

António Costa dos Reis Pascoal

**JET LAG, ALIMENTAÇÃO E TERAPÊUTICA
FARMACOLÓGICA NO *KITESURF***

Universidade Fernando Pessoa

Porto, 2014

António Costa dos Reis Pascoal

**JET LAG, ALIMENTAÇÃO E TERAPÊUTICA
FARMACOLÓGICA NO *KITESURF***

Universidade Fernando Pessoa

Porto, 2014

António Costa dos Reis Pascoal

**JET LAG, ALIMENTAÇÃO E TERAPÊUTICA
FARMACOLÓGICA NO *KITESURF***

Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas

Declaro que o presente trabalho foi realizado na íntegra por mim e que todo o material bibliográfico necessário se encontra devidamente referenciado.

Aluno:

(António Costa dos Reis Pascoal)

Trabalho apresentado à Universidade Fernando Pessoa como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Ciências Farmacêuticas, sob a orientação da Professora Doutora Raquel Silva.

Porto, 2014

RESUMO

O *jet lag* pode ser entendido como a desregulação dos ritmos circadianos, onde as consequências podem variar consoante a duração e a direção do voo, o seu horário e as diferenças individuais. Assim, vários investigadores têm-se interessado pelo seu impacto físico, psicológico e no rendimento desportivo dos atletas.

Desta forma, o objetivo central deste estudo foi caracterizar os praticantes de *Kitesurf* face ao efeito do *jet lag*, a sua alimentação e as consequentes terapias farmacológicas.

A amostra foi constituída por 94 atletas de *Kitesurf*, sendo 79 (84%) do sexo masculino e 15 (16%) do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 18 e os 57 anos (M=34,3, D.P.=8,8). Todos os participantes preencheram um questionário que avaliava aspetos demográficos, dados do treino de *Kitesurf*, a alimentação e as viagens.

Os resultados mostram que 28,7% dos participantes sentiram o efeito das viagens e que 22,3% dos atletas reportaram um impacto negativo do *jet lag* no rendimento desportivo. Adicionalmente, os participantes do sexo masculino e de nacionalidade estrangeira foram os que mais reportaram estes sintomas.

Os resultados enfatizam a importância do desenvolvimento de programas por parte das organizações para minimizar os efeitos do *jet lag* no desempenho desportivo.

Palavras-chave: *kitesurf*, alimentação, *jet lag*, terapêutica farmacológica, ritmo circadiano, desempenho desportivo.

ABSTRACT

Jet lag can be understood as a deregulation of circadian rhythms, where the consequences can vary according to duration and the direction of the flight, its schedules and personal differences. Thus, several researchers have been interested in its physical, psychological and on athletes' sport performance impact.

Therefore, the core aim of this study was to characterize the Kitesurf sportspersons concerning to the jet lag effect, their diet and the respective pharmacologic therapeutics.

The sample was constituted by 94 Kitesurf athletes, being 79 (84%) male and 15 (16%) female, with ages between 18 and 57 years old (M=34,3, D.P.=8,8). All the participants answered a questionnaire that assessed demographic features, kitesurf training, diet and flight data.

The results show that 28,7% of the participants felt the flight effect and 22,3% of the athletes reported a negative impact of jet lag. Additionally, the male and foreign participants were who reported more these symptoms.

The results emphasize the importance of the development of programs by the organizations to minimize the effects of jet lag on sport performance.

Keywords: *kitesurf*, nutrition, *jet lag*, pharmacological therapy, circadian rhythm, sports performance.

AGRADECIMENTOS

Após o término de mais uma etapa da minha formação, gostaria de agradecer a todas as pessoas que me ajudaram e acompanharam na elaboração deste trabalho final para a obtenção do grau de Mestre em Ciências Farmacêuticas.

Em primeiro lugar, agradeço à minha orientadora Professora Doutora Raquel Silva, pela sua disponibilidade, por todos os conhecimentos transmitidos, pelo crescimento científico que me proporcionou e por toda a confiança em mim depositada.

Ao David Montero, pela amizade, companheirismo e a tradução do questionário para espanhol.

É impossível de enumerar, mas gostaria de agradecer a todos os que tornaram possível ou deram o seu contributo activo na divulgação e/ ou na participação no estudo, o meu muito obrigado. Não me esquecerei.

Por fim, mas com um sentimento ainda mais profundo, ao meu amigo José Teixeira, pelo incentivo, paciência, disponibilidade e apoio numa das fases mais difíceis da minha vida. Muito obrigado!

ÍNDICE

RESUMO	6
ABSTRACT.....	7
AGRADECIMENTOS	8
ÍNDICE DE TABELAS.....	10
LISTA DE ABREVIATURAS	11
1 INTRODUÇÃO	13
2 REVISÃO DA LITERATURA	15
2.1. O <i>kitesurf</i>	15
2.2 <i>Jet lag</i>	15
2.2.1 Enquadramento	15
2.2.2 Ritmo Circadiano e Melatonina	18
2.2.3 Sintomas e causas	26
2.2.4 Conselhos.....	29
2.3 Alimentação	31
2.4 Terapêutica Farmacológica.....	33
3 PARTICIPANTES E MÉTODOS	36
3.1 Participantes.....	36
3.2 Metodologia	36
3.3 Tratamento estatístico	37
4 RESULTADOS.....	38
4.1 Dados sócio-demográficos.....	38
4.2 Dados clínicos.....	39
4.3 Dados do treino de <i>Kitesurf</i>	42
4.4 Dados sobre alimentação	43
4.5 Dados sobre as viagens	44
5 DISCUSSÃO	49
6 CONCLUSÕES	54
7 BIBLIOGRAFIA	55
8 ANEXOS	60
8.1 Parecer da Comissão de Ética.....	60
8.2 Declaração de consentimento	61
8.3 Questionários	62
8.3.1 Questionário em Português.....	62
8.3.2 Questionário em Espanhol.....	67
8.3.3 Questionário em Inglês	72

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Sintomas comuns do cansaço associado à viagem e jet lag: diferenças nas suas causas (adaptado de Waterhouse et al, 2007, p. 1118)	27
Tabela 2 – Idade, peso, estatura e IMC dos participantes (n=94).....	38
Tabela 3 – Raça dos participantes (n=94).....	38
Tabela 4 – País dos participantes (n=94)	39
Tabela 5 – Doenças referidas pelos participantes (n=94)	39
Tabela 6 – Medicação consumida pelos participantes (n=94).....	40
Tabela 7 – Horário a que os participantes (n=94) se costumam deitar e levantar à semana (domingo a quinta-feira) e ao fim-de-semana (sexta-feira a sábado)	41
Tabela 8 – Modalidade do <i>Kitesurf</i> praticada pelos participantes (n=94)	42
Tabela 9 – Nível do <i>Kitesurf</i> em que se encontram os participantes (n=94)	42
Tabela 10 – Tipo de competições em que os participantes (n=94) estão inseridos	43
Tabela 11 – Frequência do treino na água e físico efetuado pelos participantes (n=94).....	43
Tabela 12 – Frequência dos participantes (n=94) vegetarianos.....	43
Tabela 13– Consumo de suplementos vitamínicos/ minerais (n=94)	44
Tabela 14 – Consumo de bebidas energéticas (n=94)	44
Tabela 15 – Número de quilómetros efetuados pelos participantes até ao destino (n=94)	44
Tabela 16 – Dias de antecedência em que os participantes chegam ao destino (n=94).....	45
Tabela 17 – Efeito do <i>jet lag</i> nos participantes (n=94).....	45
Tabela 18 – Efeito do <i>jet lag</i> de Oeste para Este ou de Este para Oeste (n=94).....	45
Tabela 19 – Efeito do <i>jet lag</i> no rendimento desportivo dos participantes (n=94).....	46
Tabela 20 – Consumo de água durante a viagem (n=94)	46
Tabela 21 – Consumo de outras bebidas durante a viagem (n=94).....	47
Tabela 22 – Consumo de fruta durante a viagem (n=94)	47
Tabela 23 – Frequência dos participantes que evitam o consumo de bebidas/alimentos durante a viagem (n=94)	47
Tabela 24 – Medidas na chegada para minimizar o efeito do <i>jet lag</i> (n=94).....	48

LISTA DE ABREVIATURAS

A

ACSM – American College of Sports Medicine / Universidade Americana de Medicina do Desporto

ADA – American Dietetic Association / Associação Dietética Americana

C

CIDS-2 – Classificação Internacional de Distúrbios do Sono

F

FDA – Food and Drug Administration / Administração de Alimentos e Medicamentos

G

GHT – Geniculohypothalamic tract / Trato geniculohipotalâmico

I

IKO – International Kiteboarding Organization / Organização Internacional de *Kiteboarding*

IMC – Índice de Massa Corporal

IGL – Retinorecipient intergeniculate leaflet / Agrupamentos neurais do folheto intergeniculado

O

OMS – Organização Mundial de Saúde

R

REM – Rapid Eyes Movement/ Movimentos oculares rápidos

N

NREM – No Rapid Eyes Movement/ Sem movimentos oculares rápidos

U

UTC – Coordinated Universal Time / Tempo Universal Coordenado

1 | INTRODUÇÃO

O *Kitesurf* é um desporto de tração, de tipo dinâmico que tem vindo a alcançar uma grande dimensão, desde os anos 70, com um crescente número de participantes. Esta modalidade pode ser praticada em várias condições de vento e de água (mar, rio e lagoa) em todo o Mundo. Todos os anos são organizadas competições nacionais e internacionais nos três tipos de modalidades existentes: *freestyle*, *wave* e *race* (Beaudoonat, 2009). Dado o crescente interesse pela modalidade, o *Kitesurf* foi proposto para integrar os próximos Jogos Olímpicos.¹

Um atleta que queira otimizar o seu desempenho precisa de praticar uma alimentação saudável e hidratação adequada, usar suplementos ergogénicos e minimizar perdas significativas de peso corporal (*American Dietetic Association – ADA – e American College of Sports Medicine – ACSM, 2009²*). Segundo estes organismos existem diversos fatores que podem influenciar a prestação desportiva dos atletas, nomeadamente a carga de treino; a sua composição corporal; os macro e micronutrientes consumidos; a hidratação antes, durante e depois da prática de exercício físico; a suplementação; e o tipo de regime alimentar (i.e. os atletas vegetarianos podem correr o risco de baixa ingestão energética de proteínas e deficiências ao nível dos micronutrientes). Estes pontos devem ser ajustados individualmente, de forma a melhorar a saúde e o rendimento desportivo. O número de atletas que viaja longas distâncias tem vindo a aumentar, sendo que a manifestação dos consequentes sintomas (desgaste físico, psicológico e alterações do trato gastro-intestinal e do padrão de sono) é evidente e relaciona-se diretamente com o fenómeno (Edwards et al., 2000). O autor registou uma observação de um atleta que traduz esta ideia: “I do not suffer from jet lag, only with difficulties in sleeping” (citação de um atleta olímpico inglês após viajar de Inglaterra para a Austrália, 2007)

As alterações no ritmo circadiano causadas pelas diferenças horárias podem ter consequências mais ou menos graves e a vários níveis no funcionamento do corpo humano (Arendt, 2009). Quando o fator competitivo está presente, a situação agrava-se

¹ Informação consultada *online* (03 de Outubro de 2014) e retirada do site <http://www.kiteboardlusitano.com/2011/viewtopic.php?f=34&t=3079>

² Informação retirada de Howley, E. T. & Thompson, D. L. (2012). *Fitness Professional Handbook*. USA: Human Kinetics.

ainda mais.

Sabe-se que alguns atletas recorrem a medidas secundárias para se minimizar os efeitos do *jet lag*, nomeadamente a melatonina, já que segundo Spitzer et al. (1999) é evidente a sua eficácia para aliviar os sintomas. Trata-se de uma hormona endógena, produzida no cérebro pela glândula pineal (glândula endócrina) que está relacionada com a transição entre as horas de alerta durante o dia e as horas de sono. As variações dos níveis de melatonina desempenham um papel fundamental no *jet lag* e no distúrbio do sono (Balbisi, 2014).

Dada a importância deste tema para os praticantes de *Kitesurf* foram estabelecidos três objetivos gerais para a investigação: i) estudar e conhecer as normas que regem a alimentação no *Kitesurf*; ii) identificar as medidas farmacológicas recomendadas, de forma a minimizar os efeitos de *jet lag* em praticantes de *Kitesurf*; e; iii) informar esses praticantes das melhores estratégias com vista a otimização do seu desempenho desportivo. Por forma a dar resposta aos objetivos propostos, delineou-se um estudo com uma abordagem quantitativa, exploratória, descritiva e transversal.

O presente trabalho será apresentado em três fases, sendo que a primeira se refere ao enquadramento conceptual do tema, constituindo o seu suporte teórico e formando a base de partida para a investigação empírica.

A segunda fase constitui o estudo empírico onde foi utilizado como instrumento de estudo um questionário, pensado e construído de raiz especificamente para esta investigação. Este questionário foi aplicado *online* em português, inglês e espanhol e, distribuído por múltiplas plataformas sociais de forma a abranger o maior número de pessoas possíveis.

Na terceira fase são feitas as conclusões do estudo, salientando os principais resultados da investigação e as suas implicações práticas para os praticantes de *Kitesurf*, sugerindo ainda possíveis investigações futuras.

2 | REVISÃO DA LITERATURA

2.1. O *kitesurf*

O *kitesurf* surgiu há um quarto de século (1984) pelas mãos de dois irmãos franceses. Desenvolvido por Bruno e Dominique Legaignoux, tendo conhecido uma larga expansão na última década. Trata-se de um desporto aquático que utiliza um *kite* e uma prancha com ou sem alças (estrutura de suporte para os pés), em que o indivíduo está preso pela cintura e comanda o *kite* com a barra, deslocando-se pela água. (Beaudonnat, 2009).

Nos arquivos históricos, Culp surge como o primeiro a desenhar um bordo de ataque, o qual se podia insuflar, sendo a patente registada por *Gijsbertus Adrianus* em 1977. Este utilizou uma prancha de surf com o pequeno paraquedas de tração preso ao corpo por um arnês, ficando conhecido como o primeiro *kitesurfista*.³ Em 1984, os irmãos *Legaignoux* utilizaram um *kite* sobre esquis, melhorando progressivamente as técnicas associadas à prática, sendo que no final dos anos 80, estas estavam praticamente aperfeiçoadas. (Beaudonnat, 2009).

Trata-se de um desporto recreativo e ainda com poucos participantes nas competições. Não existem dados concretos sobre o número de praticantes e a sua taxa de crescimento, mas sabe-se que é um desporto de mar (náutico) que tem vindo a crescer nos últimos anos, sobretudo nas zonas em que existem condições ambientais ideais para a sua prática: ventos constantes a maior parte do ano. De acordo com a Organização Internacional de *Kitesurf* (IKO, 2009) existem mais de 40 000 praticantes a aderir todos os anos.

2.2 *Jet lag*

2.2.1 Enquadramento

As horas a nível mundial são reguladas pelo UTC (Tempo Universal Coordenado - *Coordinated Universal Time*), onde a partir do qual se calculam todas as outras zonas horárias no Mundo. Assim sendo, dispomos de diversas regiões geograficamente

³ Informação consultada online (10 de Julho de 2014) e retirada do site <http://kitesurf.costasur.com/pt/historia.html>

definidas onde existem horas *standard* uniformes para efeitos legais, comerciais e sociais que são denominadas por *time zones*.

O desenvolvimento social e tecnológico mundial, quer seja por lazer ou por motivos profissionais, aumentou significativamente o número de viajantes que fazem longas distâncias surgindo então diversos sintomas negativos após a chegada (Edwards et al., 2007). O *Jet lag* é a denominação utilizada para a descrição dos sintomas, reflexo de viagens efetuadas entre vários fusos horários (*time zones*) diferentes que fazem com que haja desregulação do ritmo circadiano (Edwards et al., 2007; Balbisi, 2014). Por outras palavras, o *jet lag* descreve a fadiga que surge quando uma pessoa viaja por diferentes zonas horárias. Viajantes frequentes costumam apresentar fadiga, dores, dificuldades em adormecer, concentrar-se, desorientação e irritabilidade, sintomas estes que resultam de uma disrupção causada no corpo pela dificuldade em ajustar os ritmos circadianos ao horário local (Balbisi, 2014).

O *jet lag* causa dificuldades na gestão de tempo, o que faz com que os indivíduos tenham dificuldades para realizar exercício físico, fazer uma alimentação saudável e o próprio ar seco e pressão de ar de um avião apresenta-se como nefasto, dado que aumenta a desidratação, o cansaço e probabilidade de trombose venosa (Waterhouse et al. 2007).

O grau de gravidade do *jet lag* depende do número de zonas horárias atravessadas, da duração da viagem, idade e historial médico e outros problemas de ordem mental (Balbisi, 2014). De acordo com Katz et al. (2002), o *jet lag* pode induzir uma recaída numa doença psiquiátrica existente, embora não seja claro se é devido à mudança no fuso horário ou aos efeitos de perturbações do sono (Arehart-Treichel, 2002).

No entanto, infelizmente muitas pessoas desenvolvem esta disfunção como o resultado de horários de trabalho irregulares e transições rápidas para diferentes zonas horárias (Balbisi, 2014).

As dificuldades associadas ao *jet lag* aumentam sempre que há uma viagem entre os hemisférios: o fuso horário é diferente, assim como ocorre uma alteração imediata dos ritmos circadianos do indivíduo, que poderá a vir a sofrer de uma maior desorientação devido às mudanças de clima, condições naturais e mesmo iluminação (e.g. ser de noite no país de destino quando no país de origem é de dia) (Waterhouse et

al. 2007). De acordo com os autores, não se pode considerar que o *jet lag* é apenas típico de viagens de avião ou entre hemisférios. Estes sintomas podem aparecer em viagens de autocarro ou mesmo de carro, sendo que a fadiga e o cansaço apenas desaparecem quando o indivíduo chega ao seu destino, consegue descansar e reajustar o seu relógio biológico. Adicionalmente, para diagnosticar a presença de *jet lag* é importante que o indivíduo consiga identificar os sintomas: dificuldades em adormecer; alteração do ritmo circadiano e alimentar, com refeições ausentes; e perda de sono durante a noite pela dificuldade em regular o relógio biológico, aumentando os períodos de sono e fadiga durante o dia.

Os desportistas não estão isentos a este síndrome. Os atletas de competição estão sujeitos a deslocações frequentes com fusos horários bem distintos. Por outro lado, as viagens, por exemplo de avião, podem mesmo prejudicar o desempenho do atleta em competição, pois condicionam a sua alimentação, aumentam o *stress*, causam privação do sono, expõe-no ao ruído, aumentam a ansiedade com o voo e com a competição e provocam desidratação, devido à ventilação e ao ar seco pouco oxigenado (Reilly et al., 1997).

Será esta conjugação de fatores que faz com que a expressão “jogar em casa” se aplique aos atletas, traduzindo-se na possibilidade de obtenção de melhores resultados, uma vez que quando se encontram no seu território não estão sujeitos a mudanças ambientais, de temperatura, de fuso horário e, claro, do seu ritmo circadiano. Por outras palavras, atletas de alta competição, em fusos horários diferentes podem apresentar desempenhos mais fracos, que podem ser associados ao *jet lag* e à alteração dos ritmos circadianos (Amaral, 2003).

Quando um atleta viaja, sabendo à partida que irá passar por diferentes fusos horários, deverá ter em consideração alguns aspetos (Winget et al., 1985):

- 1) Deslocar-se para o destino, pelo menos, com uma semana de antecedência;
- 2) Ter em consideração o seu padrão de alimentação antes e depois do voo, evitando alimentos pesados e de difícil digestão;
- 3) Optar por uma alimentação similar e equilibrada face aos seus hábitos;
- 4) Movimentar-se durante o voo, caminhando e em caso de fazer escala, usar o aeroporto para se movimentar ainda mais;

- 5) Beber bastante água, evitando o consumo de bebidas alcoólicas;
- 6) Realizar alongamento e *yoga* à chegada;
- 7) Evitar beber bebidas estimulantes ou diuréticas, como será o caso do café e do chá;
- 8) Tentar adaptar-se ao horário do país de chegada logo após a chegada ao destino.

O *jet lag* é agravado pela má qualidade do ar dentro do avião e mesmo depois do voo, sendo que os seus principais fatores moderadores são a idade dos viajantes; as diferenças dos fusos horários; e pessoas que viajam de manhã são mais influenciadas do que aquelas que viajam de noite, sendo que os atletas não deixam de ser condicionados por estes aspetos só porque se encontram em melhor forma física.

É neste contexto dos atletas de alta competição, que se irá abordar a problemática do *jet lag* e o seu impacto nos ritmos circadianos dos indivíduos, ressaltando que as alterações nestes se traduzem em modificações nos comportamentos nos indivíduos e nas dificuldades adaptativas. O objetivo passará por demonstrar que existem alterações comportamentais, físicas, alimentares, bem como estratégias de ordem comportamental e farmacológica que podem minimizar os impactos do *jet lag* nos indivíduos.

2.2.2 Ritmo Circadiano e Melatonina

O *jet lag* exerce influência no ritmo biológico do indivíduo, sendo por isso importante compreender o papel que este exerce na estrutura física e psicológica de pessoas saudáveis. Não se trata apenas de compreender o impacto das alterações nos ritmos circadiano, mas também as mudanças que ocorrem ao nível da produção de melatonina, que se encontra associada aos padrões de sono e vigília.

O sono é algo que ocorre em todos os mamíferos num determinado período de tempo em que parece que o corpo se encontra desligado do resto do mundo. Foi nos anos 50 que se começou a dar importância ao papel que o sono desempenhava na vida do indivíduo. Até essa data considerava-se que este funcionava como uma espécie de reiniciar do sistema nervoso central (Bezerra, 2003). De acordo com o autor, pode ser entendido como um processo biológico que tem como objetivo principal reparar e realizar a manutenção do equilíbrio psicossocial do ser humano. Além disso, o sono normal apresenta uma estrutura que se divide entre fases e estágios padronizados, que podem ser interrompidos de várias formas e com várias causas. Diferem entre si em

todo o seu ciclo e dividem-se em dois estados fisiológicos bem distintos: fase de sono REM (Movimentos Oculares Rápidos – *Rapid Eyes Movement*); e fase de sono NREM (Sem Movimentos Oculares Rápidos – *No Rapid Eyes Movement*). Independentemente da fase, ocorre uma diminuição da atividade cerebral: na fase REM (corresponde a 25% do período de sono) existe apenas um estágio e fase NREM (corresponde a 75% do período de sono) possui quatro estágios, onde o sono se inicia. Ambas as fases vão-se alternando entre si (Konkiewitz, 2010).

Na fase de sono NREM ocorre o repouso, é a fase mais relaxante do sono. Ocorre uma diminuição do tônus muscular e vascular; diminuição das funções vegetativas; redução da pressão arterial, ritmo respiratório e funcionamento metabólico. Há uma diminuição da temperatura corporal e do consumo de energia, sendo o movimento corporal mínimo. Também o ritmo cardíaco, a respiração e os processos renais diminuem, enquanto os processos digestivos aumentam. No sono REM ocorre o oposto: o cérebro continua em vigília, com oscilações rápidas entre a atividade e a vigília, sendo bastante similar ao funcionamento cerebral de quando um indivíduo está acordado. Aqui o consumo de oxigênio aumenta, sendo mesmo superior ao consumo de quando o indivíduo está acordado e concentrado. Ocorre uma perda quase total do tônus muscular, o corpo fica quase que estático, com aumento da frequência cardíaca e respiratória. Os músculos oculares e do ouvido interno estão ativos, sendo que mesmo com as pálpebras fechadas, os olhos movem-se com rapidez de um lado para o outro (Konkiewitz, 2010).

A vida do indivíduo oscila entre os estados de vigília (acordado) e sono (dormir), sendo este um ciclo que se repete, aproximadamente, a cada 24 horas, sendo por isso designado de ritmo circadiano. A sua ocorrência depende de um sistema temporizador localizado no núcleo supraquiasmático (tem como função gerar e sincronizar os diferentes ritmos biológicos do ser humano). Será na interação do núcleo com a retina que ocorre a sincronização entre o ciclo de vigília-sono com o ciclo claro-escuro do meio ambiente (Hofstra & Weerd, 2008).

O ritmo circadiano dos mamíferos é sincronizado com os ciclos de luz/ ausência de luz através do reajuste do relógio circadiano no núcleo supraquiasmático (Edelstein & Amir, 1999) (centro primário de regulação dos ritmos circadianos mediante estimulação da secreção da melatonina através da glândula pineal), localizado num

grupo de neurónios na base do hipotálamo. Estes núcleos têm recetores tipo 2 de melatonina que são responsáveis pela recepção de informação de luminosidade pelos olhos através do trato retino-hipotalâmico (Edwards et al., 2007) e indiretamente pelos agrupamentos neurais do folheto intergeniculado (IGL), através do trato geniculohipotalâmico (GHT) (Hofstra & Weerd, 2008).

Para compreender o funcionamento do ritmo circadiano, a biologia tem vindo a centrar a sua atenção na sua ação psicofisiológica e no impacto físico e psicológico na vida rotineira do indivíduo. Desta forma, tornou-se possível identificar, na prática clínica, uma classificação com base em critérios e sintomatologia associada, que permitiu o posterior desenvolvimento de questionários estandardizados e exames laboratoriais que permitem identificar as alterações verificadas.

De acordo com Sack et al. (2007), a Classificação Internacional de Distúrbios do Sono (CIDS-2) identifica seis alterações dos ritmos circadianos:

1. Tipo fase atrasada do sono;
2. Tipo fase avançada do sono;
3. Tipo fase irregular do sono-vigília;
4. Tipo fase de livre execução do sono;
5. Tipo *jet lag*;
6. Tipo trabalho por turnos.

Adicionalmente, identifica condições secundárias e médicas, como será o caso do abuso de substâncias ou drogas; uma categoria geral e uma categoria sem outra especificação.

Assim, não se apresenta como uma patologia para a qual os indivíduos procurem, de forma automática, tratamento. Antes pelo contrário, existe uma certa dificuldade em aceitar a presença de um distúrbio de sono. Quando realizam esta avaliação e reconhecem a presença de um problema, ocorre um aumento exponencial da preocupação associada, atribuindo níveis de gravidade mais elevados. Geralmente, a importância atribuída aos ritmos de sono ou alterações nos ritmos circadianos só ocorre perante a presença de uma consequência negativa grave, como será o caso de adormecer no trabalho ou enquanto conduz (Sacks et al., 2007).

Existem subtipos mais comuns, sendo eles, de acordo com Smith et al. (1997):

- 1) Fase de sono atrasada é o resultado de um ciclo endógeno (e.g. temperatura) de sono-vigília atrasado face às dificuldades impostas pela sociedade. Geralmente apresentam uma fase circadiana de sono estável: adormecem e despertam em horários consistentes, mas atrasados quando não têm quem os acorde. Apresentam dificuldades em adormecer e acordar em horários socialmente aceitáveis; podem sofrer de privação crónica do sono; e sonolência durante o período de vigília;
- 2) Tipo mudança de fuso horário: o padrão de sono-vigília é normal, sendo que o distúrbio surge quando existem conflitos entre os padrões de sono e vigília gerados pelo sistema circadiano e o padrão exigido por um novo fuso horário. É comum os indivíduos queixarem-se de desajuste entre o horário desejado e o exigido para o sono e vigília. Geralmente ocorre quando o indivíduo muda entre diferentes fusos horários, que pode implicar avanços ou retrocessos entre os períodos de sono e vigília. Ocorre também em indivíduos que trabalham por turnos ou mudam frequentemente de turnos de trabalho, o que aumenta os períodos de sonolência, assim como irritabilidade e dificuldades em gerir o *stress*;
- 3) Tipo inespecificado: dá-se quando não se encontram características que permitam enquadrar o indivíduo em outro padrão de alteração do sono que os expostos anteriormente, sendo que é aqui que se encontram o tipo de fase de sono avançada e fase de sono atrasada: os ritmos funcionam de forma oposta, sendo que os indivíduos se queixam de incapacidade em permanecerem despertos no início da noite e de despertarem de forma rápida às primeiras horas da manhã. Ocorrem então mudanças repentinas entre os padrões de sono e vigília, ou seja, existe um padrão mutável.

Desta forma, a presença de dificuldades de sono e vigília poderá revelar a presença de complicações mentais, como será o caso de: redução das dificuldades de conciliar o sono e despertar; problemas na escola, no trabalho e na vida social, relacionados com a incapacidade de despertar nos horários socialmente desejados; se despertam mais cedo do que o habitual apresentam um estado de dificuldade em despertar, confusão e comportamento inadequado; desempenho atrasado; abuso de

álcool e cafeína; dificuldade para lidar com o trabalho em turnos variados; sintomas depressivos ou mesmo psicóticos (Sacks et al., 2007).

Para que seja possível compreender melhor os ritmos circadianos, torna-se relevante aceder ao papel que a melatonina exerce nos mesmos e no próprio padrão de sono. A melatonina é uma hormona, produzida pela glândula pineal, sendo que a sua produção diminui com a idade e varia de acordo com o ritmo circadiano, ciclo de sono e vigília e reprodução. Tem um padrão de segregação diurno e noturno, sensível a fatores como a luminosidade, onde aumenta a sua produção, e escurecimento, onde ocorre uma diminuição da produção (de Bruin, s/d). De acordo com o autor, a melatonina utiliza uma via neurológica complexa: está presente nas células ganglionares da retina que se encontram em contacto com os pinealócitos, utilizando o nervo ótico para fazer a sinapse e desta forma alcançar a glândula pineal. Será sobre as circunstâncias naturais de claro-escuro que ocorrerá a sua produção rítmica e circadiana, sendo que a exposição à luz é suficiente para suprimir a síntese de melatonina. Desta forma, ela é produzida de forma natural, sendo um indutor do sono, funcionando como um agente que prepara o indivíduo para o sono através da diminuição da temperatura corporal.

As suas funções são várias. É um agente endócrino ou parácrino; ajuda a resposta do organismo às condições de luminosidade, permitindo que haja uma adaptação da atividade e desempenhos noturnos de cada animal (homem inclusive); reflete a atividade da glândula pineal; na retina é produzida de forma rítmica e permite a adaptação às condições de luminosidade (Machi & Bruce, 2004). Adicionalmente, comunica a informação claro-escuro para o meio interno; prepara o organismo humano para o sono; desencadeia a puberdade e o envelhecimento; marca os ciclos dos animais; marca as estações, controla outras glândulas endócrinas; elimina radicais livres; estimula a função imune; impede o crescimento de células cancerígenas; base da terapia do sono em idosos e cegos; controlo da maturação sexual; controlo do ritmo circadiano; e regulação do humor. Existem também indícios que a melatonina pode exercer influência em quadros depressivos, sonhos e memória (Martinez, 2001).

A melatonina funciona como marcador do relógio biológico, sendo mais eficaz que o marcador da temperatura uma vez que este pode ser influenciado pela actividade física. O valor isolado do ritmo de cortisol é afectado pelo *stress* e pela alimentação.

Ela apenas é influenciada pela luz, que inibe de imediato a sua produção, embora estudos recentes tenham demonstrado que a sua produção pode exercer impacto nas mudanças de temperatura que se verifica no corpo humano à noite (Arendt, 2005). A melatonina tem o efeito de induzir o sono ou estimular o alerta, dependendo sempre do indivíduo, dos seus hábitos noturnos e diurnos. É a responsável por sincronizar o sono e a temperatura corporal ao longo do dia e da noite (Martinez, 2001).

Estas oscilações no sono e nos ciclos circadianos (e.g.: temperatura) que ocorrem ao longo do dia condicionam a forma como o desporto é praticado. De facto, autores como Reilly (1990) e Winget et al. (1985) demonstraram nos seus estudos que o desempenho dos atletas é influenciado pelas alterações nos ritmos circadianos, em que a escolha do horário de treino pode afetar o rendimento físico uma vez que o corpo sofre variações nas atividades fisiológicas durante 24 horas.

Assim, torna-se importante compreender de que forma os ritmos circadianos interferem com o desempenho do atleta e o momento do dia em que o seu organismo estará mais predisposto para o treino, potenciando o seu rendimento. A identificação deste período temporal pode auxiliar não apenas o atleta em si mesmo, mas também os treinadores e técnicos que com eles trabalham no sentido de evitar resultados menos positivos nas competições, aumentar a sua capacidade de resposta e melhorar a qualidade do seu desempenho no treino (Pedroso & Silva, 2010). Assim, de um modo geral, a investigação tem mostrado que o rendimento é superior à tarde que de manhã (e.g.: Atkinson & Reilly, 1995). No entanto, os autores verificaram um decréscimo elevado do desempenho nos últimos 20 minutos de treino. Este facto foi atribuído à temperatura corporal ser superior a 38,3° considerados ótimos para a prática de exercício (Astrand & Rodahl, 1986).

Mais concretamente às respostas dadas pelos atletas durante a prática de *kitesurf*, alguns estudos têm vindo a demonstrar a presença de lesões associadas ao funcionamento fisiológico ou diminuição das suas capacidades de resposta perante uma determinada situação, aumentando os níveis de fadiga (e.g.: Berneira, Domingues, Medeiros & Vagheti, 2011).

Adicionalmente, Vercruyssen, Blin, L'Huillier e Brisswalter (2008), num estudo com 10 atletas de elite, verificaram que a energia requerida numa tarefa de *light crosswind* era, sobretudo, aeróbica.

Por outro lado, o circuito mundial de *kitesurf* incluiu no calendário de 2014 novos *spots* e desafios aos atletas. De acordo com a *Professional Kiteboard Riders Association* (PKRA, s/d), ocorreram mudanças ao nível das provas e datas de realização:

“ (...) São três as novas etapas agora anunciadas, a primeira delas a realizar-se bem perto, na vizinha Espanha quase no final do verão. De 30 de Agosto a 7 de Setembro o novo Centro Best na Praia de Los Lances (Tarifa) vai receber a 7ª etapa do ano na disciplina de Freestyle. (...) A muitos kms de distância, de 25 a 29 de Outubro o Pingtan Kiteboarding World Cup volta pelo segundo ano à lista de paragens do PKRA World Tour. (...) E a última introdução será também a etapa de encerramento deste ano, a realizar em San Juan, Argentina. (...)”

Eis as restantes etapas do PKRA World Tour'14:

Fuerteventura: Julho 19 – 24

Alemanha: Agosto 2 – 10

Espanha / Tarifa: Agosto 30 – Setembro 7

Brasil: Setembro 17 – 21

China / Pingtan: Outubro 25 – 29

China / Hainan: Novembro 1 – 5

Argentina: Dezembro 9 – 14⁴

No caso de um atleta português, as primeiras 3 provas que se realizam na Europa (Espanha e Alemanha), as mudanças no fuso horário não são relevantes (1 hora), mas posteriormente o atleta terá que viajar para o Brasil, com um fuso horário de menos 3 horas, posteriormente para a China, que tem um fuso horário de mais 8 horas e posteriormente para a Argentina, onde o fuso horário volta a ser de menos 3 horas⁵. Estas mudanças, embora não sejam seguidas as datas de realização das provas, irão modificar os ritmos circadianos do atleta, que poderá sair de Portugal de manhã e chegar ao país de destino com o sol a nascer, o que irá dificultar a sua posterior adaptação, podendo afetar o seu desempenho físico, psicológico e social.

De facto, os estudos sugerem que dependendo do horário do dia, alguns atletas podem não responder de forma adequada ao exercício planeado porque o organismo

⁴ Informação consultada e retirada de <http://www.theboardcentral.com/?p=3454#> consultada online 10 de Julho de 2014

⁵ Informação retirada com base no site http://24timezones.com/pt_horamundial/buenos_aires_hora_local.php consultado online 10 de Julho de 2014

apresenta alterações fisiológicas associadas à temperatura corporal, secreção hormonal e mesmo motivação (Pedroso & Silva, 2010).

Neste sentido, Carrier e Monk (2000) encontraram correlações significativas entre o desempenho, a força muscular e a temperatura corporal mais alta, e correlações negativas entre o desempenho do atleta e os níveis de melatonina e cortisol.

Reilly et al. (2003), no seu estudo sobre a cronobiologia e o desempenho humano, referiram que o desempenho e a força muscular atingem o seu auge no final da tarde ou início da outra, associando este pico às hormonas androgénicas, à velocidade de condução de estímulos nervosos, metabolismo e temperatura corporal.

Amaral (2003), no seu estudo sobre os efeitos do *jet lag* nos jogadores de futebol, verificou que este interfere com a capacidade e rendimento dos futebolistas, na performance competitiva, na qualidade das respostas às cargas de treino e aumenta o risco de lesão. Revela ainda que os seus efeitos variam de acordo com o número de fusos horários cruzados, a direção da viagem, idade do atleta, cronotipo, traços de personalidade e experiência prévia.

Giacomoni e colaboradores (2005) demonstraram que a capacidade funcional dos músculos humanos é influenciada durante o dia, sendo que o máximo de força está associado ao aumento da temperatura corporal.

Por último, Lopes e Torres (2007) procuraram compreender a interferência negativa das primeiras e últimas seis horas do dia nos ritmos circadianos em relação à diminuição da força e da velocidade na prática de atividades físicas. Os autores verificaram que as primeiras horas do dia exercem uma influência negativa no desempenho dos indivíduos, independentemente da modalidade praticada. Neste sentido, o rendimento desportivo varia de acordo com algumas reações fisiológicas, associadas a diferentes ciclos circadianos (e.g. produção de lactato, tempo de reação, percepção de dor, etc.). Assim, a potenciação do desempenho atlético deverá ser efetuada pelo treino entre o final da tarde e o início da noite, fazendo com que este possa ser otimizado até 10% (Mascena et al., 2005).

2.2.3 Sintomas e causas

As patologias associadas às alterações no ritmo circadiano e na produção de melatonina passam por *jet lag*; cegueira; insónia; alguns distúrbios da idade; distúrbios psiquiátricos e onde o ciclo de iluminação sofre alterações, como será o caso de distúrbios sazonais (que ocorrem maioritariamente no Inverno) ou causados pelo trabalho por turnos (Arendt, 2005). De acordo com o autor, a função primária da melatonina dos mamíferos é fornecer informação sobre a duração da noite e o avançar do dia, uma vez que esta exerce um papel essencial nas funções reprodutoras, mudança de pelagem nos mamíferos e controlo do sono, o que permite compreender a organização circadiana. No caso concreto dos humanos, o seu papel é preponderante nos padrões do sono e a diminuição da temperatura corporal, em que o seu défice ou desregulação poderá traduzir-se na presença de dificuldades na vida do indivíduo.

Identificar os sintomas de alterações no ritmo circadiano não se apresenta como uma tarefa de fácil resolução. Primeiro, porque existe a relutância em reconhecer que estas alterações exercem impacto na vida dos indivíduos e, segundo, o relato destas alterações é realizado entre médico e paciente, sendo necessário estabelecer medidas padronizadas de registo e realizar uma associação temporal entre o início dos sintomas e as mudanças verificadas ao nível do funcionamento do relógio biológico (Haimov, 2001).

Alguns dos sintomas identificados como resultantes das alterações no ritmo circadiano e na produção de melatonina são atribuídos, no caso de viagens, de imediato ao *jet lag*, que se apresenta como uma condição fisiológica das alterações do ciclo circadiano. Ocorre uma mistura de cansaço e outros sintomas, originados por uma viagem na qual se cruzam diferentes fusos horários. As alterações nos fusos horários altera o funcionamento do organismo, uma vez que este está programado para trabalhar durante 24 horas por dia, sendo que muitas áreas do cérebro sofrem a influência dos efeitos do dia e da noite, sendo que a mudança de fuso horário confunde o ciclo circadiano, o que poderá provocar problemas físicos (Balbisi, 2014).

Arendt (2005) revelou nos seus estudos, que embora a melatonina, sobre a forma de fármaco seja capaz de influenciar o sono, o facto é que a diminuição da produção da mesma pelo organismo traduz-se em alterações nos padrões de sono.

Também se encontra um distúrbio psiquiátrico, a depressão sazonal. Trata-se de um distúrbio do ritmo circadiano causado pela dessincronização entre o relógio solar e o relógio biológico humano durante as estações do ano. Nas estações do ano, a produção da melatonina pela glândula pineal durante a fase escura aumenta a sua duração, o que gera um aumento do humor negativo e aparecimento de sintomatologia depressiva (Cardinali, 2002).

Em suma, os principais sintomas de *jet lag* são:

- 1) Fadiga, cansaço, apatia;
- 2) Indisposição para a prática desportiva;
- 3) Problemas digestivos, náuseas, vômitos e diarreia;
- 4) Desidratação e a perda de apetite;
- 5) Desorientação ou confusão no momento de tomar decisões;
- 6) Falta de memória, irritabilidade, dores de cabeça;
- 7) Insónia e padrões de sono irregulares.

Adicionalmente, o *jet lag* e o cansaço associado a uma viagem não são a mesma coisa, sendo que por vezes os sintomas confundem-se. No quadro 1 é possível identificar as diferenças entre *jet lag* e cansaço associado à viagem, para que não ocorra uma confusão de sintomas, podendo assim auxiliar melhor os indivíduos.

Tabela 1 - Sintomas comuns do cansaço associado à viagem e jet lag: diferenças nas suas causas (adaptado de Waterhouse et al, 2007, p. 1118)

Cansaço associado à viagem

1. Sintomas

- 1) Fadiga geral;
- 2) Desorientação e aumento da probabilidade de dor de cabeça;
- 3) Cansaço da viagem

2. Causas

- 1) Interrupção do sono e da rotina normal;
 - 2) Dificuldades associadas à viagem (*check-in*, retirada de bagagem, desembarço);
 - 3) Desidratação.
-

Jet lag

1. Sintomas

- 1) Sono leve durante o voo em período noturno ou início tardio do sono;
- 2) Despertar precoce;
- 3) Sono fracionado;
- 4) Fraco desempenho em tarefas físicas e mentais durante o voo;
- 5) Mudanças subjetivas negativas: aumento da fadiga, frequência de dores de cabeça, irritabilidade e diminuição da capacidade de concentração;
- 6) Dificuldades gastrointestinais (indigestão, frequência de defecação; consistência das fezes alterada);
- 7) Perda de interesse e prazer;
- 8) Dificuldades alimentares.

2. Causas

- 1) Dificuldade de ajustamento do relógio biológico ao novo fuso horário, o que altera os padrões de sono e vigília, que estão dessincronizados com o novo ambiente;

Diferenças entre cansaço da viagem e *jet lag*

- 1) O cansaço está associado a qualquer viagem distante enquanto que o *jet lag* ocorre após três ou mais fusos horários a serem cruzados rapidamente;
- 2) O cansaço diminui no dia seguinte, após o viajante ter dormido bem, enquanto que o *jet lag* mantém-se por vários dias (sobretudo em viagens para leste);

Todas estas diferenças encontradas estão sujeitas a variáveis individuais do próprio indivíduo.

O ritmo circadiano e a produção de melatonina podem ser modificados pelas mudanças de turnos de trabalho, o que significa que ocorrem modificações nos padrões de vigília/ sono: os trabalhadores modificam os seus horários de deitar, modificando a estrutura interna do sono e acordar. Estes trabalhadores geralmente têm episódios de sono durante o dia e não apresentam uma estrutura temporal normal entre os seus estágios (Bezerra, 2003).

As dificuldades associadas às alterações do ritmo circadiano devido às mudanças de turnos de trabalho têm como principais sintomas: sonolência; insónia com dificuldade de dormir na hora certa; dificuldades gastrointestinais (gastrite, úlcera péptica, falta de apetite, sensação de fome); diminuição do nível de desempenho nas diferentes tarefas diárias; dificuldades mentais; queixas de ordem psiquiátrica/ psicológica; problemas cardiovasculares; hipertensão e aumento da probabilidade de enfarte do miocárdio (Martinez, 2001).

Importante nos sintomas e causas das alterações no ritmo circadiano é ter em consideração que o mesmo é determinado pela genética, pela idade e pela capacidade de responder aos sinais do tempo onde ocorre um conflito entre os sinais corporais e as exigências da sociedade nas quais os indivíduos se inserem. Desta forma, é importante entender de que forma as alterações do ritmo circadiano funcionam para que seja possível resolver os problemas a ele associados, desenvolvendo os tratamentos adequados.

2.2.4 Conselhos

“I do not suffer from jet lag, only with difficulties in sleeping” (citação de um atleta olímpico inglês após viajar de Inglaterra para a Austrália, 2007)

O relógio biológico que sofre alterações necessita de tempo, dias ou até mesmo semanas para se adaptar ao novo fuso horário. O tempo de recuperação não é homogêneo, antes pelo contrário: variável de indivíduo para indivíduo, sendo que não se pode considerar à partida que os conselhos a aplicar para um determinado indivíduo se aplica de forma generalizada a todos os outros. As medidas sugeridas Waterhouse et al. (2007) passam por:

- 1) O viajante deverá fazer o esforço para manter o horário do país de chegada, mesmo que isso signifique ficar acordado por mais horas para que ocorra uma melhor adaptação ao novo fuso horário;
- 2) Insistir em dormir durante o período da noite, evitando sestas, mesmo que no início seja difícil adotar este comportamento, uma vez que dormir durante o dia pode prolongar no tempo a adaptação ao novo fuso horário;
- 3) Aplicar técnicas de relaxamento;
- 4) Em caso de necessidade, a medicação deve ser prescrita por um médico;
- 5) Nos primeiros dias é desaconselhável a prática de exercício físico intenso.

Adicionalmente, os autores sugerem outras medidas para prevenir o *jet lag* ou as dificuldades associadas às alterações dos ritmos circadianos:

- 1) Ajustar, em parte, o ciclo vigília-sono para o novo fuso horário nos dias de viajar;
- 2) Recorrer ao uso de fármacos de melatonina para avançar o funcionamento do relógio corporal nas noites anteriores à viagem;

- 3) Evitar dormir no avião, exceto se o voo for de noite ou o destino seja noturno;
- 4) Sempre que possível, viajar de noite;
- 5) Uso de óculos escuros para alcançar um nível de escuridão necessário para a indução do sono;
- 6) Não consumir cafeína ou outros estimulantes para se manterem acordados.

De facto, Arendt (2008) refere que se fosse possível prever tempos precisos de exposição a *zeitgebers* específicos, tais como a luz e/ ou melatonina para um sujeito individual e viagem, seria fácil resolver o problema. Mesmo assim, é possível aplicar algumas estratégias, de entre as quais se encontram:

- 1) A exposição à luz durante a noite irá melhorar o estado de alerta e apressar a adaptação se corretamente cronometrada com o funcionamento da melatonina;
- 2) O viajante deverá estabelecer o seu comportamento diário e refeições, o mais rapidamente possível, ao novo fuso horário;
- 3) Manutenção estrita de luz fraca (<10 lux) ou durante a manhã ou à noite no novo fuso horário para facilitar a adaptação;
- 4) Manutenção de luz natural e temperatura corporal.

O que acontece é que os diferentes autores referem algumas das alterações que podem ser feitas para minimizar os efeitos das alterações provocadas nos ritmos circadianos, mas todos eles salientam a necessidade de estudar de forma mais aprofundada quais os efeitos destas alterações ou mesmo sugestões, uma vez que existe uma grande variabilidade individual que necessita de ser levada em consideração aquando da presença de dificuldades ao nível do sono ou *jet lag*. O importante será o desenvolvimento de estudos sobre quais as alterações que verdadeiramente ocorrem e que se devem ao fuso horário, por forma a desenvolver estratégias comportamentais e medicamentos que possam dar resposta às dificuldades sentidas pelos viajantes ou pessoas que se encontram em diferentes fusos horários (Waterhouse et al., 2007; Arendt, 2008).

2.3 Alimentação

A competição internacional implica que os atletas viajem de avião para os mais variados destinos, sujeitando-se às consequências que estas viagens podem exercer na sua performance. Ocorrem alterações na sua dieta, no *stress*, privação de sono, entre outros, que podem exercer um impacto negativo no seu desempenho.

O *jet lag* é uma dessincronização do ritmo circadiano induzida por viagens que determinem uma mudança súbita do ciclo sono-vigília e de outros ritmos fisiológicos. Estes ritmos abruptamente deixam de estar em sincronia com o “novo dia”, o que significa que nos atletas o relógio biológico esteja em ordem com o local de partida e quando chegam ao destino, a desregulação é elevada (Amaral, 2003).

É neste contexto que é necessário que haja uma alimentação cuidada no atleta, pois a mesma poderá facilitar a redução dos sintomas do *jet lag*. Assim sendo, para facilitar a adaptação e minimizar os efeitos negativos, há que planear a alimentação, considerando o horário real do local de chegada, com adaptação dos hábitos alimentares ao local de destino (Reynolds & Montgomery, 2002).

A alimentação deve ser realizada de forma a restabelecer o ritmo circadiano, uma vez que *“os alimentos são moduladores cronotrópicos e os ricos em hidratos de carbono e pobres em proteína promovem a conversão de triptofano em serotonina, que induz o sono no sistema nervoso central. Já alimentos ricos em proteínas e pobres em hidratos de carbono promovem o aumento da captação de tirosina e consequente conversão em adrenalina, que...facilita o despertar...devemos utilizar a dieta de forma a induzir o sono ou o despertar, conforme o fuso horário de destino”* (Mascena et al., 2005, p. 229).

Quando os atletas se deslocam para fora do seu país para competirem, a inadaptação ao fuso horário causa alterações no relógio biológico. Sintomas como a fadiga, dificuldades em repousar, falta de concentração, má digestão ou irritação são fatores comuns do *jet lag*. No caso concreto da alimentação, o tipo de alimentos que devem ser ingeridos para promover a adaptação do corpo ao novo horário devem ser alimentos ricos em proteínas (carne, leite, ave doméstica e peixe) porque reforçam a estimulação da secreção de adrenalina, juntamente com alimentos ricos em hidratos de carbono (arroz, massa e pão) para aumentar a secreção de insulina e facilitar a absorção

do triptofano. Neste sentido, o tipo de alimentos a ingerir pelos atletas e o respetivo horário de ingestão podem afetar o grau de gravidade e a duração dos sintomas de *jet lag* (Cunha et al., 2013). Por outro lado, deve ser evitado o consumo de comidas “pesadas” (com um aporte calórico baixo) e de álcool, principalmente durante a viagem (Mandel, 1998), assim como da cafeína (Waterhouse et al., 2005). No entanto, a ingestão desta última durante o dia poderá combater a sonolência e agilizar a adaptação do relógio biológico. Durante a noite, os seus efeitos deverão ser nefastos (Beaumont et al., 2004).

A alimentação deve ser similar à realizada no local de partida, minimizando assim a necessidade do organismo em adaptar-se à digestão de novos alimentos, reduzindo o *stress* da viagem, diminuindo a sensação de fome e manutenção da dieta normal. Reynolds e Montgomery (2002) referem que as pessoas, mesmo que em fusos horários diferentes, deveriam manter a mesma dieta, mas adotar o horário das refeições do novo local para combaterem o *jet lag*, sendo que podem mesmo seguir este comportamento antes da viagem.

Cunha et al. (2013) sugerem que o horário das refeições, sempre que possível, antes da viagem, deve ser adaptado ao horário das refeições do local de destino. Segundo estes autores, tendo em consideração as necessidades nutricionais dos atletas, é necessário durante e após a viagem que estes tenham uma dieta equilibrada em termos calóricos e uma menor ingestão de alimentos, assim como um consumo reforçado de líquidos, pois dá-se uma perda elevada de água. Para tal, os atletas podem levar as suas próprias refeições ou recorrer a serviços especiais.

Assim sendo, relativamente à alimentação durante a viagem, o atleta deverá ter em atenção o país de destino e o seu próprio fuso horário, por forma a ir habituando o seu organismo ao mesmo, não sofrendo tanto com a necessidade de adaptação originada pelas diferenças de fuso horário. A partir do momento que o atleta entra no avião, deve alimentar-se de acordo com o local de destino (Waterhouse et al., 2004). Por outro lado, segundo os autores, o ar seco que se regista no avião leva a uma paulatina desidratação. Desta forma, o atleta deve ingerir mais líquidos do que numa situação “normal”, principalmente água e sumos de fruta. As bebidas diuréticas como a cafeína e o álcool devem ser evitadas. Não deve ser ainda seguida uma alimentação que preconize uma ingestão matinal de proteínas e um maior consumo de hidratos de

carbono à noite. Os estudos não evidenciam uma diminuição dos sintomas do *jet lag* com este tipo de alimentação e aconselham, mais uma vez, uma antecipação das rotinas do local de chegada (Reilly & Waterhouse, 2005).

O aumento de vitaminas e minerais poderá beneficiar o desempenho não só físico, mas também mental (Armstrong, 2006) embora não seja necessário a sua ingestão, se houver um adequado controlo energético, de forma a manter o peso corporal, a partir de uma alimentação saudável (ACSM, 2009). De acordo com este organismo, os suplementos podem ser necessários a quem apresenta um consumo energético inadequado, perda de peso excessivo, eliminem um ou mais grupos de alimentos na sua alimentação ou que consome hidratos de carbono com baixa densidade de micronutrientes. O uso de bebidas desportivas contendo hidratos de carbono e eletrólitos durante o exercício físico, constitui energia para os músculos, ajuda a manter a glucose no sangue, bem como, a controlar o mecanismo da sede e, diminui o risco de desidratação ou hiponatremia. É referido ainda que é necessário precaução no uso de suplementos ergogénicos. Este deve ser aconselhado por um nutricionista e que só deve ser ingerido após uma avaliação cuidadosa do produto em questão, determinando assim a sua segurança, eficácia, potência e, se é ou não, uma substância proibida ou ilegal.

2.4 Terapêutica Farmacológica

Até ao momento foram exploradas algumas das estratégias comportamentais que podem minimizar os efeitos negativos do *jet lag* nos indivíduos. Estas estratégias carecem de acompanhamento farmacológico, contudo existem tratamentos que se baseiam em fármacos que procuram compensar aquilo que o corpo por si só não consegue produzir ou organizar para manter o relógio biológico em funcionamento.

A maioria dos outros tratamentos para o *jet lag* envolve fármacos que permitem manter o estado de alerta. Trata-se de hipnóticos para dormir e que permitem o agendamento de atividade, refeições, exposição/ evitamento à luz (Arendt, 2005).

A melatonina endógena foi pensada para facilitar e reforçar o sono e outros aspetos da fisiologia da noite, quando devidamente cronometrada. Esta fornece um

marcador biológico para sinalizar o amanhecer e o entardecer, para mudar o momento “interno” do relógio biológico, gerando sonolência ou sono durante o dia (Arendt, 2008).

Assim, a *International Association for Medical Assistance to Travellers* (s/d) (Associação Internacional para a Assistência Médica aos Viajantes) tem recomendado o uso de melatonina para *jet lag*. No entanto, esta organização sugere que o seu uso não se pode aplicar a todos os casos. Há que considerar o impacto de várias variáveis como a direção e a velocidade de adaptação ao fuso horário, temperatura corporal, entre outras, que podem inibir o efeito da melatonina no organismo do indivíduo, não minimizando assim o impacto do *jet lag*. Por outro lado, Arendt (2008) demonstrou ainda que o efeito da melatonina pode ser distorcido por fatores como a alimentação, exercício, dormir e outros marcadores, daí que devam ser consideradas as diferenças individuais juntamente com o papel que esta poderá exercer no tratamento do *jet lag*, além de fatores genéticos.

No entanto, a melatonina é a precursora de uma nova classe de drogas – as cronobióticas, que ficam disponíveis no mercado pelas suas propriedades farmacológicas. Por exemplo, recentemente comparou-se fármacos de libertação lenta, libertação rápida e aumento sustentado (combinação das duas anteriores), que demonstrou que a sua mistura apresenta um grau de viabilidade superior (Arendt, 2008).

Manfredini e colaboradores (1998) preconizam que os fármacos cronobióticos são, especificamente, aqueles que afetam alguns aspetos da estrutura do relógio biológico, mas quando administrados no momento certo do dia.

Nos últimos anos, vários cronobióticos foram avaliados como os barbitúricos, benzodiazepinas de curta duração, agentes que diminuem a produção de serotonina, corticosteróides, demonstrando resultados insatisfatórios ou inconclusivos no que concerne ao tratamento do *jet lag* ou reposição dos ritmos circadianos, verificando-se a relevância da melatonina no seu tratamento (Manfredini, 1998).

No campo de estudo do *jet lag* em concreto, verificou-se que os fármacos de libertação rápida (5 mg) foi mais eficaz do que os fármacos de libertação lenta (2 mg) e do que uma dose mais baixa de libertação rápida (0,5 mg). Nas doses mais baixas, verifica-se uma maior popularidade no seu uso, dado que têm uma capacidade de

influência na fase de preparação para o voo, quando administradas durante o dia. Estes fármacos são conhecidos como o Valdoxan® ou S20098 (agomelatina - (N-[2-(7-metoxinaftalen-1il)etil]acetamida)) e os cronobióticos, como o *Tasimelteon* ou VEC-162 ((1R-trans)-N-[[2-(2,3-di-hidro-4-benzofuranil)ciclopropil]metil]propanamida) (Arendt, 2009).

Este último encontra-se disponível, ajudando no tratamento da insónia, mas ainda não foi aprovado pela FDA para a prevenção do *jet lag*. Existe também outro fármaco no mercado como será o caso do *Ramelteon*, mas ainda se encontra em fase de investigação. Existe ainda o recurso a hipnóticos benzodiazepínicos de curta duração para ajudar durante e após as viagens de avião, sendo que o *triazolam* demonstrou capacidades maiores face ao placebo na adaptação do ritmo circadiano. Por sua vez, os agentes hipnóticos não-benzodiazepínicos zolpidem melhorou a auto-avaliação da qualidade do sono durante os voos à noite, sendo particularmente eficaz no tratamento do *jet lag*, mas é menos tolerado em relação à melatonina quando utilizada isoladamente (Cunha et al., 2013).

Como se pode verificar, a maioria dos fármacos existentes no mercado demonstram uma grau de aplicabilidade amplo, sendo que alguns se destinam diretamente ao tratamento do *jet lag*, enquanto que outros são utilizados para a reposição dos ritmos circadianos, mas sem que haja uma especificação da sua aplicabilidade. O que se sabe é que esta varia e que ainda existem fármacos em estudo, desconhecendo-se os efeitos que podem exercer no indivíduo. O importante é saber que o seu efeito minimiza os impactos no *jet lag*.

3 | PARTICIPANTES E MÉTODOS

3.1 Participantes

A amostra foi constituída por 94 praticantes de *Kitesurf* de ambos os sexos com idades compreendidas entre os 18 e os 57 anos ($34,3 \pm 8,8$ anos) sendo que 79 participantes eram do género masculino (84%) e 15 participantes eram do género feminino (16%).

3.2 Metodologia

Os praticantes de *Kitesurf* foram convidados a participar voluntariamente no estudo, sendo que os objetivos e a metodologia do trabalho foram explicados e as dúvidas esclarecidas. Foram ainda garantidos o anonimato e a confidencialidade dos dados pelo responsável do estudo.

Depois da obtenção do consentimento informado (em anexo) foi aplicado um questionário (em anexo), de forma a avaliar os seguintes dados: sócio-demográficos, treino desportivo e calendário competitivo, antropométricos, composição corporal, hábitos alimentares e de sono e terapêutica farmacológica.

O questionário, submetido e avaliado pela Comissão de Ética da Universidade Fernando Pessoa, esteve disponível de 30 de Abril a 31 de Maio de 2014, *online*, através da plataforma *Google Forms* em três línguas diferentes (português, inglês e espanhol). Os três formulários foram publicados num link pessoal (<http://acrpascoal.com/index.php?url=ineedyou>) dedicado ao *Kitesurf* e divulgado na rede social *Facebook* em diversos grupos de *Kitesurf* nacional e internacional de forma a ter o maior impacto e participação possíveis. Após a data estipulada, os formulários foram encerrados para evitar novos registos.

De forma a assegurar-se a confidencialidade dos dados, todos os questionários e declarações de consentimento informado foram separados e guardados em local seguro, de forma a garantir a impossibilidade de os emparelhar e aos quais só tiveram acesso, a

equipa responsável pelo estudo. Terminada a pesquisa, estes documentos foram destruídos.

A pesquisa bibliográfica foi feita nas diversas plataformas científicas *on-line* (*PubMed*, *ScienceDirect*, *B-On*, *Science Research* e *Research Gate*) e através de pesquisa de artigos científicos e disponíveis na Biblioteca da Universidade Fernando Pessoa. Esta pesquisa foi organizada utilizando o *EndNote*. Foram introduzidas as seguintes palavras-chave: “jet lag”, “circadian rhythms” “effect of jet lag on sport performance”.

3.3 Tratamento estatístico

Os resultados serão apresentados na forma de média \pm desvio padrão, mínimo, máximo e percentagem.

O tratamento estatístico dos dados foi realizado com recurso ao programa informático Excel e SPSS, versão 22 para Mac OS X 10.9.5.

4 | RESULTADOS

4.1 Dados sócio-demográficos

A **tabela 2** evidencia os dados demográficos: idade, peso, estatura e índice de massa corporal da amostra total e em função do sexo.

Tabela 2 – Idade, peso, estatura e IMC dos participantes (n=94)

	Amostra x±dp (min - max)	Género Masculino (n=79) x±dp (min - max)	Género Feminino (n=15) x±dp (min - max)
Idade (anos)	34,3±8,8 (18,0-57,0)	34,4±8,9 (18,0-57,0)	33,7±8,2 (24,0-57,0)
Peso (kg)	74,3±11,8 (46,0-105,0)	77,6±9,3 (60,0-105,0)	55,5±5,1 (46,0-64,0)
Estatura (m)	1,76±0,08 (1,52-1,95)	1,78±0,06 (1,63-1,95)	1,65±0,05 (1,52-1,70)
IMC (kg/m²)	23,9±2,7 (18,0-32,0)	24,6±2,4 (19,0-32,0)	20,4±1,7 (18,0-24,0)

A amostra era constituída por 87 (92,6%) participantes de raça caucasiana, 1 (1,1%) participante de raça negra e 6 (6,4%) participantes de outra raça (**Tabela 3**).

Tabela 3 – Raça dos participantes (n=94)

	Género Masculino (n=79) n (%)	Género Feminino (n=15) n (%)
Caucasiana	73 (92,4)	14 (93,3)
Negra	1 (1,3)	0 (0)
Outra	5 (6,3)	1 (6,7)

A **Tabela 4** apresenta a nacionalidade dos participantes, que na sua maioria são originários de Portugal (73,4%), sendo 91,5% dos atletas provenientes do continente europeu, 1,1% do continente africano e 7,4% do continente americano.

Tabela 4 – País dos participantes (n=94)

	País	Amostra n (%)	Género Masculino n (%)	Género Feminino n (%)
Europa	Espanha	7 (7,5)	6 (7,6)	1 (6,7)
	França	2 (2,1)	1 (1,3)	1 (6,7)
	Itália	5 (5,3)	5 (6,3)	0 (0)
	Países Baixos	1 (1,1)	1 (1,3)	0 (0)
	Portugal	69 (73,4)	59 (74,7)	10 (66,7)
	Suécia	1 (1,1)	1 (1,3)	0 (0)
	Suíça	1 (1,1)	1 (1,3)	0 (0)
África	Egito	1 (1,1)	0 (0)	1 (6,7)
América	Argentina	3 (3,2)	2 (2,5)	1 (6,7)
	EUA	2 (2,1)	2 (2,5)	0 (0)
	Venezuela	2 (2,1)	1 (1,3)	1 (6,7)

4.2 Dados clínicos

Como se pode verificar pela **Tabela 5**, 88 participantes (91,5%) não sofrem de nenhuma doença, sendo que 3 participantes (3,2%) referem padecer de Bronquite Asmática.

Tabela 5 – Doenças referidas pelos participantes (n=94)

	Género Masculino (n=79) n (%)	Género Feminino (n=15) n (%)
Não	74 (93,7)	12 (80,0)
Sim	5 (6,3)	3 (20,0)

A **Tabela 6** ilustra a frequência da medicação tomada habitualmente: 72 indivíduos (76,7%) não consomem qualquer fármaco, enquanto 6 atletas (6,4%) toma contraceptivos orais. As restantes participantes do sexo feminino (n=2; 13,4%) tomam antihipertensores e antidepressivos.

Tabela 6 – Medicação consumida pelos participantes (n=94)

	Género Masculino (n=79)	Género Feminino (n=15)
	n (%)	n (%)
Não	65 (82,3)	7 (46,7)
Sim	14 (17,7)	8 (53,3)

A **Tabela 7** apresenta os dados dos atletas relativamente aos seus hábitos de sono. Como se pode verificar, de um modo global, os atletas do sexo feminino deitam-se mais cedo e levantam-se, igualmente, mais cedo à semana e aos fins-de-semana.

Tabela 7 – Horário a que os participantes (n=94) se costumam deitar e levantar à semana (domingo a quinta-feira) e ao fim-de-semana (sexta-feira a sábado)

Horas (a)	Horas (b)	Género Masculino						Género Feminino			
		Deitar semana (a)	Deitar fim-de-semana (a)	Levantar semana (b)	Levantar fim-de-semana (b)	Deitar semana (a)	Deitar fim-de-semana (a)	Levantar semana (b)	Levantar fim-de-semana (b)	n (%)	n (%)
22-23	05-06	12 (15,2)	8 (10,1)	5 (6,3)	1 (1,3)	4 (26,7)	2 (13,3)	2 (13,3)	2 (13,3)	2 (13,3)	
23-24	06-07	27 (34,2)	8 (10,1)	10 (12,7)	3 (3,8)	6 (40,0)	2 (13,3)	6 (40,0)	0 (0)	0 (0)	
24-01	07-08	28 (35,4)	24 (30,4)	35 (44,3)	9 (11,4)	4 (26,7)	4 (26,7)	6 (40,0)	1 (6,7)	1 (6,7)	
01-02	08-09	6 (7,6)	19 (24,1)	17 (21,5)	21 (26,6)	1 (6,7)	3 (20,0)	1 (6,7)	7 (46,7)	7 (46,7)	
>2	09-10	6 (7,6)	20 (25,3)	6 (7,6)	25 (31,6)	0 (0)	4 (26,7)	0 (0)	3 (20,0)	3 (20,0)	
	>10			6 (7,6)	20 (25,3)			0 (0)	2 (13,3)	2 (13,3)	

4.3 Dados do treino de *Kitesurf*

A **tabela 8** ilustra que 58 participantes (61,7%) pratica *Freestyle*, enquanto que 22 (23,4%) praticam *Wave*, 9 (9,6%) praticam estas duas modalidades juntas (*Wave/Freestyle*) e apenas 5 (5,3%) pratica *Race*.

Tabela 8 – Modalidade do *Kitesurf* praticada pelos participantes (n=94)

	Género Masculino (n=79)	Género Feminino (n=15)
	n (%)	n (%)
<i>Wave</i>	18 (22,8)	4 (26,7)
<i>Freestyle</i>	50 (63,3)	8 (53,3)
<i>Wave/ Freestyle</i>	8 (10,1)	1 (6,7)
<i>Race</i>	3 (3,8)	2 (13,3)

A **tabela 9** mostra que 50 participantes (53,2%) pratica *kitesurf* por recreação, 37 (39,4%) são amadores e 7 (7,5%) dedicam-se a tempo inteiro à modalidade.

Tabela 9 – Nível do *Kitesurf* em que se encontram os participantes (n=94)

	Género Masculino (n=79)	Género Feminino (n=15)
	n (%)	n (%)
Amador	32 (40,5)	5 (33,3)
Recreação	40 (50,6)	10 (66,7)
Profissional	7 (8,9)	0 (0)

A **tabela 10** demonstra claramente que 75 participantes (80%) não estão inseridos em qualquer tipo de competição, enquanto que 12 (12,8%) entra em competições nacionais, 2 (2,1%) entra em competições internacionais e que 5 (5,3%) entra em ambas as competições.

Tabela 10 – Tipo de competições em que os participantes (n=94) estão inseridos

	Gênero Masculino (n=79)	Gênero Feminino (n=15)
	n (%)	n (%)
Nacional	10 (12,7)	2 (13,3)
Internacional	2 (2,5)	0 (0)
Ambas	3 (3,8)	2 (13,3)
Nenhuma	64 (81,0)	11 (73,3)

A **tabela 11** ilustra a frequência de treinos dos participantes. Assim, os atletas do sexo masculino praticam mais horas/ semana, comparativamente com os atletas do sexo feminino, quer o treino físico, quer o treino na água.

Tabela 11 – Frequência do treino na água e físico efetuado pelos participantes (n=94)

	Amostra	Gênero Masculino	Gênero Feminino
	x±dp (min - max)	x±dp (min - max)	x±dp (min - max)
Horas/semana treino água	4,0±5,0 (0-25,0)	4,3±5,4 (0-25,0)	2,1±2,8 (0-8,0)
Horas/semana treino físico	4,2±6,3 (0-49,0)	4,4±6,5 (0-49,0)	4,0±5,0 (0-18,0)

4.4 Dados sobre alimentação

A **tabela 12** evidencia que a esmagadora maioria da nossa amostra adota uma dieta que não a vegetariana.

Tabela 12 – Frequência dos participantes (n=94) vegetarianos

	Gênero Masculino (n=79)	Gênero Feminino (n=15)
	n (%)	n (%)
Não	78 (98,7)	15 (100)
Sim	1 (1,3)	0 (0)

Como se pode verificar pela **Tabela 13**, 73 participantes (75,5%) não consomem nenhum suplemento vitamínico. No entanto, dos participantes que efetuam esse consumo, 3,2% dos atletas ingere proteínas.

Tabela 13– Consumo de suplementos vitamínicos/ minerais (n=94)

	Género Masculino (n=79)	Género Feminino (n=15)
	n (%)	n (%)
Não	61 (77.2)	12 (80.0)
Sim	18 (22.8)	3 (20.0)

A **Tabela 14** ilustra o consumo de bebidas energéticas, onde 81 indivíduos (86,2%) não realizam esta prática. No entanto, a bebida mais utilizada pela restante amostra é o *Red Bull* (n=5, 5,3%), onde 4 participantes (4,3%) consome estas bebidas antes, durante e após o treino/competição.

Tabela 14 – Consumo de bebidas energéticas (n=94)

	Género Masculino (n=79)	Género Feminino (n=15)
	n (%)	n (%)
Não	66 (83,5)	15 (100)
Sim	13 (16,5)	0 (0)

4.5 Dados sobre as viagens

Relativamente à **Tabela 15**, verificamos que a maior frequência de participantes (46,7%) efetua viagens com menos de 500 quilómetros.

Tabela 15 – Número de quilómetros efetuados pelos participantes até ao destino (n=94)

	Género Masculino (n=79)	Género Feminino (n=15)
	n (%)	n (%)
Até 500	39 (49,4)	7 (46,7)
500-1000	9 (11,4)	2 (13,3)
1000-2000	11 (13,9)	1 (6,7)
> 2000	20 (25,3)	5 (33,3)

A **Tabela 16** constata que 73,3% dos atletas chega ao seu destino no próprio dia. Os restantes apresentam-se com 1 a 5 dias de antecedência.

Tabela 16 – Dias de antecedência em que os participantes chegam ao destino (n=94)

	Gênero Masculino (n=79)	Gênero Feminino (n=15)
	n (%)	n (%)
Próprio dia	59 (74,7)	11 (73,3)
1-5	20 (25,3)	4 (26,7)
6-10	0 (0)	0 (0)
11-15	0 (0)	0 (0)

Como se pode verificar pela **Tabela 17**, 67 participantes (71,3%) não percebem qualquer efeito do *jet lag*. No entanto, cerca de metade dos participantes do sexo feminino e estrangeiros relataram consequências negativas das viagens. A resposta mais frequente dos indivíduos foi cansaço geral e sono alterado (n=6, 6,4%). No entanto, trata-se de um valor reduzido face ao comportamento dos restantes atletas.

Tabela 17 – Efeito do *jet lag* nos participantes (n=94)

	Gênero Masculino	Gênero Feminino	Nacionais	Estrangeiros
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Não	59 (74,7)	8 (53,3)	55 (79,7)	12 (48)
Sim	20 (25,3)	7 (46,7)	14 (20,3)	13 (52)

Quanto à **Tabela 18**, esta evidencia que 60,6% dos atletas sentem os efeitos do *jet lag* de Oeste para Este.

Tabela 18 – Efeito do *jet lag* de Oeste para Este ou de Este para Oeste (n=94)

	Gênero Masculino (n=79)	Gênero Feminino (n=15)
	n (%)	n (%)
Oeste para Este	47 (59,5)	10 (66,7)
Este para Oeste	32 (40,5)	5 (33,3)

A **Tabela 19** apresenta os efeitos do *jet lag* no rendimento desportivo. Assim, 73 participantes (77,9%) não percebem qualquer consequência no rendimento desportivo. Adicionalmente, a maioria dos participantes, em função do sexo e da nacionalidade, não relatou o impacto do *jet lag* no desempenho desportivo.

No entanto, a resposta mais frequente dos indivíduos que relataram efeitos negativos foi cansaço geral e sono alterado (n=6, 6,4%). Adicionalmente, 6 participantes (6,4%) referiram que essas respostas se traduziam em menor concentração e resistência.

Tabela 19 – Efeito do *jet lag* no rendimento desportivo dos participantes (n=94)

	Género Masculino n (%)	Género Feminino n (%)	Nacionais n (%)	Estrangeiros n (%)
Não	61 (77,2)	12 (80,0)	57 (82,6)	16 (64)
Sim	18 (22,8)	3 (20,0)	12 (17,4)	9 (36)

Como se pode verificar pela **Tabela 20**, 85 participantes (89,4%) mencionam ingerir água durante a viagem, sendo que 41 participantes (43,6%) consomem entre 0,5 e 1L.

Tabela 20 – Consumo de água durante a viagem (n=94)

	Género Masculino (n=79) n (%)	Género Feminino (n=15) n (%)
Não	7 (8,9)	2 (13,3)
Sim	72 (91,1)	13 (86,7)

Pela **Tabela 21** pode-se constatar que 62 indivíduos (66,0%) ingerem outras bebidas durante a viagem, sendo o café (n=10, 10,6%) a bebida exclusiva.

Tabela 21 – Consumo de outras bebidas durante a viagem (n=94)

	Género Masculino (n=79)	Género Feminino (n=15)
	n (%)	n (%)
Não	25 (31,6)	7 (46,7)
Sim	54 (68,4)	8 (53,3)

Adicionalmente, 52 participantes (55,3%) não consomem fruta durante a viagem (**Tabela 22**). No entanto, 38 participantes (40,4%) ingerem entre 1 a 2 peças.

Tabela 22 – Consumo de fruta durante a viagem (n=94)

	Género Masculino (n=79)	Género Feminino (n=15)
	n (%)	n (%)
Não	47 (60,3)	5 (33,3)
Sim	31 (39,7)	10 (66,7)

Como se pode verificar pela **Tabela 23**, 39 indivíduos (41,5%) evitam consumir bebidas/alimentos durante a viagem, principalmente álcool (n=18, 19,1%).

Tabela 23 – Frequência dos participantes que evitam o consumo de bebidas/alimentos durante a viagem (n=94)

	Género Masculino (n=79)	Género Feminino (n=15)
	n (%)	n (%)
Não	51 (64,6)	4 (26,7)
Sim	28 (35,4)	11 (73,3)

Finalmente, a **Tabela 24** ilustra os dados relativos às medidas tomadas pelos participantes para atenuar os efeitos do *jet lag*. Assim, 55 participantes (58,2%) referiram não efetuar nenhum comportamento para lidar com estas consequências negativas do fuso horário. Porém, 18 indivíduos (19,1%) relataram que dormem, exclusivamente. Além disso, 14 (14,9%) fazem-no entre 1 a 3 horas. Relativamente a alimentação, 3 (3,2%) ingerem somente fruta e 9 (9,6%) exclusivamente água. Por outro lado, 2 indivíduos (2,1%) mencionaram que treinam durante 2 horas e 1 (1,1%) tenta adotar o horário local.

Tabela 24 – Medidas na chegada para minimizar o efeito do *jet lag* (n=94)

	Género Masculino (n=79)	Género Feminino (n=15)
	n (%)	n (%)
Não	47 (59,5)	8 (53,3)
Sim	32 (40,5)	7 (46,7)

5 | DISCUSSÃO

Este estudo procurou descrever os efeitos do *jet lag*, a alimentação e a terapêutica farmacológica de atletas de *kitesurf*, do sexo masculino e feminino, de onze países.

A média dos participantes encontrava-se no peso normal, de acordo com as indicações da Organização Mundial de Saúde (OMS⁶). No entanto, os indivíduos do sexo masculino apresentam valores próximos do excesso de peso (IMC \geq 25,0 - 29,9kg/m²).

Relativamente ao estado de saúde, 91,5% dos participantes relatou não sofrer de qualquer doença. Quanto à medicação, 76,7% não consome habitualmente nenhum fármaco. Porém, apesar dos participantes deste estudo serem atletas saudáveis, a literatura mostra que mesmo os atletas com grande preparação física não estão imunes aos efeitos do *jet lag* (Silvério, 2000).

Entre domingo e quinta-feira, 35,1% dos participantes costuma deitar-se entre as 23 e as 24 horas, sendo que a maioria dos atletas de sexo masculino adota o horário entre as 24 e a 1 hora como habitual. Durante o fim-de-semana, 29,8 % dos atletas deita-se entre as 24 e a 1 horas. 43,6% levanta-se durante a semana entre as 7 e as 8 horas. Ao fim-de-semana, a maioria dos participantes do sexo masculino (31,6%) acorda entre as 9 e as 10 horas, enquanto a maioria das atletas (46,7%) acorda entre as 8 e as 9 horas. Estes hábitos garantem o ritmo circadiano dos atletas, o que é importante já que as oscilações neste ritmo podem comprometer o bom desempenho físico e psicológico do organismo (Winget et al., 1985).

Quanto à modalidade de *kitesurf* praticada, 61,7% dos participantes praticam *Freestyle*, sendo que 53,2% fazem-no como recreação. Apesar de 79,8% dos atletas não estarem inseridos em nenhuma competição, 12,8% participam em competições nacionais, e 5,3% estão inseridos em competições nacionais e internacionais.

Relativamente à alimentação, apenas 1 participante, do sexo masculino, referiu ser vegetariano, o que poderá apresentar-se como um risco de deficiência ao nível dos

⁶ Informação consultada online (20 de Outubro de 2014) do site http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html

micronutrientes, devido à relação com a ingestão de alimentos com baixas calorias (Edwards et al., 2000).

Cerca de 25% dos participantes referiu tomar suplementos vitamínicos ou minerais, e destes, 19,1% são do sexo masculino. No que diz respeito ao consumo de bebidas energéticas, 86,2% relatam não recorrer às mesmas, porém, 4,3% referem que consomem bebidas energéticas antes, durante e após o treino, ou competição.

Relativamente às distâncias percorridas até ao destino da prática desportiva, 51,1% percorrem mais de 500 km, e destes, 26,6% percorrem mais de 2000 km. Apesar das distâncias percorridas, cerca de três quartos destes atletas chegam ao destino no próprio dia da competição, sendo que os restantes fazem-no com 1 a 5 dias de antecedência. Um estudo feito com atletas da equipa feminina de futebol dos EUA, com estudantes e professores norte-americanos e com estudantes europeus, sugeriu que após viagens transmeridionais, o estado de humor, a potência anaeróbica e a capacidade da força foram significativamente comprometidas; estes efeitos só começaram a desaparecer ao fim de 3 ou 4 dias (Hill et al., 1993).

Quanto ao efeito do *jet lag*, 71,3% dos participantes não sentiram qualquer tipo de consequência. Os restantes relataram cansaço geral e alterações no sono, o que é consistente com a ideia de que percorrer longas distâncias pode provocar desgaste físico e alterações no padrão de sono (Edwards et al., 2000; Arendt, 2009). A fadiga e a incapacidade de adaptar o horário de sono ao horário local, são dois dos sintomas mais frequentes de *jet lag* (Waterhouse, Atkinson & Reilly, 1997). Por outro lado, cerca de metade das participantes referiu sentir efeitos do *jet lag*, já nos participantes do sexo masculino, este foi apenas percecionado por 25,3%, o que suporta a ideia que as mulheres são mais suscetíveis a este sintoma (Waterhouse et al., 2007).

Mais concretamente no caso do efeito do *jet lag* no rendimento desportivo, quase um quarto dos participantes percecionaram consequências, sendo que 6,4% referiram sentir menos concentração e menor resistência, o que é compatível com estudos que sugerem que o desempenho dos atletas é prejudicado pela alteração no ritmo circadiano, nomeadamente do que diz respeito à diminuição do rendimento físico (Reilly, 1990; Winget et al., 1985). O facto de a maioria dos atletas reportarem nenhuma consequência não é compatível com a literatura, já que são previstos problemas ao nível

do desempenho físico nos dias imediatamente seguintes à ocorrência de uma transição de fuso horário. Isto é explicado pelo facto do organismo demorar algum tempo a ajustar o relógio biológico a uma alteração na hora (Whaterhouse et al., 1997). Desta forma, estes dados podem dever-se a dois motivos: o primeiro tem que ver com o facto de cerca de metade da amostra realizar viagens inferiores a 500 kms, não sendo estes atletas afetados por efeitos muito significativos do *jet lag*; e por outro lado, trata-se de participantes com uma preparação física superior à população “normal”, percecionando, igualmente, níveis inferiores deste sintoma.

Adicionalmente, nenhum participante relatou ter tomado algum tipo de medicamento para minimizar o efeito do *jet lag*, embora a literatura refira que, dependendo da situação, o uso de fármacos pode ser benéfico e existem vários no mercado (Arendt, 2008). A melatonina, por exemplo, tem um papel importante no controlo do ritmo circadiano (Atkinson et al., 2003).

Quanto à questão dos hemisférios, 60,6% dos participantes referiu que o efeito do *jet lag* era mais evidente quando a viagem se fazia de Oeste para Este, o que é coerente com a literatura existente, que revela que o ritmo circadiano é mais afetado com as viagens para leste, uma vez que esta viagem representa o sentido oposto do relógio biológico, distorcendo o dia e a noite (Waterhouse et al., 2007).

Relativamente ao consumo de bebidas durante a viagem, 89,4% referiu beber água, destes, 43,6% consome entre 0,5 a 1 litro. 66% dos participantes mencionou que ingere outro tipo de bebidas, sendo que 10,6% consome apenas café. Na literatura, os dados acerca do consumo de café relativamente à temática do *jet lag* não são unânimes, por um lado alguns autores defendem que o consumo de café não é aconselhável para minimizar os efeitos do *jet lag* (Winget et al., 1985). Por outro lado, defende-se que o uso programado de teofilina e cafeína pode acelerar o ritmo de readaptação (Wurtman, 1982).

Mais de metade dos participantes não consome fruta durante a viagem, os restantes consomem entre 1 a 2 peças. Alguns componentes dos alimentos produzem efeito sobre o ajustamento do ritmo circadiano. As refeições ricas em hidratos de carbono e baixas em proteínas, como é o caso de uma refeição à base de fruta, facilita a absorção do triptofano cerebral, e a sua conversão em serotonina induz sonolência e

sono (Wurtman, 1982). Por outro lado, durante a viagem, quase metade dos participantes evita consumir alimentos e bebidas, sendo que este é mais evidente nos atletas do sexo feminino, com cerca de três quartos a referir que evita a ingestão de alimentos e de bebidas. Adicionalmente, 19,1% dos participantes evita o consumo de álcool durante a viagem, o que é uma medida aconselhável quando se viaja passando por diferentes fusos horários (Winget et al., 1985). Estudos sugerem que a variação no rendimento dos atletas pode estar associada à mudança nos hábitos alimentares (Youngstedt & O'Connor, 1999), assim, estes atletas que alteram a sua rotina alimentar durante a viagem, podem também estar a comprometer o seu desempenho.

Apesar de mais de metade dos participantes referir que não toma nenhuma medida para minimizar o efeito do *jet lag*, 19,1% dos atletas relatou como medida, dormir. Destes, 14,9% dormem entre 1 a 3 horas, o que não é uma medida adequada, já que o ideal é evitar as sestas (Waterhouse, Reilly, Atkinson & Edwards, 2007). Quanto à alimentação para minimizar o efeito do *jet lag*, 3,2% dos participantes ingere apenas fruta e 9,6% ingerem apenas água. Ainda como medidas para minimizar o efeito do *jet lag*, 2,1% reportaram treinar durante 2 horas, o que também não é apontado como uma medida a ser tomada, uma vez que o exercício físico deve ser evitado durante os primeiros dias (Waterhouse et al., 2007). Subsequentemente, adotar o horário do país a que se chega é uma boa medida para evitar os efeitos negativos do *jet lag* (Winget, DeRoshia & Holley, 1985), porém, apenas 1,1% referiu tentar adotar o horário local.

Assim, os resultados deste estudo sugerem que existe uma grande falta de informação, por parte dos atletas, relativamente aos efeitos do *jet lag* e às medidas que podem tomar para os combater ou minimizar. Desta forma, poderá proporcionar indicações gerais para atletas de ambos os sexos, em diferentes desportos, e respetivas equipas técnicas, para todos terem uma estratégia eficaz de como prevenir algumas situações futuras nefastas para o rendimento desportivo do atleta.

Apesar destes dados, este trabalho apresenta algumas limitações. Trata-se de um estudo exploratório, por isso, em investigações futuras seria relevante apurar associações entre o *jet lag*, a alimentação e a terapêutica farmacológica, assim como avaliar diferenças em função de variáveis desportivas ao nível do *jet lag*.

Adicionalmente, não foi efetuado um estudo qualitativo que fornecesse uma

compreensão mais global sobre os efeitos físicos, psicológicos e no desempenho desportivo dos atletas. Em estudos subsequentes, tal deverá ser realizado.

No entanto, este estudo faz uma descrição geral das três variáveis centrais, permitindo uma caracterização dos participantes de ambos os sexos, tornando-se um guia importante para compreender as suas diferenças.

6 | CONCLUSÕES

O *jet lag* pode comprometer o rendimento dos atletas que realizam viagens, principalmente se atravessarem um número elevado de meridianos.

Assim, devem ser efetuados com vários dias de antecedência da viagem dos atletas todos os preparativos necessários, no sentido de minimizar os efeitos do *jet lag* e potenciar o desempenho desportivo. De facto, seria importante que as organizações desportivas desenvolvessem programas de prevenção para preservar a qualidade do rendimento competitivo. Estas medidas passam pela educação e formação destes agentes no sentido de conhecerem os efeitos negativos do *jet lag*.

Neste sentido, embora cada plano deva considerar as diferenças individuais, de uma forma geral, antes, durante e após a viagem, deve-se consumir mais proteínas e minimizar o consumo de hidratos de carbono; ingerir mais líquidos que o habitual, principalmente água, mas evitar as bebidas diuréticas como o álcool, café, chá preto; movimentar-se durante o voo pelo menos a cada 2 horas e na chegada realizar alongamentos e relaxamento (e.g. *yoga*); o exercício físico não deve ser efetuado durante as manhãs e nos primeiros dias no local de destino, os treinos devem ser “ligeiros” e não envolver manobras arriscadas; e em caso de insónias, utilizar princípios ativos que potenciem a produção de melatonina. As estratégias comportamentais e farmacológicas ajudam a acelerar a ressincronização do ritmo circadiano.

Os resultados deste estudo mostram que 28,7% dos participantes sentiram o efeito da viagem no seu bem-estar e 22,3% dos atletas percecionou um impacto negativo do *jet lag* no seu rendimento desportivo.

Os atletas do sexo masculino e de nacionalidade estrangeira foram os mais afetados; um dos sintomas mais percecionado pelos atletas foi fadiga e cansaço geral; e os efeitos foram mais relatados no caso das viagens de Oeste para Este.

7 | BIBLIOGRAFIA

- ACSM (2009). Nutrition and Athletic Performance. *American College of Sports Medicine*, pp 709-731
- Amaral, R. (2003). Dados actuais sobre a influência do síndrome de mudança de fuso horário (jet lag) na performance em futebol. *Revista Digital - Buenos Aires - Año 9 - N° 63*.
- Arehart-Treichel, J. (2002) Jet lag may trigger mental illness relapse. *Psychiatric News*, 37, 29-30.
- Arendt J. (2005). Melatonin: characteristics, concerns, and prospects. *J Biol Rhythms*, 20 (4), 291-303.
- Arendt J. (2008) Importance and relevance of melatonin to human biological rhythms. *J Journal Neuroendocrinol* 15:427–431.
- Arendt, J. (2009). Managing jet lag: Some of the problems and possible new solutions.
- Armstrong L. (2006). Nutritional strategies for football: counteracting heat, cold, high altitude, and jet lag. *Journal of Sports Sciences*. PP. 723-740
- Astrand, P., & Rodahl, K. (1986). *Textbook of work physiology*. New York: McGraw-Hill.
- Atkinson, G., Drust, B., Reilly, T., & Waterhouse, J. (2003). Relevance of melatonin to sports medicine and science. *Sports Medicine*, 33, 809-831.
- Atkinson, G., & Reilly, T. (1995). Effects of age and time of day on preferred work rates during prolonged exercise. *Chronobiology International*, 12, 2, 121-134. *Sleep Medicine Reviews XXX*, pp. 1-8.
- Balbisi, E. A. (2014). Jet Lag. *Welcome to Pharmacist*, in http://legacy.uspharmacist.com/oldformat.asp?url=newlook/files/Feat/JetLag.htm&pub_id=8&article_id=891 consultado a 14 de Junho de 2014.
- Beaudonnat, E. (2009). *Kitesurf*. Arte Plural Edições. pp 7-14

- Beaumont, M., Batejat, D., Pie'rard, C., Van Beers, P., Denis, J. B., Coste, O., et al. (2004). Caffeine or melatonin effects on sleep and sleepiness after rapid eastward transmeridian travel. *Journal of Applied Physiology*, 96, 50-58.
- Berneira, J. O., Domingues, M. R., Medeiros, M. A., & Vaghetti, C. A. O. (2011). Incidência e características das lesões em praticantes de kitesurf. *Revista Brasileira de Cineantropom e Desempenho Humano*, 13 (3), 195-201.
- Bezerra, M.L.S. et al. (2003). *Transtornos do Sono: Uma Revisão da Sua Dimensão*. Disponível em: <http://www.praticahospitalar.com.br/pratica%2029/paginas/materia%2023-29.html> consultado a 15 de Junho de 2014.
- Cardinali, I. R. (2002). *Daseinsanalyse e Esquizofrenia*. São Paulo: EDUC.
- Carrier, J. & Monk, T.H. (2000). Circadian rhythms of performance: new trends. *Chronobiol. Int.*, 17 (6): 719-732
- Cunha, I., Reis, J., Matos, C., & Vaz, R. (2013). Jet lag no atleta: efeitos e abordagem. *Revista Medicina Desportiva Informa*, 4(5), 10-13.
- De Bruin, V. M. S. (s/d). *Importância da Melatonina na Regulação do Sono e do Ritmo Circadiano – Uma Abordagem Clínica*. Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. Publicado em http://www.sbpcnet.org.br/livro/57ra/programas/conf_simp/textos/veralicebruin.htm consultado a 13 de Junho de 2014.
- Drust, B., Waterhouse, J., Atkinson, G., Edwards, B., & Reilly, T. (2005). Circadian rhythms in sports performance-an update. *Cronobiology Internationa*, 1, 21-44.
- Edelstein, Kim; Amir, Shimon (1999). The role of the intergeniculate leaflet in entrainment of circadian rhythms to a skeleton photoperiod. *The Journal of Neuroscience*, January 1, 1999, 19(1):372–380
- Edwards, B. et al. (2007). Jet lag: trends and coping strategies, *Seminar*, 369, pp. 1117-29.
- Edwards, B. J., Atkinson, G., Waterhouse, J., Reilly, R., Godfrey, R., & Budget, R. (2000). Use of melatonin in recovery from jet-lag following and eastward flight

across 10 time-zones. *Ergonomics*, vol. 43, 1501-1513.

Haimov, I. (2001). Melatonin rhythm abnormalities and sleep disorders in the elderly. *CNS Spectr*;6 (6), 502-6.

Hill, D. W., Hill, C. M., Fields, K. L., & Smith, J. C. (1993). Effects of jet lag on factors related to sport performance. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 18, 91-103.

Hofstra, W.A., & Weerd, A.W. (2008). How to assess circadian rhythm in humans: a review of literature. *Epilepsy and Behavior*, v.13, p. 438-444.

Giacomi, M.; Edwards, B.; Bambaichi, E. (2005). Gender differences in the circadian variations in muscle strength assessed with and without superimposed electrical twitches. *Ergonomics*, vol. 48, n. 11, p. 1473-1487.

International Association for Medical assistance to Travellers (s/d). *How to... better manage jet lag*.

Katz, G., Knobler, H. Y., Laibel, Z., et al (2002) Time zone change and major psychiatric morbidity: the results of a 6-year study in Jerusalem. *Comprehensive Psychiatry*, 43, 37-40.

Konkiewitz, E. (2010). *Tópicos de Neurociência Clínica*. Brasil: Editora UFDG.

Lopes, D. & Torres, C. (2007). *A interferência das primeiras e últimas seis horas do dia nos ritmos circadianos de universitários quanto à performance na execução de provas de alta velocidade*. In <http://www.efdeportes.com/efd105/ritmos-circadianos-de-universitarios-quanto-a-performance-na-execucao-de-provas-de-forca.htm> consultado a 1 de Junho de 2013.

Macchi, M.M., & Bruce, J.N. (2004). Human pineal physiology and functional significance of melatonin. *Front Neuroendocrinol*, 25(3-4),177-95.

Mandell, M. (1998). Coping with jet lag. *Business Class*, 1-2.

Manfredini, R., Manfredini, F., Ferrari, C., & Conconi, F. (1998). Circadian rhythms, athletic performance, and jet lag. *Journal Sports Med*, 32, pp. 101-106.

Martinez, D. (2001). *Como vai o seu Sono?*. Porto Alegre: Editora AGE.

- Mascena, G. V., Ghoraueb, N., Dioguardi, G. S., & Andrade, C. M. (2005). Impacto do jet lag no desempenho atlético. *Revista da Sociedade de Cardiologia*, vol. 15, nº 3, pp. 226-229.
- Pedroso, C. O. & Silva, E. R. (2010). *Possíveis efeitos do ritmo circadiano sobre o desempenho da força muscular*. In <http://www.efdeportes.com/efd146/efeitos-do-ritmo-circadiano-sobre-o-desempenho-da-forca.htm> consultado a 1 de Junho de 2014.
- Reynolds N.C Jr, Montgomery R. (2002) Using the Argonne diet in jet lag prevention: deployment of troops across nine time zones. *Mil Med.* 167(6):451-3.
- Reilly, T. (1990). Human circadian rhythms and exercise. *Biomedical Engineering*, 18, pp. 165-185.
- Reilly, T., Atkinson, G., Edwards, B., Waterhouse, J., Akerstedt, T., Davenne, D., Lemmer, B., & Wirz-Justice, A. (2007). Coping with jet lag: a position statement for the European college of sport science. *European Journal of Sport Science*, 1, 1-7.
- Reilly, T, Atkinson G, & Waterhouse J. (1997). Travel fatigue and jet-lag. *Journal Sports Science.* 15(3), 365-9.
- Reilly, T., Atkinson, G., & Waterhouse, J. (2003). Cronobiologia e desempenho humano. In: GARRETT J.R., William E.; KIRKENDALL, Donald T. (Orgs.). *A ciência do exercício e dos esportes*. Porto Alegre: Artmed.
- Reilly, T., & Waterhouse, J. (2005). *Sport, exercise and environmental physiology*. Edinburgh: Elsevier.
- Sack, R. D, Auckley, D., Robert Auger, R., Carskadon, M., PhD4, Wright Jr, K. P., Smith, R. S., Guilleminault, C., & Efron, B. (1997). Circadian Rhythms and enhanced Athletic performance in the National Football League. *American Sleep Disorders Association and Sleep Research Society*, 20 (5), pp. 362.365.
- Silvério, J. (2000). Jet lag e desempenho desportivo. *Psicologia – Teoria, investigação e prática*, 5, 367-387.
- Silvério, J. (2003). *Factores psicológicos e cronobiológicos do rendimento desportivo*.

Tese de mestrado. Braga: Universidade do Minho.

- Spitzer, R. et al. (1999). Jet Lag: Clinical Features, Validation of a New Syndrome-Specific Scale, and Lack of Response to Melatonin in a Randomized, Double-Blind Trial, *Am J. Psychiatry*, 156(9), pp. 1392-96.
- Vercruyssen, F., Blin, N., L'Huillier, D., & Brisswalter, J. (2008). Assessment of physiological demand in kitesurfing. *Eur J Appl Physiol*, 105,103–109.
- Vitiello, M. V., & Zhdanova, I. (2007). Circadian Rhythm Sleep Disorders: Part I, Basic Principles, Shift Work and Jet Lag Disorders, *Sleep*, Vol. 30, nº 11, pp. 1460-1524.
- Waterhouse, J., Atkinson, G., & Reilly, T. (1997). Jet lag. *Lancet*, 350, 1611-1616.
- Waterhouse, J., Nevill, A., Finnegan, J., Williams, P., Edwards, B., Kao, S., & Reilly, R. (2005). Further assessments of the relationship between jet lag and some of its symptoms. *Chronobiology International*, 22(1), 121–136.
- Waterhouse, J., Reilly, T., Atkinson, G., & Edwards, B. (2007). Jet lag: trends and coping strategies. *Seminar*, Vol. 369, pp. 1117-1129.
- Waterhouse, J., Reilly, T., & Edwards, B. (2004). The stress of travel. *Journal of Sports Sciences* , 22, 946-966.
- Winget CM, DeRoshia CW, Holley DC. (1985). Circadian rhythms and athletic performance. *Medicine Science Sports Exercise*. 17(5):498-516.
- Wurtman, R. J. (1982). Nutrients that modify brain function. *Sci Am*, 246, 50-59.
- Youngstedt, S. D., & O'Connor, P. J. (1999). The influence of air travel on athletic performance. *Sports Medicine*, 28, 197-207.

8 | ANEXOS

8.1 Parecer da Comissão de Ética



Universidade Fernando Pessoa
www.ufp.pt

anexo
2 02/05/14
R

Exmo. Senhor
Prof. Doutor Luís Martins
Diretor da FCS

Porto, 29 de Abril de 2014

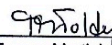
Exmo. Senhor Prof. Doutor,

A Comissão de Ética, depois de apreciado o projeto de mestrado em Ciências Farmacêuticas, de António Costa dos Reis Pascoal, intitulado "Jet lag, alimentação e terapêutica farmacológica no Kitesurf", considera nada haver a opor ao mesmo.

Recorda-se, contudo, que será necessário separar os formulários de consentimento informado assinados dos questionários preenchidos, de modo a não ser possível emparelhá-los e a garantir o anonimato.

Com os melhores cumprimentos.

A Vice-Presidente da
Comissão de Ética


Teresa Martinho Toldy



Fundação Ensino e Cultura "Fernando Pessoa"

NIPC 502 297 402 - Reg. Comércio nº 18 Conservatória do Registo Comercial de Porto

REITORIA - | Faculdade de Ciências Humanas e Sociais 3 - | Faculdade de Ciências e Tecnologia | Praça 9 de Abril, 349 - 4249-004 Porto-Portugal - T. +351 22 567 1300 - F. +351 22 550 8269 - geral@ufp.pt

| Faculdade de Ciências da Saúde 1 - | Escola Superior de Saúde | R. Carlos da Maia 296 - 4200-150 Porto - Portugal - T. +351 22 507 4630 - F. +351 22 507 4637 - R. Delfino Maia, 134 - 4200-233 Porto - Portugal

T. +351 22 509 6371 - geral.saude@ufp.pt UNIDADE de Ponte de Lima - Casa da Garrida - R. Conde de Berrandoo - 4990-078 Ponte de Lima-Portugal - T. +351 254 741 026 - F. +351 254 741 412 - geral@ufp.pt

8.2 Declaração de consentimento

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Designação do Estudo (em português):

Eu, abaixo-assinado, (nome completo do participante no estudo) -----

---, compreendi a explicação que me foi fornecida acerca da participação na investigação que se tenciona realizar, bem como do estudo em que serei incluído. Foi-me dada oportunidade de fazer as perguntas que julguei necessárias, e de todas obtive resposta satisfatória.

Tomei conhecimento de que a informação ou explicação que me foi prestada versou os objectivos e os métodos. Além disso, foi-me afirmado que tenho o direito de recusar a todo o tempo a minha participação no estudo, sem que isso possa ter como efeito qualquer prejuízo pessoal.

Foi-me ainda assegurado que os registos em suporte papel e/ou digital (sonoro e de imagem) serão confidenciais e utilizados única e exclusivamente para o estudo em causa, sendo guardados em local seguro durante a pesquisa e destruídos após a sua conclusão.

Por isso, consinto em participar no estudo em causa.

Data: ____/____/20__

Assinatura do participante no projecto: _____

O Investigador responsável:

Nome:

Assinatura:

Comissão de Ética da Universidade Fernando Pessoa

8.3 Questionários

8.3.1 Questionário em Português

Jet lag, alimentação e terapêutica farmacológica no *Kitesurf*

Tempo médio de resposta: 3 min.

Este questionário é constituído por quatro grupos de resposta rápida:

A. DADOS SÓCIO-DEMOGRÁFICOS E CLÍNICOS

B. TREINO DE *KITESURF*

C. ALIMENTAÇÃO

D. VIAGENS

Pretende-se estudar os seus hábitos de treino e de competição, assim como, os eventuais efeitos que as viagens possam ter sobre o seu bem-estar e desempenho desportivo. Não há perguntas certas, nem erradas. Todos os dados são anónimos e confidenciais.

Desde já agradecemos a sua colaboração. Disponível de 30 de Abril a 31 de Maio de 2014

* Obrigatório

A. DADOS SÓCIO-DEMOGRÁFICOS E CLÍNICOS (1/4)

Questão 1 a 13

1. **Idade** * 18 a 80 anos _____

2. **Género** * __ Masculino __ Feminino

3. **Raça** * __ Caucasiana __ Negra __ Outra

4. **País** * _____

5. **Cidade** * _____

6. **Peso (Kg) *** _____

7. **Estatura (cm) *** Exemplo: 172 _____

8. **Sofre de alguma doença? *** Sim Não

8.1. Se sim, qual é a doença? _____

9. **Toma algum tipo de medicação habitualmente? (exemplo: contraceptivo, anti-inflamatório) *** Sim Não

9.1. Se sim, qual(ais) é(são) o(s) medicamento(s)? _____

10. **A que horas se costuma DEITAR à semana (de Domingo a 5a feira)? ***

22 - 23 h 23 - 24 h 24 - 01 h 01 - 02 h > 02 h

11. **A que horas se costuma DEITAR ao fim-de-semana (de 6a feira a Sábado)? ***

22 - 23 h 23 - 24 h 24 - 01 h 01 - 02 h > 02 h

12. **A que horas se costuma LEVANTAR à semana (de Domingo a 5a feira)? ***

05 - 06 h 06 - 07 h 07 - 08 h 08 - 09 h 09 - 10 h > 10 h

13. **A que horas se costuma LEVANTAR ao fim-de-semana (de 6a feira a Sábado)?**

*

05 - 06 h 06 - 07 h 07 - 08 h 08 - 09 h 09 - 10 h > 10 h

B. DADOS DO TREINO DE *KITESURF* (2/4)

Questão 14 a 20

14. **Qual é a modalidade que pratica dentro do *kitesurf*? ***

Freestyle Wave Race

15. **Qual é o nível em que se encontra? ***

Profissional (só pratica *kitesurf*) Amador (tem outra profissão além do *kitesurf*)

Recreação (praticante nos tempos livres)

16. Em que tipo de competições participa? *

Nacionais Internacionais Ambas Nenhuma das opções

17. Quantas horas por dia treina na água (rio/ mar/ lagoa)? *

18. Quantas vezes por semana treina na água (rio/ mar/ lagoa)? *

19. Quantas horas por dia realiza treino de ginásio/ condição física? *

20. Quantas vezes por semana realiza treino de ginásio/ condição física? *

C. DADOS SOBRE ALIMENTAÇÃO (3/4)

Questão 21 a 23

21. É vegetariano(a)? * Sim Não

22. Faz consumo de suplementos vitamínicos e/ ou minerais? * Sim Não

22.1. Se sim, indique qual(ais)? _____

23. Costuma consumir bebidas energéticas? * Sim Não

23.1. Se sim, indique qual(ais)? _____

23.2. Se sim, indique em que momento(s)?

Antes do treino/ competição Durante o treino/ competição Depois do treino/ competição

D. DADOS SOBRE AS VIAGENS (4/4)

Questão 24 a 34

24. Quantos quilómetros costuma realizar até ao destino? *

Até 500 kms 500 - 1000 kms 1000 - 2000 kms > 2000 kms

25. Com quantos dias de antecedência é que chega ao destino? *

Chego no próprio dia 1 - 5 dias 6 - 10 dias 11 - 15 dias

26. Costuma sentir algum efeito dessa viagem? * Sim Não

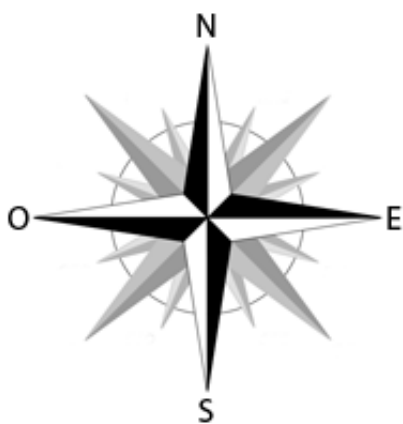
26.1. Se sim, quais?

Náuseas Vômitos Dores de cabeça Diarreia Falta de apetite Cansaço geral Sono alterado Enjoos Outro

27. Toma algum medicamento para minimizar algum(ns) desse(s) efeito(s)? *

Sim Não

27.1. Se sim, qual(ais)? _____



28. Costuma sentir mais os efeitos de jet lag quando viaja de Oeste para Este ou de Este para Oeste? * Oeste para Este Este para Oeste

29. Alguma vez sentiu o seu rendimento desportivo diminuído devido à viagem que fez? * Sim Não

29.1. Se sim, o que sentiu? _____

29.2. Se sim, de que forma o seu rendimento diminuiu? _____

30. Durante a viagem costuma ingerir água? * Sim Não

30.1. Se sim, qual a quantidade de água que ingere?

0 - 0.5 L 0.5 - 1 L 1.5 - 2 L >2L

31. Durante a viagem ingere mais algum tipo de bebida? * Sim Não

31.1. Se sim, qual(ais)?

Refrigerante Chá Café Água Álcool Outros Nenhuma das opções

32. Durante a viagem, costuma comer fruta? * Sim Não

32.1. Se sim, qual a quantidade de fruta que ingere?

1 a 2 peças 3 a 4 peças > 4 peças

33. Durante a viagem evita algum alimento ou bebida? * Sim Não

33.1. Se sim, qual(ais)?

Refrigerante Chá Café Água Álcool Outros Nenhuma das opções

34. Aquando da chegada ao destino, toma alguma medida especial para minimizar o efeito da viagem? * Sim Não

34.1. Se sim, qual(ais) medida(s)? Dormir Comer Beber Treinar Outra

34.1.1. Se escolheu a opção "dormir", quantas horas dorme? _____

34.1.2. Se escolheu a opção "comer", o que come? _____

34.1.3. Se escolheu a opção "beber", o que bebe? _____

34.1.4. Se escolheu a opção "treinar", quantas horas treina? _____

34.1.5. Se escolheu a opção "outra", indique qual(ais)? _____

8.3.2 Questionário em Espanhol

Jet lag, alimentación y terapia farmacológica del Kitesurf

Tiempo medio de respuesta: 3 min.

Este cuestionario consta de cuatro grupos de respuesta rápida:

A. DATOS SOCIO-DEMOGRÁFICOS Y CLÍNICOS

B. DATOS DE ENTRENAMIENTO DE KITESURF

C. DATOS SOBRE ALIMENTACIÓN

D. DATOS SOBRE LOS VIAJES

Tenemos la intención de estudiar los hábitos de su entrenamiento y de competición, así como los posibles efectos que los viajes pueden tener en su bienestar y rendimiento deportivo. No hay preguntas correctas o incorrectas. Toda la información es anónima y confidencial.

Le agradecemos su colaboración. Disponible a partir de abril 30 - mayo 31, 2014

* Necesario

A. DATOS SOCIO-DEMOGRÁFICOS Y CLÍNICOS (1/4)

Pergunta 1 - 13

1. **Edad** * 18 - 80 años _____

2. **Sexo** * ___ Masculino ___ Femenino

3. **Raza** * ___ Europeo ___ Negra ___ Otro

4. **País** * _____

5. **Ciudad** * _____

6. **Peso (Kg)** * _____

7. **Altura (cm)** * Por ejemplo: 172 _____

8. **¿Sufre de alguna enfermedad?** * __ Sí __ No

8.1. En caso afirmativo, ¿cuál es la enfermedad? _____

9. **¿Toma algún tipo de medicación con regularidad? (Por ejemplo: anticonceptivo, anti- inflamatorio)** * __ Sí __ No

9.1. En caso afirmativo , ¿cuál (s) es (son) la (s) medicamento (s) ? _____

10. **¿A qué horas por lo general se va a DORMIR entre semana (de domingo a jueves)? ***

__ 22 - 23 h __ 23 - 24 h __ 24 - 01 h __ 01 - 02 h __ > 02 h

11. **¿A qué horas por lo general se va a DORMIR en el fin de semana (del viernes a sábado)? ***

__ 22 - 23 h __ 23 - 24 h __ 24 - 01 h __ 01 - 02 h __ > 02 h

12. **¿A qué horas por lo general se LEVANTA entre semana (de domingo a jueves)? ***

__ 05 - 06 h __ 06 - 07 h __ 07 - 08 h __ 08 - 09 h __ 09 - 10 h __ > 10 h

13. **¿A qué horas por lo general se levanta en el fin de semana (del viernes a sábado)? ***

__ 05 - 06 h __ 06 - 07 h __ 07 - 08 h __ 08 - 09 h __ 09 - 10 h __ > 10 h

B. DATOS DE ENTRENAMIENTO DE KITESURF (2/4)

Pregunta 14 - 20

14. **¿Cuál es la modalidad que practica dentro del kitesurf? ***

__ Freestyle __ Wave __ Race

15. **¿Cuál es el nivel en el que se encuentra? ***

Profesional (sólo practica kitesurf) Amateur (tiene otra profesión además del kitesurf) Recreación (practicante en los tiempos libres)

16. ¿En qué tipo de competiciones participa? *

Nacionales Internacionales Ambos Ninguna de las opciones

17. ¿Cuántas horas al día entrena en el agua (río / mar/ laguna)? *

18. ¿Cuántas veces a la semana entrena en el agua (río / mar/ laguna)? *

19. ¿Cuántas horas por día realiza entrenamiento de gimnasio / condición física? *

20. ¿Cuántas veces a la semana realiza entrenamiento de gimnasio / condición física? *

C. DATOS SOBRE ALIMENTACIÓN (3/4)

Pregunta 21 - 23

21. ¿Es vegetariano(a)? * Sí No

22. ¿Hace consumo de suplementos vitamínicos y/o minerales? * Sí No

22.1. En caso afirmativo, ¿por favor indique cuál (s)? _____

23. ¿Acostumbra a consumir bebidas energéticas? * Sí No

23.1. En caso afirmativo, ¿indique cuál (s)? _____

23.2. En caso afirmativo, ¿en que momento (s)?

Antes del entrenamiento / competición Durante el entrenamiento / competición
Después del entrenamiento / competición

D. DATOS SOBRE LOS VIAJES (4/4)

Pregunta 24 - 34

24. ¿Cuántos kilómetros acostumbra a realizar hasta el destino? *

Hasta 500 kms 500 - 1000 kms 1000 - 2000 kms > 2000 kms

25. ¿Con cuántos días de antelación llega a su destino? *

Llego en el propio día 1 - 5 días 6 - 10 días 11 - 15 días

26. ¿Acostumbra a sentir algún efecto a causa del viaje? * Sí No

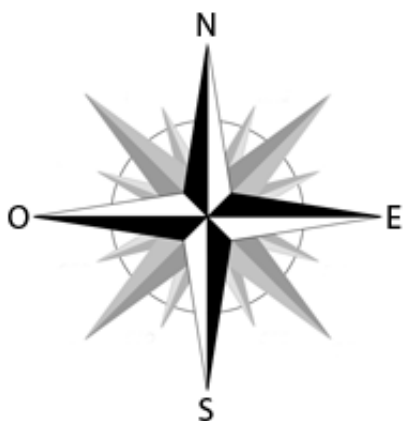
26.1. En caso afirmativo, ¿cuales?

Náuseas Enojos Vómitos Dolores de cabeza Diarrea Diarrea
 Falta de apetito Cansancio general Sueño alterado Otro

27. ¿Toma algún tipo de medicación para minimizar algún (s) efecto (s)? *

Sí No

27.1. En caso afirmativo, ¿cuál (s)? _____



28. ¿Acostumbra a sentir más los efectos del jet lag cuando viaja de Oeste a Este o de Este a Oeste? * Oeste para Este Este para Oeste

29. ¿Alguna vez sintió disminuir su rendimiento deportivo debido al viaje que hizo? * Sí No

29.1. En caso afirmativo, ¿qué sentiste? _____

29.2. En caso afirmativo, ¿de qué forma su rendimiento disminuyo? _____

30. ¿Durante el viaje suele beber agua? * __ Sí __ No

30.1. En caso afirmativo, ¿cuál es la cantidad de agua que usted bebe?

__ 0 - 0.5 L __ 0.5 - 1 L __ 1.5 - 2 L __ >2L

31. ¿Durante el viaje bebe más algún tipo de bebida? * __ Sí __ No

31.1. En caso afirmativo, ¿cuál (s)?

__ Refrigerante __ Té __ Café __ Agua __ Alcohol __ Otros __ Ninguna de las opciones

32. ¿Durante el viaje acostumbra a comer fruta? * __ Sí __ No

32.1. En caso afirmativo, ¿cuánta fruta come?

__ 1 - 2 piezas __ 3 - 4 piezas __ > 4 piezas

33. ¿Durante el viaje evita algún alimento o bebida? * __ Sí __ No

33.1. En caso afirmativo, ¿cuál (s)?

__ Refrigerante __ Té __ Café __ Agua __ Alcohol __ Otros __ Ninguna de las opciones

34. A su llegada al destino, ¿toma alguna medida especial para reducir al mínimo el efecto del viaje? * __ Sí __ No

34.1. En caso afirmativo, ¿cuál (s) medida (s)?

__ Dormir __ Comer __ Beber __ Entrenar __ Otro

34.1.1. Si eligió la opción de "dormir", ¿cuántas horas duerme? _____

34.1.2. Si eligió la opción de "comer", ¿que es lo que come? _____

34.1.3. Si eligió la opción de "beber", ¿que es lo que bebe? _____

34.1.4. Si eligió la opción de "entrenamiento", ¿cuántas horas de entrenamiento realiza? _____

34.1.5. Si eligió "otra" opción, ¿indica cuál (s)? _____

8.3.3 Questionário em Inglês

Jet lag, nutrition and pharmacological therapy in Kitesurf

Average response time: 3 min.

This questionnaire consists of four groups of quick response:

A. SOCIO-DEMOGRAPHIC AND CLINICAL DATA

B. KITESURF TRAINING

C. NUTRITION

D. TRAVEL

We intend to study the habits of training and competition, as well the possible effects that travel can have on your well-being and sports performance. There are no right or wrong questions. All data is anonymous and confidential.

We appreciate your cooperation. Available from April 30th to May 31th 2014

* Required

A. SOCIO-DEMOGRAPHIC AND CLINICAL DATA (1/4)

Question 1 of 13

1. Age * 18 to 80 years _____

2. Gender * ___ Male ___ Female

3. Race * ___ Caucasian ___ Black ___ Other

4. Country * _____

5. City * _____

6. Weight (Kg) * _____

7. Height (cm) * Example: 172 _____

8. Do you have any disease? * __ Yes __ No

8.1. If yes, what is the disease? _____

9. Do you take any drug regularly? (example: contraceptive, anti-inflammatory, painkiller) * __ Yes __ Não

9.1. If yes, which one(s) is(are) the drug(s)? _____

10. What time do you usually GO TO BED in the week (from Sunday until Thursday)? *

__ 22 - 23 h __ 23 - 24 h __ 24 - 01 h __ 01 - 02 h __ > 02 h

11. What time do you GO TO BED in the weekend (from Friday to Saturday)? *

__ 22 - 23 h 23 - 24 h 24 - 01 h 01 - 02 h > 02 h

12. What time do you usually WAKE UP in the week (from Sunday until Thursday)? *

__ 05 - 06 h __ 06 - 07 h __ 07 - 08 h __ 08 - 09 h __ 09 - 10 h __ > 10 h

13. What time do you WAKE UP in the weekend (from Friday to Saturday)? *

__ 05 - 06 h __ 06 - 07 h __ 07 - 08 h __ 08 - 09 h __ 09 - 10 h __ > 10 h

B. KITESURF TRAINING (2/4)

Question 14 to 20

14. Kitesurfing style? * __ Freestyle __ Wave __ Race

15. Which level? *

Professional (if you only practice kitesurfing) Amateur (If you have other profession than kitesurfing) Recreation (if you practice on free times)

16. What kind of competitions do you participate? *

National International Both None

17. How many hours by day do you train in the water (river / sea/ lagoon)? *

18. How many times in a week do you train in the water (river/ sea/ lagoon)? *

19. How many hours by day do you train in the gym or open air? *

20. How many times in a week do you train in the gym or open air? *

C. NUTRITION (3/4)

Question 21 to 23

21. Are you vegetarian? * Yes No

22. Do you use vitamin and/ or mineral supplements? * Yes No

22.1. If yes, please indicate which one(s)? _____

23. Do you often use energetic drinks? * Yes No

23.1. If yes, please indicate which one(s)? _____

23.2. If yes, please indicate in which moment(s)?

Before training/ competition During training/ competition After training/ competition

D. TRAVEL (4/4)

Question 24 to 34

24. How many kilometers you usually do until arrive to destination? *

until 500 kms 500 - 1000 kms 1000 - 2000 kms > 2000 kms

25. How many days in advance you reach to your destination? *

I arrive on the same day 1 - 5 day(s) 6 - 10 days 11 - 15 days

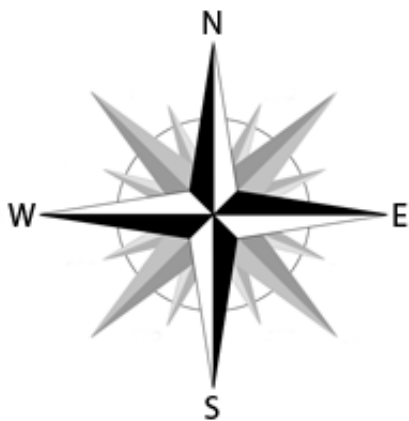
26. Do you usually feel some effect when you travel? * Yes No

26.1. If yes, please indicate which one(s)?

Nausea Vomit Headache Diarrhoea Lack of appetite General tiredness Altered sleep Other

27. Do you usually use drugs do minimize some(s) of the effect(s)? * Yes No

27.1. If yes, please indicate which one (s)? _____



28. Do you feel more often jet lag effects when you travel West to East or East to West? * West to East East to West

29. Do you felt that you have decreased your performance due to the trip? *

Yes No

29.1. If yes, please indicate what did you felt? _____

29.2. If yes, please indicate how your performance decreased? _____

30. While you travelling do you usually drink water? * Yes No

30.1. If yes, please indicate the amount of water that you drink.

0 - 0.5 L 0.5 - 1 L 1.5 - 2 L >2L

31. While you travelling do you drink other drinks? * Yes No

31.1. If yes, please indicate which one(s)?

Refrigerant Tea Coffe Water Alcohol Others None

32. While you travelling do you often eat fruit? * Yes No

32.1. If yes, please indicate the amount of fruit that you eat.

1 to 2 pieces 3 to 4 pieces > 4 pieces

33. While you travelling do you avoid other food or drink? * Yes No

33.1. If yes, please indicate which one(s)?

Refrigerant Tea Coffe Water Alcohol Others None

34. When you arrive to destination, do you take some special measure to decrease the trip impact? * Yes No

34.1 If yes, please indicate which one(s)?

Sleep Eat Drink Training Other

34.1.1. If you select "sleep" option, how many hours do you sleep? _____

34.1.2. If you select "Eat" option, what do you eat? _____

34.1.3. If you select "Drink" option, what do you drink? _____

34.1.4. If you select "Training" option, how many hours do you practice? _____

34.1.5. If you select "Other" option, please indicate which one(s)? _____