

U. PORTO



**FACULDADE DE DESPORTO
UNIVERSIDADE DO PORTO**

**Avaliação da Qualidade do Sono
em Jogadores de Futebol Profissional**

Dissertação apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, no âmbito do 2º Ciclo de Estudos conducente ao grau de Mestre em Treino De Alto Rendimento Desportivo, de acordo com o Decreto de Lei nº 74/2006 de 24 de Março

Orientador: Professor Doutor Filipe Luís Martins Casanova

Co-Orientador: Professor Doutor João Brito

Pedro Rafael Teixeira Gonçalves de Brito

Porto, Junho 2014

Brito, P. (2014). Avaliação da qualidade de sono em jogadores de Futebol Profissional. Dissertação de Mestrado para a obtenção do grau de Mestre em Treino de Alto Rendimento Desportivo, apresentado à Faculdade de Desporto, Universidade do Porto.

PALAVRAS-CHAVE: FADIGA, SONO, RECUPERAÇÃO, PERÍODO PREPARATÓRIO, ELITE.

AGRADECIMENTOS

Ao concluir este trabalho, finalizei mais uma etapa do meu percurso acadêmico. Nada seria possível se não tivesse tido o apoio de todos aqueles a quem eu gostaria de agradecer, por tudo o que fizeram por mim e aquilo que representam.

Ao professor Filipe Casanova, orientador deste trabalho, pelo apoio, ajuda e excelência na orientação deste trabalho.

Ao Professor João Brito, co-orientador deste trabalho, por toda a disponibilidade, pelo incentivo, paciência e exigência demonstrada, mesmo estando do outro lado do mundo.

Ao Marco Fonseca, por me ter dado a oportunidade de conhecer a realidade de um estágio de uma equipa profissional de futebol e todo o conhecimento transmitido.

Ao C. R. D. Libolo, por me ter aberto as portas e me possibilitar o acompanhamento do trabalho realizado, principalmente ao Pedro Caravela, ao Pedro Sacramento, ao Fernando Vieira, ao Luís Cruz, ao Márcio Santos, ao Guilherme Matos e ao treinador Miller Gomes.

A todos os jogadores do clube, pela paciência demonstrada na recolha dos dados.

Ao professor Gustavo Silva, pelo apoio prestado na análise estatística dos dados.

Aos meus Pais, pelo exemplo que são, pelo trabalho e esforço demonstrado ao longo de toda a vida para que me fosse possível avançar no meu percurso académico.

Ao meu Irmão, pelo apoio e a extrema curiosidade demonstrada, que me obrigou a explicar vezes sem conta o conteúdo deste trabalho.

À minha namorada, Ana, pela enorme ajuda e suporte que representou ao longo de toda a realização deste trabalho, seguindo de perto todos os passos.

A todos os treinadores que tive ao longo da minha carreira desportiva, por me terem despertado o interesse para os problemas do treino no futebol.

Ao Futebol Clube de Arouca, pela abertura demonstrada ao permitir que me ausentasse durante duas semanas para a recolha de dados.

A todos os professores que encontrei ao longo do meu percurso académico, pelo papel fundamental que tiveram na construção do ser humano que sou hoje, para além do conhecimento transmitido.

À Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, onde me licenciiei, por todo o conhecimento, curiosidade e procura de mais conhecimento que me transmitiu ao longo dos últimos cinco anos, em especial aos professores e colegas da Opção de Futebol.

E, por fim, a todos aqueles que de uma forma direta ou indireta me ajudaram na realização deste trabalho, o meu profundo agradecimento.

ÍNDICE GERAL

RESUMO.....	XIII
ABSTRACT	XV
INTRODUÇÃO	17
REVISÃO DA LITERATURA	23
Qualidade do sono e performance.....	25
Qualidade do sono e recuperação.....	32
Qualidade de sono e bem-estar.....	35
Qualidade de sono e influência das sextas.....	39
OBJETIVOS E HIPÓTESES	43
MATERIAL E MÉTODOS	47
Amostra.....	49
Avaliação da qualidade do sono	49
Caracterização do estágio pré-competitivo	50
Tratamento estatístico.....	51
RESULTADOS	53
Estatística descritiva	55
Correlações e associações entre as variáveis	72
Regressões e preditores das variáveis “Tempo de Sono” e “Cansaço ao Acordar”	74
DISCUSSÃO	77
Variabilidade na qualidade do sono	79
Análise dos dados descritivos da qualidade do sono.....	80
Análise das correlações e regressões entre o “Tempo de Sono” e o “Cansaço ao Acordar” e as variáveis preditoras.....	83
Estratégias para reduzir o impacto da má qualidade de sono	86
LIMITAÇÕES DO ESTUDO E FUTURAS INVESTIGAÇÕES	89
CONCLUSÕES	93
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	97

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Evolução do Tempo de Exercício ao longo do estágio.....	51
Figura 2. Evolução da hora de deitar ao longo do estágio.	57
Figura 3. Evolução dos minutos que os atletas demoram a adormecer ao longo do estágio.....	57
Figura 4. Evolução da hora de adormecer ao longo do estágio	58
Figura 5. Evolução da hora de levantar ao longo do estágio	59
Figura 6. Evolução de tempo de sono ao longo do estágio.....	59
Figura 7. Evolução do tempo de sono durante o dia ao longo do tempo	60
Figura 8. Evolução do tempo de sono total ao longo do estágio	61
Figura 9. Evolução do tempo total de exercício ao longo do estágio	61
Figura 10. Variação da média da hora de deitar por jogador	62
Figura 11. Variação da média dos minutos que cada jogador demora a adormecer	63
Figura 12. Variação da média da hora de adormecer por jogador	64
Figura 13. Variação da média da hora de levantar por jogador.....	64
Figura 14. Variação da média do tempo de sono por jogador.....	65
Figura 15. Variação da média do tempo de sono durante o dia por Jogador ...	66
Figura 16. Variação da média do tempo de sono total por jogador	66
Figura 17. Variação da média do tempo de treino por jogador	67
Figura 18. Gráfico de Frequências da variável “Cansaço ao Deitar”	68
Figura 19. Gráfico de Percentagens da variável “Cansaço ao Deitar”	68
Figura 20. Gráfico de Frequências da variável “Acordar durante a Noite”	69
Figura 21. Gráfico de Percentagens da variável “Acordar durante a Noite”	69
Figura 22. Gráfico de Frequências da variável “Acordar durante a Noite (Sim/Não)”	70
Figura 23. Gráfico de Percentagens da variável “Acordar durante a Noite (Sim/Não)”	70
Figura 24. Gráfico de Frequências da variável “Cansaço ao Acordar”	71
Figura 25. Gráfico de Percentagens da variável “Cansaço ao Acordar”	71
Figura 26. Modelo de regressão entre tempo de sono e Tempo de Exercício e Tempo de Sono durante o Dia	75

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Estatística descritiva da amostra; Média, Desvio Padrão, Mínimo e Máximo da Idade e Altura dos Atletas.....	49
Tabela 2. Teste de Normalidade - Variáveis contínuas.....	55
Tabela 3. Valores descritivos - variáveis contínuas.....	56
Tabela 4. Frequências e Percentagens - Variáveis discretas	72
Tabela 5. Correlação de Pearson entre o "Tempo de Sono" e as restantes variáveis contínuas.....	73
Tabela 6. Chi-Quadrado de Pearson entre o "Cansaço ao Acordar" e as restantes variáveis discretas	74
Tabela 7. Regressão logística - Efeito exponencial de cada variável no "Cansaço ao Acordar"	76

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 - Ficha de Avaliação Subjetiva de Qualidade de Sono dos Jogadores	111
Anexo 2 – Resumo aceite para apresentação em poster no European Congress of Sports Sciences 2014, Amsterdão, Holanda (2-5 de Julho de 2014)	113
Anexo 3 - Resumo aceite para participação na Conferência Internacional: Ciências no Treino do Futebol, Coimbra, Portugal (9 de Maio).....	115

RESUMO

Objetivou-se descrever a qualidade subjetiva do sono de jogadores de futebol de elite durante um estágio no período pré-competitivo e perceber a influência do tempo de exercício na qualidade do sono. 13 jogadores (25 ± 4 anos de idade), do sexo masculino, de uma equipa de futebol participante no principal campeonato de Angola, responderam a um questionário de qualidade do sono. Durante os 28 dias de estágio, 260 questionários foram obtidos durante o pequeno-almoço e considerados para posterior análise. Foi calculada a média, desvio padrão, máximo e mínimo, mediana e intervalo interquartil, correlação de Pearson e regressão linear para as variáveis contínuas e as frequências e percentagens, correlação chi-quadrado de Pearson e regressão logística para as variáveis discretas. O nível de significância foi de 5%. Durante o estágio pré-competitivo, os jogadores deitaram-se em média às 23h47 ($\pm 1h08$). Os jogadores demoraram cerca de 12 (± 23 min) para adormecer. Acordaram, em média, às 8h05 (± 28 min). Isso representou uma média de 8h05 min ($\pm 1h02$) de tempo de sono. Em 30,6% dos questionários individuais, os jogadores relataram acordar pelo menos uma vez durante a noite. Dos 48,8% dos questionários em que os jogadores relataram que se deitaram cansados, 34,2% acordaram cansados. Dos 35,4% dos questionários em que os atletas relataram que acordaram cansados, 16,9% relataram que acordaram durante a noite. A variável tempo de exercício explicou apenas 1,5% da variabilidade do “Tempo de Sono” ($r^2=0,015$; $p=0,048$). Verificou-se que quando o jogador se deitou cansado, a probabilidade de acordar cansado aumentou 307 vezes ($p \leq 0,001$). De igual modo, verificou-se que o facto de o jogador acordar durante a noite aumentou 16 vezes ($p \leq 0,001$) a probabilidade de acordar cansado. Concluiu-se que a qualidade de sono não foi suficiente para os jogadores que se deitaram cansados, sendo influenciada pelo acordar durante a noite. O tempo de exercício apresentou correlações baixas com o tempo de sono, não sendo por isso suficiente para predizer o valor dessa variável. O facto de treinar ou de jogar não foi suficiente para influenciar de forma significativa o estado de cansaço ao acordar dos jogadores.

PALAVRAS-CHAVE: FADIGA, SONO, RECUPERAÇÃO, PERÍODO PREPARATÓRIO, ELITE.

ABSTRACT

This study aimed to describe the subjective sleep quality of elite football players during a training camp in the pre-competition period. Thirteen male professional football players (aged 25 ± 4 years), from a team participating in the main football league of Angola, answered a questionnaire for quality of sleep obtained during the breakfast. During the 28-day training camp, 260 questionnaires were collected and considered for analysis. The mean, standard deviation, maximum and minimum, median and interquartile range, Pearson correlation and linear regression for continuous variables and frequencies and percentages, chi-squared Pearson correlation and logistic regression for discrete variables were calculated. The significance level was set at 5%. During the training camp, the average time to lie down in bed was 11h47 p.m. ($\pm 1h08$). The players reported to take about 12 (± 23 min) to feel asleep. The average time to wake up was 8h05 a.m. (± 28 min). This accounted for an average of 8h05 ($\pm 1h02$) of sleep time during the training camp. From the 48.8% of the questionnaires in which players reported that they lay tired, 34.2% reported to wake up tired. From the 35.4% of the questionnaires in which players reported that they woke up tired, 16.9% reported that they woke up during the night. The variable duration of exercise explained only 1.5% of the variability of the sleeping time ($r^2=0.015$, $p=0.048$). If the player lain down tired the probability of waking up tired increased by 307 fold ($p \leq 0.001$). Also, when the player woke up during the night the probability of waking up tired increased by 16 fold ($p \leq 0.001$). It was concluded that the quality of sleep was not enough for the players who have lain tired, and it was influenced by waking up at night. Exercise time showed low correlations with sleeping time; therefore, it was not sufficient to predict the value of sleeping time. Similarly, the volume of training did not influence the state of tiredness.

KEYWORDS: FATIGUE, SLEEPING, RECOVERY, PREPARATORY PERIOD, ELITE.

INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

Os seres humanos gastam cerca de um terço das suas vidas a dormir, mas a maioria das pessoas ainda conhece pouco sobre o sono, apesar de a sua função estar totalmente elucidada (Colten & Altevogt, 2006). O sono é uma necessidade universal de todas as formas de vida superiores, incluindo os seres humanos, a sua ausência pode ter consequências fisiológicas graves.

Deste modo, o sono é definido como um período em que a resposta a estímulos externos está diminuída; é uma fase de inatividade, em que a consciência e as funções corporais baixam ou cessam (Watson, 1976; cit. Venter, 2012).

Também Chokroverty (2010) define o sono com base no comportamento do sujeito durante o mesmo, estando relacionado com as alterações fisiológicas que ocorrem nos ritmos elétricos cerebrais. O critério comportamental consiste numa presença leve de movimento, ou ausência total, movimentos lentos dos olhos, posturas específicas durante o sono, resposta reduzida a estímulos externos, tempo de reação aumentado, limiar elevado de excitação, função cognitiva encontra-se reduzida e um estado reversível de inconsciência.

Percebida a definição do sono, importa esclarecer que o sono é visto como um meio importante de recuperação (Nédélec et al., 2013), devido aos seus efeitos restauradores e fisiológicos (Leeder et al., 2012). Na verdade, a investigação tem-se centrado no estudo do efeito da privação de sono na performance, recuperação ou bem-estar, onde são claros os seus efeitos deletérios. A falta de qualidade do sono (privação de sono) prejudica a atenção e a memória de trabalho, mas também afeta outras funções, como a memória a longo prazo e a tomada de decisão (Alhola e Polo-Kantola, 2007).

Também, os resultados do estudo de Mougin e colaboradores (1989) mostraram que a perda de sono aguda pode contribuir para alterar o desempenho de resistência por comprometimento das vias aeróbias. Mah e colaboradores (2011) investigaram os efeitos da extensão do sono por várias semanas sobre as medidas específicas de desempenho atlético, bem como no

tempo de reação, humor e sonolência diurna. Os resultados obtidos evidenciaram melhorias em medidas específicas de desempenho de basquetebol após prolongamento do sono, indicando assim que o sono é provavelmente benéfico para alcançar um elevado desempenho atlético.

A atividade endócrina está presente na recuperação com a libertação de hormonas, como a hormona de crescimento (Venter, 2012). O sono tem um papel fundamental na recuperação, uma vez que 95% da produção diária destas hormonas ocorrem durante o sono (Gunning, 2001; cit. Venter, 2012). O mesmo autor revela que a secreção elevada da hormona de crescimento é muitas vezes dada como uma das razões pelas quais os atletas são incentivados a dormir durante o dia para estimular a sua libertação.

Também, o bem-estar pode ser afetado pela qualidade de sono. Kaida e Niki (2014) estudaram o efeito da privação de sono no bem-estar subjetivo, onde verificaram que este, assim como o humor, é significativamente afetado pela qualidade de sono.

Também, a forma como os atletas de equipas de elite percebem a importância de diversas estratégias de recuperação foi estudada por Venter (2014). Neste estudo, foram seguidos 890 atletas (do sexo masculino e feminino) que se voluntariaram para participar no estudo de vários desportos coletivos (hóquei em campo, *netball*, rãguebi e futebol). Os dados foram recolhidos através de um questionário elaborado especificamente para o estudo. Os resultados mostraram que as estratégias de recuperação que os atletas consideraram como importantes, independentemente do sexo ou da modalidade foram o sono, a ingestão de líquidos e a socialização com os amigos. O sono é, inclusivamente para os atletas, uma componente importante no alto rendimento desportivo, incluindo o futebol.

No entanto, o estudo da qualidade de sono no desporto de alto rendimento, nomeadamente no futebol, é algo que não está claramente estudado. Sendo a qualidade de sono um fator importante para as várias componentes do rendimento (performance e recuperação, fundamentalmente), é de especial interesse o estudo nesta área durante um período de treino como é um estágio pré-competitivo de uma equipa de futebol de elite. A literatura não

é clara no efeito do treino, nomeadamente das componentes do treino como volume e intensidade, na qualidade de sono, sendo de extrema importância o seu estudo, para melhor controlo da condição física dos jogadores.

O futebol africano não tem sido alvo de estudo por parte dos investigadores na área do desporto, e do futebol em particular, o que confere a este trabalho uma maior importância e, mais, um contributo para a evolução do treino da modalidade, não só neste continente, como também em todos os clubes, já que esta área do treino e da recuperação deverá despertar a atenção de qualquer treinador.

Percebida a importância da investigação em questão, importa definir os objetivos do estudo. Assim, neste trabalho pretende-se definir e descrever os padrões de sono de jogadores de futebol de elite, procurando as possíveis relações entre as variáveis em análise, bem como identificar associações entre o tempo de treino e o tempo de sono.

O presente trabalho está estruturado por capítulos. Assim, depois da descrição e delimitação do problema e a pertinência da investigação, segue-se a revisão da literatura, onde é realizado um profundo estudo do tema, em que é abordado o impacto da qualidade de sono na performance, recuperação e bem-estar, bem como da influência das sesta. No capítulo seguinte, a metodologia, estão descritas a amostra, as variáveis, o instrumento utilizado e os procedimentos que levaram à obtenção dos dados. Posteriormente, são apresentados os resultados obtidos, onde numa primeira fase são expostos os resultados descritivos, seguidos das correlações e associações entre as variáveis e, por fim, as regressões e preditores das variáveis “Tempo de Sono” e “Cansaço ao Acordar”. De seguida, estes resultados são discutidos com base em estudos já realizados. Também, estão apresentadas as limitações do estudo e as sugestões para futuras investigações. Por último, apresentam-se as principais conclusões do estudo, assim como, as referências bibliográficas utilizadas.

REVISÃO DA LITERATURA

REVISÃO DA LITERATURA

Qualidade do sono e performance

A performance atlética é altamente dependente de um dos principais ritmos biológicos, o ciclo circadiano do sono (Davenne, 2009), sendo particularmente afetada quando se verificam situações da privação do sono. Aliás, o sono possui um papel fundamental na recuperação (Leeder et al., 2012). O sono parece ser um pré-requisito para um melhor desempenho desportivo, já que tem funções importantes para o desenvolvimento, para o funcionamento diário do corpo e para a saúde (Brand et al., 2010)

A privação do sono é caracterizada por uma duração inadequada do tempo de sono, podendo ser completa, como em eventos de ultra resistência e exercícios militares, ou parcial, como o que acontece em indivíduos que sofrem distúrbios do sono, trabalhadores por turnos e indivíduos que viajam por países com diferentes fusos horários. Seja com privação de sono completa ou parcial, os sujeitos afetados relatam situações em que a coordenação motora fica afetada e entram em situações de fadiga (Temesi et al., 2013). Os mesmos autores afirmam que a privação do sono leva a uma redução da capacidade cognitiva e da performance em exercício prolongado e, também, aumenta a percepção subjetiva de esforço.

Martin (1981) analisou o efeito agudo da privação de sono no exercício físico. Os indivíduos foram sujeitos a um período de 36 h sem dormir, avaliando depois a performance num teste de exercício intenso, comparando, posteriormente, com o desempenho de sujeitos de um segundo grupo de controlo. Verificou-se que o tempo de exercício até à exaustão foi reduzido em 11% no grupo que foi sujeito a privação de sono, além de uma maior percepção subjetiva de esforço. No entanto, não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos na frequência cardíaca e na taxa metabólica, assim como no ritmo ventilatório, em que se verificou um aumento significativo da mesma nos indivíduos sujeitos à privação de sono. Desta

forma, este estudo sugere que a privação de sono, neste caso completa, pode ter um contributo na diminuição da tolerância ao exercício prolongado.

Costa e colaboradores (2009) analisaram, também, o efeito de um período da privação de sono completo (30 h) na função cardiorrespiratória, termorreguladora e na percepção subjetiva de esforço. Para tal, e de uma forma mais pormenorizada, os autores analisaram o efeito de uma noite de sono normal e o efeito de um período de privação de sono, aplicando um teste de corrida com duração de 30 min, a 60% do consumo máximo de oxigénio (VO_{2max}), seguido de um teste de corrida em tapete rolante durante 30 min, a um ritmo individual. Os resultados obtidos apontaram que uma noite de privação de sono completa provoca uma diminuição da performance de resistência, com um efeito limitado sobre a capacidade de controlar a intensidade voluntariamente, a função cardiorrespiratória ou a termorregulação. No entanto, e apesar de a privação de sono ter tido um impacto negativo na distância percorrida, a percepção subjetiva de esforço foi semelhante nos dois dias, o que pode indicar que a percepção subjetiva de esforço poderá contribuir para a diminuição da performance de resistência, depois de uma noite sem dormir.

Num outro estudo (Mougin et al, 1991), comparou-se as respostas cardiovascular, respiratória e metabólica em sujeitos com uma capacidade de resistência altamente treinada, durante três noites: uma noite de sono normal, uma noite com uma privação de sono de 3 h ao meio da mesma e outra noite com 0,25 mg de triazolam (indutor de sono). Os atletas foram avaliados após realizarem um exercício em cicloergómetro até à exaustão, em que os primeiros 10 min foram dedicados para o aquecimento e os 20 min subsequentes foram efetuados a uma intensidade de 75% do VO_{2max} . Os resultados deste estudo mostraram que a realização de exercício a uma intensidade máxima foi similar quando se compararam os dados obtidos depois de uma noite normal de sono, com os dados depois de uma noite com privação parcial de sono. No entanto, verificou-se que a privação parcial de sono levou ao aumento da frequência cardíaca durante o tempo de exercício a 75% do VO_{2max} e, também, na fase seguinte do teste. Também, o pico de VO_2 foi

reduzido significativamente pela privação parcial de sono. No que respeita ao impacto da privação de sono na ventilação, verificou-se um aumento significativo durante a fase de avaliação de intensidade constante de 75%, levando também a alterações de outras variáveis relacionadas com a ventilação, como o aumento da frequência respiratória (V_E/V_{O_2}), sem alterações do volume corrente. O último indicador fisiológico analisado foi o lactato, onde se verificou, também, alterações estatisticamente significativas, em que após uma noite com privação parcial de sono, a concentração plasmática de lactato foi significativamente maior durante o exercício a uma intensidade constante e durante o exercício máximo. Os resultados relacionados com o sono induzido não foram aqui mencionados, uma vez que o propósito deste trabalho não foi o de estudar o efeito de substâncias indutoras de sono. Depois de analisar os resultados deste estudo, pode-se perceber que a privação de sono, mesmo sendo parcial, pode ter um impacto forte na capacidade de resistência, uma vez que os indicadores avaliados (frequência cardíaca, lactato, ventilação) são bastante afetados pela qualidade de sono.

Portanto, percebe-se a grande importância da qualidade de sono na performance em atletas, uma vez que a privação de sono pode ter um grande impacto em indicadores fisiológicos importantes, como na função cardiorrespiratória, na termorregulação, na taxa metabólica, na percepção de esforço e, também, em indicadores de rendimento, como a distância percorrida em exercício prolongado.

Importa, também, perceber se a capacidade e a potência anaeróbia são afetadas pela privação de sono. A literatura tem evidenciado que existe alguma controvérsia em relação a este tema, facto este evidenciado por resultados contraditórios; em alguns estudos a privação de sono influencia a performance (Bulbulian et al., 1996), enquanto noutros estudos os resultados obtidos demonstram o contrário (Symons et al., 1988). Mesmo assim, alguns estudos relatam também que o impacto negativo que a privação de sono poderá ter na performance pode estar relacionado com o tempo de privação do sono.

Taheri e Arabameri (2011) analisaram o efeito de uma noite privada de sono na performance anaeróbia, através da avaliação da potência máxima e da

potência média, e no tempo de reação na manhã seguinte. A avaliação laboratorial da performance anaeróbia foi realizada através da implementação do teste de Wingate. Os resultados obtidos evidenciaram que tanto o pico de potência como a potência média não são afetadas pelo período de privação de sono, já que não se verificaram diferenças significativas entre os resultados do teste realizado depois de uma noite de sono normal e os resultados do teste realizado depois da privação de sono. Ou seja, a partir deste estudo ficou demonstrado que a performance anaeróbia não é afetada por uma noite privada de sono.

Por outro lado, Souissi e colaboradores (2003) estudaram o efeito de uma noite de privação de sono na performance anaeróbica, na manhã e na tarde do dia seguinte. Neste estudo, os indivíduos foram sujeitos a uma noite privada de sono e a outra noite de sono normal, e foram avaliados nos indicadores de rendimento potência máxima, pico de potência e potência média, assim como foram recolhidos indicadores fisiológicos, caso da concentração sanguínea de lactato, antes e depois do teste de força/velocidade. A concentração de lactato foi também recolhida antes, imediatamente a seguir e também 5 min depois da realização do teste de Wingate. Os resultados do estudo demonstraram que, nos testes de potência anaeróbia, não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre as duas condições, quando os sujeitos não dormem durante 24 h (ou seja, quando os testes são realizados de manhã). Contudo, quando a privação de sono durou 36 h (i.e., quando os testes foram realizados de tarde), verificou-se que os resultados foram significativamente piores. Importa, também, referir que os valores da concentração sanguínea de lactato não foram afetados pela privação de sono, nem tampouco pela hora do teste. O mesmo estudo relaciona a privação de sono e a hora do teste, onde se verificou que, em todos os testes a diferença entre os resultados obtidos quando os testes são realizados de manhã e os obtidos pelos testes realizados de tarde foi reduzida pela privação de sono, quando comparados com os resultados obtidos após uma noite de sono normal. Este estudo reforça a evidência que 24 h de privação de sono não são suficientes para prejudicar a performance anaeróbia,

acrescentando que 36 h de privação de sono levam a uma diminuição da mesma.

Noutro estudo, HajSalem e colaboradores (2013) estudaram o efeito da privação parcial de sono, no fim da noite, na performance anaeróbica através da realização do teste de Wingate (pico de potência e potência média) e na força isométrica da ação de garra (*hand grip*), em atletas de judo. Como nos estudos referidos anteriormente, também se realizaram os testes depois de uma noite normal de sono e depois de uma noite com privação parcial de sono. Os testes foram realizados antes e depois de um combate de judo, de onde se obteve também a percepção subjetiva de esforço. Os resultados do estudo mostraram que no pico de potência e na potência média foram significativamente diferentes antes e depois do combate, assim como em ambas as condições (i.e., privação parcial de sono e noite de sono normal). No entanto, no teste de força de aperto da mão, a privação parcial de sono não teve qualquer efeito, assim como nos valores obtidos a partir da percepção subjetiva de esforço. Desta forma, constatou-se que a perda parcial de sono poderá afetar a potência muscular, mas não afeta a força muscular, fadiga muscular e percepção subjetiva de esforço.

Pelos resultados obtidos em diversos estudos, verificámos que a performance anaeróbia é afetada pela privação de sono. No entanto, ao contrário da performance aeróbia, esta influência depende do número de horas a que os sujeitos estão privados, não sendo os seus efeitos tão esclarecedores como os verificados na performance aeróbia.

Também a performance motora e cognitiva devem ser estudadas, quando se pretende relacionar a privação de sono com a performance atlética, já que a capacidade neuromuscular tem um forte impacto no rendimento. Assim, os estudos têm mostrado que existe um efeito prejudicial da privação de sono na função cognitiva e motora (Scott et al., 2006).

Temesi e colaboradores (2013) estudaram o efeito da privação de sono na fadiga central para investigar se existe uma diminuição da resposta cognitiva e física. Os autores analisaram doze atletas, divididos em dois grupos (um grupo foi sujeito a uma noite de privação de sono e outro a uma noite

normal de sono), durante dois dias. No primeiro dia foram realizados testes cognitivos e neuromusculares. No segundo dia, foram realizados novamente os testes anteriormente referidos e um teste de esforço submáximo. O estudo concluiu que a privação de sono leva a uma diminuição da performance cognitiva, bem como da performance neuromuscular, não sendo esta causada pelo aumento da fadiga muscular ou central.

Jarraya e colaboradores (2013) estudaram também o efeito da privação parcial de sono no tempo de reação e a capacidade atencional em guardanets de andebol. Foram analisados doze jogadores, sujeitos a três testes cognitivos: o teste de Stroop (utilizado frequentemente para verificar possíveis danos cerebrais), o teste de tempo de reação e o teste do lápis e papel (utilizado para avaliar a performance atencional constante, *the barrage test*) antes e depois de uma noite por privação parcial de sono e, ainda, antes e depois de uma noite normal de sono. Os resultados do estudo mostram que a performance cognitiva é afetada pela perda parcial de sono, verificando-se um aumento do tempo de reação, assim como se constata um efeito deletério na atenção seletiva e na atenção constante.

Taheri e Abarameri (2012) analisaram também o efeito de uma noite de privação de sono no tempo de reação na manhã seguinte. O teste utilizado foi o teste de escolha manual. Os resultados mostraram um aumento significativo do tempo de reação e que a performance cognitiva foi mais afetada pela privação de sono do que a performance física.

De Gennaro e colaboradores (2001) estudaram a sensibilidade de uma tarefa de busca visual com o aumento dos níveis de sonolência, depois de 40 h de privação de sono. Verificou-se aqui também um efeito deletério na performance em atividades relacionadas com a velocidade. No entanto, isso não se verificou nos índices relacionados com a precisão, o que poderá indicar um efeito prejudicial no desempenho oculomotor.

Venter (2012), citando Stickold (2005), afirma que quando os atletas são privados do sono na primeira noite depois do treino, as melhorias que seriam esperadas, em situações normais de treino não se verificaram. Isto parece indicar que a qualidade do sono na primeira noite depois do treino é de extrema

importância e que as atividades motoras dependentes do sono dependem obviamente da qualidade do sono nas 24 h imediatamente a seguir ao treino.

Roky e colaboradores (2012) afirmam que, nos atletas, a perda de sono é um fator importante para determinar não só o sucesso na realização de uma tarefa, mas também a percepção do próprio atleta sobre a sua capacidade de realizar. Portanto, uma vez que a restrição do sono é muitas vezes auto imposta, o sono é provavelmente um fator modificável que influencia não apenas o desempenho, mas também a motivação.

McCarthy e Waters (1997) estudaram os efeitos de 36 h de privação de sono na capacidade de mudança de atenção ou de captura. Foram estudados 71 sujeitos, divididos em dois grupos (um grupo de controlo e um grupo sujeito a privação de sono). Os efeitos da privação de sono sobre o desempenho foram observados no aumento do tempo de reação e no aumento da variabilidade no grupo privado de sono nas tarefas cognitivas que exigem atenção. Verificou-se também que a capacidade de mudança de atenção foi significativamente mais lenta. Estes resultados indicam que a capacidade de atenção é prejudicada, uma vez que atrasa a mudança de atenção para novos estímulos, diminui a capacidade de atenção a vários estímulos ao mesmo tempo e ainda uma perda mais rápida da atenção quando os indivíduos são sujeitos a estímulos repetidos. Esses fenómenos podem ser fatores importantes no desempenho cognitivo visto durante a privação de sono.

Este é um ponto importante; a investigação atual parece indicar que a privação de sono tem um papel prejudicial na performance cognitiva. O desporto, e em particular o futebol, está altamente dependentes de processos cognitivos, já que existem vários estímulos a ocorrerem ao mesmo tempo e que exigem ao atleta uma forte capacidade de direcionar a sua atenção para vários estímulos, assim como um tempo de reação o mais baixo possível. Estes processos estão dependentes de uma capacidade oculomotora, que como já foi referido anteriormente, é também afetada pela privação de sono.

A performance desportiva parece, deste modo, ser afetada pela privação de sono, daí a importância do seu estudo em contexto de alto rendimento no futebol.

Qualidade do sono e recuperação

O sono é um requisito básico para a saúde humana; é reconhecido como um componente importante na recuperação dos atletas devido aos seus efeitos restauradores fisiológicos e psicológicos (Leeder et al, 2012). Na verdade, o sono tem sido descrito como um dos métodos mais eficazes de recuperação (Halson, 2008). Tendo o sono um papel fundamental na recuperação atlética, importa fazer uma revisão da literatura, de modo a conhecer com pormenor as vantagens do sono e o impacto que a privação do sono podem ter na recuperação.

Venter (2012) afirma que o corpo humano está continuamente a ser revitalizado. Este processo regenerativo tem o seu pico durante o sono, devido à baixa taxa metabólica nesta fase, bem como o aumento da secreção da hormona de crescimento (Walters, 2002; Loehr & Schwartz, 2005; cit. Venter, 2012;). Venter (2012) refere que o sono tem, também, um papel importante na função imunológica, devido à maior libertação da hormona de crescimento e da melatonina, o que estimula e reforça o sistema imunitário.

Uma semana de trabalho com uma privação de sono, ainda que leve, pode prejudicar a sonolência, desempenho e a ação de citocinas pró-inflamatórias (IL-6, por exemplo) (Pejovic et al., 2013). Muitas pessoas tentam superar estes efeitos adversos, estendendo o seu sono nos fins-de-semana. Neste sentido, Pejovic e colaboradores (2013) procuraram avaliar se o sono de recuperação durante este período reverte os efeitos da privação de sono sobre as hormonas que influenciam a sonolência/prontidão, inflamação e stresse. A amostra foi constituída por 30 indivíduos, sujeitos a 6 noites com privação parcial de sono (6 h de sono) e 3 noites de recuperação (10 h de sono). Os resultados do estudo mostraram que prolongando o sono de recuperação no fim-de-semana é possível inverter o impacto da privação de sono parcial, durante uma semana de trabalho, na sonolência durante o dia e, também, na fadiga. Reduz também os níveis de cortisol, mas não reduz os défices de desempenho. Este estudo traz algumas conclusões interessantes, uma vez que ao transferir estes resultados para o desporto, em particular para

o futebol, podemos inferir que poderá haver um impacto negativo na recuperação e na performance, se a qualidade do sono não for adequada durante a semana.

Importa, por isso, perceber o papel do sono na recuperação, uma vez que o jogo de futebol é extremamente exigente do ponto de vista físico e mental. Principalmente no alto rendimento, em que se pretende que os atletas estejam sempre disponíveis para treinar e competir, apesar da sobrecarga de jogos que existem em determinadas fases da época desportiva, bem como do volume de treino durante o período pré-competitivo.

Quando um jogo oficial é realizado à noite, as rotinas pós-jogo podem ser alteradas, devido às viagens, às estratégias de recuperação que podem ser utilizadas depois do jogo, aos cuidados médicos. Isto poderá levar a que os atletas se deitem mais tarde, alterando assim a qualidade e quantidade de sono (Fietze et al., 2009).

Duffield e colaboradores (2013) estudaram os efeitos da combinação de imersão em água fria, de roupas de compressão de corpo inteiro e recomendações de higiene do sono na recuperação física, fisiológica e perceptiva durante os dois dias seguintes, no treino e numa sessão de jogos. Os resultados do estudo mostraram que a melhor qualidade de sono pode ajudar na diminuição da dor muscular e articular, em atletas que tenham duas sessões de treino por dia.

Concomitantemente, Skein e colegas (2013) estudaram os efeitos de uma noite privada de sono na recuperação depois de um jogo de rãguebi. Onze jogadores amadores foram seguidos durante dois jogos oficiais e as noites seguintes aos jogos (uma noite de 8 h de sono e outra privada de sono). Para tal, os atletas foram avaliados na manhã seguinte ao jogo, através de medidas que avaliaram a capacidade física e função cognitiva, concentração sanguínea de creatina quinase e proteína C-reativa, dor muscular percebida e teste da função cognitiva. Os resultados evidenciaram que a privação de sono afetou de uma forma negativa a recuperação dos atletas depois de um jogo oficial, uma vez que as concentrações de creatina quinase e proteína C-reativa foram superiores numa situação de privação de sono do que numa situação de noite

de sono normal, sendo estas concentrações mais elevadas um sinal de que a recuperação do exercício é afetada.

Também, em desportos individuais, Kennedy e colaboradores (2013) estudaram os fatores que podem influenciar o estado de fadiga em nadadores. No total foram analisados 25 nadadores (14 masculinos, 11 femininos) de uma equipa universitária de natação, tendo sido recolhidos dados quantitativos, por meio da frequência cardíaca e através de um questionário respondido pelos atletas ao longo da época desportiva. Os dados qualitativos foram recolhidos através de grupos focais realizados no final da temporada. A análise dos dados quantitativos indicou altos níveis de fadiga fisiológica e psicológica acumulada que melhorou com o aumento da recuperação. A análise dos dados qualitativos revelou que um fator (i.e. estrutura flexível do programa de treino) teve uma influência positiva sobre a fadiga dos atletas, enquanto dois fatores (i.e. expectativas do companheiro da equipa e o equilíbrio entre a escola, o trabalho e o sono) tiveram uma influência negativa sobre atletas fadigados. Mais uma vez, o sono é visto como um fator que tem uma grande influência na recuperação, sendo que a sua privação pode ter um impacto negativo na recuperação. Também, Roose e colaboradores (2009) revelam a importância de uma boa noite de sono para a recuperação e como uma das medidas que deve ser utilizada para prevenir o sobre-treino.

Maughan e colegas (2012) afirmam que a perda de sono durante a noite pode levar a uma perda de desempenho e a um potencial aumento do risco de lesão em treino e em competição. Os mesmos autores afirmam que o estilo de vida e as rotinas podem alterar os padrões de sono dos atletas, o que pode prejudicar também a sua qualidade. Este estudo refere-se a atletas muçulmanos durante o período do Ramadão. No entanto, existem outras situações em que as rotinas diárias de sono podem ser alteradas, como por exemplo, em situações de jogos durante as competições internacionais, em que os atletas são obrigados a realizar uma longa viagem após o jogo. É, assim, sugerido que se adotem estratégias de controlo do sono para reduzir os efeitos dos distúrbios do sono, melhorando a capacidade de lidar com essas alterações (Luke et al, 2011; cit. Maughan et al, 2012).

Importa, também, perceber se os atletas atribuem alguma importância à recuperação e, em particular, ao sono na performance desportiva. Desta forma, Venter (2012) estudou a forma como os atletas de elite percebem as várias formas de recuperação. Entre outras conclusões, que não são o propósito desta revisão, o autor refere que o sono é percebido como um método muito importante de recuperação, por parte dos atletas. Este é um estudo bastante pertinente, uma vez que os atletas devem perceber porque é que realizam determinados protocolos e tipos de treino de recuperação e, por conseguinte, perceber a importância dos mesmos.

O sono é, sem dúvida, um aspeto importante na recuperação e reúne consenso alargado, tanto na literatura da especialidade como na opinião dos atletas e treinadores, sendo portanto clara a sua grande influência positiva.

Qualidade de sono e bem-estar

Os estados de humor, de bem-estar, de espírito ou de disposição são fortemente afetados pela privação de sono (Lund et al, 2010). Indivíduos privados de sono mostram, consistentemente, maiores níveis de depressão, de stress, de ansiedade, de preocupação, de frustração, de irritabilidade, uma menor confiança e dificuldade em lidar com novos estímulos ambientais (Brassington, 2002; Walters, 2002; cit. Venter, 2012). Deste modo, é importante abordar a influência que a qualidade de sono pode ter em alguns dos estados supracitados, nomeadamente no bem-estar e na disposição.

Angus e colaboradores (1985) estudaram os efeitos do exercício físico e privação de sono no humor e no desempenho cognitivo em 12 jovens do sexo masculino, que foram privados de sono em duas ocasiões. Durante o primeiro período de 60 h sem dormir, metade dos sujeitos realizaram marcha em tapete rolante a 25-30 % da sua capacidade aeróbia máxima durante 1 h, a cada 3 h, enquanto os restantes 6 indivíduos permaneceram fisicamente inativos durante essa mesma hora. Oito semanas mais tarde, os mesmos 12 indivíduos foram submetidos a um protocolo de privação de sono idêntico, mas os indivíduos que anteriormente permaneceram inativos realizaram o protocolo de exercício.

Os resultados revelaram decréscimos claros no humor e no desempenho em função da perda de sono.

Mais tarde, Brendel e colaboradores (1990) investigaram o sono, o humor, e as respostas de desempenho à privação aguda de sono saudável em indivíduos de 20 e 80 anos de idade. O protocolo de estudo consistiu em três noites de sono normal, uma noite de privação de sono total e duas noites de sono de recuperação. Os sujeitos mais velhos apresentaram menor eficiência do sono e menos sono do que os indivíduos jovens. No entanto, a continuidade do sono foi reforçada em ambos os grupos na primeira noite de recuperação, indicando que alterações do sono em indivíduos de idade são, pelo menos parcialmente, reversíveis por este procedimento. Surpreendentemente, os indivíduos jovens apresentaram menores latências de sono durante o dia do que os idosos, o que sugere uma maior necessidade de sono não correspondida no primeiro grupo. Contudo, o resultado mais interessante do estudo centra-se no facto de os jovens serem mais afetados do que os idosos. Esta foi uma conclusão crucial para o desporto de alta competição, uma vez que os atletas encontram-se, normalmente, nesta faixa etária, sendo por isso ainda mais importante o sono nestes indivíduos.

No entanto, segundo Selvi e colegas (2007), os resultados que foram encontrados nos estudos que avaliam o efeito da privação total e parcial de sono sobre o humor em indivíduos saudáveis foram inconsistentes. Assim, os autores estudaram se a preferência circadiana modifica o efeito da privação de sono sobre alterações de humor em indivíduos saudáveis. A amostra foi composta por 60 sujeitos voluntários saudáveis (30 indivíduos com preferência matutina e 30 indivíduos com preferência vespertina). Os dois grupos foram divididos em dois subgrupos em que um grupo foi sujeito à privação parcial de sono e o outro grupo de sujeitos à privação total de sono. Os resultados deste estudo sugerem que o efeito da privação de sono está relacionada com a preferência circadiana dos indivíduos, tendo por isso influência no seu estado de humor, isto se o sono do atleta é realizado durante o dia ou durante a noite (madrugada). Portanto, o ajuste do horário de trabalho com as características matutina e vespertina dos trabalhadores podem melhorar as suas alterações de

humor. Daqui podem ser retiradas algumas sugestões interventivas interessantes para o desporto, uma vez que o plano semanal de treinos pode incluir sessões apenas durante a manhã, apenas durante a tarde ou até dias que incluem dois treinos. Deste modo, conhecer a preferência circadiana dos atletas pode ser útil para planear o microciclo, se se deduzir que os atletas estão mais predispostos para o treino quanto mais bem-dispostos estão.

Oginska e Pokorsky (2006) estudaram as consequências do sono insuficiente, pela redução de sono crónica, em vez de privação aguda de sono, através da fadiga, do humor, da performance cognitiva auto-relatada e da sonolência diurna em diferentes grupos etários e sociais. Os resultados do estudo indicam que a perda de sono crónica parece ter um maior impacto negativo nas mulheres do que nos homens. As associações de fadiga e de humor com necessidade de sono e o índice de sono foram mais pronunciados nos indivíduos mais jovens. Surpreendentemente, os sintomas de fadiga em crianças com idades escolares e os estudantes universitários eram tão frequentes quanto em adultos que trabalham. Mais uma vez, este estudo comprova que a qualidade de sono é um parâmetro importante nos jovens, sendo esta a faixa etária mais afetada pela privação de sono. Os atletas de alta competição estão, normalmente, nesta faixa etária, devendo ser, por isso, uma preocupação constante por parte das equipas técnicas.

Concomitantemente, Haack e Mullington (2005) estudaram o efeito da privação de sono em 50% do tempo habitual durante 12 dias, nos sintomas físicos e avaliações subjetivas de humor durante o dia. Para tal, comparou-se as variáveis de otimismo, sociabilidade, cansaço, fadiga, raiva, agressividade, desconforto corporal, e os elementos que constituem desconforto. O otimismo e a sociabilidade diminuíram em 15%, progressivamente ao longo de dias consecutivos de privação de sono. O desconforto corporal mostrou um ligeiro, mas significativo, aumento interindividual de 3% devido aos aumentos significativos de dor generalizada do corpo, dor nas costas e dor de estômago. O otimismo, a sociabilidade, o cansaço e a fadiga mostraram variações diurnas, em que os valores mais baixos foram verificados ao acordar e no fim do dia, em ambas as condições. Os dados sugerem que a privação de sono

crónica pode contribuir para o aparecimento e amplificação da dor e, assim, afetar a saúde por comprometer a visão otimista e funcionamento psicossocial. Através deste estudo, verifica-se que a qualidade de sono tem, também, um forte impacto na vida social, além do sintoma de dor corporal.

Também, Scott e colaboradores (2006) analisaram o efeito de 30 h de privação de sono e exercício físico intermitente, na função cognitiva e psicomotora enquanto classificações bem subjetivas de humor. A amostra do estudo foi constituída por 6 indivíduos, em que 3 sujeitos estiveram envolvidos em atividades sedentárias normais, enquanto outros 3 pedalarão em cicloergómetro a 50% $VO_{2máx}$ por 20 min a cada 2 h, durante 30 h de privação de sono. Uma semana depois, a privação do sono foi repetida e os sujeitos inverteram a sua tarefa. A privação de sono foi associada a grandes distúrbios negativos subjetivos no vigor, na fadiga e na depressão. Em comparação com aqueles que foram privados de sono por si só, os indivíduos que realizaram 5 h de exercício intermitente moderado durante 30 h de privação de sono pareceram ser mais vulneráveis a distúrbios de humor negativos. Apesar de a amostra do estudo ser reduzida, os resultados aproximam-se dos estudos referenciados anteriormente em que a privação de sono apresentou um impacto negativo no estado de humor.

Por conseguinte, num outro estudo realizado por Lastella e colaboradores (2014), o comportamento do sono foi analisado antes da competição em 103 atletas e de que forma se relaciona com o humor pré-competitivo e desempenho subsequente. Os resultados revelaram que, na noite anterior à competição, os atletas dormiram um número de horas abaixo do recomendado de 8 h de sono para adultos saudáveis, com quase 70% dos atletas a apresentarem um sono mais pobre do que o habitual. Também se verificou que a ansiedade, o ruído, a necessidade de ir à casa de banho e os horários dos eventos estavam entre as causas mais frequentes para a interrupção do sono em atletas na noite anterior à competição. Os estados de espírito negativos da fadiga e da tensão mostraram também uma correlação significativamente negativa com a qualidade de sono da noite anterior à competição e o tempo total de sono. As relações entre a qualidade relativa de

sono e a fadiga, a tensão e o vigor foram responsáveis por, aproximadamente, 45% da variância no estado de humor dos atletas. Como conclusão os autores referiram que os atletas podem estar particularmente em risco de sofrer perturbações do sono na noite anterior à competição, o que, de certa forma, pode ter uma influência negativa para os estados de humor pré-competitivo de um atleta.

Fica, deste modo, claro que a qualidade de sono tem também uma forte influência no estado de humor e no bem-estar dos atletas, sendo, por isso, mais uma razão para que esta variável seja alvo de maior investigação, principalmente no caso do alto rendimento, onde todos os pormenores podem ser importantes e fazer a diferença entre a vitória e a derrota.

Qualidade de sono e influência das sestas

As sestas são um hábito frequente em muitos indivíduos, independentemente dos contextos em que estão inseridos (Ficca et al, 2010). Os mesmos autores relatam vários motivos para a utilização destas sestas, como a necessidade de recuperação, devido a longos períodos sem dormir ou ao aumento da necessidade de sono, estratégias profiláticas ou neutralizar uma privação de sono e para manter o desempenho em contextos específicos.

Importa, assim, realçar a importância das sestas, principalmente no contexto de alto rendimento, uma vez que é um método bastante utilizado pelos atletas durante estágios, durante a semana de trabalho.

Hartzler (2014) afirma que os efeitos prejudiciais de fadiga na aviação estão bem estabelecidos, tal como evidenciado por tantos acidentes relacionados com a fadiga e numerosos estudos que constataram que a maioria dos pilotos experimentam uma deterioração no desempenho cognitivo, bem como aumento da pressão durante o curso de um voo. Enquanto estimulantes como a cafeína são geralmente eficazes para manter o estado de alerta e desempenho, estas medidas parecem não resolver o problema da fadiga, estando este intimamente relacionado com o sono insuficiente. Consequentemente, sestas em momentos estratégicos são consideradas um

meio eficaz para manter o desempenho e ao mesmo tempo reduzir a dívida de sono do indivíduo. O autor afirma também que os potenciais riscos que este método pode trazer, como a sonolência ao acordar, são superados pelos benefícios.

Neste sentido, Waterhouse e colaboradores (2007) estudaram os efeitos de uma sesta depois almoço no estado de alerta subjetivo e no desempenho na sequência da privação parcial do sono. Foram estudados dez homens saudáveis, em que um grupo foi sujeito a um período de sesta ou descanso entre as 13h00 e as 13h30 depois de uma noite de sono parcial (entre as 23h00 e as 03h00), enquanto o outro grupo foi sujeito à noite de privação parcial de sono, mas não realizou o período de sesta. Os sujeitos foram testados quanto à agilidade, memória de curto prazo, a temperatura intra-aural, frequência cardíaca, tempo de reação de escolha, força de preensão, e os tempos de sprinte em 2 m e 20 m. Os resultados do estudo mostraram uma descida significativa da frequência cardíaca e da temperatura intra-aural. Revelaram ainda uma melhoria significativa no estado de prontidão, na memória de curto prazo, assim como na performance de sprinte. No entanto não se verificaram essas melhorias no tempo de reação e na força de preensão. Estes resultados indicam que uma sesta depois do almoço melhora o estado de alerta e os aspetos relacionados com desempenho mental e físico após a privação parcial do sono, o que pode ter implicações para atletas com sono restrito durante o treino ou antes da competição.

Por conseguinte, Debarnot e colaboradores (2011) estudaram os benefícios de uma sesta durante o dia na consolidação da memória motora após a prática motora imaginária. Deste modo, os participantes foram treinados neste tipo de prática. Posteriormente, um grupo foi sujeito a uma sesta mais curta (de 10 min) e a uma sesta mais longa (de 60 a 90 min), enquanto que os elementos do grupo de controlo permaneceram ativos durante o período de sesta. Os dados revelaram que uma sesta durante o dia após a prática de imagens melhorou o desempenho motor e, portanto, facilitou a consolidação da memória motora, em comparação com o grupo de controlo. Curiosamente, os resultados revelaram que sestras curtas e longas resultaram em ganhos na

performance similares. Os dados também podem sugerir que a entrada numa fase do sono mais profunda durante a sesta não oferece benefícios adicionais para a consolidação de habilidades motoras dependente do sono.

Morita e colaboradores (2012) estudaram, também o efeito da sesta em malabaristas. Foram testados 16 estudantes universitários do sexo feminino, que praticaram malabarismo durante a manhã e foram testados imediatamente a seguir. Depois, um grupo foi sujeito a uma sesta de 2 h, enquanto o outro grupo manteve-se acordado, sendo os sujeitos testados posteriormente. Os resultados mostraram que o desempenho no malabarismo melhorou após a sesta, enquanto o grupo de controlo não mostrou melhorias. Este estudo, apesar de ter uma amostra reduzida, apresenta resultados que vão de encontro aos resultados do estudo anterior de Debarnot e colaboradores (2011), mostrando que tarefas caracterizadas por complexas habilidades motoras, como é o caso do malabarismo, registam benefícios depois de um período de sono.

As sestras parecem ser, por isso, um método eficaz para reduzir o impacto da privação parcial ou total de sono durante a noite.

OBJETIVOS E HIPÓTESES

OBJETIVOS E HIPÓTESES

Considerando as questões levantadas ao longo da revisão da literatura, foram definidos para esta investigação os seguintes objetivos: descrever os padrões de sono dos jogadores ao longo do estágio no período pré-competitivo e estudar a influência do tempo de treino nos padrões de sono.

Assim, as hipóteses orientadoras da investigação foram:

Ho1 – A qualidade de sono não é suficiente para a recuperação completa dos jogadores durante o estágio pré-competitivo.

Ho2 – O tempo de exercício não se correlaciona com a qualidade do sono dos jogadores.

MATERIAL E MÉTODOS

MATERIAL E MÉTODOS

Amostra

A amostra foi constituída por 13 jogadores de elite (tabela 1), do sexo masculino, de uma equipa angolana de futebol, participante no Girabola 2014 (campeonato principal de Angola).

A tabela seguinte ilustra os dados descritivos relativos à amostra estudada.

Tabela 1. Estatística descritiva da amostra; Média, Desvio Padrão, Mínimo e Máximo da Idade e Altura dos Atletas

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-Padrão
Idade (anos)	13	19	31	24,5	3,6
Altura (m)	13	1,68	1,87	1,77	0,06
Peso (Kg)	13	62	99	77,2	12,0

Os questionários de cada atleta foram sujeitos a uma avaliação, onde se verificou a qualidade do preenchimento dos mesmos, definindo-se assim critérios de seleção. Foram obtidos os dados relativos à qualidade do sono durante 20 dias do estágio pré-competitivo. O critério de seleção foi a quantidade de respostas em branco de cada atleta, sendo que os atletas que respondessem a menos de 17 questionários ou tivessem a mesma quantidade de respostas em branco foram excluídos.

Avaliação da qualidade do sono

Após contacto prévio estabelecido com o departamento médico e o departamento técnico do clube para que fosse possível a realização do estudo durante o estágio pré-competitivo, procedeu-se a uma apresentação do estudo aos atletas para que fosse transmitida a garantia de anonimato e

confidencialidade das suas respostas, bem como a importância da sinceridade e honestidade ao responder aos inquéritos. Todos os questionários foram preenchidos antes do pequeno-almoço, em todos os dias do estágio pré-competitivo (exceto as folgas), distribuídos pelo responsável do departamento médico.

O questionário apresentado aos jogadores foi uma adaptação do questionário PSQI (Pittsburg Sleep Quality Index) (Buysse et al; 1989), em português, traduzido e validado por Bertolazi (2008) composto por 6 questões (“1. A que horas se deitou?”; “2. Adormeceu logo? Se não, quanto tempo demorou a adormecer”; “3. Estava cansado?”; “4. Acordou durante a noite? Se sim, quantas vezes?”; “5. A que horas se levantou?”; “6. Sente-se cansado?”), tendo sido acrescentado posteriormente mais 2 questões (“7. Dormiu durante a manhã? Se sim, quanto tempo?”; “8. Dormiu durante a tarde? Se sim, quanto tempo?”).

Assim, as variáveis estudadas foram o tempo de sono durante a noite, o cansaço ao acordar, a hora de deitar, a hora de adormecer, o tempo que os atletas demoram para adormecer (diferença entre a hora de deitar e a hora de adormecer), o cansaço ao deitar, a hora de levantar, número de vezes que cada atleta acordou durante a noite, o tempo de sono durante a manhã, o tempo de sono durante a tarde e o tempo total de sono (soma do tempo de sono diário).

Caracterização do estágio pré-competitivo

O estágio pré-competitivo decorreu no Algarve, Portugal, entre os dias 10 de Janeiro e 7 de Fevereiro de 2014. Foi contabilizado o tempo de treino durante a manhã, durante a tarde e o tempo de jogo (não oficial), do qual foi possível obter o tempo total de exercício. O tempo de treino foi contabilizado pelos membros da equipa técnica da equipa.

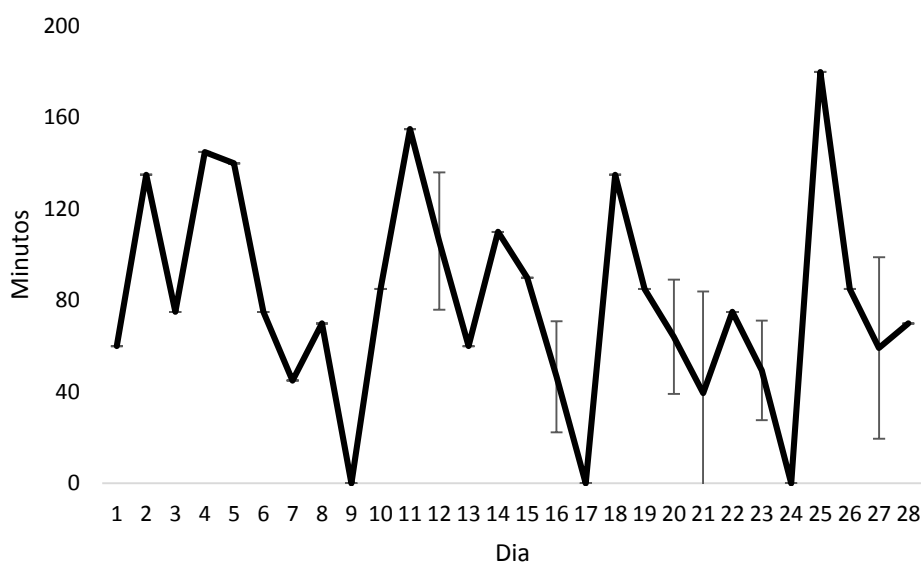


Figura 1. Evolução do Tempo de Exercício ao longo do estágio

Na Figura 1, observa-se a evolução da média do tempo de exercício ao longo do estágio. Esta variável inclui o tempo de treino e o tempo de jogo em cada dia. Importa referir ainda que estão contabilizados aqui todos os dias do estágio pré-competitivo. No entanto os dados não foram recolhidos nos dias 1, 2, 8, 9, 15, 16, 23 e 28, devido a folgas ou outros motivos alheios à recolha de dados.

Tratamento estatístico

A análise descritiva dos dados procedeu-se através do cálculo da média, desvio padrão (DP), valor máximo e mínimo, mediana e intervalo interquartil (IIQ) para as variáveis contínuas e ao cálculo das frequências e percentagens para as variáveis discretas. O estudo da normalidade foi realizado através do teste de Shapiro-Wilk, uma vez que a amostra é constituída por 13 indivíduos.

Para o estudo da correlação entre as variáveis contínuas, foi utilizado o teste de correlação de Pearson. Para o valor de teste apresentado, foi atribuída uma classificação segundo a escala de Cohen (1988): de 0 a 0,1, trivial; de 0,1 a 0,3, baixa; de 0,3 a 0,5, média; de 0,5 a 0,7, forte; de 0,7 a 0,9, muito forte e

de 0,9 a 1, extremamente forte. Para as associações entre as variáveis discretas, recorreu-se ao teste de correlação chi-quadrado de Pearson.

Para o estudo dos preditores das variáveis dependentes, foram utilizados métodos de regressão linear nas variáveis contínuas, enquanto nas variáveis discretas recorreu-se à regressão logística. Estabeleceu-se um nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$).

Para o tratamento estatístico, recorreu-se ao programa SPSS 21.0 (IBM Corp. Released 2012. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp).

RESULTADOS

RESULTADOS

Os resultados serão apresentados sob a forma de (i) estatística descritiva; (ii) correlações e associações entre as variáveis; e (iii) regressões e preditores das variáveis “Tempo de Sono” e “Cansaço ao Acordar”.

Estatística descritiva

Em primeiro, será apresentado o valor do teste da normalidade para cada variável e os valores descritivos (média, desvio padrão, mediana, intervalo interquartil, mínimo e máximo) e, ao longo do estágio. Assim, a Tabela 1 apresenta os dados do teste da normalidade das variáveis contínuas em estudo.

Tabela 2. Teste de Normalidade - Variáveis contínuas

Teste da Normalidade – Shapiro-Wilk			
Variável	Valor Estatístico	Graus de liberdade	<i>p</i>
Hora de Deitar	0,99	260	0,01
Hora de Levantar	0,98	260	<0,001
Hora de Adormecer	0,98	260	<0,001
Minutos para Adormecer	0,58	260	<0,001
Tempo de Sono	0,97	260	<0,001
Tempo de Sono durante o Dia	0,62	260	<0,001
Tempo de Sono Total	0,99	260	0,16
Tempo Total de Exercício	0,94	260	<0,001

A Tabela 2 apresenta os valores descritivos das variáveis apresentadas na Tabela 1.

Tabela 3. Valores descritivos - variáveis contínuas

Variável	Média (DP)	Mediana (IIQ)	Mínimo	Máximo
Hora de Deitar	23h47 (1h08)	23h40 (1h30)	21h	4h10
Hora de Adormecer	24h00 (1h08)	24h00 1h35	21h00	4h40
Hora de Levantar	8h05 (28 min)	8h09 39 min	6h00	8h55
Tempo para adormecer	12 min (23 min)	0 20 min	0	2h30
Tempo de Sono	8h05 (1h02)	8h10 1h20	4h10	10h25
Tempo de Sono durante o Dia	30 Min (55 min)	0 min 40 min	0	240
Tempo de Sono Total	8h34 (1h23)	8h33 1h50	4h20	12h20
Tempo Total de Exercício	84 min (50 min)	85 min 75 min	0	180

Analisando o valor de p correspondente ao valor estatístico de cada variável, verifica-se que o pressuposto da normalidade apenas é cumprido na variável “Tempo de Sono Total” (conforme a Tabela 1).

Em seguida, as figuras ilustram a evolução da média (DP) e da mediana (IIQ) de cada variável em análise, ao longo do estágio pré-competitivo.

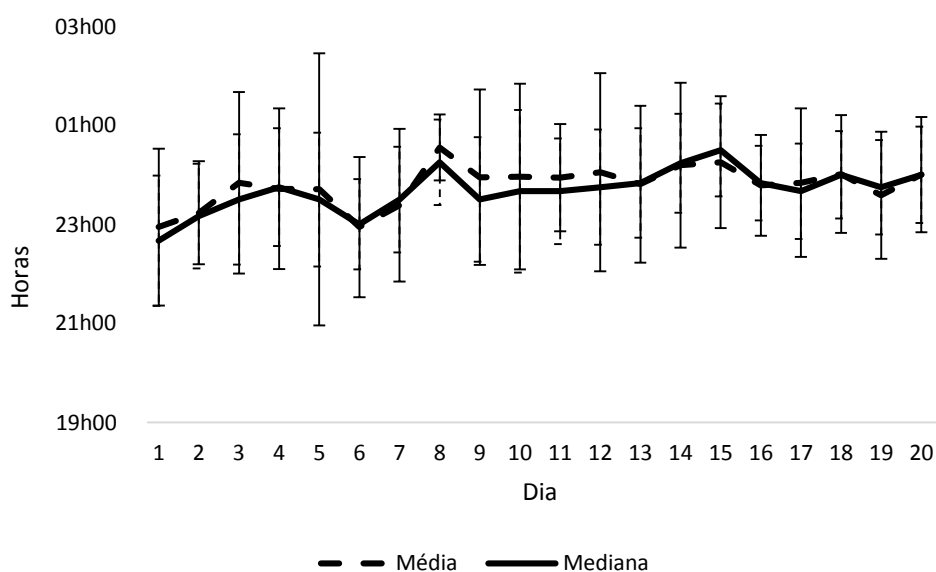


Figura 2. Evolução da hora de deitar ao longo do estágio.

Percebe-se, na figura 2, que os dias em que a média da “Hora de Deitar” foi mais baixa foram o 1 e o 6 (22h56), ao contrário do dia 8, em que se verificou a média mais elevada (24h33). O dia que apresentou o maior desvio padrão foi o 10 (1h38), enquanto o dia 16 apresentou o menor (45 min).

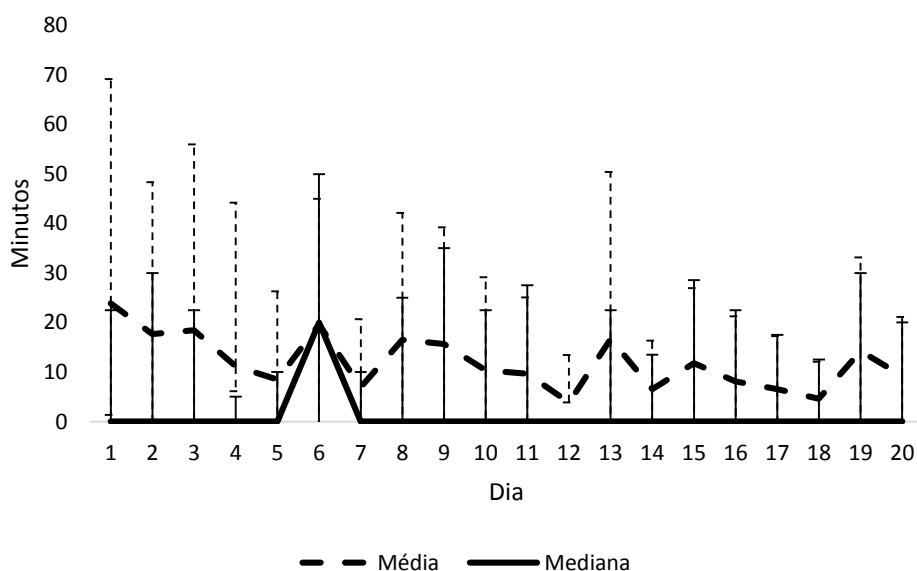


Figura 3. Evolução dos minutos que os atletas demoram a adormecer ao longo do estágio

Na leitura da Figura 3 constata-se que o dia que revelou a menor média de tempo que os jogadores necessitaram para adormecerem foi o 12 (4 min).

Pelo contrário, o dia 1 revelou a maior média (24 min). Quanto ao desvio padrão, o dia 1 revelou o maior (45 min), enquanto o dia 18 revelou o mais baixo (7 min).

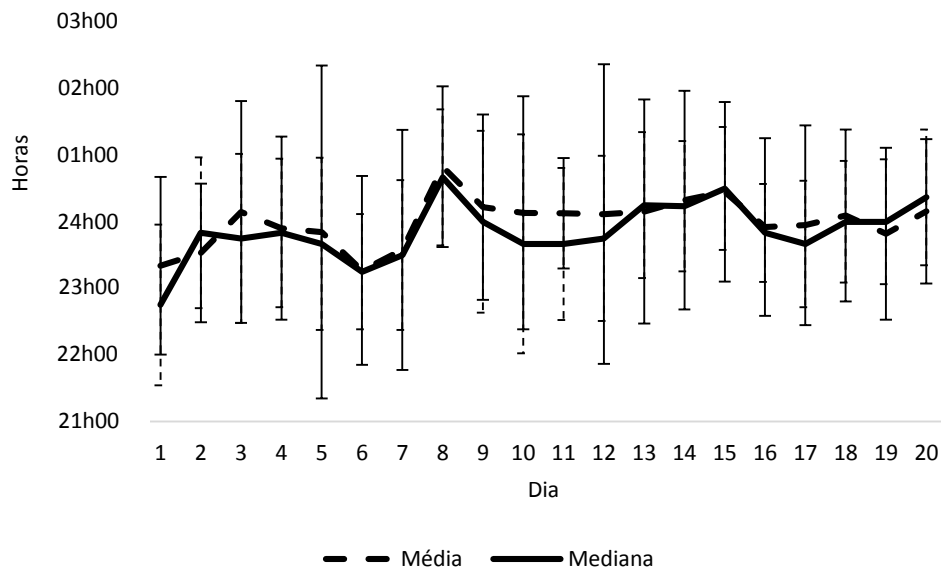


Figura 4. Evolução da hora de adormecer ao longo do estágio

Na variável “Hora de Adormecer” (Figura 4), verifica-se que o dia que apresentou o valor mais baixo foi o 6 (23h16), enquanto o dia 8 apresentou o mais alto (24h50). No desvio padrão, verifica-se que o dia 10 apresenta o mais elevado (1h38), já o dia 16 apresentou o valor mais baixo (44 min), conforme a Figura 4.

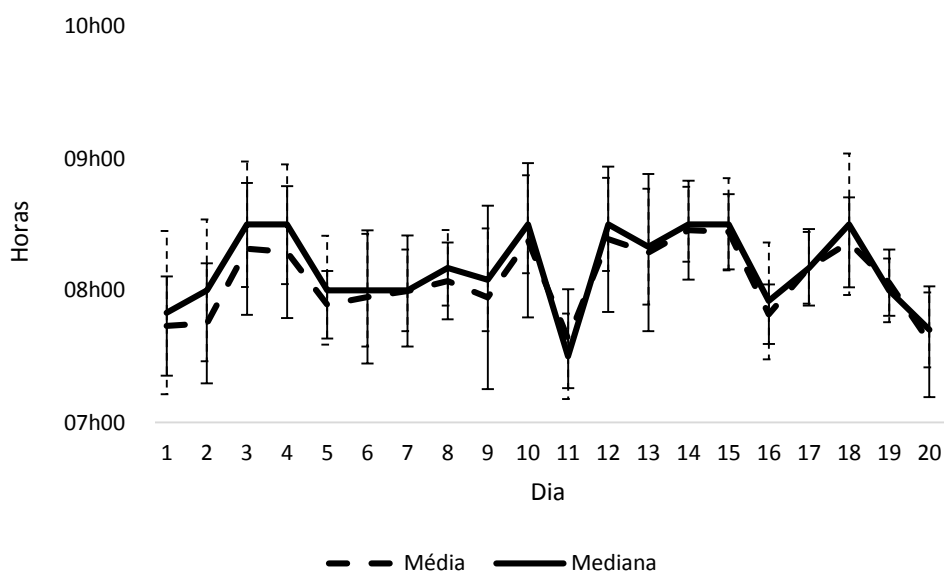


Figura 5. Evolução da hora de levantar ao longo do estágio

Na Figura 5, percebe-se que o dia em que a média da “Hora de Levantar” foi mais baixa foi o 20 (7h37), ao contrário do dia 14, que apresentou o valor mais elevado (8h27). O dia 1 apresentou o valor mais elevado do desvio padrão (37 min), enquanto o dia 19 revelou o valor mais baixo (14 min).

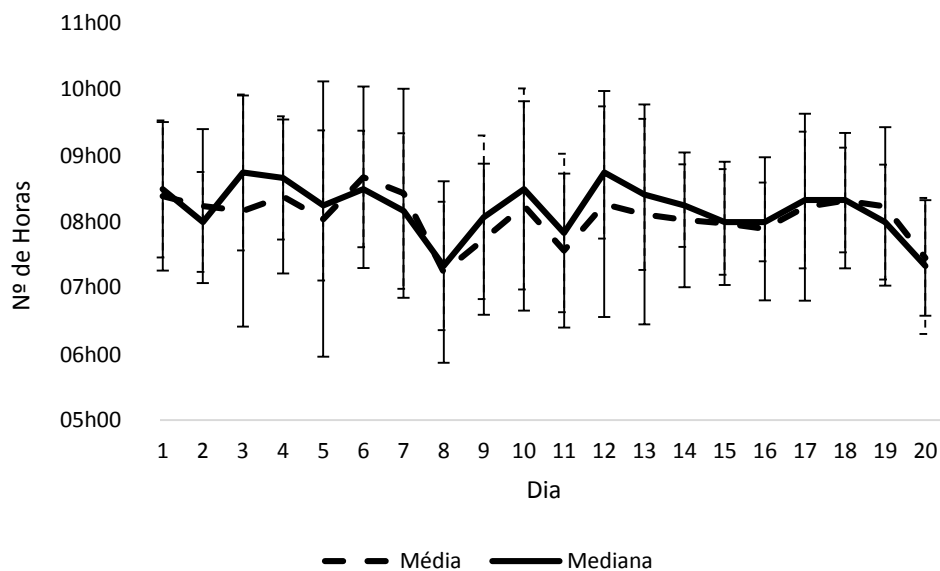


Figura 6. Evolução de tempo de sono ao longo do estágio

Na Figura 6, observa-se que o dia em que os jogadores dormiram menos durante a noite foi o 8 (7h14), enquanto o dia 6 apresentou o valor médio mais elevado de “Tempo de Sono” (8h41). No dia 10, o desvio padrão foi o mais elevado (1h31), ao contrário do dia 16 que apresentou o mais baixo (36 min).

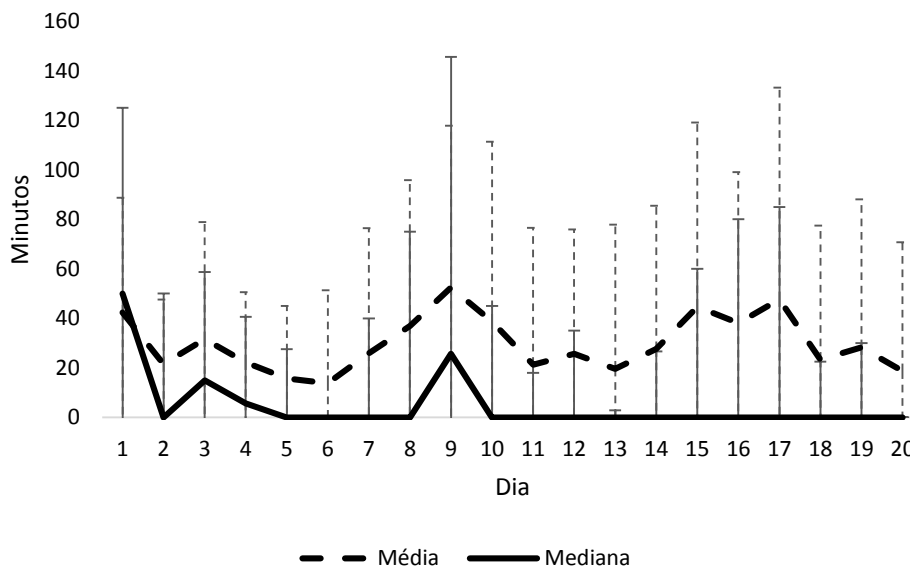


Figura 7. Evolução do tempo de sono durante o dia ao longo do tempo

Já na variável “Tempo de Sono durante o Dia”, o dia que apresentou o valor médio mais baixo foi o 6 (14 min), enquanto o dia 9 apresentou o valor mais elevado (53 min), conforme a Figura 7. No que toca ao desvio padrão, o dia 15 apresentou o mais elevado (74 min), já o dia 2 apresentou o valor mais baixo (26 min).

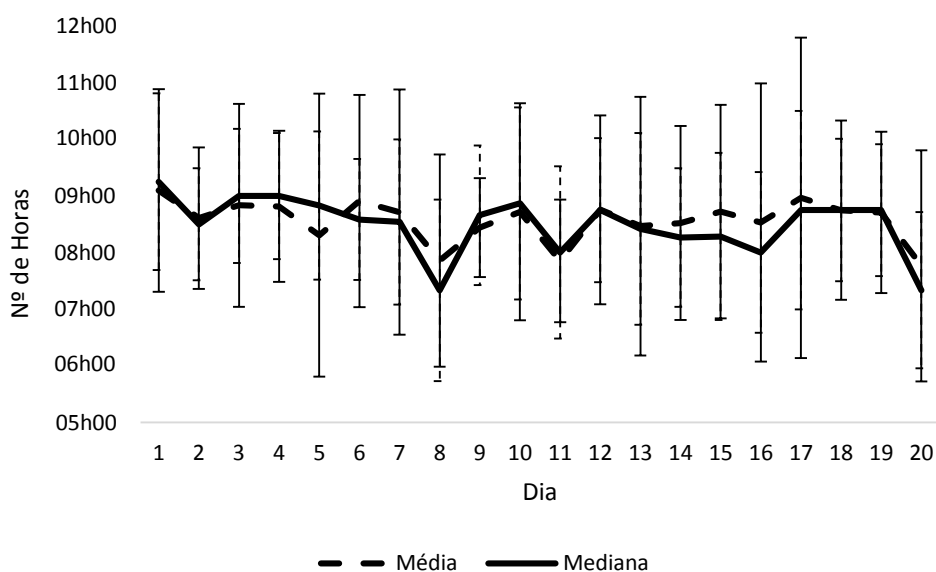


Figura 8. Evolução do tempo de sono total ao longo do estágio

Pela leitura da Figura 8, percebe-se que o dia que os jogadores apresentaram o valor médio mais baixo de tempo de sono total foi o 20 (7h46), ao contrário do dia 1 que apresentou o valor mais elevado (9h06). Já no desvio padrão, foi o dia 10 que revelou o valor mais elevado (1h42), enquanto o dia 2 o mais baixo (59 minutos).

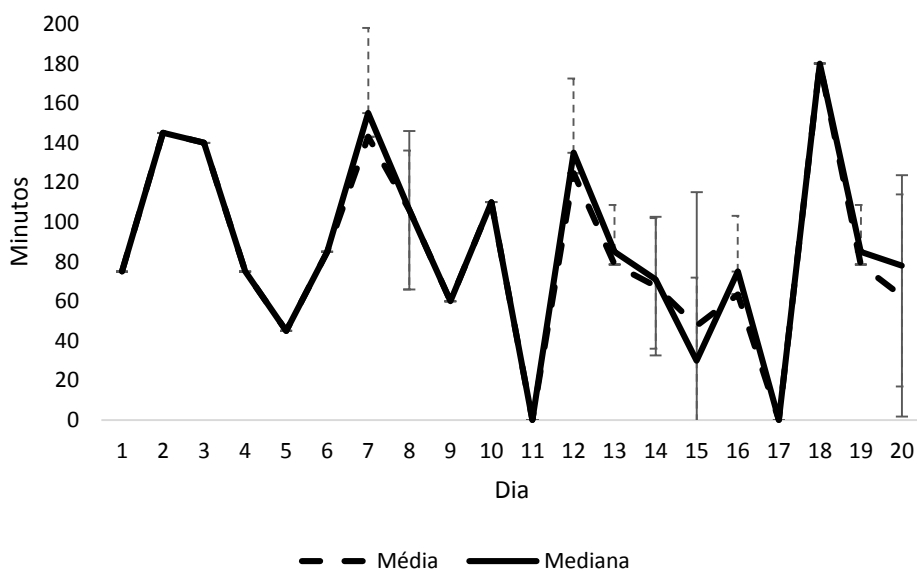


Figura 9. Evolução do tempo total de exercício ao longo do estágio

Na Figura 9 percebe-se que os dias em que houve o menor tempo de treino foram o 11 e o 17 (0 minutos), ao contrário do dia 18, que revelou o maior tempo de treino (180 minutos). Quanto ao desvio padrão, o dia em que se observou o maior valor foi o 7 (43 minutos), enquanto o que revelou o menor valor foram os dias 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 17 e 18 (0 minutos).

De um modo geral, verificou-se uma grande variabilidade, comprovada pelos valores elevados de desvio padrão, apresentando em alguns dias valores mais elevados que a própria média (“Minutos para Adormecer”, “Tempo de Sono durante o Dia”), ou superiores a 1 h (“Hora de Deitar”, “Hora de Adormecer”, “Tempo de Sono”).

Depois ao confrontar os dados da tabela referente ao teste da normalidade dos dados (ver Tabela 1) e os gráficos da evolução do estágio de cada variável (ver Figuras 2 a 9), constata-se que se torna fundamental perceber a variação da média por atleta de cada uma das variáveis. Para tal, representou-se essa variação através de gráficos (ver Figuras 10 a 16).

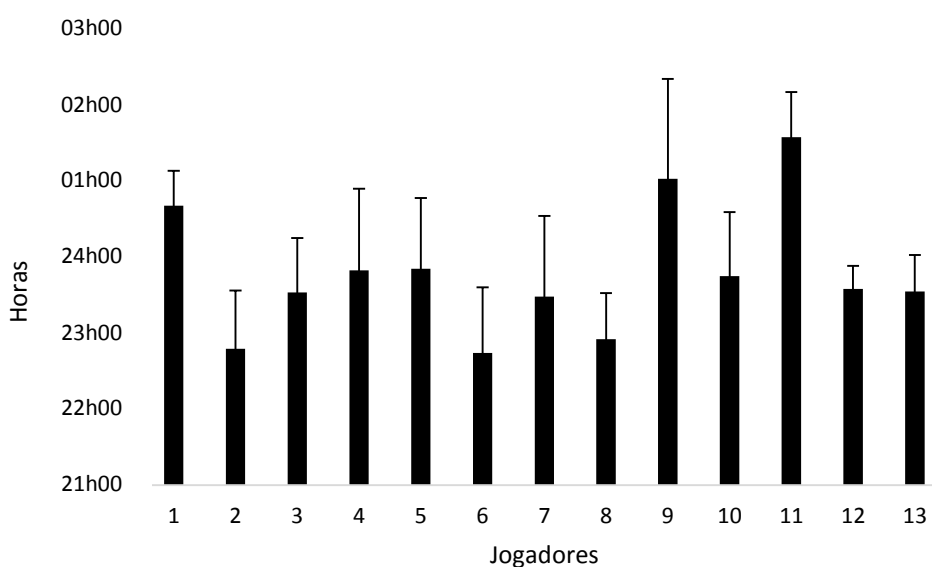


Figura 10. Variação da média da hora de deitar por jogador

A partir da Figura 10, verifica-se que o jogador 6 apresentou o valor médio mais baixo (22h44), enquanto o jogador 11 apresentou o valor mais

elevado (01h34). Importa referir, também, que o jogador que apresentou o maior desvio padrão foi o 9 (1h19), revelando assim maior variação na hora de deitar. Pelo contrário, o jogador 12 foi o que apresentou o desvio padrão mais baixo (18 min).

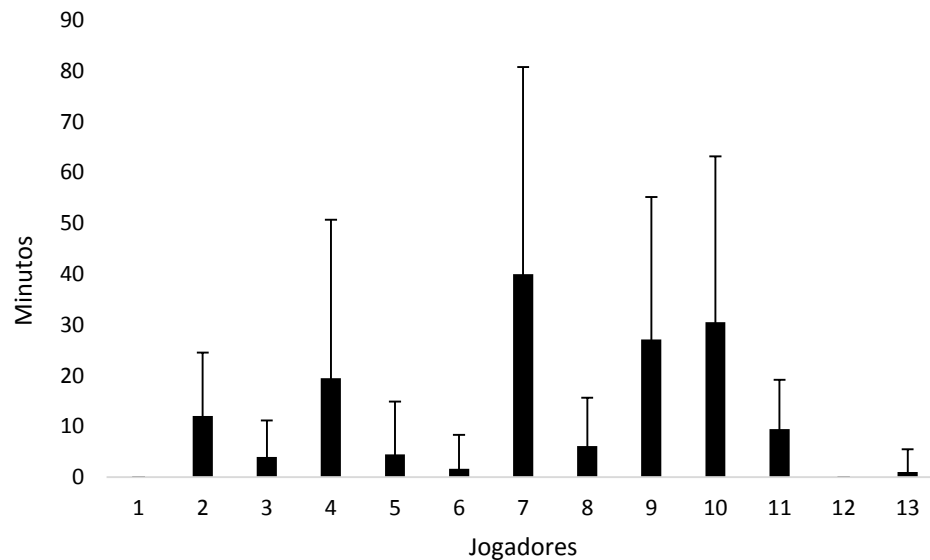


Figura 11. Variação da média dos minutos que cada jogador demora a adormecer

A Figura 11 demonstra que os jogadores 1 e 12 apresentaram o valor médio mais baixo (0 min), enquanto o jogador 7 apresentou o valor médio mais elevado (40 min). Este mesmo jogador apresentou, também, o maior desvio padrão (41 min), enquanto os jogadores 1 e 12 também apresentaram o valor mais baixo (0 min), seguido do jogador 13 (4 min).

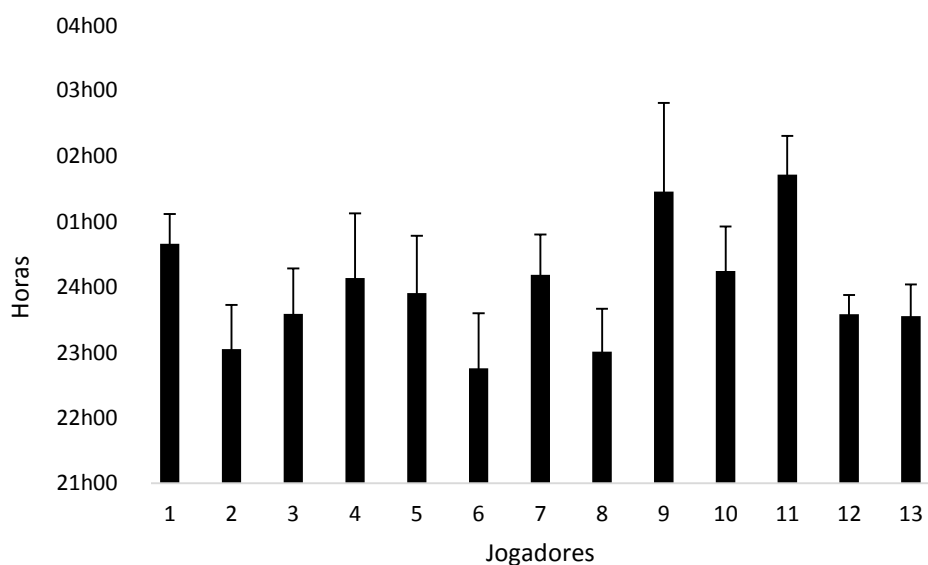


Figura 12. Variação da média da hora de adormecer por jogador

Através da análise do Figura 12, percebe-se que o jogador 6 apresentou a média mais baixa (22h46), enquanto o jogador 11 apresentou a média mais elevada (01h44). Por sua vez, o jogador que apresentou o maior desvio padrão foi o 9 (01h22), revelando maior variação da hora de adormecer ao longo do estágio. Já, o jogador 12 apresentou o menor desvio padrão (17 minutos).

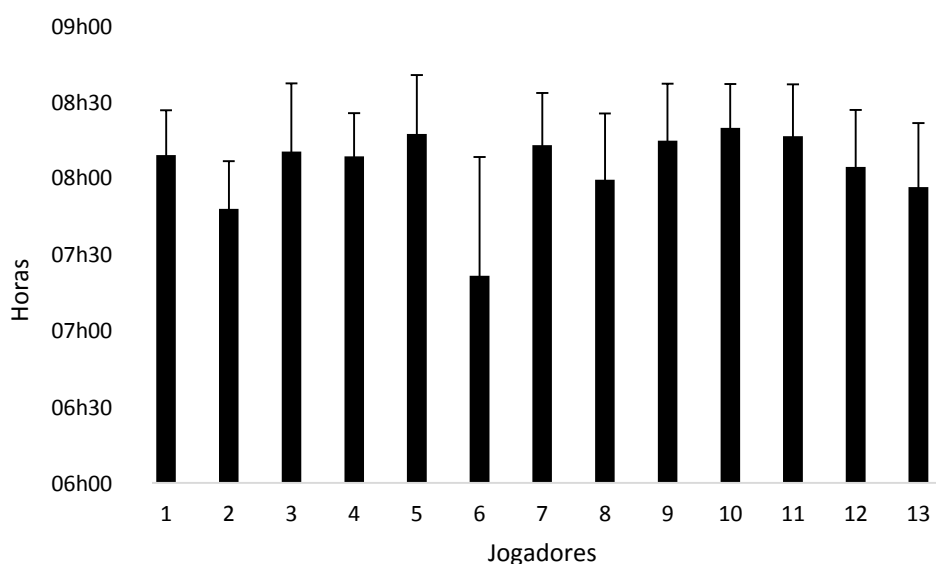


Figura 13. Variação da média da hora de levantar por jogador

A partir da Figura 13 verifica-se que o jogador 6 apresentou o valor médio mais baixo (07h22), já o jogador 10 apresentou o valor médio mais elevado (8h20). Quanto ao desvio padrão, foi o jogador 6 a apresentar o valor mais alto (47 min), enquanto o jogador 4 apresentou o valor mais reduzido (17 min).

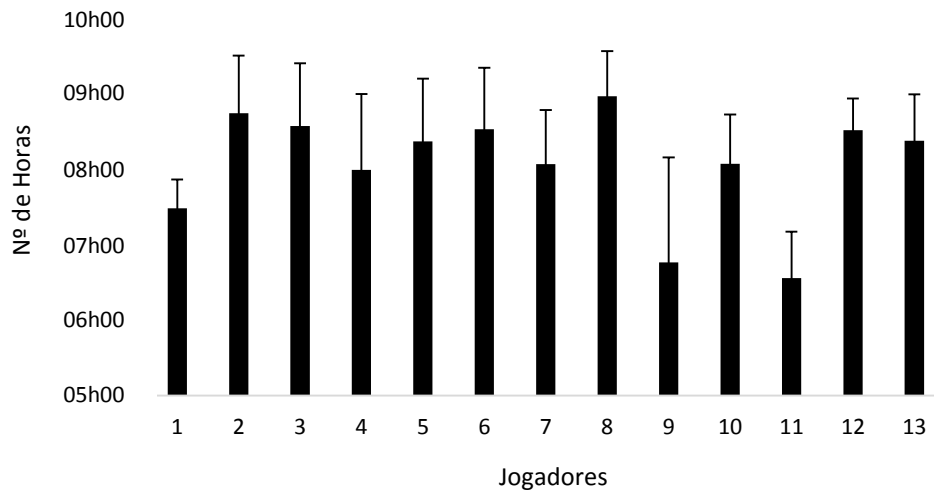


Figura 14. Variação da média do tempo de sono por jogador

Na Figura 14, o jogador que apresentou o valor médio mais baixo de “Tempo de Sono” foi o 11 (06h34), enquanto o jogador 8 apresentou o valor mais elevado (08h58). Já no desvio padrão, foi o jogador 9 que revelou o maior valor (01h24), ao contrário do jogador 1, que apresentou o mais baixo (23 min).

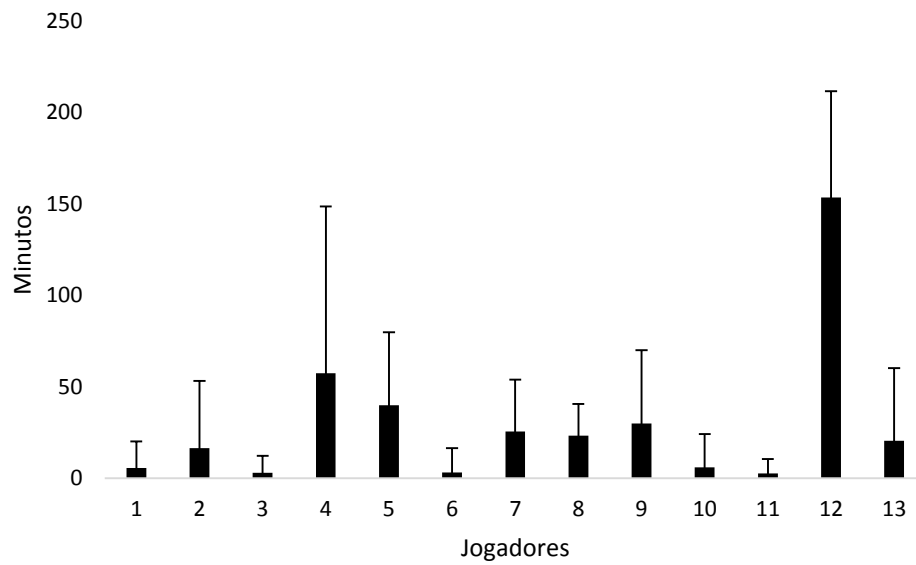


Figura 15. Variação da média do tempo de sono durante o dia por Jogador

Na variável descrita na Figura 15, os jogadores 3, 6 e 11 apresentaram o valor médio mais baixo (3 min), enquanto o jogador 12 apresentou o valor mais elevado (2h34). O jogador que apresentou o maior desvio padrão e, por isso, maior variação ao longo do estágio foi o 4 (1h31), enquanto o jogador 11 revelou o desvio padrão mais baixo (8 min).

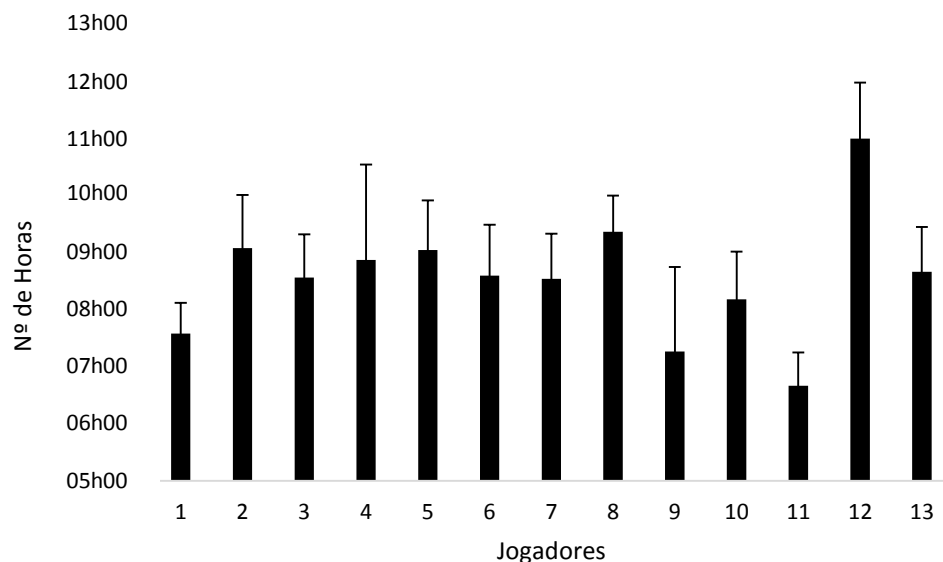


Figura 16. Variação da média do tempo de sono total por jogador

Através da figura acima representada (Figura 16) verifica-se que o jogador 11 apresentou o valor médio mais baixo (06h40), enquanto o jogador 12 revelou o valor médio mais elevado (10h59). Quanto ao desvio padrão, foi o jogador 4 que apresentou o valor mais alto (01h40), ao contrário do jogador 1, que revelou o valor mais reduzido (32 min).

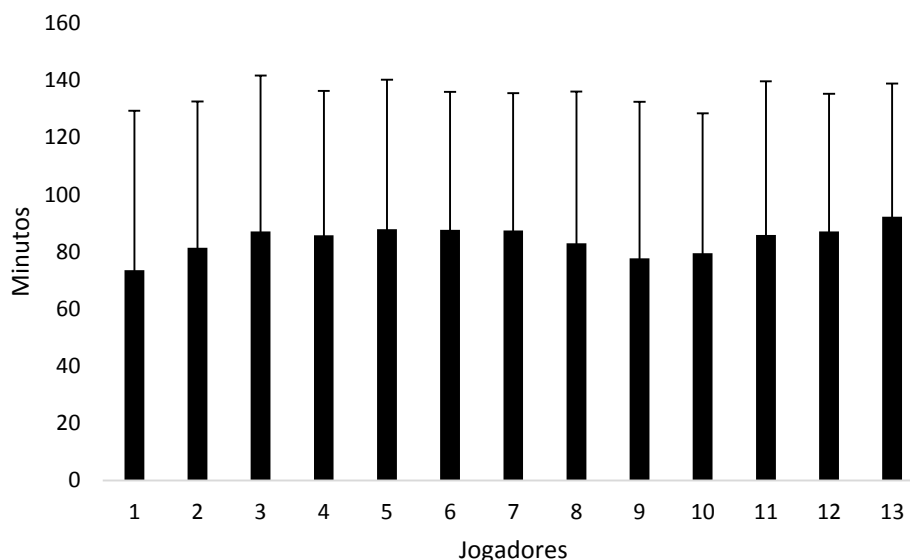


Figura 17. Variação da média do tempo de treino por jogador

Na variável “Tempo de Treino”, o jogador 1 apresentou o valor médio mais baixo (74 min), enquanto o jogador 13 revelou o valor mais elevado (92 min). Quanto ao desvio padrão, o jogador 1 apresentou o valor mais elevado (56 min), enquanto o jogador 13 revelou o valor mais reduzido (47 min; ver Figura 17).

A variável “Cansaço ao Deitar” é uma variável discreta, em que os jogadores apenas tiveram duas hipóteses de resposta: “Sim” e “Não”. Deste modo, os gráficos seguintes representam a frequência de respostas por atleta e as respetivas percentagens.

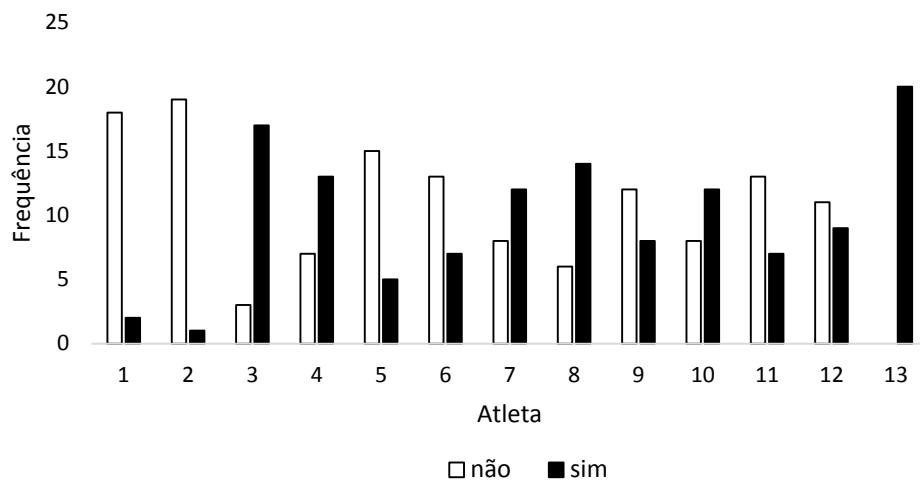


Figura 18. Gráfico de Frequências da variável "Cansaço ao Deitar"

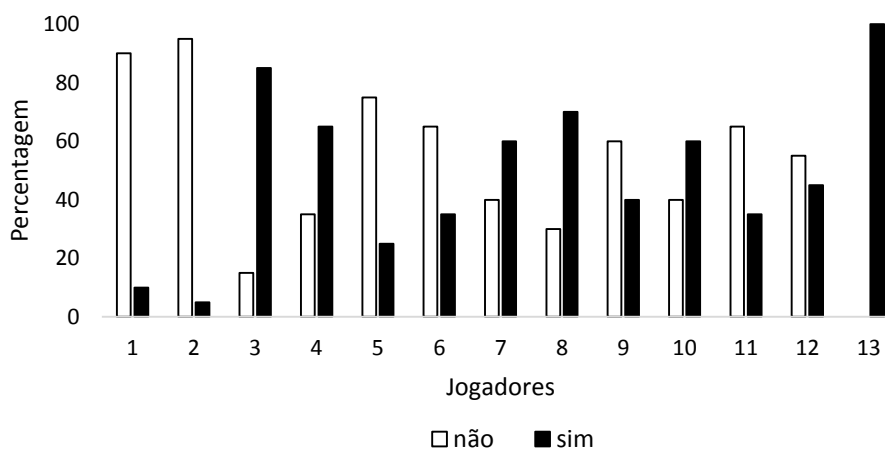


Figura 19. Gráfico de Percentagens da variável "Cansaço ao Deitar"

Ao analisar as Figuras 18 e 19, percebe-se que o jogador 13 se deitou cansado todos os dias, enquanto o jogador 2 apenas se deitou cansado 1 dia.

Na variável "Acordar durante a Noite" foi contabilizado o número de vezes que cada jogador acordou durante a noite. Assim, as figuras seguintes ilustram a frequência e as porcentagens de resposta dos jogadores em três respostas possíveis: "0" quando o jogador não acorda durante a noite, "1"

quando o jogador acorda uma vez durante a noite e “2” quando o jogador acorda duas vezes durante a noite.

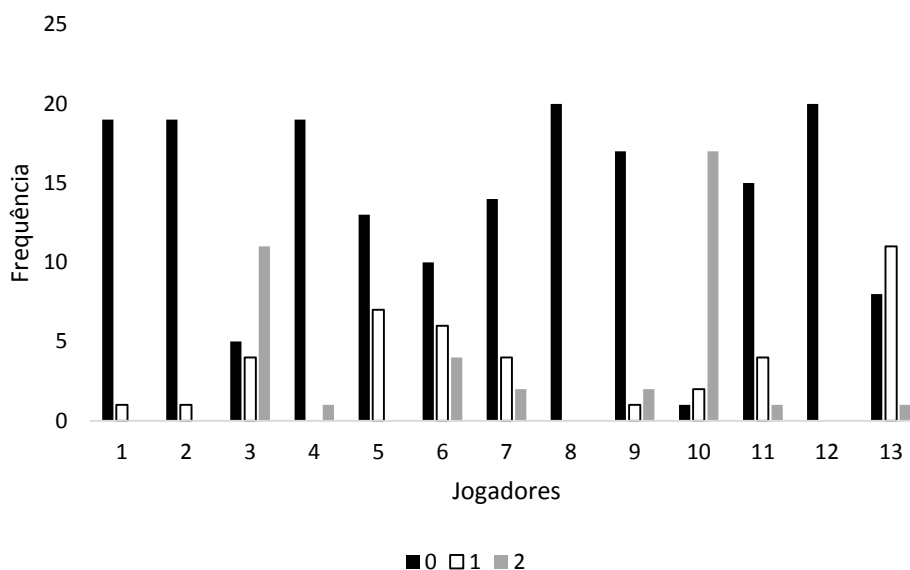


Figura 20. Gráfico de Frequências da variável “Acordar durante a Noite”

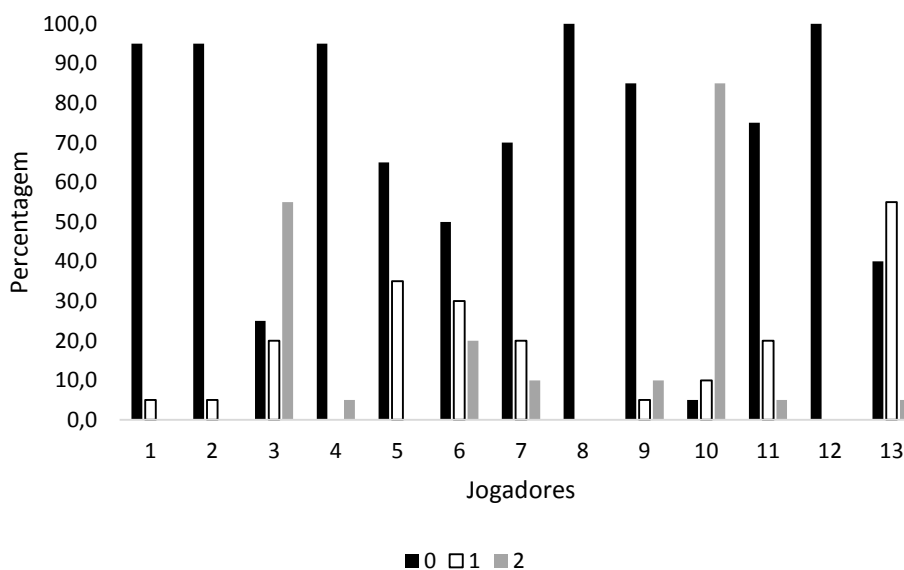


Figura 21. Gráfico de Percentagens da variável “Acordar durante a Noite”

Nas Figuras 20 e 21, percebe-se que o jogador 12 não acordou em nenhuma noite, tal como o jogador 8. Já o jogador 10 foi o que relatou menos noites sem acordar, já que em 17 noites acordou 2 vezes e apenas ficou uma noite sem acordar durante o período de sono.

A partir da variável “Acordar durante a Noite” foi criada uma nova variável, em que se estudou se os atletas acordaram durante a noite, tendo duas hipóteses de resposta: “Sim” e “Não”. Assim sendo, as Figuras 22 e 23 ilustram as frequências e as percentagens de respostas obtidas.

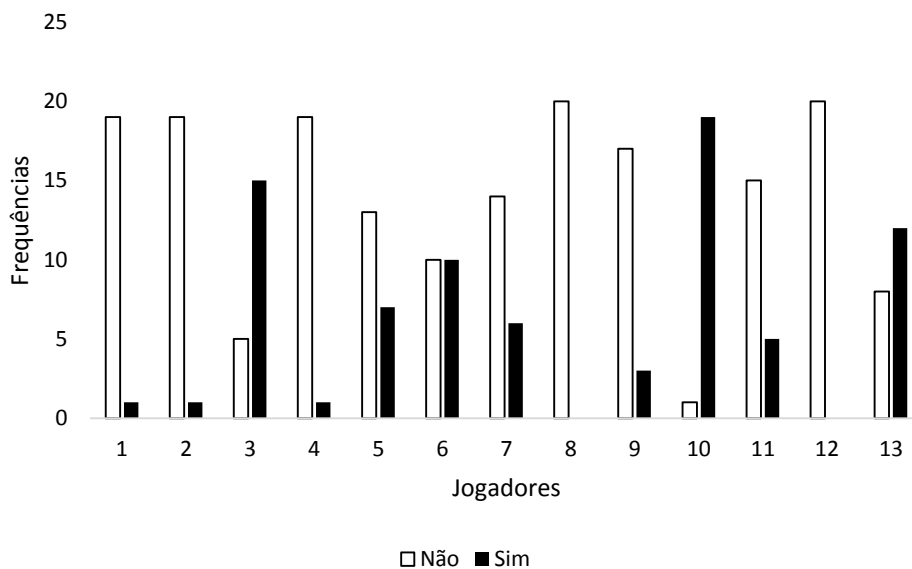


Figura 22. Gráfico de Frequências da variável “Acordar durante a Noite (Sim/Não)”

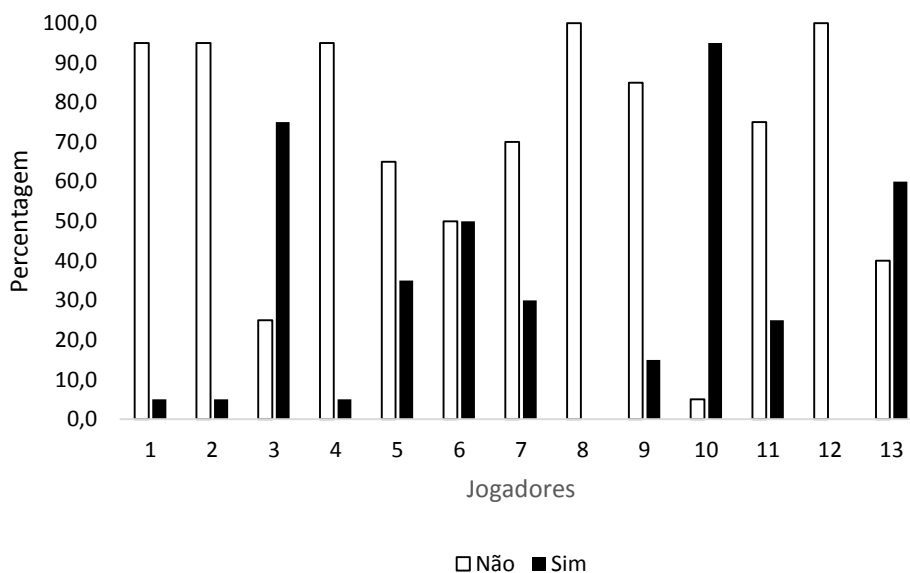


Figura 23. Gráfico de Percentagens da variável “Acordar durante a Noite (Sim/Não)”

Nas figuras 22 e 23, é possível realizar a mesma análise do anterior, onde se verifica que o jogador 10 foi o que acordou mais vezes durante a noite, ao contrário dos jogadores 8 e 12 que não acordaram durante a noite.

Tal como a variável “Cansaço ao Deitar”, esta foi considerada uma variável discreta, tendo os atletas duas hipóteses de resposta: “Sim” e “Não”. As Figuras seguintes ilustram a frequência de cada resposta e a sua respetiva percentagem por atleta.

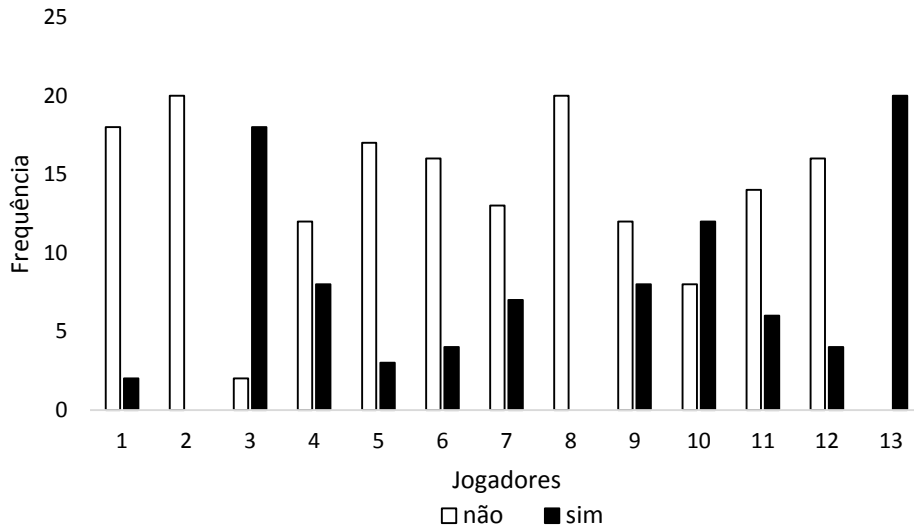


Figura 24. Gráfico de Frequências da variável “Cansaço ao Acordar”

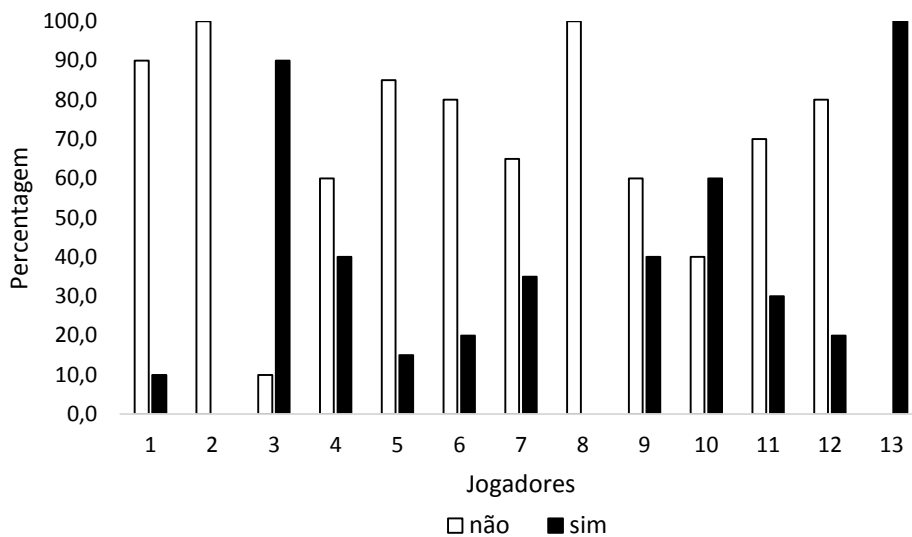


Figura 25. Gráfico de Percentagens da variável “Cansaço ao Acordar”

Nesta Figura 25 é possível perceber que o jogador 13 acordou cansado em todos os dias do estágio, enquanto os jogadores 2 e 8 nunca acordaram cansados.

A Tabela 4 apresenta uma visão geral da frequência de respostas e as respectivas percentagens nas variáveis “Cansaço ao Deitar”, “Acordar durante a Noite” e “Cansaço ao Acordar”, assim como os dados obtidos a partir do teste do qui-quadrado, de modo a verificar se existem diferenças entre a frequência de respostas “Sim” e “Não”.

Tabela 4. Frequências e Percentagens - Variáveis discretas

Variável	Frequência		Percentagem (%)		X ²	p
	Sim	Não	Sim	Não		
Cansaço ao Deitar	127	133	48,8	51,2	0,14	0,710
Acordar de Noite	80	180	30,8	69,2	38,46	<0,001
Cansaço ao Acordar	92	168	35,4	64,6	22,22	<0,001

Ao analisar os dados da Tabela 4, verifica-se que a variável “Cansaço ao Deitar” não apresentou diferenças estatisticamente significativas entre a frequência de respostas “Sim” e “Não”, uma vez que o valor de *p* é superior ao valor de referência (0,05). O mesmo não se traduz nas restantes duas variáveis, em que se observou um valor de *p* inferior ao valor de referência (*p* <0,01, para as duas variáveis), sendo a frequência de respostas “Não” significativamente superior à frequência de respostas “Sim” nas duas variáveis.

Correlações e associações entre as variáveis

As correlações entre a variável “Tempo de Sono” e as restantes variáveis contínuas e as associações entre a variável “Cansaço ao Acordar” e as variáveis discretas são apresentadas e analisadas subsequentemente.

Deste modo, a Tabela 5 apresenta os resultados do teste de correlação de Pearson entre as variáveis estudadas e o “Tempo de Sono” dos atletas.

Tabela 5. Correlação de Pearson entre o "Tempo de Sono" e as restantes variáveis contínuas

Variáveis	Tempo de Sono		
	r	p	N
Hora de Deitar	-0,86	<0,001	260
Tempo para Adormecer	-0,16	0,01	260
Hora de adormecer	-0,91	<0,001	260
Tempo de Sono durante o dia	0,07	0,26	260
Hora de Levantar	0,03	0,67	260
Tempo de Sono durante o Dia	0,07	0,26	260
Tempo de Sono Total	0,78	<0,001	260
Tempo de Treino durante a Manhã	0,02	0,71	260
Tempo de Treino durante a Tarde	0,23	<0,001	260
Tempo Total de treino	0,19	0,003	260
Tempo de Jogo	-0,17	0,01	260
Tempo Total de Exercício	0,12	0,048	260

Importa referir que nesta Tabela 5 a variável “Tempo Total de Exercício” foi decomposta em três variáveis: “Tempo de Treino durante a manhã”, “Tempo de Treino durante a Tarde” (a soma destas duas variáveis resultou numa outra variável, “Tempo Total de Treino”) e “Tempo de Jogo”.

Analisando a tabela apresentada, verifica-se que as variáveis “Hora de Deitar” ($p<0,001$), “Tempo para Adormecer” ($p=0,01$), “Hora de Adormecer” ($p<0,001$), “Tempo de Sono Total” ($p<0,001$), “Tempo de Treino durante a Tarde” ($p<0,001$), “Tempo Total de Treino” ($p=0,003$), “Tempo de Jogo” ($p=0,01$) e “Tempo Total de Exercício” ($p=0,048$) apresentaram uma correlação estatisticamente significativa com a variável “Tempo de Sono”.

Observando, agora, o valor estatístico da correlação de Pearson, percebe-se que a variável “Hora de Adormecer” apresentou uma correlação extremamente forte ($X^2=-0,91$) com a variável “Tempo de Sono”. Também as

variáveis “Hora de Deitar” e “Tempo de Sono Total” revelaram um valor estatístico de correlação muito forte ($X^2=-0,86$ e $X^2=0,78$, respectivamente). As variáveis “Tempo de Treino durante a Tarde”, “Tempo total de Treino” e “Tempo Total de Exercício” revelaram correlações baixas ($X^2=0,23$; $X^2=0,19$ e $X^2=0,12$, respectivamente), apesar de estatisticamente significativas.

Tabela 6. Chi-Quadrado de Pearson entre o “Cansaço ao Acordar” e as restantes variáveis discretas

Variáveis		Cansaço ao Acordar (%)		Chi-Quadrado de Pearson	
		Sim	Não	X^2	p
Cansaço ao Deitar	Sim	34,2	14,6	130,7	<0,001
	Não	1,2	50,0		
Acordar durante a noite	Sim	16,9	52,3	30,6	<0,001
	Não	18,5	12,3		
Treino de Manhã	Sim	20,0	28,5	3,7	0,05
	Não	15,4	36,2		
Treino de Tarde	Sim	16,2	33,5	0,9	0,34
	Não	19,2	31,2		
Jogo de Treino	Sim	10,4	13,8	2,0	0,14
	Não	50,8	25,0		

Depois de analisar a Tabela 6, percebe-se que apenas se verificaram diferenças estatisticamente significativas nas percentagens de respostas nas variáveis “Cansaço ao Deitar” e “Acordar durante a Noite Sim/Não” ($p<0,001$ para ambas as variáveis). Na primeira variável observou-se que em 34,2% dos questionários individuais, os jogadores relataram que se deitaram cansados e voltaram a acordar cansados. No entanto, 50% dos jogadores relataram que não se deitaram nem acordaram cansados. Quanto à variável “Acordar durante a noite Sim/Não”, verificou-se que em 52,3% dos questionários individuais, os jogadores relataram que acordaram pelo menos uma vez durante a noite. Apesar desta percentagem, os jogadores não acordaram cansados.

Regressões e preditores das variáveis “Tempo de Sono” e “Cansaço ao Acordar”

Os dados relativos às regressões e preditores das variáveis em estudo são de seguida apresentadas. Sendo que, para a variável “Tempo de Sono” foi utilizada a regressão linear e para a variável “Cansaço ao Acordar” foi utilizada a regressão logística.

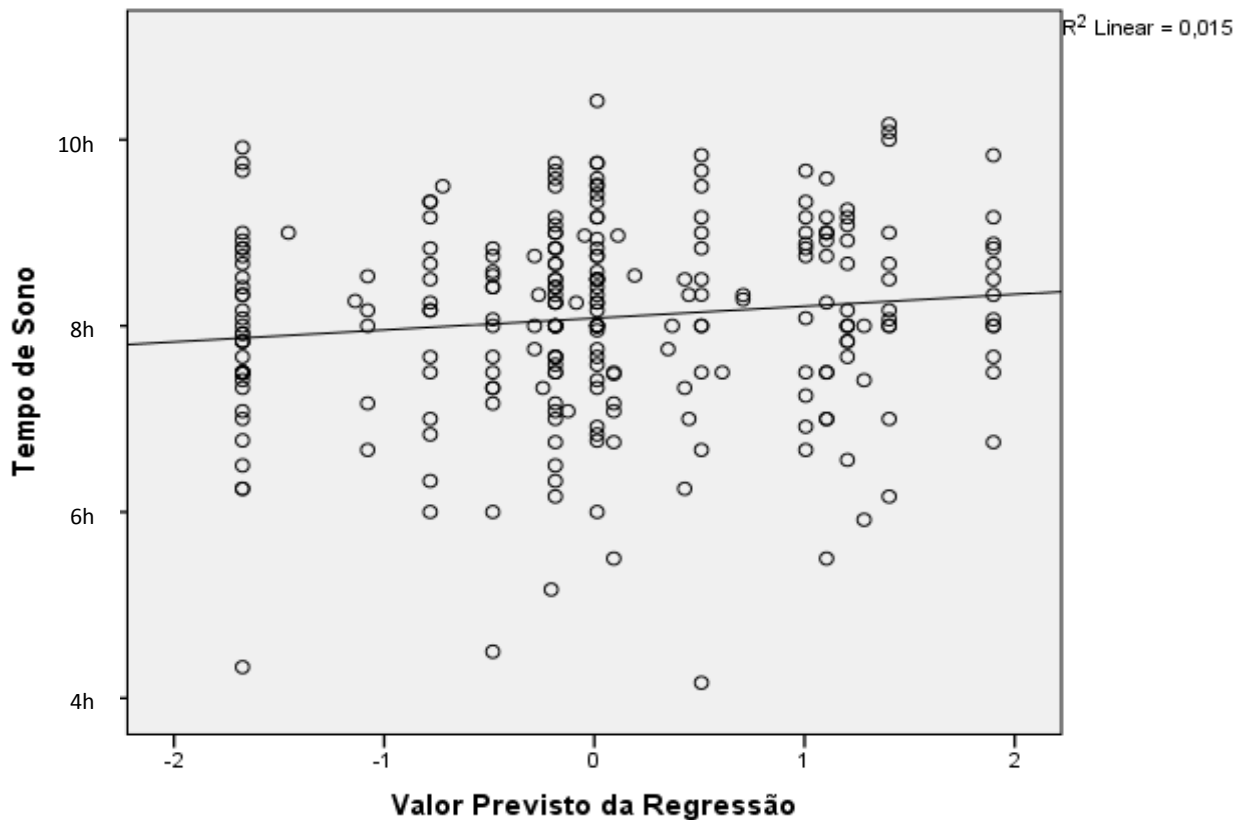


Figura 26. Modelo de regressão entre tempo de sono e Tempo de Exercício e Tempo de Sono durante o Dia

Observando a Figura 26, verifica-se que a variável “Tempo de Exercício” explica apenas 1,5% da variabilidade do “Tempo de Sono” ($r^2=0,015$; $p=0,048$). A variável “Tempo de Sono durante o Dia” foi excluída do modelo de regressão, uma vez que não apresentou uma associação estatisticamente significativa com a variável “Tempo de Sono” ($p=0,24$).

Para a regressão logística, em que se verifica o efeito das variáveis discretas na variável “Cansaço ao Acordar”, apresenta-se a Tabela 7,

correspondente ao teste realizado para cada uma das variáveis discretas em estudo.

Tabela 7. Regressão logística - Efeito exponencial de cada variável no "Cansaço ao Acordar"

Variáveis	p	Exp(B)
Cansaço ao Deitar	<0,001	306,74
Acordar durante a Noite "Sim/Não"	<0,001	16,32
Treino de Manhã	0,08	2,13
Treino de Tarde	0,13	0,46
Jogo de Treino	0,95	0,96

Através dos dados obtidos, pode-se constatar que as variáveis "Cansaço ao Deitar" e "Acordar durante a Noite Sim/Não" tiveram uma forte influência na variável "Cansaço ao Acordar", uma vez que apresentaram um valor de p significativo (<0,001). Assim, é possível afirmar que se o jogador se deitar cansado, a probabilidade de acordar cansado aumenta em 307 vezes. O facto de o jogador acordar durante a noite, independentemente do número de vezes, aumenta em 16 vezes a probabilidade de o jogador acordar cansado. As restantes variáveis relacionadas com o treino não explicaram o "Cansaço ao Acordar" dos jogadores.

DISCUSSÃO

DISCUSSÃO

De uma forma resumida, através dos resultados obtidos foi possível perceber que as variáveis relacionadas com o tempo de sono apresentaram uma grande variabilidade entre os jogadores. Também se constatou que, apesar de a média de tempo de sono dos jogadores ter sido de 8h05, não foi suficiente para a recuperação, uma vez que uma grande percentagem dos que afirmaram estar cansados ao deitar, voltaram a afirmar que acordaram cansados. Foi ainda possível perceber que a variável “Tempo de Exercício” não explicou a variabilidade do tempo de sono.

Variabilidade na qualidade do sono

O primeiro ponto sobre o qual vale a pena refletir centra-se nos resultados obtidos no teste da normalidade para cada variável. Como foi referido anteriormente, apenas a variável “Tempo de Sono Total” cumpriu o pressuposto da normalidade. Todas as outras variáveis apresentam, por isso, uma elevada variabilidade. Pode perceber-se, assim, que a qualidade do sono é um parâmetro específico de cada sujeito, quer por motivos genéticos, quer por motivos ambientais, apresentando uma elevada variabilidade. A qualidade do sono é, como foi referido no capítulo da revisão da literatura, um aspeto importante para a recuperação dos jogadores. Se é assim, a qualidade do sono deve ser também uma preocupação constante por parte da equipa técnica, já que a recuperação é uma componente importante do treino. Assim, tal como o treino deve ser individualizado, também as preocupações com as questões do sono deverão ser individualizadas, independentes para cada jogador.

A literatura tem comprovado esta variabilidade interindividual no tempo de sono, revelando que um dos principais motivos para tal é a hereditariedade. Byrne e colaboradores (2013) afirmam que vários aspetos do comportamento do sono, como o tempo, a duração e a qualidade têm sido demonstradas como variáveis hereditárias. Também Roth (2009) explicou que o sono é regulado por fatores genéticos e ambientais, referindo estudos de modelagem pré-clínicos

que mostraram um controlo genético na quantidade de sono, na distribuição das fases do sono e na privação do sono. Por outro lado, Barclay e colaboradores (2012) referem que a literatura tem demonstrado de forma consistente que as influências ambientais são importantes para explicar a variabilidade na qualidade do sono observados na população em geral. Embora não haja evidências substanciais para avaliar associações entre a qualidade do sono e uma série de variáveis ambientais, é possível que o impacto do ambiente seja mediado por influência genética. Assim, os autores estudaram grupos de gémeos homozigóticos, de modo a perceber a contribuição específica do ambiente na qualidade de sono. A metodologia utilizada neste estudo foi o questionário PSQI (Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh), o mesmo que foi utilizado na presente investigação. De uma forma geral, pode-se concluir que as influências que o ambiente em que os indivíduos estão inseridos aparentemente possa ter, são, em parte, explicadas pela genética e/ou pelo ambiente partilhado. Estas descobertas dão uma visão sobre como ambientes específicos afetam o sono e os possíveis mecanismos por trás dessas associações.

Também Genderson e colaboradores (2013) estudaram a influência que os genes e o ambiente podem ter na qualidade de sono subjetiva. Neste estudo foi utilizado também o questionário PSQI (Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh), aplicado numa amostra constituída por 339 pares de gémeos monozigóticos e 257 pares de gémeos dizigóticos. Os resultados deste estudo mostraram que 34% da variabilidade verificada na pontuação do inquérito deveu-se a fatores genéticos, enquanto os restantes 66% deveu-se a fatores ambientais. O estudo mostrou ainda que o ambiente comum não contribui para a variabilidade.

Análise dos dados descritivos da qualidade do sono

Partindo agora para uma análise da estatística descritiva, a variável sobre a qual é importante refletir é a variável “Tempo de Sono”. Verificou-se que a média diária foi de 8h05. De acordo com a National Sleep Foundation

(s/d) a evidência não consegue apontar um número exato no que diz respeito ao tempo de sono necessário de cada indivíduo. Contudo há algum consenso no que concerne ao tempo de sono relacionado com a idade que indica que um adulto deve dormir entre 7 a 9 h de sono por noite, apesar de vários fatores poderem influenciar o tempo de sono necessário de cada indivíduo, como a genética, como foi abordado anteriormente.

A mesma organização refere que a necessidade basal de sono (a quantidade de sono que o nosso corpo precisa numa base regular para um desempenho ideal) e o débito de sono (o sono acumulado que é perdido devido a maus hábitos de sono, doença, despertares devido a fatores ambientais, entre outros) são considerados dois fatores influenciadores da necessidade de sono. A interação entre eles altera a capacidade de alerta de cada indivíduo. Por exemplo, se existe um débito de sono não resolvido de noites passadas pode até cumprir-se a necessidade basal de sono numa noite mas sentir-se sonolento e menos alerta durante o dia particularmente quando em conjunto com os ciclos circadianos uma vez que biologicamente existem horas em que se sente mais sono.

Ainda na análise da estatística descritiva, importa realçar a elevada percentagem de jogadores que se deitaram cansados (48,8%), não se verificando diferenças estatisticamente significativas entre a frequência de respostas “Sim” e “Não”. Esta percentagem de respostas “Sim” diminuiu para 35,4%, na variável “Cansaço ao Acordar”, sendo esta inferior à percentagem de respostas “Não”. Deste modo, pode presumir-se que haja o efeito de recuperação de sono. No entanto, analisando de forma mais pormenorizada os resultados apresentados, particularmente a Tabela 7, onde se estudou a percentagem de acordo entre a variável “Cansaço ao Acordar” e as restantes variáveis discretas e seguindo a linha de pensamento anterior, verificou-se que 50% dos jogadores que não se deitaram cansados, voltaram a não acordar cansados, mas dos 48,8% dos jogadores que se deitaram cansados, 34,4% voltaram a acordar cansados, sendo estas diferenças significativas. A variável “Cansaço ao Deitar” ganha ainda mais importância depois de analisar o resultado da regressão logística, onde se percebe que o estado de cansaço ao

deitar aumenta em 307 vezes a probabilidade de acordar cansado. Estas diferenças percentuais podem levar a uma reflexão profunda sobre o tempo de sono e da importância do trabalho da equipa técnica neste ponto. Apesar da média do tempo de sono ser de 8h05, verifica-se que este não foi suficiente para a recuperação dos jogadores que se deitaram cansados. Este ponto deve pertencer ao leque de preocupações de qualquer equipa técnica, já que se os jogadores não dormem o tempo suficiente para recuperar das cargas de treino, devem ser adotadas estratégias de recuperação, de modo a que os jogadores não se deitem cansados. Suplementos nutricionais, banho de imersão em água fria, recuperação ativa, alongamentos, utilização de roupas de compressão, massagem e electroestimulação são exemplos de estratégias de recuperação que poderão ser utilizadas no período pós-treino (Nédélec et al., 2013). Este tema será desenvolvido posteriormente.

Procurando outras justificações para os jogadores não recuperarem da melhor forma durante a noite, devem ser analisados e alvo de reflexão os dados referentes à variável “Acordar durante a Noite Sim/Não”. Observando a percentagem de respostas “Sim” ao longo do estágio, percebe-se que é significativamente menor que a percentagem de respostas “Não”. No entanto, importa olhar para a percentagem de acordo de respostas entre esta variável e o “Cansaço ao Acordar”. Assim, percebe-se que 52,3% dos atletas que acordaram durante a noite, não acordaram cansados, sendo estas diferenças de percentagem significativa. Apesar deste dado, pode verificar-se que dos 35,4% de respostas “Sim” na variável “Cansaço ao Acordar”, 16,9% relataram que acordaram durante a noite. Analisando de uma forma relativa esta percentagem, é possível perceber que acordar durante a noite pode levar ao estado de cansaço ao acordar. Este dado é comprovado pelos modelos de regressão logística. Os resultados deste modelo mostram que acordar durante a noite aumenta em 16 vezes a probabilidade de o atleta acordar cansado. Note-se, ainda, que por se tratar de um estágio pré-competitivo é natural que os jogadores se sintam cansados, uma vez que as cargas de treino são normalmente superiores nesta fase da época. O facto de os atletas se

encontrarem fora do seu país poderá também ter influenciado a qualidade do sono dos jogadores.

Análise das correlações e regressões entre o “Tempo de Sono” e o “Cansaço ao Acordar” e as variáveis preditoras.

Partindo para uma análise das correlações existentes entre as variáveis contínuas e a variável tempo de sono, percebe-se que as variáveis “Tempo de Treino durante a Tarde”, “Tempo de Treino Total” e “Tempo de Jogo” apresentaram correlações estatisticamente significativas. No entanto, estas correlações foram baixas (0,23; 0,19 e -0,17, respetivamente), mostrando que são variáveis que explicam uma percentagem reduzida do tempo de sono. Quanto ao “Tempo de Exercício”, verificou-se um valor de correlação de 0,12, que apesar de significativo deve ser considerado como baixa. Também no resultado do teste de regressão linear, a variância explicada foi considerada significativa, mas trivial, revelando que o tempo de exercício não influencia o tempo de sono. Ainda, ao analisar os resultados dos testes realizados com as variáveis discretas, percebe-se que o facto de haver treino, quer seja de manhã ou de tarde, ou jogo não é suficiente para que os jogadores acordem cansados. Estes dados são úteis para retirar algumas conclusões com eminente aplicação prática. Se o tempo de exercício não é suficiente para afetar o tempo de sono, assim como o facto de ter treino ou jogo não é suficiente para aumentar a probabilidade de o atleta acordar cansado, poderá significar que outras componentes do treino, como a intensidade do treino, podem afetar a qualidade do sono dos jogadores.

Nesta linha de pensamento, Driver e Taylor (2000) afirmam que o estado de fadiga é comum entre os atletas em situações de treino e com distúrbios durante o sono. Os mesmos autores realçam que a intensidade, o tipo de exercício e o momento em que acontecem em relação ao sono são fatores que contribuem para a resposta da qualidade de sono. Este contributo vem de encontro àquilo que foi relatado nos resultados do estudo, uma vez que foi

percebido que treinar ou jogar não influencia a qualidade de sono, bem como o tempo de exercício, mas sim outras componentes de treino.

Já Trinder e colaboradores (1985) estudaram o efeito do tipo de exercício no sono dos atletas. Foram analisados 4 grupos de 10 atletas masculinos, com diferentes tipos de treino: corredores treinados em resistência aeróbia, levantadores de peso e culturistas treinados, atletas treinados em regime aeróbio e anaeróbio (treino combinado) e um grupo de sedentários. As comparações entre os grupos mostraram que o tipo de treino físico em que os atletas estiveram envolvidos teve efeitos significativos sobre o sono, o que enfatiza a importância dos fatores fisiológicos no sono. Estes resultados são suportados por Driver e Taylor (2000), que afirmam que se verificam maiores benefícios quando se realizam treinos de resistência aeróbia (baixa intensidade), que durem mais do que uma hora. Por outro lado, o exercício exaustivo de alta intensidade e longa duração parece ser prejudicial para o sono.

Também Roveda e colaboradores (2011) estudaram o efeito agudo do exercício de alta intensidade de resistência e força na qualidade de sono. Foram avaliados 15 indivíduos saudáveis, treinados, do sexo masculino; os indivíduos foram avaliados em repouso e durante exercícios de resistência e força. Uma semana antes do teste, o consumo máximo de oxigênio (VO_{2max}) e força máxima dos membros superiores foram avaliados. Os resultados mostraram que uma única sessão de exercício de força ou resistência influenciaram positivamente os parâmetros relacionados com os padrões de sono. Os efeitos positivos foram particularmente evidentes durante a noite imediatamente após o exercício. Ambas as tipologias de exercícios influenciaram positivamente os parâmetros, indicativos da quantidade total de sono. A qualidade do sono, avaliada pelo número de crises de sono, o número de fases imóveis e o número de minutos imóvel, respectivamente, foi também claramente melhorada durante a primeira noite de ambos os tipos de atividade física. A eficiência do sono foi significativamente maior durante a primeira e segunda noites, mas somente após o exercício de resistência. Nenhum dos parâmetros de sono destacaram diferenças estatisticamente significativas entre

a força e as sessões de resistência. Este estudo mostra que o exercício tem uma influência claramente positiva no sono, no entanto não se deve extrapolar estes resultados para o estudo apresentado na presente investigação, uma vez que esta se trata de um estudo ao longo de um estágio pré-competitivo, ao contrário do estudo apresentado por Roveda e colaboradores (2011), em que se analisa apenas o efeito agudo de uma sessão de treino.

As alterações na qualidade de sono poderão ter sido causadas pelo aumento do volume e intensidade de treino entre os períodos transitório e pré-competitivo (preparatório). O período transitório é caracterizado por ser um período sem treino, enquanto o período pré-competitivo é caracterizado pelo aumento do volume e da intensidade de treino. Assim, apesar de o tempo de exercício não ser uma variável capaz de explicar a variabilidade do tempo de sono, o aumento drástico do volume e da intensidade de treino poderão ter afetado de forma negativa a qualidade de sono dos jogadores. Na verdade, Jürimäe e colaboradores (2004) estudaram também o efeito do aumento de volume de treino rápido na performance, no estado de stress/recuperação e stress hormonal durante um estágio de seis dias em 21 remadores profissionais. O regime de treino consistiu principalmente de baixa intensidade remo na água e treino de resistência, num total de $19,6 \pm 3,8$ h, o que corresponde a um aumento de aproximadamente 100% na carga de treino. Entre outros testes efetuados, foi avaliada a qualidade de sono no final do treino pesado. Os resultados mostraram uma correlação moderada negativa ($r=-0,58$), revelando por isso que o aumento do volume de treino levou a uma diminuição da qualidade de sono. Este dado ajudou a perceber que os atletas revelaram um estado de recuperação incompleta no final de um período de treino intenso de seis dias. Apesar das diferenças inerentes às modalidades e ao período em estudo, é possível relacionar estes resultados com os obtidos na investigação, uma vez que se trata de um estudo da qualidade de sono durante o período pré-competitivo. O período pré-competitivo é caracterizado por um aumento significativo do volume de treino, quando comparado com o período que lhe antecede, em que os jogadores não têm um microciclo definido. Assim, verifica-se, tal como no estudo de Jürimäe e colaboradores (2004), um

aumento do volume do treino (e intensidade). Este estudo ajuda a perceber, por isso, o impacto que o período pré-competitivo e este aumento das cargas de treino poderá ter na qualidade de sono.

Outra justificação possível para a qualidade de sono ter sido afetada centra-se com o facto do estágio pré-competitivo decorrer num país estrangeiro, mantendo os jogadores afastados do seu ambiente familiar. Apesar de não existir evidência científica que comprove esta tese, é de especular que as condições estranhas aos jogadores poderão ter tido um impacto negativo na qualidade subjetiva de sono dos jogadores. Mais estudos terão de ser realizados, no âmbito do treino de alto rendimento, para que se possa comprovar esta hipótese.

Percebe-se, por isso, que o tempo de sono que os atletas tiveram e a qualidade do mesmo não foram suficientes para que houvesse uma recuperação total dos jogadores durante o sono. Deste modo, sugere-se a qualquer equipa técnica que sejam utilizadas, como foi referido anteriormente, estratégias de recuperação depois do treino, de modo a que a recuperação seja feita também antes do sono, para que as duas estratégias se complementem.

Estratégias para reduzir o impacto da má qualidade de sono

Algumas estratégias nutricionais, nomeadamente a reidratação, o consumo de hidratos de carbono e proteínas depois de um treino estão descritas como que eficazes para reabastecer as reservas de água e substrato e otimizar o reparo dos danos musculares (Nédélec et al., 2013). No entanto, os autores referem que estes efeitos positivos estão dependentes da quantidade, da composição e do momento em que se aplica.

Bailey e colaboradores (2007) avaliaram os efeitos da imersão em água fria (crioterapia) sobre os índices de lesão muscular após uma sessão de exercício intermitente prolongado. O exercício resultou em dor muscular severa, disfunção muscular temporária, e os marcadores de lesão muscular revelaram um pico nas 48h após o exercício. A crioterapia aplicada

imediatamente após o exercício reduziu a dor muscular, assim como o decréscimo verificado na contração voluntária máxima isométrica dos flexores do joelho foram reduzidos. Os resultados sugerem que a imersão em água fria imediatamente após exercício intermitente prolongado reduz alguns índices de lesão muscular induzida pelo exercício, significando que também a crioterapia é um método eficaz para a recuperação. Robey e colaboradores (2013) estudaram o efeito da imersão em água fria após noite em exercício subsequente a qualidade e quantidade do sono em ciclistas treinados, concluindo que a arquitetura da noite de sono não é afetada pelo exercício à noite, mesmo quando é seguido pela crioterapia. Apesar de, aparentemente, não influenciar a qualidade e quantidade do sono, será interessante perceber, nas próximas investigações, se os mesmos resultados se verificam quando o treino é realizado durante a tarde ou durante a manhã (ou ambos).

O uso de roupas de compressão na sequência de um jogo de futebol de elite pode ser útil para aliviar a dor muscular, mas são necessárias mais pesquisas de demonstrar os benefícios ergogênicos (Nédélec et al., 2013). Os mesmos autores referem que, como não existem estudos que tenham relatado efeitos negativos sobre o desempenho do exercício, o uso de roupas de compressão pode fornecer uma estratégia de recuperação de fácil uso numa equipa, já que pode ser utilizado durante viagens, durante o dia-a-dia dos atletas.

Também as massagens, a recuperação ativa e passiva poderão ser utilizadas como estratégias de recuperação, apesar de a investigação não ter relatado evidências de que são estratégias suficientemente eficazes (Nédélec et al., 2013).

A investigação preocupa-se cada vez mais com as questões do sono e o impacto que a sua quantidade e qualidade pode ter no atleta. Milewski e colaboradores (2012) estudaram os fatores de risco para o desenvolvimento de lesões desportivas em adolescentes. Um dos fatores que foi estudado está relacionado com a qualidade e quantidade de sono, nomeadamente as horas de sono por noite, entre outros fatores. Os resultados mostraram que o tempo de sono durante a noite está significativamente associado com a diminuição do

risco de lesão, afirmando que os atletas que dormiram pelo menos 8h de sono têm 68% menos probabilidade de contrair uma lesão. Deste modo, o menor tempo de sono pareceu estar associado ao aumento do risco de lesões.

LIMITAÇÕES DO ESTUDO E FUTURAS INVESTIGAÇÕES

LIMITAÇÕES DO ESTUDO E FUTURAS INVESTIGAÇÕES

Qualquer estudo de investigação tem as suas limitações, que devem ser sempre alvo da preocupação por parte do investigador, para que seja possível uma melhor análise e discussão dos resultados obtidos. Assim, serão apresentadas as principais dificuldades do estudo em questão, procurando estabelecer, sempre que possível, uma nova linha de investigação que responda às necessidades encontradas, através dos problemas colocados.

Sendo um estudo sobre a qualidade subjetiva do sono, os resultados obtidos comportam uma margem de erro que não poderá ser esquecida na sua análise. Também, o facto da amostra utilizada ter um número reduzido de sujeitos, os resultados obtidos apenas se aplicam à amostra em estudo, não sendo, por isso, possível transportar estes resultados para diferentes populações amostrais.

Assim, uma das primeiras sugestões prende-se com a dimensão da amostra e a utilização de uma metodologia capaz de avaliar de forma objetiva a qualidade de sono, como a acelerometria. A utilização de uma amostra com um maior número de indivíduos e oriundos de vários clubes e de várias nacionalidades, bem como a utilização de uma metodologia capaz de apresentar resultados objetivos da qualidade de sono, permitirá definir com maior clareza os padrões de sono, havendo, a possibilidade de uma generalização dos resultados para outros grupos amostrais.

Ao longo da discussão, foi percebida a dificuldade em encontrar justificações para os resultados obtidos, uma vez que não foram recolhidos dados relacionados com o treino, à exceção do tempo de treino. Assim, sugere-se que em futuras investigações se procurem associações e correlações entre componentes do treino, nomeadamente as cargas interna e externa, o objetivo do treino, onde poderão ser incluídos as componentes físicas (capacidade aeróbia e anaeróbia, potência aeróbia e anaeróbia e a sua predominância no treino), componentes táticas (relacionados com os quatros momentos do jogo: organização ofensiva e defensiva transição ofensiva e defensiva) e habilidades técnicas.

Poderá, ainda, ser interessante verificar se durante o período pré-competitivo se verificam diferentes padrões de sono quando comparado com igual espaço de tempo do período competitivo.

Deste modo, poderão ser conhecidos e discutidos de uma forma mais pormenorizada e profunda os padrões de sono de uma equipa de futebol de elite, com novos dados e novos horizontes, nesta área que deve ser considerada importante, pelos inúmeros motivos apresentados ao longo do trabalho.

CONCLUSÕES

CONCLUSÕES

Nesta investigação, foi possível constatar que a qualidade do sono é uma característica extremamente individualizada, quer por motivos genéticos, quer por motivos ambientais. Estas questões devem ser, por isso, alvo de preocupação por parte da equipa técnica; tal como o treino, a abordagem à qualidade do sono requer uma análise específica para cada jogador.

O estudo permitiu concluir, também, que a qualidade de sono não foi suficiente, uma vez que houve uma grande percentagem de acordo entre os jogadores que se deitaram cansados e acordaram cansados. Para estes jogadores, é possível afirmar que o tempo de sono poderá não ter sido suficiente para a sua total recuperação. No entanto, parece que o facto de os jogadores acordarem durante a noite tem um papel fundamental na qualidade de sono, devido à elevada influência que esta variável apresentou com a variável “Cansaço ao Acordar”, independentemente do número de vezes que os jogadores acordaram durante a noite.

Os resultados mostraram ainda que o tempo de exercício apresentou correlações baixas com o tempo de sono, não sendo por isso suficiente para predizer o valor dessa variável. Também, o facto de treinar (quer seja de manhã ou de tarde) ou de jogar não influenciou de forma significativa o estado de cansaço ao acordar dos atletas. Assim, tal como foi referido, é provável que o impacto que o treino poderá ter na qualidade do sono esteja relacionado com a intensidade e os objetivos do treino e não propriamente com o tempo de treino.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alhola, P., & Polo-Kantola, P. (2007). Sleep deprivation: Impact on cognitive performance. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 3(5), 553-567.
- Angus, R. G., Heslegrave, R. J., & Myles, W. S. (1985). Effects of Prolonged Sleep Deprivation, With and Without Chronic Physical Exercise, on Mood and Performance. *Psychophysiology*, 22(3), 276-282.
- Bailey, D. M., Erith, S. J., Griffin, P. J., Dowson, A., Brewer, D. S., Gant, N., & Williams, C. (2007). Influence of cold-water immersion on indices of muscle damage following prolonged intermittent shuttle running. *Journal of Sports Sciences*, 25(11), 1163-1170.
- Barclay, N. L., Eley, T. C., Buysse, D. J., Maughan, B., & Gregory, A. M. (2012). Nonshared Environmental Influences on Sleep Quality: A Study of Monozygotic Twin Differences. *Behav Genet*, 42, 234-244.
- Bertolazi, A. N. (2008). *Tradução, adaptação cultural e validação de dois instrumentos de avaliação do sono: Escala de sonolência de Epworth e Índice de qualidade de sono de Pittsburgh*. Porto Alegre: Dissertação de Mestre apresentada a Universidade Grande do Sul.
- Brand, S., Gerer, M., Holsboer-Trachsler, E., & Pühse, U. (2010). Fitness and Exercise as Correlates of Sleep Complaints: Is It All in Our Minds? *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 42(5), 893-901.
- Brendel, D. H., Reynolds, C. F., Jennings, J. R., Hoch, C. C., Monk, T. H., Berman, S. R., Hall, F. T., Buysse, D. J., & Kupfer, D. J. (1990). Sleep Stage Physiology, Mood, and Vigilance Responses to Total Sleep Deprivation in Healthy 80-Year-Olds and 20-Year-Olds. *Psychophysiology*, 27(6), 677-685.

- Bulbulian, R., Sucee, A. A., Heaney, J. H., Sjöholm, N. T., & Leake, C. N. (1996). The effect of sleep deprivation and exercise load on isokinetic leg strength and endurance. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*(73), 273-277.
- Buysse, D. J., Reynolds, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index: A New Instrument for Psychiatric Practice and Research. *Psychiatry Research*, 28, 193-213.
- Byrne, E. M., Gehrman, P. R., Medland, S. E., Nyholt, D. R., Heath, A. C., Madden, P. A. F., Hickie, I. B., Duijn, C. M. V., Henders, A. K., Montgomery, G. W., Martin, N. G., Wray, N. R., & Consortium, T. C. (2013). A Genome-Wide Association Study of Sleep Habits and Insomnia. *American Journal of Medical Genetics, Part B*(162B), 439-451.
- Chokroverty, S. (2010). Overview of sleep & sleep disorders. *Indian J Med Res*, 131, 126-140.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Colten, H. R., & Altevogt, B. M. (2006). *Sleep Disorders and Sleep Deprivation: An Unmet Public Health Problem*. Washington, DC.
- Costa, R. J. S., Oliver, S. J., Laing, S. J., Bilzon, J. L. J., & Walsh, N. P. (2009). One night of sleep deprivation decreases treadmill endurance performance. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*(107), 155-161.
- Davenne, D. (2009). Sleep of athletes – problems and possible solutions. *Biological Rhythm Research*, 40(1), 45-52.

- De Gennaro, L., Ferrara, M., Curcio, G., & Bertini, M. (2001). Visual search performance across 40 h of continuous wakefulness: Measures of speed and accuracy and relation with oculomotor performance. *Physiology & Behavior*(74), 197-204.
- Debarnot, U., Castellani, E., Valenza, G., Sebastiani, L., & Guillot, A. (2011). Daytime naps improve motor imagery learning. *Cogn Affect Behav Neurosci*(11), 541–550.
- Driver, H. S., & Taylor, S. R. (2000). Exercise and sleep. *Sleep Medicine Reviews*, 4(4), 387-402.
- Duffield, R., Murphy, A., Kellett, A., & Reid, M. (2013). Recovery from repeated on-court tennis sessions: combining cold-water immersion, compression, and sleep recovery interventions. *Int J Sports Physiol Perform*, 9(2), 273-282.
- Ficca, G., Axelsson, J., Mollicone, D. J., Muto, V., & Vitiello, M. V. (2010). Naps, cognition and performance. *Sleep Medicine Reviews*(14), 249-258.
- Fietze, I., Strauch, J., Holzhausen, M., Glos, M., Theobald, C., Lehnkering, H., & Penzel, T. (2009). Sleep Quality in Professional Ballet Dancers. *Chronobiology International*, 26(6), 1249-1262.
- Genderson, M. R., Rana, B. K., Panizzon, M. S., Grant, M. D., Toomey, R., Jacobson, K. C., Xian, H., Cronin-Golomb, A., Franz, C. E., Kremen, W. S., & Lyons, M. J. (2013). *J Sleep Res*, 22, 519-526.
- Haack, M., & Mullington, J. M. (2005). Sustained sleep restriction reduces emotional and physical well-being. *Pain*(119), 56-64.

- HajSalem, M., Chtourou, H., Aloui, A., Hammouda, O., & Souissi, N. (2013). Effects of partial sleep deprivation at the end of the night on anaerobic performances in judokas. *Biological Rhythm Research*, 44(5), 815-821.
- Halson, S. L. (2008). Nutrition, sleep and recovery. *European Journal of Sport Science*, 8(2), 119-126.
- Hartzler, B. M. (2014). Fatigue on the flight deck: The consequences of sleep loss and the benefits of napping. *Accident Analysis & Prevention*, 62, 309-318.
- IBM Corp. Released 2012. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp.
- Jarraya, M., Souissi, N., Jarraya, S., Chamari, K., & Chtourou, H. (2013). The effect of partial sleep deprivation on the reaction time and the attentional capacities of the handball goalkeeper. *Biological Rhythm Research*, 44(3), 503-510.
- Jümiräe, J., Mäestu, J., Purge, P., & Jürimäe, T. (2004). Changes in stress and recovery after heavy training in rowers. *J Sci Med Sport*, 7(3), 334-339.
- Kaida, K., & Niki, K. (2014). Total sleep deprivation decreases flow experience and mood status. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 10, 19-25.
- Kennedy, M. D., Tamminem, K. A., & Holt, N. L. (2013). Factors that influence fatigue status in Canadian university swimmers. *Journal of Sports Sciences*, 31(5), 554-564.
- Lastella, M., Lovell, G. P., & Sargent, C. (2014). Athletes' precompetitive sleep behaviour and its relationship with subsequent precompetitive mood and performance. *European Journal of Sport Science*, 14(S1), S123-S130.

- Leeder, J., Glaister, M., Pizzoferro, K., Dawson, J., & Pedlar, C. (2012). Sleep duration and quality in elite athletes measured using wristwatch actigraphy. *Journal of Sports Sciences*, 30(6), 541-545.
- Lund, H. G., Reider, B. D., Whiting, A. B., & Prichard, J. R. (2010). Sleep Patterns and Predictors of Disturbed Sleep in a Large Population of College Students. *Journal of Adolescent Health*(46), 124-132.
- Mah, C. D., Mah, K. E., Kezirian, E. J., & Dement, W. C. (2011). The Effects of Sleep Extension on the Athletic Performance of Collegiate Basketball Players. *Sleep*, 34(7), 943-950.
- Martin, B. J. (1981). Effect of Sleep Deprivation on Tolerance of Prolonged Exercise. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*(47), 345-354.
- Maughan, R. J., Zerguini, Y., Chalabi, H., & Dvorak, J. (2012). Achieving optimum sports performance during Ramadan: Some practical recommendations. *Journal of Sports Sciences*, 30(S1), S109-S117.
- McCarthy, M. E., & Waters, W. F. (1997). Decreased Attentional Responsivity During Sleep Deprivation: Orienting Response Latency, Amplitude, and Habituation. *Sleep*, 20(2), 115-123.
- Milewski, M. D., Pace, J. L., Ibrahim, D. A., Bishop, G., Barzdukas, A., & Skaggs, D. L. (2012). Lack of Sleep Is Associated with Increased Risk of Injury In Adolescent Athletes. *AAP Experience - National Conference & Exhibition* Consult. 3 Jun 2014, disponível em <https://aap.confex.com/aap/2012/webprogram/Paper17301.html>

- Morita, Y., Ogawa, K., & Uchida, S. (2012). The effect of a daytime 2-hour nap on complex motor skill learning. *Sleep and Biological Rhythms*(10), 302-309.
- Mougin, F., Davenne, D., Simon-Rigaud, M. L., Renaud, A., Garnier, A., & Magnin, P. (1989). Disturbance of sports performance after partial sleep deprivation. *Comptes Rendus Des Séances De La Société De Biologie Et De Ses Filiales [C R Seances Soc Biol Fil]* 183(5), 461-466.
- Mougin, F., Simon-Rigaud, M. L., Davenne, D., Renaud, A., Garnier, A., Kantelip, J. P., & Magnin, P. (1991). Effects of sleep disturbances on subsequent physical performance. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*(63), 77-82.
- National Sleep Foundation (s/d). How much sleep do we really need? Consult. 2 Jun 2014, disponível em <http://sleepfoundation.org/how-sleep-works/how-much-sleep-do-we-really-need/page/0%2C2/>
- Nédélec, M., McCall, A., Carling, C., Legall, F., Berthoin, S., & Dupont, G. (2013). Recovery in Soccer: Part II—Recovery Strategies. *Sports Med*, 43, 9-22.
- Oginska, H., & Pokorski, J. (2006). Fatigue and mood correlates of sleep length in three agr-social groups: School children, students and employees. *Chronobiology International*, 23(6), 1317-1328.
- Pejovic, S., Basta, M., Vgontzas, A. N., Kritikou, I., Shaffer, M. L., Tsaoussoglou, M., Stiffler, D., Stefanakis, Z., Bixler, E. O., & Chrousos, G. P. (2013). Effects of recovery sleep after one work week of mild sleep restriction on interleukin-6 and cortisol secretion and daytime sleepiness and performance. *American Journal of Physiology - Endocrinology and Metabolism*, 305(E890-E896).

- Robey, E., Dawson, B., Halson, S., Gregson, W., King, S., Goodman, C., & Eastwood, P. (2013). Effect of Evening Postexercise Cold Water Immersion on Subsequent Sleep. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 45(7), 1394-1402.
- Roky, R., Herrera, C. P., & Ahmed, Q. (2012). Sleep in athletes and the effects of Ramadan. *Journal of Sports Sciences*, 30(Sup1), S75-S84.
- Roose, J., Vries, W. R. d., Schmikli, S. L., Backx, F. J. G., & Doornen, L. J. P. v. (2009). Evaluation and Opportunities in Overtraining Approaches. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 80(4), 756-764.
- Roth, T. (2009). Sleep and society. *Sleep Medicine*, 10(1), S1-S2.
- Roveda, E., Sciolla, C., Montaruli, A., Calogiuri, G., Angeli, A., & Carandente, F. (2011). Effects of endurance and strength acute exercise on night sleep quality. *International SportMed Journal*, 12(3), 113-124.
- Scott, J. P. R., McNaughton, L. R., & Polman, R. C. J. (2006). Effects of sleep deprivation and exercise on cognitive, motor performance and mood. *Physiology & Behavior*(87), 396-408.
- Selvi, Y., Gulec, M., Agargun, M. Y., & Besiroglu, L. (2007). Mood changes after sleep deprivation in morningness–eveningness chronotypes in healthy individuals. *J. Sleep Res.*(16), 241-244.
- Skein, M., Duffield, R., Minett, G. M., Snape, A., & Murphy, A. (2013). The Effect of Overnight Sleep Deprivation after Competitive Rugby League Matches on Postmatch Physiological and Perceptual Recovery. *International Journal of Sports Physiology and Performance*(8), 556-564.

- Souissi, N., Sesboüé, B., Gauthier, A., Larue, J., & Davenne, D. (2003). Effects of one night's sleep deprivation on anaerobic performance the following day. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*(89), 359-366.
- Symons, J. D., VanHelder, T., & Myles, W. S. (1988). Physical performance and physiological responses following 60 hours of sleep deprivation. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 20(4), 374-380.
- Taheri, M., & Arabameri, E. (2012). The Effect of Sleep Deprivation on Choice Reaction Time and Anaerobic Power of College. *Asian Journal of Sports Medicine*, 3(1), 15-20.
- Temesi, J., Arnal, P. J., Davranche, K., Bonnefoy, R., Levy, P., Verges, S., & Millet, G. Y. (2013). Does Central Fatigue Explain Reduced Cycling after Complete Sleep Deprivation. *Medicine & Science in Sports & Exercise*.
- Trinder, J., Paxton, S. J., Montgomery, I., & Fraser, G. (1985). Endurance as Opposed to Power Training: Their Effect on Sleep. *Psychophysiology*, 22(6), 668-673.
- Venter, R. E. (2012). Role of Sleep Performance and Recovery of Athletes: a Review Article. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 34(1), 167-184.
- Venter, R. E. (2014). Perceptions of team athletes on the importance of recovery modalities. *European Journal of Sport Science*, 14(sup1), S69-S76.
- Waterhouse, J., Atkinson, G., Edwards, B., & Reilly, T. (2007). The role of a short post-lunch nap in improving cognitive, motor, and sprint

performance in participants with partial sleep deprivation. *Journal of Sports Sciences*, 25(14), 1557-1566.

ANEXOS

Anexo 1 - Ficha de Avaliação Subjetiva de Qualidade de Sono dos Jogadores

Ficha de Avaliação Subjetiva de Qualidade de Sono dos Jogadores

Data: ___/___/___
Jogador: _____

Preencha as seguintes afirmações consoante o seu comportamento de descanso da última noite:

1. A que horas se deitou? ___ horas ___ minutos
2. Adormeceu logo? SIM NÃO
 - a. Se **NÃO**, quantos minutos demorou a adormecer: ___ minutos
3. Estava cansado? SIM NÃO
4. Acordou durante a noite? SIM NÃO
 - a. Se **SIM**, quantas vezes: 1 2 Mais que 2
5. A que horas se levantou? ___ horas ___ minutos
6. Sente-se cansado? SIM NÃO
7. Dormiu durante a manhã? SIM NÃO
 - a. Se **SIM**, durante quanto tempo: ___ horas ___ minutos
8. Dormiu durante a tarde? SIM NÃO
 - a. Se **SIM**, durante quanto tempo: ___ minutos

Anexo 2 – Resumo aceite para apresentação em poster no European Congress of Sports Sciences 2014, Amsterdão, Holanda (2-5 de Julho de 2014)

SLEEPING PATTERNS OF AFRICAN ELITE SOCCER PLAYERS DURING PRESEASON TRAINING CAMP

Brito, P.1; Casanova, F.1, Fonseca, M.2, Brito, J.3

1: FADEUP (Porto, Portugal)

2: CRD Libolo (Libolo, Angola)

3: National Sports Medicine Programme, Excellence in Football Project, Aspetar – Qatar Orthopaedic and Sports Medicine Hospital (Doha, Qatar)

Introduction

During a preseason training camp, players are subject to very demanding loads for several days, with little time for recovery. Sleep is known to be an important component of recovery of training due to its physiological and psychological restorative effects (Leeder et al, 2012). Despite the importance of sleep in recovery, studies on the sleep-wake behaviour of elite athletes are rare. The present study aimed to describe the subjective quality of sleep (i.e. tiredness at bedtime, tiredness at waking-up, and the number of waking-up times) of African elite soccer players over 9 days of a preseason training camp.

Methods

Twenty-six elite male soccer players (aged 27 ± 4 years) from a team competing in CAF Champions League answered a daily questionnaire regarding sleep quality (Batista & Nunes, 2006). The questionnaires were obtained during breakfast. During the 9 days of training camp, 248 questionnaires were obtained and considered for the analysis. Descriptive statistics were mean and standards deviation for quantitative data and absolute (counts) and relative values (percentages) for qualitative/categorical data. Chi-square and regression models were employed to test associations.

Results

During the training camp, the average time to lie down in bed was 23:22 (± 58 min). The players reported to take about 18 ± 33 min to feel asleep. The average time to wake up was 7:51 a.m. (± 39 min). This accounted for an average of 8h17 min ($\pm 1h48$) of sleep time during the training camp. In 52% of the individual questionnaires, the players reported to wake up at least once during the overnight sleep. When we compared tiredness at bedtime and waking-up time, an agreement of 61% was detected ($X^2=126.984$; $p<0.001$). There was also an association between sleep time and the state of tiredness of the players. Athletes who spent less time of sleep were more tiredness at waking-up. ($t=-2.789$; $p=0.006$).

Discussion

During the training camp, the players might have not had enough time to recover from the training demands. The overnight sleeping time appeared not to be sufficient for complete recovery; the players reported that it was frequent to wake up at least once during the night, and this has been associated with waking up tired. However, it seems that sleep time is an important variable to predict tiredness on waking, due to the association observed between duration of sleep and tiredness on waking-up.

References

Batista B, Nunes M (2006). Language validation of two scales to evaluate sleep quality in children. *J Epilepsy Clin Neurophysiol*, 12(3), 143-148.

Leeder, J., et al. (2012). Sleep duration and quality in elite athletes measured using wristwatch actigraphy. *J Sports Sci*, 30(6), 541-545.

Contact

pbrito49@gmail.com

PADRÕES DE SONO DE JOGADORES DE FUTEBOL AFRICANOS DE ELITE DURANTE O ESTÁGIO NO PERÍODO PRÉ-COMPETITIVO

Pedro Brito¹, Filipe Casanova¹, M. Fonseca² J. Brito^{1,2}

¹ Faculdade de Desporto (FADEUP), Universidade do Porto, Porto, Portugal

²CRD Libolo, Libolo, Angola; e-mails: pbrito49@gmail.com; fcasanova@fade.up.pt; maarku@gmail.com; joao.brito@aspetar.com.

Resumo

Enquadramento: Durante um estágio no período pré-competitivo, os jogadores estão sujeitos a cargas de treino muito exigentes por vários dias, com pouco tempo para a recuperação. O sono é conhecido por ser um componente importante da recuperação do treino devido a seus efeitos restauradores fisiológicos e psicológicos¹. Apesar da importância do sono na recuperação, os estudos sobre os padrões de sono em atletas de elite são raros.

Objetivo: O presente estudo teve como objetivo descrever a qualidade subjetiva do sono (i.e., o cansaço na hora de dormir, cansaço ao acordar e o número de vezes que cada atleta acorda durante a noite) de jogadores africanos de futebol de elite durante 9 dias de um estágio no período pré-competitivo.

Métodos: Vinte e seis jogadores de futebol (com idades entre 27 ± 4 anos) de uma equipa que competia na CAF Champions League responderam a um questionário diário sobre a qualidade do sono². Os questionários foram obtidos durante o pequeno-almoço. Durante os 9 dias de estágio, 248 questionários foram obtidos e considerados para a análise. As estatísticas descritivas foram média e desvio padrão para dados quantitativos e absolutos (contagem) e valores relativos (percentuais) para os dados qualitativos / categóricos. Foram utilizados qui-quadrado e modelos de regressão para testar associações.

Resultados: Durante o estágio, os atletas deitaram-se em média às 23:22 (± 58 min). Os jogadores relataram que demoraram cerca de 18 ± 33 min para adormecer. Acordaram, em média, às 07:51 (± 39 min). Isso representou uma média de 8h17 min ($\pm 1h48$) de tempo de sono. Em 52% dos questionários

individuais, os jogadores relataram acordar pelo menos uma vez durante a noite. Quando comparamos o cansaço na hora de dormir e acordar, foi detetado um acordo de 61% ($X^2=126.984$; $p<0.001$). Houve também uma associação entre o tempo de sono e o estado de cansaço dos jogadores. Atletas que tiveram menos tempo de sono acordaram mais cansados ao acordar ($t = -2.789$, $p = 0.006$).

Conclusão: Durante o estágio, os jogadores podem não ter tido tempo suficiente para recuperar das cargas de treino. O tempo de sono durante a noite pareceu não ser suficiente para a recuperação completa. Os jogadores relataram que era frequente acordar pelo menos uma vez durante a noite, o que poderá ter influenciado o cansaço ao acordar. No entanto, parece que o tempo de sono é uma variável importante para prever o cansaço ao acordar, devido à associação observada entre a duração do sono e cansaço ao acordar.

Palavras-chave: Futebol, Recuperação, Sono.

Referências

1. Leeder, J., Glaister, M., Pizzoferro, K., Dawson, J., & Pedlar, C. (2012). Sleep duration and quality in elite athletes measured using wristwatch actigraphy. *Journal of Sports Sciences*, 30(6), 541-545.
2. Batista, B. H. B., & Nunes, M. L. (2006). Language validation of two scales to evaluate sleep quality in children. *Journal of Epilepsy and Clinical Neurophysiology*, 12(3), 143-148.

