ) Masculino ( ) Feminino ( ) Prefiro não declarar

3. Qual a sua ocupação?

4. Qual seu turno de trabalho e/ou estudos?

5. Em qual horário você sente mais disposto para realizar atividades diárias?

( ) Manhã ( ) Tarde ( ) Noite

6. Em qual horário você sente mais disposto realizar seus treinos?

( ) Manhã ( ) Tarde ( ) Noite

7. Em qual horário você realiza seus treinos?

( ) Manhã ( ) Tarde ( ) Noite

8. Há quanto tempo você pratica a modalidade Fitness Funcional?

9. Faz algum treinamento além dos treinos de Fitness Funcional?

( ) Sim ( ) Não

10. Se respondeu sim na pergunta anterior, descreve qual treinamento e em que período do dia.

11. Apresenta alguma dessas doenças com diagnóstico médico?

( ) apneia obstrutiva do sono

( ) distúrbio de sonolência excessiva

( ) distúrbios do ciclo sono-vigília

( ) narcolepsia e cataplexia

( ) distúrbios do sono

( ) ansiedade

( ) depressão

( ) obesidade

( ) não apresento nenhuma delas

12. Faz uso de algum medicamento ou fitoterápico de uso regular? Se sim, qual?

13. Faz uso de esteroides ou peptídeos anabolizantes?

(    ) Sim    (    ) Não

### Seção B – Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI)

Instruções:

As seguintes perguntas são relativas aos seus hábitos de sono durante o último mês somente. Suas respostas devem indicar a lembrança mais exata da maioria dos dias e noites do último mês. Por favor, responda a todas as perguntas.

1. Durante o último mês, quando você geralmente foi para a cama à noite?

Hora usual de deitar \_\_\_\_\_

2. Durante o último mês, quanto tempo (em minutos) você geralmente levou para dormir à noite?

Número de minutos \_\_\_\_\_

3. Durante o último mês, quando você geralmente levantou de manhã?

Hora usual de levantar \_\_\_\_\_

4. Durante o último mês, quantas horas de sono você teve por noite? (Este pode ser diferente do número de horas que você ficou na cama).

Horas de sono por noite \_\_\_\_\_

Para cada uma das questões restantes, marque a melhor (uma) resposta. Por favor, responda a todas as questões.

5. Durante o último mês, com que frequência você teve dificuldade de dormir porque você...

(a) Não conseguiu adormecer em até 30 minutos

Nenhuma no último mês \_\_\_\_\_ Menos de 1 vez/ semana \_\_\_\_\_

1 ou 2 vezes/ semana \_\_\_\_\_ 3 ou mais vezes/ semana \_\_\_\_\_

(b) Acordou no meio da noite ou de manhã cedo

Nenhuma no último mês \_\_\_\_\_ Menos de 1 vez/ semana \_\_\_\_\_

1 ou 2 vezes/ semana \_\_\_\_\_ 3 ou mais vezes/ semana \_\_\_\_\_

(c) Precisou levantar para ir ao banheiro

Nenhuma no último mês \_\_\_\_\_ Menos de 1 vez/ semana \_\_\_\_\_

1 ou 2 vezes/ semana \_\_\_\_\_ 3 ou mais vezes/ semana \_\_\_\_\_

(d) Não conseguiu respirar confortavelmente

Nenhuma no último mês \_\_\_\_\_ Menos de 1 vez/ semana \_\_\_\_\_

e) Tossiu ou roncou forte

Nenhuma no último mês \_\_\_\_\_ Menos de 1 vez/ semana \_\_\_\_\_

1 ou 2 vezes/ semana \_\_\_\_\_ 3 ou mais vezes/ semana \_\_\_\_\_

(f) Sentiu muito frio

Nenhuma no último mês \_\_\_\_\_ Menos de 1 vez/ semana \_\_\_\_\_

1 ou 2 vezes/ semana \_\_\_\_\_ 3 ou mais vezes/ semana \_\_\_\_\_

(g) Sentiu muito calor

Nenhuma no último mês \_\_\_\_\_ Menos de 1 vez/ semana \_\_\_\_\_

1 ou 2 vezes/ semana \_\_\_\_\_ 3 ou mais vezes/ semana \_\_\_\_\_

(h) Teve sonhos ruins

Nenhuma no último mês \_\_\_\_\_ Menos de 1 vez/ semana \_\_\_\_\_

1 ou 2 vezes/ semana \_\_\_\_\_ 3 ou mais vezes/ semana \_\_\_\_\_

(i) Teve dor

Nenhuma no último mês \_\_\_\_\_ Menos de 1 vez/ semana \_\_\_\_\_

1 ou 2 vezes/ semana \_\_\_\_\_ 3 ou mais vezes/ semana \_\_\_\_\_

(j) Outra(s) razão(ões), por favor descreva \_\_\_\_\_

Com que frequência, durante o último mês, você teve dificuldade para dormir devido a essa razão?

Nenhuma no último mês \_\_\_\_\_ Menos de 1 vez/ semana \_\_\_\_\_

1 ou 2 vezes/ semana \_\_\_\_\_ 3 ou mais vezes/ semana \_\_\_\_\_

6. Durante o último mês, como você classificaria a qualidade do seu sono de uma maneira geral?

Muito boa \_\_\_\_\_

Boa \_\_\_\_\_

Ruim \_\_\_\_\_

Muito ruim \_\_\_\_\_

7. Durante o último mês, com que frequência você tomou medicamento (prescrito ou “por conta própria”) para lhe ajudar a dormir?

Nenhuma no último mês \_\_\_\_\_ Menos de 1 vez/ semana \_\_\_\_\_

1 ou 2 vezes/ semana \_\_\_\_\_ 3 ou mais vezes/ semana \_\_\_\_\_

8. No último mês, com que frequência você teve dificuldade de ficar acordado enquanto dirigia, comia ou participava de uma atividade social (festa, reunião de amigos, trabalho, estudo)?

Nenhuma no último mês \_\_\_\_\_ Menos de 1 vez/ semana \_\_\_\_\_

1 ou 2 vezes/ semana \_\_\_\_\_ 3 ou mais vezes/ semana \_\_\_\_\_

9. Durante o último mês, quão problemático foi para você manter o entusiasmo (ânimo) para fazer as coisas (suas atividades habituais)?

Nenhuma dificuldade \_\_\_\_\_

Um problema leve \_\_\_\_\_

Um problema razoável \_\_\_\_\_

Um grande problema \_\_\_\_\_

10. Você tem um(a) parceiro [esposo(a)] ou colega de quarto?

Não \_\_\_\_\_

Parceiro ou colega, mas em outro quarto \_\_\_\_\_

Parceiro no mesmo quarto, mas não na mesma cama \_\_\_\_\_

Parceiro na mesma cama \_\_\_\_\_

Se você tem um parceiro ou colega de quarto, pergunte a ele/ela com que frequência, no último mês, você teve ...

(a) Ronco forte

Nenhuma no último mês \_\_\_\_\_ Menos de 1 vez/ semana \_\_\_\_\_

1 ou 2 vezes/ semana \_\_\_\_\_ 3 ou mais vezes/ semana \_\_\_\_\_

(b) Longas paradas na respiração enquanto dormia

Nenhuma no último mês \_\_\_\_\_ Menos de 1 vez/ semana \_\_\_\_\_

1 ou 2 vezes/ semana \_\_\_\_\_ 3 ou mais vezes/ semana \_\_\_\_\_

(c) Contrações ou puxões nas pernas enquanto você dormia

Nenhuma no último mês \_\_\_\_\_ Menos de 1 vez/ semana \_\_\_\_\_

1 ou 2 vezes/ semana \_\_\_\_\_ 3 ou mais vezes/ semana \_\_\_\_\_

(d) Episódios de desorientação ou confusão durante o sono

Nenhuma no último mês \_\_\_\_\_ Menos de 1 vez/ semana \_\_\_\_\_

1 ou 2 vezes/ semana \_\_\_\_\_ 3 ou mais vezes/ semana \_\_\_\_\_

(e) Outras alterações (inquietações) enquanto você dorme; por favor, descreva

\_\_\_\_\_

Nenhuma no último mês \_\_\_\_\_ Menos de 1 vez/ semana \_\_\_\_\_  
 1 ou 2 vezes/ semana \_\_\_\_\_ 3 ou mais vezes/ semana \_\_\_\_\_

### SEÇÃO C – Recordatório Alimentar

NOME: \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_\_\_

REFEIÇÃO	HORÁRIO	QUANTIDADE	ALIMENTO

### SEÇÃO D – QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR (QFA)

Você deve marcar a quantidade de porções consumidas por semana. Atente-se a porção dos alimentos nas perguntas.

LEITE E DERIVADOS									
Leite (copo de requeijão)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
Iogurte natural (copo de requeijão)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
Queijo (1/2 fatia)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
Requeijão/ Creme de ricota etc (1,5 colher de sopa)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
CARNES E OVOS									
Ovo cozido/mexido (2 unidades)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
Carnes vermelhas (1 unidade)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
Carnes de porco (1 fatia)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
Frango – filé, sobrecoxa, peito (1 unidade)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
Peixe fresco/ frutos do mar (1 unidade)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
ÓLEO									
Azeite (1 colher de sopa)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
Bacon e toucinho/ banha (1/2 fatia)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	

Frituras									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
Manteiga/ margarina (1/2 colher de sopa)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
Maionese (1/2 colher de sopa)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
Óleos vegetais (1 colher de sopa)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
CERAIS E LEGUMINOSAS									
Arroz Branco/ integral (4 colheres de sopa)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
Aveia (4 colheres de sopa)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
Pão francês/ integral/ Forma (1 unidade)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
Macarrão (3 ½ colheres de sopa)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
Bolo caseiro (1 fatia pequena)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
Leguminosas (1 concha)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
Soja (1 colher de servir)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
Oleaginosas (castanha/ nozes/ amendoim) (1 colher de sopa)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
FRUTAS/LEGUMES/ VERDURAS									
Fruta in natura (1 unidade/ fatia)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
Folhosos (10 folhas)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
Tubérculos (batatas/cenoura/ beterraba) (2 colheres de sopa)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
Legumes (abóbora/chuchu/ tomate/pepino) (2 colheres de sopa)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
PETISCOS/ EMBUTIDOS/ ENLATADOS									
Snack – salgadinhos, bolachas, pizza, amendoim									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
Embutidos em geral (presunto, mortadela, etc) (2 fatias)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
Enlatados (milho, ervilha, palmito, azeitona) (2 colheres de sopa)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
SOBREMESAS E DOCES									
Sorvete (1 unidade ou 2 bolas)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
Tortas e Doces Elaborados (1 fatia)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
Chocolate (1 unidade)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	



Balas (1 unidade)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
<b>BEBIDAS</b>									
Água (1 garrafa 500 mL)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
Café sem açúcar (1 xícara de café)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
Suco natural/ chás sem açúcar (copo de requeijão)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
Refrigerante normal (copo de requeijão)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
Café/ chá com açúcar									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
Suco natural adoçado (copo de requeijão)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
Suco de caixinha (copo de requeijão)									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
Suplementos e bebidas energéticas									
0		1-3		4-6		7-9		10+	
Preparações industriais pré-treino									
0		1-3		4-6		7-9		10+	

## 7 ANEXO

### Anexo A – Parecer do Conselho de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Juiz de Fora



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Avaliação da qualidade do sono em atletas de Fitness Funcional

**Pesquisador:** Luís Fernando Deresz

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 55073022.5.0000.5147

**Instituição Proponente:** Campus Avançado Governador Valadares -UFJF

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 5.271.061

##### Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa.

"Neste estudo transversal, descritivo, serão avaliados atletas de Fitness Funcional por meio de questionários online com o objetivo de descrever e avaliar o impacto das diferentes fases de treinamento e do padrão alimentar na qualidade do sono em atletas de Fitness Funcional. A amostra (n=25), incluirá atletas da categoria Elite, do sexo masculino, voluntários, com idade entre 18 e 35 anos. Serão coletadas informações sociodemográficas, referentes ao treinamento físico, questionários de percepção de esforço, percepção de recuperação, dor muscular, qualidade do sono, registro e frequência alimentar."

##### Objetivo da Pesquisa:

"Objetivo Primário: Descrever e avaliar o impacto das diferentes fases de treinamento, transmutação e realização, e do padrão alimentar na qualidade do sono em atletas de Fitness Funcional."

"Objetivo Secundário: Em atletas de Fitness Funcional: • Descrever o padrão alimentar; • Descrever as variáveis sociodemográficas e prática de atividade física; • Descrever a qualidade do sono; • Avaliar o consumo de bebidas e suplementos energéticos; • Correlacionar a carga interna de treinamento com a qualidade do sono em ambas as fases; • Verificar a associação entre: o A fase de treinamento e a qualidade do sono; o O padrão alimentar e a

**Endereço:** JOSE LOURENCO KELMER S/N  
**Bairro:** SAO PEDRO **CEP:** 36.036-900  
**UF:** MG **Município:** JUIZ DE FORA  
**Telefone:** (32)2102-3788 **E-mail:** cep.propp@ufjf.edu.br

Continuação do Parecer: 5.271.061

qualidade do sono; o O consumo de bebidas e suplementos energéticos com a qualidade do sono; •  
Comparar entre as fases de treinamento, transmutação e realização: o A qualidade do sono; o A presença do  
consumo de bebidas e suplementos energéticos. o O padrão alimentar; •  
Verificar nas fases de treinamento (transmutação e realização) a associação entre sonolência diurna e: o A  
percepção subjetiva de esforço; o A percepção subjetiva de recuperação; o A percepção subjetiva de dor.".

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

"A presente pesquisa apresenta riscos mínimos, uma vez que consiste na resposta a questionários online, relacionados às atividades realizadas dentro do planejamento regular de treino dos atletas. Ainda assim, o participante poderá sentir algum constrangimento ao responder algumas perguntas, ou sentir-se pressionado para responde-las. O participante poderá considerar o questionário longo e optar pela desistência a qualquer momento. Com a finalidade de minimizar todos estes riscos, serão garantidos sigilo e confidencialidade de todas as informações repassadas nos questionários. Além disso, os pesquisadores serão capacitados para responder a todas as dúvidas dos participantes por meio eletrônico de comunicação (por email: [viniciusvieira.nutricao@gmail.com](mailto:viniciusvieira.nutricao@gmail.com) ou telefone/WhatsApp 33 991185481). Para evitar a identificação dos participantes, os nomes serão substituídos por um código nas planilhas e tabulação dos dados. Todos os dados da pesquisa serão mantidos em sigilo e nenhum dado individual será publicado ou divulgado. O convite para participação não colocará em exposição números telefônicos ou contatos dos participantes, e, aqueles que forem excluídos da amostra, não serão notificados da exclusão para evitar o constrangimento, ou desmotivação para participação de pesquisas futuras. Uma vez que a pesquisa será realizada em ambiente online, existem riscos inerentes ao ambiente eletrônico, tais como quebra de sigilo e anonimato, ou vazamento de dados. Para evitá-los, os dados serão retirados da plataforma e armazenado em um computador de um pesquisador responsável para evitar qualquer quebra na confidencialidade e potencial risco de sua violação. A avaliação de riscos está em concordância com a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) que versa sobre as condições éticas para realização de pesquisas com seres humanos e com o Ofício Circular nº 02/ 2021 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) que visa as orientações para procedimentos em pesquisas com qualquer etapa em ambiente virtual. Benefícios: A pesquisa pode auxiliar na compreensão da adequação da qualidade do sono ao tipo de treinamento, minimizando a fadiga e propiciando a recuperação, evitando o uso de substâncias energéticas em demasia. Desta forma, ao finalizar a pesquisa os voluntários receberão os resultados dos

**Endereço:** JOSE LOURENCO KELMER S/N

**Bairro:** SAO PEDRO

**CEP:** 36.036-900

**UF:** MG

**Município:** JUIZ DE FORA

**Telefone:** (32)2102-3788

**E-mail:** [cep.propp@ufjf.edu.br](mailto:cep.propp@ufjf.edu.br)



UFJF - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DE JUIZ DE FORA -  
MG



Continuação do Parecer: 5.271.061

questionários e orientações, via relatório, dos pesquisadores com a finalidade de melhorar a qualidade do sono e buscar meios de aprimorar a recuperação e a redução da fadiga. Como benefícios indiretos, os resultados deste estudo poderão ser utilizados para a proposição de estudos experimentais com a temática sono, buscando compreendê-la em atletas de Fitness Funcional."

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O projeto está bem estruturado, delineado e fundamentado, sustenta os objetivos do estudo em sua metodologia de forma clara e objetiva, e se apresenta em consonância com os princípios éticos norteadores da ética na pesquisa científica envolvendo seres humanos elencados na resolução 466/12 do CNS e com a Norma Operacional Nº 001/2013 CNS.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

O protocolo de pesquisa está em configuração adequada, apresenta FOLHA DE ROSTO devidamente preenchida, com o título em português, identifica o patrocinador pela pesquisa, estando de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013 item 3.3 letra a; e 3.4.1 item 16. Apresenta o TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO em linguagem clara para compreensão dos participantes, apresenta justificativa e objetivo, campo para identificação do participante, descreve de forma suficiente os procedimentos, informa que uma das vias do TCLE será entregue aos participantes, assegura a liberdade do participante recusar ou retirar o consentimento sem penalidades, garante sigilo e anonimato, explicita riscos e desconfortos esperados, indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa, contato do pesquisador e do CEP e informa que os dados da pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador pelo período de cinco anos, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466 de 2012, itens: IV letra b; IV.3 letras a, b, d, e, f, g e h; IV. 5 letra d e XI.2 letra f. Apresenta o INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS de forma pertinente aos objetivos delineados e preserva os participantes da pesquisa. O Pesquisador apresenta titulação e experiência compatível com o projeto de pesquisa, estando de acordo com as atribuições definidas no Manual Operacional para CPEs. Apresenta DECLARAÇÃO de infraestrutura e de concordância com a realização da pesquisa de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013 item 3.3 letra h.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Diante do exposto, o projeto está aprovado, pois está de acordo com os princípios éticos

**Endereço:** JOSE LOURENCO KELMER S/N

**Bairro:** SAO PEDRO

**CEP:** 36.036-900

**UF:** MG

**Município:** JUIZ DE FORA

**Telefone:** (32)2102-3788

**E-mail:** cep.propp@ufjf.edu.br

Página 03 de 05



Continuação do Parecer: 5.271.061

norteadores da ética em pesquisa estabelecido na Res. 466/12 CNS e com a Norma Operacional N° 001/2013 CNS. Data prevista para o término da pesquisa: dezembro de 2023.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa CEP/UFJF, de acordo com as atribuições definidas na Res. CNS 466/12 e com a Norma Operacional N°001/2013 CNS, manifesta-se pela APROVAÇÃO do protocolo de pesquisa proposto. Vale lembrar ao pesquisador responsável pelo projeto, o compromisso de envio ao CEP de relatórios parciais e/ou total de sua pesquisa informando o andamento da mesma, comunicando também eventos adversos e eventuais modificações no protocolo.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1883417.pdf	02/03/2022 10:02:34		Aceito
Outros	Respostas_ao_revisor.docx	02/03/2022 10:02:17	Luís Fernando Derez	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Qualidade_do_sono_v3.docx	02/03/2022 10:01:50	Luís Fernando Derez	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_v3.docx	02/03/2022 10:01:39	Luís Fernando Derez	Aceito
Outros	Termo_de_sigilo_RAT.pdf	14/02/2022 11:26:34	Luís Fernando Derez	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	declaracao_infra.pdf	14/02/2022 11:24:47	Luís Fernando Derez	Aceito
Outros	Termo_de_sigilo_VVB.pdf	07/02/2022 15:52:15	Luís Fernando Derez	Aceito
Outros	Termo_de_sigilo_PIB.pdf	07/02/2022 15:51:57	Luís Fernando Derez	Aceito
Outros	Termo_de_sigilo_LFD.pdf	07/02/2022 15:51:36	Luís Fernando Derez	Aceito
Outros	Anexo_II_treinamento.docx	07/02/2022 15:47:57	Luís Fernando Derez	Aceito
Outros	Anexo_I_participantes.docx	07/02/2022 15:47:32	Luís Fernando Derez	Aceito

**Endereço:** JOSE LOURENCO KELMER S/N

**Bairro:** SAO PEDRO

**CEP:** 36.036-900

**UF:** MG

**Município:** JUIZ DE FORA

**Telefone:** (32)2102-3788

**E-mail:** cep.propp@ufjf.edu.br



Continuação do Parecer: 5.271.061

Folha de Rosto	FolhaDeRosto_Qualidade_sono.pdf	12/01/2022 09:15:27	Luís Fernando Deresz	Aceito
----------------	---------------------------------	------------------------	-------------------------	--------

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

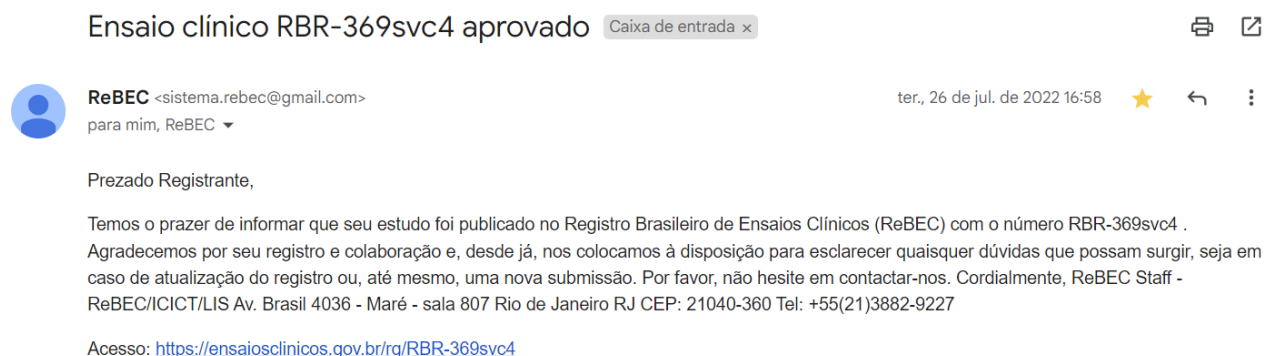
JUIZ DE FORA, 03 de Março de 2022

---

**Assinado por:**  
**Jubel Barreto**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** JOSE LOURENCO KELMER S/N  
**Bairro:** SAO PEDRO **CEP:** 36.036-900  
**UF:** MG **Município:** JUIZ DE FORA  
**Telefone:** (32)2102-3788 **E-mail:** cep.propp@ufjf.edu.br

## Anexo B – Parecer de Aprovação nos Registros Brasileiros de Ensaios Clínicos (ReBEC)



Acesso: <https://ensaiosclinicos.gov.br/rg/RBR-369svc4>

## Anexo D – Instruções de pontuação para o Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (IQSP)

### Componente 1 – Qualidade subjetiva do sono:

Examine a *questão 6* e atribua a pontuação da seguinte maneira:

Resposta	Escore
Muito boa	0
Boa	1
Ruim	2
Muito ruim	3

Pontuação do componente 1 =

### Componente 2 – Latência do sono:

1. Examine a questão 2 e atribua a pontuação da seguinte maneira:

<b>Resposta</b>	<b>Escore</b>
< ou = 15 minutos	0
16 a 30 minutos	1
31 a 60 minutos	2
> 60 minutos	3

2. Examine a questão 5a e atribua a pontuação da seguinte maneira:

<b>Resposta</b>	<b>Escore</b>
Nenhuma vez	0
Menos de 1 vez/ semana	1
1 a 2 vezes/ semana	2
3 vezes/ semana	3

3. Some a pontuação da questão 2 e 5a:

<b>Soma</b>	<b>Escore</b>
0	0
1 a 2	1
3 a 4	2
5 a 6	3

Pontuação do componente 2 =

### **Componente 3 – Duração do sono:**

Examine a questão 4 e atribua a pontuação da seguinte maneira:

<b>Resposta</b>	<b>Escore</b>
> 7 horas	0
6 a 7 horas	1
5 a 6 horas	2
< 5 horas	3



Pontuação do componente 3 =

#### **Componente 4 – Eficiência habitual do sono:**

1. Examine a questão 2 e atribua a pontuação da seguinte maneira:

1.1. Escreva o número de horas dormidas (questão 4);

1.2. Calcule o número de horas no leito {horário de levantar (questão 3) – horário de deitar (questão 1)};

1.3. Calcule a eficiência do sono =  $\{\text{n}^\circ \text{ de horas dormidas} / \text{n}^\circ \text{ de horas no leito}\} \times 100$   
= eficiência do sono (%)

1.4. Atribua a pontuação do componente 4 da seguinte maneira:

<b>Eficiência do sono (%)</b>	<b>Escore</b>
> 85%	0
75 – 84%	1
64-74 %	2
< 65%	3

Pontuação do componente 4 =

#### **Componente 5: Distúrbios do sono:**

1. Examine as questões de 5b a 5j e atribua uma pontuação:

<b>Resposta</b>	<b>Escore</b>
Nenhuma vez	0
Menos de 1 vez/sem	1
1 a 2 vezes/semana	2
3 vezes/sem ou mais	3

2. Some a pontuação de 5b a 5j

3. Atribua a pontuação do componente 5 da seguinte forma:

<b>Resposta</b>	<b>Escore</b>
0	0
1 a 9	1
10 a 18	2
19 a 27	3

Pontuação do componente 5 =

**Componente 6: Uso de medicação para dormir:**

1. Examine a questão 7 e atribua a pontuação da seguinte maneira:

<b>Resposta</b>	<b>Escore</b>
Nenhuma vez	0
Menos de 1 vez/ semana	1
1 a 2 vezes/ semana	2
3 vezes/ semana	3

Pontuação do componente 6 =

**Componente 7: Disfunção durante o dia:**

1. Examine a questão 8 e atribua a pontuação da seguinte maneira:

<b>Resposta</b>	<b>Escore</b>
Nenhuma vez	0
Menos de 1 vez/ semana	1
1 a 2 vezes/ semana	2
3 vezes/ semana	3

2. Examine a questão 9 e atribua a pontuação da seguinte maneira:

<b>Resposta</b>	<b>Escore</b>
-----------------	---------------

Nenhuma	0
Pequena	1
Moderada	2
Muita	3

3. Some a pontuação das questões de 8 e 9

4. Atribua a pontuação do componente 7 da seguinte maneira:

Soma	Escore
0	0
1 a 2	1
3 a 4	2
5 a 6	3

Pontuação do componente 7 =

Os escores dos setes componentes são somados para conferir uma pontuação global do IQSP, a qual varia de 0 a 21.

Pontuação	Qualidade do sono
0 a 4	Boa
5 a 10	Ruim
> 10	Distúrbio do sono

**Referência:**

FREITAS, Jucarlos Rufino et al. Análise Multivariada da Qualidade do Sono em Algumas Comunidades do Sertão do Pajeú-PE. **Journal of Environmental Analysis and Progress**. n.5, v.263, 2020.

## Anexo E – Comprovante de submissão

---

### SLEEPX-D-23-00056 - Confirming your submission to Sleep Medicine: X

1 mensagem

---

**Sleep Medicine: X** <em@editorialmanager.com>  
Responder a: "Sleep Medicine: X" <support@elsevier.com>  
Para: Vinicius Vieira Benvindo <viniciusvieira.nutricao@gmail.com>

5 de maio de 2023 às 15:43

Dear Esp. Vieira Benvindo,

Your submission entitled Do functional fitness athletes have a poor quality of sleep? A Cross-sectional Study has been received by Sleep Medicine. It's category is Original Article, if this is not correct please let us know.

It has been assigned the following manuscript number: SLEEPX-D-23-00056.

You will be able to check on the progress of your paper by logging on as an author to Editorial Managers. The URL is <https://www.editorialmanager.com/sleepx/>. Soon you will be receiving another message indicating your manuscript number.

For guidelines on how to track your manuscript in EM please go the following address: [http://help.elsevier.com/app/answers/detail/p/7923/a\\_id/89](http://help.elsevier.com/app/answers/detail/p/7923/a_id/89)

Thank you for submitting your work to this journal.

Kind regards,

Sleep Medicine: X

This journal uses the Elsevier Article Transfer Service. This means that if an editor feels your manuscript is more suitable for an alternative journal, then you might be asked to consider transferring the manuscript to such a journal. The recommendation might be provided by a Journal Editor, a dedicated Scientific Managing Editor, a tool assisted recommendation, or a combination. For more details see the journal guide for authors.

#AU\_SLEEPX#

To ensure this email reaches the intended recipient, please do not delete the above code

---

*In compliance with data protection regulations, you may request that we remove your personal registration details at any time. (Remove my information/details). Please contact the publication office if you have any questions.*