

DISSERTAÇÃO

Lesões em atletas portuguesas de futebol feminino

JOÃO MARQUES

Candidato: João Marques

Orientadoras: Professora Doutora Maria-Raquel G. Silva e Professora Doutora Rita Santos
Rocha

Rio Maior, Dezembro 2021



Agradecimentos

Este trabalho resulta de um esforço conjunto de várias pessoas, que de forma direta ou indireta contribuíram para a sua realização e a quem quero agradecer:

À Professora Doutora Rita Santos-Rocha e Professora Doutora Raquel Silva, pela orientação e disponibilidade.

Ao Professor Renato Fernandes, a ele devo, não só a iniciação deste trabalho, mas também gratidão por toda o apoio e ajuda disponibilizada ao longo deste percurso.

À Professora Doutora Susana Mendes Alves e ao Professor Doutor João Moutão pela amizade e pelo apoio ao longo do percurso.

À minha família (mãe, pai, irmã, irmão e tia) que, cada um à sua maneira, sempre me ajudaram e me apoiaram, com um agradecimento muito especial à minha irmã que é um exemplo para mim e que sempre me ouviu, apoiou e aconselhou.

À Mónica Sousa, por ter sido uma peça fundamental nesta reta final, pela paciência que teve comigo, por toda a ajuda que me deu, por me ouvir nos momentos menos bons e aconselhar, por ser quem é, um obrigado especial.

Por último, um obrigado a todos as pessoas que perderam um pouco do seu tempo a partilhar os questionários e a todas as atletas que participaram no estudo.

Muito obrigado a todos!

Índice

<i>Agradecimentos</i>	<i>ii</i>
<i>Índice de Figuras</i>	<i>3</i>
<i>Índice de Tabelas</i>	<i>3</i>
<i>Índice de Equações</i>	<i>3</i>
<i>Lista de Abreviaturas</i>	<i>4</i>
<i>Resumo</i>	<i>5</i>
<i>Abstract</i>	<i>5</i>
<i>1. Introdução</i>	<i>6</i>
1.1. Enquadramento.....	<i>8</i>
1.1.1. Sono	<i>9</i>
1.1.2. Nutrição	<i>11</i>
1.2. Apresentação do Problema	<i>11</i>
1.3. Objetivos do Trabalho	<i>12</i>
1.4. Hipóteses Levantadas	<i>12</i>
1.5. Estrutura do Trabalho	<i>12</i>
1.6. Referências Bibliográficas	<i>13</i>
<i>2. Estudo 1 – Prevenção de lesões no futebol feminino. Revisão narrativa</i>	<i>15</i>
2.1. Introdução	<i>15</i>
2.2. Metodologia.....	<i>16</i>
2.3. Epidemiologia.....	<i>17</i>
2.4. Fatores de risco.....	<i>20</i>
2.4.1. Sono.....	<i>21</i>
2.4.2. Força muscular.....	<i>23</i>
2.4.3. Nutrição	<i>24</i>
2.5. Medidas para reduzir o risco de lesão	<i>28</i>
2.5.1. Sono.....	<i>29</i>
2.5.2. Nutrição.....	<i>31</i>
2.6. Locais com grande incidência de lesão	<i>32</i>
2.6.1. Ligamentos cruzados anteriores (LCA).....	<i>32</i>
2.6.2. Músculos posteriores da coxa	<i>33</i>
2.7. Conclusão	<i>34</i>
2.8. Bibliografia	<i>35</i>

3. <i>Estudo 2 – Associação entre os fatores de risco idade, qualidade de sono e qualidade de vida com a incidência de lesões em atletas de futebol feminino. Um estudo transversal.</i>	39
3.1. Introdução	39
3.2. Métodos	41
3.2.1. Tipo de estudo	41
3.2.2. Caracterização da Amostra.....	41
3.2.3. Desenho Experimental.....	42
3.2.4. Equipamentos e Materiais Utilizados.....	42
3.2.5. Tarefas, Procedimentos e Protocolos	43
3.3. Resultados	44
3.4. Discussão.....	49
3.5. Limitações	52
3.6. Futuras direções.....	52
3.7. Conclusão	53
3.8. Referências Bibliográficas	54
Anexo I – Consentimento informado.....	57
Anexo II – Termo de responsabilidade.....	58
Anexo III – Formulário de lesão FIFA F-MARC	59
Anexo IV – Questionário de qualidade de vida – SF12.....	63
Anexo V – Índice de qualidade de sono de Pittsburgh (PSQI-PT)	65

Índice de Figuras

Figura 1 – Fases do estudo	41
Figura 2 - Percentagem de atletas que apresentaram lesão de acordo com a parte lesionada.	47
Figura 3 - Percentagem de atletas que apresentaram recorrência de lesão e de atletas que apenas apresentaram uma lesão	48
Figura 4 – Percentagem de atletas que apresentaram lesão em situação de jogo, situação de treino e noutra situação	48

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Higiene de sono, estratégias. Retirado do estudo de Bird et al., (2013)	31
Tabela 2 – Número de atletas por posição e por pé predominante e as suas respetivas percentagens.....	45
Tabela 3 – Tabela de frequências em relação ao local de lesão.....	46
Tabela 4 Tabela de frequências em relação ao tipo de lesão, (categorias).....	46
Tabela 5 – Tabela de frequências em relação ao tipo de lesão, (grupos principais)....	47
Tabela 6 – Análise descritiva das variáveis dependentes, correlações e consistência interna para os instrumentos utilizados.....	48
Tabela 7 – Estatística descritiva e análise comparativa das atletas com e sem lesões.	49

Índice de Equações

Equação 1 - Proporção de incidência de lesão	46
--	----

Lista de Abreviaturas

- **FIFA**- *Fédération Internationale de Football Association*
- **FPF** – Federação Portuguesa de Futebol
- **LCA**- Ligamento cruzado anterior
- **MPALA** – Músculos da parede ântero-lateral do abdominal
- **PEP**- *Prevent Injury and Enhance Performance*
- **PSQI**- *Pittsburgh Sleep Quality Index*
- **SF12**- Questionário de Qualidade de Vida
- **SPSS**- *Statistical Package for the Social Sciences*

Resumo

Título: Lesões em atletas portuguesas de futebol feminino

Autores: João Marques, Rita Santos Rocha, Maria-Raquel G. Silva

As lesões têm um impacto negativo na saúde dos atletas ao longo dos anos, afetando conseqüentemente a qualidade de vida, têm um impacto negativo na performance da equipa e na economia do clube. O futebol feminino está a aumentar a sua popularidade de forma global, e deste modo existe uma maior necessidade de se investir no desenvolvimento do mesmo, sendo fundamental investir na investigação. O objetivo desta dissertação é compreender qual a influência dos vários fatores de risco na incidência de lesões em atletas de futebol feminino a competir em Portugal.

Esta investigação centra-se na identificação de dados epidemiológicos na prevenção de lesão e análise sobre os fatores de risco, em atletas de futebol feminino. A investigação, encontra-se dividida em 2 estudos: estudo 1 – Prevenção de lesões no futebol feminino. Revisão Narrativa; estudo 2 – Associação entre os fatores de risco idade, qualidade de sono e qualidade de vida com a incidência de lesões em atletas de futebol feminino. Um estudo transversal.

Os resultados obtidos verificam uma incidência de lesões de 69,9%, sendo que a região com maior incidência de lesão foram os membros inferiores (85,5%), mais especificamente, no tornozelo (34,5%), joelho (29,8%) e coxa (15,5%). Em relação ao tipo de lesão, as mais frequentes foram as ligamentares e articulares (44%), seguidas de lesões musculotendinosas (33,3%). Verificou-se ainda uma correlação significativa entre a qualidade de sono e a qualidade de vida das atletas ($p < 0.01$). Por fim, atletas mais jovens apresentaram uma maior incidência de lesão ($p < 0.05$), atletas com maiores níveis de qualidade de vida apresentaram menor incidência de lesão ($p < 0.05$) e atletas com menor qualidade de sono apresentam uma maior incidência de lesão ($p < 0.01$).

Conclui-se que os dados epidemiológicos são semelhantes com estudos de outros países e que o fator idade poderá não ser tão importante caso a qualidade de vida e a qualidade de sono sejam boas.

Palavras-chave: Futebol; Futebol Feminino; Prevenção de lesões; Qualidade de vida.

Abstract

Title: Injuries in Portuguese female soccer athletes

Authors: João Marques, Rita Santos Rocha, Maria-Raquel G. Silva

Injuries have a negative impact on the health of athletes over the years, consequently affecting quality of life, and have a negative impact on team performance and club economics. Women's soccer is increasing its popularity globally, and thus there is a greater need to invest in its development, making it essential to invest in research. The aim of this dissertation is to understand the influence of several risk factors on the incidence of injuries in female soccer athletes competing in Portugal.

This research focuses on identifying epidemiological data on injury prevention and analysis of risk factors in female soccer athletes. The research is divided into 2 studies: study 1 - Injury prevention in women's soccer. Narrative review; study 2 - Association between risk factors age, sleep quality and quality of life with the incidence of injuries in female soccer athletes. A cross-sectional study.

The results obtained verify an injury incidence of 69.9%, and the region with the highest injury incidence was the lower limbs (85.5%), more specifically, in the ankle (34.5%), knee (29.8%) and thigh (15.5%). Regarding the type of injury, the most frequent were ligament and joint injuries (44%), followed by muscle-tendon injuries (33.3%). There was also a significant correlation between the quality of sleep and the quality of life of the athletes ($p < 0.01$). Finally, younger athletes had a higher incidence of injury ($p < 0.05$), athletes with higher quality of life levels had a lower incidence of injury ($p < 0.05$) and athletes with lower quality of sleep had a higher incidence of injury ($p < 0.01$).

We conclude that the epidymological data are similar to studies from other countries and that the age factor may not be so important if the quality of life and quality of sleep are good.

Keywords: Injury Prevention; Quality of Life; Soccer; Women's Soccer.

1. Introdução

O futebol oferece múltiplos benefícios fisiológicos (i.e., aumento da força: resistência muscular; melhoria da capacidade cardiorrespiratória) mas também oferece

benefícios psicossociais (i.e., redução do stress; melhoria da sensação de bem-estar; melhoria da capacidade cognitiva) (Hammami et al., 2016). Embora estes fatores sejam bastante benéficos, importa também referir que o risco de lesão em atletas é elevado. As lesões têm um impacto negativo na *performance* da equipa, prejudicando a saúde das atletas ao longo dos anos, afetando conseqüentemente a sua qualidade de vida, mas também a área financeira dos clubes (Larruskain et al., 2018). Atualmente, o futebol feminino português ainda se encontra pouco desenvolvido e com menor visibilidade comparativamente com o futebol masculino. Existe uma grande discrepância entre equipas, nomeadamente, em relação ao número de treinos por semana, número de membros da equipa técnica e condições de treino assim como de equipamento.

A popularidade do futebol feminino encontra-se a aumentar de forma global e exponencial (FIFA, 2019). Assim sendo, existe uma maior necessidade de se investir na investigação, visto que, na área científica, este tema encontra-se pouco desenvolvido em Portugal. Por forma, a contribuir para um melhor conhecimento, foi realizada uma revisão narrativa relacionada com a prevenção de lesões no futebol feminino.

Esta revisão tem como objetivo analisar e compreender: i) onde incidem as lesões mais frequentes; ii) o quão severas são as lesões; iii) quais os fatores de risco principais e por fim, iv) saber quais são os programas de prevenção específicos da modalidade de futebol e qual a sua eficácia. Para além destes pontos, foram abordados nesta revisão narrativa questões relacionadas com a nutrição e com o sono.

Para além disso, foi também realizado um estudo transversal com intervenção em atletas federadas de futebol feminino, com 18 anos de idade ou mais. As participantes deste estudo responderam a vários questionários: *Injury Report* da *Fédération Internationale de Football Association* (FIFA); Questionário de Qualidade de Vida (SF-12), *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI-PT). Este estudo teve como objetivo analisar os dados epidemiológicos de atletas portuguesas de futebol feminino, e de forma mais específica, analisar fatores de risco, como a idade, qualidade de vida e qualidade de sono, com a incidência de lesões.

1.1. Enquadramento

Este trabalho enquadra-se no âmbito da prevenção de lesões em atletas de futebol feminino, sendo que, para uma pesquisa eficiente na temática de prevenção de lesões é necessário respeitar uma sequência de linhas de pesquisa. Esta linha é dividida por quatro etapas: i) estabelecer uma identificação da prevalência e severidade das lesões; ii) identificar os fatores de risco e os mecanismos que originam as lesões; iii) introduzir medidas que reduzam o risco e/ou a severidade das lesões e por fim, iv) avaliar o efeito das medidas, repetindo o primeiro passo.

Tendo em consideração esta linha de pesquisa, foi realizada primeiramente, uma pesquisa da literatura por forma a compreender qual o local de maior incidência de lesões, em atletas de futebol feminino. Através desta pesquisa, é possível observar que os locais mais comuns de lesão são os membros inferiores, mais especificamente, nos joelhos, tornozelos e coxas (Valenciano et al., 2021). Sendo que, o joelho é o local onde ocorrem as lesões mais severas (Coso et al., 2018; Larruskain et al., 2018; Valenciano et al., 2021) e o diagnóstico de lesões mais comuns são estiramentos e distensões (Coso et al., 2018). Vários estudos (Coso et al., 2018; Larruskain et al., 2018; Valenciano et al., 2021) demonstraram que 76,6% do total das lesões ocorreram sem contacto, ou seja, sem colisão com outras atletas, o que poderá indicar que um trabalho de prevenção de lesões pode ser bastante importante. Importa também referir que, de acordo com o tipo de lesão, as mais comuns afetaram articulações e/ou ligamentos (44,3%), sendo que, 27,4% das lesões foram traumáticas (contusões) e 14,6% foram lesões musculares ou tendinosas e que as lesões menos frequentes foram as ósseas ou do sistema nervoso (Coso et al., 2018). Em segundo lugar, verificou-se que existem vários fatores de risco para a incidência de lesões das atletas, sendo estes: intrínsecos e extrínsecos. Os fatores de risco intrínsecos são: o sexo, visto que, atletas femininas apresentam 2,67 vezes mais probabilidade de obter rutura nos ligamentos cruzados anteriores (LCA) (Smith et al., 2012); hormonal, pois os estudos reportam que existem fases do ciclo menstrual da mulher, em que existe um maior risco de lesão, por exemplo, as lesões músculo-tendinosas podem ocorrer aproximadamente duas vezes mais frequentemente nos dias anteriores à ovulação (Martin et al., 2021); genético, cognitivo e o tempo de reação. Já os extrínsecos apresentam-se como: o nível e o tipo de modalidade desportiva;

meteorologia; tipo e condição da superfície de jogo e o calçado ou o equipamento utilizado. Relativamente ainda aos fatores de risco, observa-se que existe uma grande diferença entre sexos, devido aos fatores hormonais e anatômicos, reforçando a importância relativa à diferenciação de programas na prevenção de lesões entre gêneros. Por último, vários estudos (Crossley et al., 2020; Webster et al., 2018; Rodríguez et al., 2018; Waldén et al., 2012) demonstraram que existe uma eficácia na redução de lesões, principalmente nos ligamentos cruzados anteriores (LCA), em atletas de futebol feminino com programas de exercício ajustados, tais como: FIFA 11+ (Bizzini et al., 2015), o *Prevent injury and Enhance Performance* (PEP) (Mandelbaum et al., 2005), *Knäkontroll* (Hägglund et al., 2009) e *Footy First* (Donaldson et al., 2015). Programas estes, que incluem várias componentes tais como: agilidade, equilíbrio, mobilidade, pliometria, corrida e força muscular (Crossley et al., 2020). Esta meta-análise de Crossley et al., (2020) demonstra que há eficácia na redução do número de lesões nos ligamentos cruzados anteriores (em 45%), quando estes programas são implementados para além disso existe ainda uma redução de outro tipo de lesões, embora que de forma menos significativa (em 27%).

A parte física é cada vez mais importante, aumentando assim também a exigências dos atletas. Existe também um aumento do volume de treinos e jogos, fazendo com que os atletas estejam várias vezes perto dos seus níveis de exaustão. Tendo isto em conta, deve existir um aumento na preocupação da condição física do atleta, uma vez que também o treino de força é considerado um fator principal de prevenção de lesão (Montenegro et al., 2014).

1.1.1. Sono

Outro fator a ser abordado neste estudo é o sono, uma vez que este providencia funções fisiológicas e psicológicas que são consideradas críticas para uma recuperação e uma saúde ótima, especialmente em atletas, sendo que uma má recuperação está diretamente associada a um maior risco de lesão (Milewski et al., 2014; Nédélec et al., 2015; Mah et al., 2019; Clemente et al., 2021). É importante frisar que existe muito pouca evidência científica até à data, que avalie a qualidade de sono e o risco de lesão (Nédélec et al., 2015).

Para além disso, como já foi referido, a maioria das equipas não é profissional, o que leva a que estas equipas tenham que treinar num horário pós-laboral, ou seja, com horários entre as 19:00 e as 22:30. Estes horários não são os mais adequados para os atletas, tendo em conta, que se encontram expostos à luz, adrenalina associada ao jogo e ao ruído presente nos jogos. Esta exposição, leva a uma má qualidade do sono visto que os atletas nestas horas já não deveriam estar expostos a estas situações para uma boa qualidade do sono (Nédélec et al., 2015; Copenhaver et al., 2017). Como tal, estes riscos levam a uma maior incidência de lesões nos atletas de futebol, independentemente do género. Importa também referir que os horários de treino tardios podem atrasar a hora de adormecer, mas acrescentam também outras causas, como a existência de uma maior necessidade de hidratação durante o treino, que por ser mais tardio, resulta frequentemente em despertares durante a noite por parte dos atletas para urinar, afetando a qualidade do sono (Copenhaver et al., 2017).

Na população em geral, uma quantidade de sono inferior a 8 horas por noite está associada com desequilíbrios na função cognitiva, no humor, na atenção, bem como no aumento de sonolência durante o dia (Clemente et al., 2021). Para além disso, uma má qualidade do sono pode estar associado a doença e risco de lesão (Nédélec et al., 2015). Atletas de futebol que tenham uma duração de sono menor e/ou com uma menor qualidade de sono, apresentam um aumento em número e na severidade nas lesões músculo-esqueléticas (Clemente et al., 2021). De acordo com estas afirmações, a literatura científica refere que em atletas adolescentes que apresentam uma quantidade de sono menor que 8 horas por noite, apresentam uma probabilidade de 1,7 vezes maior de terem uma lesão, quando comparado com atletas adolescentes que dormem mais de 8 horas (Milewski et al, 2014; Nédélec et al., 2015). Os fatores que podem estar relacionados com este aumento do risco de lesão quando existe uma má qualidade de sono são: diminuição na concentração, do estado de alerta e atenção; redução do tempo de reação em 8%, da velocidade e uma pior execução das tarefas específicas da modalidade (técnica: passe, remate e drible) (Nédélec et al., 2015; Clemente et al., 2021).

Outro fator importante que influencia a qualidade e quantidade de sono é a carga/intensidade de treino. De acordo com a revisão sistemática de Clemente et al.

(2021), períodos de intensidades mais altas aumentam o nível de perturbações associadas com o sono (diminuição na duração do sono e na qualidade) em atletas de futebol profissionais e não profissionais, jovens e adultos.

Tendo toda esta informação em conta, as consequências da privação de sono em atletas devem de ser consideradas na época desportiva, de forma a diminuir o risco de lesão.

1.1.2. Nutrição

Uma alimentação adequada é um fator bastante importante para atletas de futebol, devido às exigências metabólicas desta modalidade como correr, *sprintar*, parar, virar, saltar e chutar.

Braun et al., (2018) observaram em 56 atletas de futebol feminino um défice calórico e baixo consumo de hidratos de carbono e de fluídos, sendo importante o consumo de hidratos de carbono, de modo a reabastecer o armazenamento de glicogénio. Para além disso, existiu uma grande proporção de jogadoras (53%) com níveis reduzido de vitamina D ($1.3 \pm 0.9 \mu\text{g/d}$) e ferro ($14.0 \pm 2.7 \text{ mg/d}$). Estes défices poderão afetar a energia das jogadoras durante o treino e os processos de crescimento e regeneração, que mais uma vez poderá aumentar o risco de lesão. Existe também evidência que existe maior tendência para as atletas de alto rendimento demonstrarem padrões alimentares não adequados, quando comparados com indivíduos não ativos, porém, isto ocorre principalmente em atletas com mais idade e com um nível de rendimento alto.

Tendo isto em conta e outros fatores, mais uma vez se chama a atenção para a prudência das recomendações nutricionais.

1.2. Apresentação do Problema

Em Portugal, a área científica relacionada com o futebol feminino está muito pouco desenvolvida e conseqüentemente existe uma grande necessidade de desenvolver estudos nesta área de forma a entender e analisar se de facto os estudos epidemiológicos serão idênticos com países estrangeiros.

Sendo a incidência de lesão, de forma geral, multifatorial, existe também uma necessidade de analisar os vários fatores de risco, percebendo os mecanismos pelos quais eles existem e entender qual é o peso de cada um para a incidência de lesão. Sendo que não há estudos que relacionem a idade, a qualidade de vida e a qualidade de sono com a incidência de lesão em Portugal.

1.3. Objetivos do Trabalho

Os objetivos principais do presente trabalho foram:

- 1º Objetivo: Analisar os dados epidemiológicos das atletas de futebol feminino em Portugal e comparar com a literatura existente;
- 2º Objetivo: Analisar vários fatores de risco (Idade, sono e qualidade de vida) e a sua influência na incidência de lesão.

1.4. Hipóteses Levantadas

Para dar resposta aos objetivos apresentados, foram levantadas as seguintes hipóteses:

H1 - Os dados epidemiológicos são semelhantes aos dados existentes na literatura referente ao mesmo tipo de população (atletas de futebol feminino);

H2 – Os fatores de risco idade, qualidade de vida e qualidade de sono apresentam uma influência na incidência de lesões.

1.5. Estrutura do Trabalho

- A presente dissertação encontra-se dividida em duas partes. A primeira parte, denominada de “Estudo 1 - Prevenção de lesões no futebol feminino. Revisão narrativa” e “Estudo 2: Associação entre os fatores de risco idade, qualidade de sono e qualidade de vida com a incidência de lesões em atletas de futebol feminino. Um estudo transversal”.

1.6. Referências Bibliográficas

Braun, H., von Andrian-Werburg, J., Schänzer, W., & Thevis, M. (2018). Nutrition status of young elite female German football players. *Pediatric exercise science*, 30(1), 157-167.

Clemente, F. M., Afonso, J., Costa, J., Oliveira, R., Pino-Ortega, J., & Rico-González, M. (2021, July). Relationships between Sleep, Athletic and Match Performance, Training Load, and Injuries: A Systematic Review of Soccer Players. In *Healthcare* (Vol. 9, No. 7, p. 808). Multidisciplinary Digital Publishing Institute.

- Copenhaver, E. A., & Diamond, A. B. (2017). The value of sleep on athletic performance, injury, and recovery in the young athlete. *Pediatric annals*, *46*(3), e106-e111.
- Crossley, K. M., Patterson, B. E., Culvenor, A. G., Bruder, A. M., Mosler, A. B., & Mentiplay, B. F. (2020). Making football safer for women: a systematic review and meta-analysis of injury prevention programmes in 11 773 female football (soccer) players. *British journal of sports medicine*, *54*(18), 1089-1098.
- Del Coso, J., Herrero, H., & Salinero, J. J. (2018). Injuries in Spanish female soccer players. *Journal of sport and health science*, *7*(2), 183-190.
- FIFA (2019). Women's football member associations survey report. Disponível em: <https://www.fifa.com/media-releases/fifa-takes-steps-for-further-development-of-women-s-football>
- Hammami, A., Chamari, K., Slimani, M., Shephard, R. J., Yousfi, N., Tabka, Z., & Bouhlel, E. (2016). Effects of recreational soccer on physical fitness and health indices in sedentary healthy and unhealthy subjects. *Biology of sport*, *33*(2), 127.
- Larruskain, J., Lekue, J. A., Diaz, N., Odriozola, A., & Gil, S. M. (2018). A comparison of injuries in elite male and female football players: A five-season prospective study. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, *28*(1), 237-245.
- Mah, C. D., Sparks, A. J., Samaan, M. A., Souza, R. B., & Luke, A. (2019). Sleep restriction impairs maximal jump performance and joint coordination in elite athletes. *Journal of sports sciences*, *37*(17), 1981-1988.
- Martin, D., Timmins, K., Cowie, C., Alty, J., Mehta, R., Tang, A., & Varley, I. (2021). Injury incidence across the menstrual cycle in international footballers. *Frontiers in sports and active living*, *3*, 17.
- Milewski, M. D., Skaggs, D. L., Bishop, G. A., Pace, J. L., Ibrahim, D. A., Wren, T. A., & Barzdukas, A. (2014). Chronic lack of sleep is associated with increased sports injuries in adolescent athletes. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, *34*(2), 129-133.

Nédélec, M., Halson, S., Abaidia, A. E., Ahmaidi, S., & Dupont, G. (2015). Stress, sleep and recovery in elite soccer: a critical review of the literature. *Sports Medicine*, 45(10), 1387-1400.

Webster, K. E., & Hewett, T. E. (2018). Meta-analysis of meta-analyses of anterior cruciate ligament injury reduction training programs. *Journal of Orthopaedic Research*[®], 36(10), 2696-2708.

2. Estudo 1 – Prevenção de lesões no futebol feminino. Revisão narrativa

2.1. Introdução

O futebol oferece múltiplos benefícios fisiológicos e psicossociais, contudo a grande exigência física do jogo em conjunto com a exposição ao contacto e cortes levam a um maior risco de lesão (Valenciano, 2021). As lesões têm um impacto negativo na *performance* da equipa, na economia e podem afetar a saúde ao longo dos anos, afetando consequentemente a qualidade de vida das atletas (Larruskain et al., 2018; Valenciano et al., 2021). A popularidade do futebol feminino está a aumentar de forma

global e deste modo existe uma maior necessidade de se investir no desenvolvimento do mesmo, sendo fundamental investir na investigação.

Para uma pesquisa eficiente na temática de prevenção de lesões é necessário respeitar uma sequência de linhas de pesquisa, em que em primeiro lugar deve-se estabelecer uma identificação da prevalência e severidade das lesões; em segundo deve-se identificar os fatores de risco e os mecanismos que originam as lesões; em terceiro lugar deve-se introduzir medidas que reduzem o risco e/ou a severidade das lesões; por fim deve-se avaliar o efeito das medidas, repetindo o primeiro passo. Sendo este trabalho uma revisão narrativa, serão apenas respondidos os três primeiros passos através da literatura já existente e referente ao futebol feminino.

Deste modo, o objetivo desta revisão narrativa é procurar responder a estes passos na temática de atletas de futebol feminino através de uma busca na literatura já existente, mais especificamente através de estudos científicos já existentes.

2.2. Metodologia

A pesquisa foi realizada com a base de dados eletrónica *PubMed*, que permite acesso livre à *MEDLINE*. Foi também realizada uma pesquisa manual, retirada da bibliografia de alguns estudos analisados.

Foram utilizadas expressões de pesquisa com base em palavras-chave, usadas isoladamente ou em várias combinações: *(Injury) and (Female Soccer Athletes)*; *(Sleep) and (Female Soccer Athletes)*; e *(Nutrition) and (Female Soccer Athletes)*.

Os critérios de inclusão foi estudos publicados em língua inglesa ou língua portuguesa, para evitar erros de tradução e interpretação; e estudos com amostra de atletas de futebol feminino. Foram ainda incluídos estudos entre 1994 e 2021.

Foram excluídos todos os estudos que fossem publicados com outra língua para além da portuguesa e da inglesa; e estudos que não apresentassem na amostra atletas de futebol feminino por exemplo: futsal, futebol de praia, rugby, futebol australiano; estudantes de educação física; e população em geral.

Foram encontrados 1951 estudos, que após uma análise através dos títulos e dos resumos foram identificados e lidos 62 estudos, dos quais apenas foram incluídos nesta revisão narrativa 27 estudos.

2.3. Epidemiologia

Como foi referido anteriormente, o primeiro passo na ajuda da prevenção de lesões em atletas é descrever a epidemiologia de forma a conseguir-se arranjar estratégias para evitar que as lesões ocorram. Contudo, existem algumas barreiras na literatura, visto que, existe muita informação disponível para os atletas de futebol masculina e pouca informação para atletas de futebol feminino (Larruskain et al., 2018; Randell et al., 2021).

De forma geral, nos estudos a severidade das lesões é classificada através do número de dias que passam desde o dia que a atleta sofre a lesão, até ao momento que retorna à participação total na equipa de futebol. A categorização é a seguinte: leve (<7dias), média (7 a 14 dias), moderada (15 a 21 dias) ou severa (>21 dias) (Coso et al., 2018). No que se refere à incidência de lesões, esta é semelhante ao futebol masculino, no entanto, no futebol feminino a proporção de lesões severas é maior, o que leva a custos mais elevados (Martin et al., 2021; Randell et al, 2021), sendo que, a incidência de lesão em atletas femininas seniores e jovens é de 6.1 e 7.1 lesões/1000 h de tempo de jogo, respetivamente (Randell et al, 2021). Já o estudo epidemiológico de Valenciano et al., (2021) reporta que os valores de incidência de lesão no geral variam entre estudos em 1,9 a 9,6 por 1000h em campeonatos e 4,9 a 13,5 por 1000h em torneios. Está reportado pela literatura que as atletas de futebol feminino têm mais ausência aos jogos/ treinos 21%, quando comparados com o sexo masculino, principalmente devido à incidência de lesões mais severas nos ligamentos do joelho e tornozelo, por exemplo, as lesões nos LCA ocorrem 2 a 8 vezes mais nas atletas femininas independentemente do nível de jogo em relação ao género oposto (Valenciano et al., 2021).

Existem 6 a 7 vezes mais probabilidade de ocorrer lesão em atletas adultos no jogo do que no treino, por exemplo, no estudo de Valenciano et al., (2021) afirmaram

que existe uma incidência de lesão de 3,5 por 1000h em treino e 19,2 por 1000h em jogo. Isto, potencialmente, indica que o treino é propositadamente mais controlado para se evitar lesões, ou o treino não replica a robustez e a prontidão do jogo competitivo.

No futebol feminino, os locais mais comuns de lesão foram nos membros inferiores (4,8 por 1000h), mais especificamente, nos joelhos, tornozelos e coxas; o tronco é a segunda região mais comum de incidência de lesão (0,4 por 1000h), seguido de cabeça e pescoço (0,3 por 1000h) e por fim, os membros superiores (0,15 por 1000h) (Valenciano, 2021). Sendo que, o joelho é o local onde se incidem as lesões mais severas (Coso et al., 2018; Larruskain et al., 2018; Randell et al., 2021; Valenciano et al., 2021). O diagnóstico de lesões mais comum foi estiramentos e distensões (Coso et al., 2018). Quanto à severidade das lesões, as lesões com severidade mínima foram as mais comuns (2,2 por 1000h), seguido de lesões com severidade moderada (2,1 por 1000h), lesões com severidade menor (1,7 por 1000h) e lesões severas (1,1 por 1000h) (Valenciano et al., 2021).

Quando se compara novas lesões com lesões recorrentes, a incidência de novas lesões foi de 4,6 por 1000h de exposição ao treino/ jogo, sendo esta maior do que lesões recorrentes (1,8 por 1000h) (Valenciano et al., 2021). Estes valores são considerados altos e podem refletir um retorno prematuro ao treino e/ ou jogo ou refletir uma reabilitação incompleta ou inadequada. A falta de evidência ou critério para um retorno à prática juntamente com o facto de os treinadores poderem se sentir tentados a deixar atletas lesionados a voltar à prática para jogar jogos importantes ou até mesmo deixá-los jogar apesar de continuarem a ter sintomas menores podem ser duas das principais razões para a recorrência de incidência de lesão (Valenciano et al., 2021).

No estudo de Coso et al. (2018), referente à liga espanhola, foi demonstrado que 76.6% do total das lesões ocorreram sem contacto, ou seja, sem colisão com outra atleta, o que pode indicar que um trabalho de prevenção de lesões pode ser bastante importante. Referente ainda ao presente estudo, a percentagem de lesões severas foi 49%, moderadas 17,5%, médias (15,3%) e leves (18,2%) (Coso et al., 2018).

De acordo com o tipo de lesão, as mais comuns afetaram articulações e/ou ligamentos (44,3%), sendo que 27,4% do total foram contusões e 14,6% foram lesões musculares ou tendinosas. Lesões ósseas ou do sistema nervoso foram as menos frequentes (Coso et al., 2018). No entanto, de acordo com Valenciano et al. (2021), o tipo de lesão mais comum foi muscular e/ou tendinosas, seguida de lesões articulares e ligamentares, outras lesões ou não definidas, contusões, lesões ósseas e do sistema nervoso, sendo que o tipo menos comum foi laceração e lesões na pele. As lesões articulares e ligamentares apresentam uma probabilidade de incidência de lesão 4x maior em atletas femininas do que em atletas masculinos (1,5 por 1000h de exposição vs. 0,4 por 1000h, respetivamente), tendo desta forma maior probabilidade de terem mais lesões nos LCA e estiramentos no tornozelo. Estas diferenças entre género podem ser explicadas com a diferença do nível de profissionalismo, sendo que este é muito menor quando comparado com o futebol masculino; e o apoio médico é menor nas equipas femininas, conseqüentemente, um atraso no diagnóstico de lesão ou uma reabilitação menos eficaz pode levar a mais lesões severas no futuro.

Para além disso, quando comparado com o sexo masculino, as atletas femininas apresentam um maior risco de lesão por stress nos ossos (Lin et al., 2018). No que se refere a concussões a evidência científica demonstra que têm maior incidência nas atletas femininas do que nos atletas masculinos. Sendo que, o risco relativo de concussão em atletas femininas universitárias, no futebol, é 83% maior quando comparado com os atletas masculinos (Li et al., 2018).

Por fim, quando se compara os campeonatos, as análises indicam um aumento significativo de incidência de lesões em atletas que participam em campeonatos mais pequenos (campeonatos fora do top 15 do ranking da FIFA), o que sugere que os clubes que têm mais recursos e um maior nível de status profissional, têm menor incidência de lesões (Randell et al., 2021). A revisão sistemática de Valenciano et al., (2021) não corrobora com o estudo de Randell e os seus colegas, uma vez que afirma que existe uma incidência de lesões maior no top 5 de campeonatos quando comparado com outros campeonatos, isto pode se atribuir à intensidade exigida, ao número e densidade de jogos ao longo da época. Se se comparar campeonatos com torneios internacionais (campeonatos do mundo, da europa, etc.) estes últimos apresentam maior incidência

do que campeonatos nacionais à semelhança do que acontece com os atletas de futebol masculino, devido à maior densidade de jogos, ao *stress* mental e ansiedade nos atletas, e pelo facto de as competições internacionais serem realizadas durante o verão (período após época, onde a fadiga acumulada pode ter o seu papel) (Valenciano et al., 2021).

2.4. Fatores de risco

Em relação a identificar os fatores de risco e os mecanismos que originam as lesões, entende-se que existem fatores de risco intrínsecos e extrínsecos. Entender estes fatores de risco para lesão é um aspeto fundamental para posteriormente se desenvolverem estratégias de prevenção (Peterson et al., 2005).

Outra forma de subdividir os fatores de risco para além de intrínsecos e extrínsecos é distinguir fatores modificáveis e fatores não modificáveis (Peterson et al., 2005). Esta distinção pode ser bastante interessante pois pode facilitar o processo de desenvolvimento de estratégias de prevenção de lesões, uma vez que neste processo se pode focalizar apenas nos fatores modificáveis e, apesar de os não modificáveis serem importantes, apresentar menos foco com os não modificáveis. No entanto, para esta revisão narrativa, seguir-se à apenas a tradicional distinção entre fatores de risco intrínsecos e extrínsecos.

Variáveis intrínsecas incluem aquelas que são inerentes ao indivíduo, neste caso às atletas, tais como género, fatores hormonais, fatores genéticos, funções cognitivas e neuromusculares, variáveis anatómicas (por exemplo: alinhamento corporal, IMC), e histórico de lesão. O género é um fator de risco bastante importante e um exemplo disso é que atletas de futebol feminino apresentam um risco acrescido de obter rutura dos ligamentos cruzados anterior de 2,67 vezes mais quando comparado com atletas masculinos com níveis semelhantes de jogo (Smith et al., 2012), devido a esta diferença de géneros deverão de ser desenvolvidos mais estudos nesta área. As atletas femininas exibem diferentes movimentos e por isso ativações musculares diferentes, têm também ligamentos cruzados anteriores mais pequenos com valores de rigidez menores, apresentam uma geometria do joelho diferente e por fim apresentam maior laxidão no joelho (Smith et al., 2012). Outro fator de risco intrínseco bastante importante é o fator hormonal, sendo que este também é bastante diferente quando se compara géneros

uma vez que as hormonas sexuais da mulher variam ao longo do ciclo menstrual. Estudos reportam que existem fases nas quais as mulheres apresentam um maior risco de lesão (Smith et al., 2012).

Quando se comparam idades percebe-se que esta é uma variável determinante na epidemiologia da lesão, uma vez que estudos demonstram que atletas mais jovens apresentam um rácio de lesão mais baixo (Coso et al., 2018). A explicação para esta diferença pode estar relacionada com mudanças fisiológicas existentes, tais como redução da força, massa muscular e mesmo diminuição da densidade óssea, posto isto, outra possibilidade passa também pelo fato que atletas mais jovens apresentam um menor volume de treino (Coso et al., 2018).

Ainda existem outros fatores de risco intrínsecos tais como fatores genéticos, sendo que estudos (Smith et al., 2012) reportam que se atletas apresentam certos tipos de genótipos (como é o caso do genótipo COL1A1) existe uma maior propensão para lesão, fatores cognitivos, atletas com lesão nos ligamentos cruzados anteriores apresentam maior tempo de reação, histórico de lesão também é um fator de risco intrínseco, uma vez que atletas que têm histórico de reconstrução dos ligamentos cruzados anteriores apresentam uma maior incidência de lesão no joelho (Smith et al., 2012).

Em relação aos fatores de risco extrínsecos, estes referem-se ao nível e ao tipo de modalidade desportiva ou atividade, à meteorologia, ao tipo e à condição da superfície de jogo, e por fim ao calçado ou equipamento utilizado (Smith et al., 2012). É de realçar que é bastante provável que múltiplos fatores de risco atuem de forma combinada no risco de lesão ou mesmo na incidência de lesão.

2.4.1. Sono

Um fator de risco muitas vezes desprezado na prática desportiva, mas com enorme importância é a qualidade de sono. Apesar desta ser reconhecida como uma componente bastante importante para a recuperação dos atletas e sendo uma das estratégias mais eficazes para combater a fadiga, quando se faz uma avaliação à qualidade de sono de atletas de alta competição repara-se que existe uma grande

prevalência de má qualidade de sono (Bird et al., 2013). A privação de sono ou a má qualidade de sono, afeta o tempo de reação, a atenção, o aumento de sonolência durante o dia, o humor e funções cognitivas (Milewski et al., 2014). Tendo isto em conta, uma má qualidade de sono leva a um aumento significativo de risco de lesão (Milewski et al., 2014; Nédélec et al., 2015; Clemente et al., 2021). No mesmo estudo de Milewski et al., (2014), foi demonstrado que atletas adolescentes que dormem menos de 8 horas por noite têm uma probabilidade de 1.7 vezes superior de terem lesão quando comparado com atletas que dormem mais de 8 horas por noite. Para além disso, o sono pode estar associado com doença e com o risco de lesão. Atletas de futebol que tenham uma duração de sono menor e/ou com uma menor qualidade de sono apresentam um aumento em número e na severidade nas lesões músculo-esqueléticas (Clemente et al., 2021).

Um fator que pode influenciar a qualidade e a quantidade de sono é os atletas apresentarem nervosismo antes da competição (Copenhaver et al., 2017), que consequentemente poderá aumentar o risco de lesão. Outro fator associado a uma má qualidade de sono são os horários de treino e de escola/trabalho, que devido ao facto de existirem várias equipas não profissionais os treinos são agendados num horário pós-laboral, ou seja, ao final do dia o que pode atrasar a hora de ir deitar, mas também por motivos fisiológicos pode atrasar a hora de adormecer (Nédélec et al., 2015; Copenhaver et al., 2017). Treinos tardios estão também associados a uma maior necessidade de hidratação à noite, o que pode levar a que os atletas acordem a meio da noite para ir urinar (Copenhaver et al., 2017).

Outro fator importante que influencia a qualidade e quantidade de sono é a carga/intensidade de treino. De acordo com a revisão sistemática de Clemente et al. (2021) demonstrou que períodos de intensidades mais altas aumentam o nível de perturbações associadas com o sono (diminuição na duração do sono e na qualidade) em atletas de futebol profissionais e não profissionais, jovens e adultos.

Quando existe privação de sono ou má qualidade de sono é normal que os atletas entrem em fadiga mais rapidamente, o que faz com que haja um maior número de más

tomadas de decisões e erros, conseqüentemente levará a uma potencial ocorrência de mais lesões (Copenhaver et al., 2017).

2.4.2. Força muscular

Segundo Montenegro et al., (2014), o futebol deixou de ser considerado futebol arte, devido ao aumento da competitividade e começou a ser chamado de futebol força, uma vez que a parte física é cada vez mais importante aumentando assim também a exigências dos atletas. Existe também um aumento do volume de treinos e jogos, fazendo com que os atletas estejam várias vezes perto dos seus níveis de exaustão. Tendo isto em conta, deve de existir um aumento na preocupação da condição física do atleta. A cada temporada o futebol fica mais disputado, o volume de treino e número de jogos aumentam, fazendo com que o atleta chegue perto do seu limite de exaustão, aumentando a preocupação com a condição física e com a prevenção de lesões (Montenegro et al., 2014).

O treino neuromuscular tem como adaptações o aumento da massa muscular, força e resistência muscular, assim como, o fortalecimento de ligamentos e tendões. Para além disso, visa ainda o aumento das respostas motoras involuntárias através de simulação de sinais aferentes e dos mecanismos centrais responsáveis pelo controlo articular dinâmico. Tem por objetivo a melhoria da habilidade do sistema nervoso para gerar padrões rápidos e ideias de resposta muscular, aumento de estabilidade articular, recuperação de padrões de movimento e habilidades, aumentando assim a capacidade física do indivíduo (Brito et al., 2009; Montenegro et al., 2014). Importa ainda referir, que o treino de força e de consciencialização podem melhorar a habilidade dos atletas de se prepararem para o impacto do corpo ou da cabeça, reduzindo assim a probabilidade de sofrer lesões graves nestas regiões (Valenciano et al., 2021).

Os objetivos gerais do treino de força em futebolistas prendem-se com o aumento da potência muscular durante fases intensas do jogo, diminuição da perda de força atribuível à fadiga ao longo do jogo, recuperação rápida dos níveis de força após jogo e prevenção de lesões. As adaptações do treino dependem de diferentes variáveis

que podem ser utilizadas na prescrição do treino (Brito et al., 2009; Montenegro et al., 2014).

O treino de força é um fator preventivo de lesão, apesar de existir uma grande discrepância entre resultados dos estudos, com diferentes metodologias, o treino de força é considerado um fator de prevenção principal (Ernlund et al., 2017). Por exemplo, revisões sistemáticas sobre a efetividade do treino excêntrico na prevenção de lesões nos posteriores da coxa em jogadores de futebol indicam que existe suporte científico que esta modalidade baixa o risco de lesão. A aplicação de um programa de treino de força específico para o futebol com o objetivo de otimizar a estabilidade articular e de reduzir a fadiga muscular, pode reduzir o risco relativo de lesões severas (Valenciano et al., 2021).

A fadiga que é descrita como a redução da capacidade de manter a *performance*, pode influenciar na incidência de lesões, através da redução da velocidade de reação e redução da capacidade de propriocepção. Sabendo que, esta pode afetar a propriocepção, o treino de força gera adaptações no metabolismo, fazendo com que o atleta resista o esforço físico por um tempo mais prolongado, podendo ser um auxiliar na prevenção de lesões, mantendo o nível tático, técnico e físico durante a partida (Montenegro et al., 2014).

2.4.3. Nutrição

A nutrição desempenha um papel importante na *performance* no futebol. O que os atletas comem, pode influenciar a *performance*, a recuperação, o crescimento, a maturação, o risco de doença e a saúde no geral (Randell et al., 2021). Por isso mesmo, para otimizar a saúde e a *performance*, os atletas devem de consumir uma dieta saudável e equilibrada, como também devem de consumir energia suficiente (Kcal/KJ) para cobrir as exigências dos treinos e dos jogos (Randell et al., 2021). Atividades como corrida, *sprint*, salto e chutar (componentes importantes da *performance* de atletas de futebol) levam a uma fadiga pós treino/jogo que está associada a um conjunto de fatores como desidratação, diminuição dos valores de glicogénio, dano muscular e fadiga mental (Medina et al., 2014).

As exigências energéticas do futebol, juntamente com a ingestão de comida e a composição da alimentação de cada atleta são pontos chave, principalmente durante a época quando a competição é mais intensa (Moss et al., 2020). Por norma, as atletas femininas de elite correm cerca de 10km durante um jogo, sendo que a literatura identifica vários valores de consumo de energia, o que também varia consoante a posição da atleta, da tática e da composição corporal. De acordo com Medina et al., (2014) o gasto calórico num jogo de futebol ronda as 1300-1500 kcal. Brewer et al. (1994) identificaram um gasto de cerca de 1100 kcal/ jogo, no entanto Pumpa et al., (2015) reportou um gasto de 644 kcal por jogo e 607 kcal por treino. Um estudo de Souza & Williams (2013) monitorizou atletas universitárias de futebol feminino e observou que existia uma quantidade baixa de energia disponível em 26,3%, 33,3% e 11,8% da equipa na pré-época, durante a mesma e após a época respetivamente.

Uma quantidade insuficiente de consumo de energia não conseguirá disponibilizar a energia necessária para um jogo, treino e atividades do dia-a-dia (Medina et al., 2014). Caso ocorra desidratação ou um consumo energético insuficiente é muito provável que o jogador entre em fadiga mais cedo e por isso mesmo, esteja mais predisposto a lesão principalmente no final de cada parte do jogo que é a altura em que ocorre mais lesões (Ekstrand et al., 2011). Para além disso, uma baixa ingestão de nutrientes pode comprometer o consumo de macronutrientes e o estado dos micronutrientes, que vão ter implicações na saúde e *performance* dos atletas. De acordo com o estudo de Lin et al. (2018), um dos principais fatores de risco para atletas femininas é um consumo baixo de cálcio e de vitamina D, deste modo, o consumo destes minerais deve estar presente numa estratégia de prevenção de lesão. No estudo de Moss et al., (2020) observaram que 50% das atletas apresentaram valores baixos de transferrina (proteína que tem como principal função o transporte do ferro) (2.51 ± 0.55 %), 20% das atletas apresentaram baixos valores de vitamina D (88.18 ± 20.09 nmol/l), no entanto, 10% das atletas apresentaram valores mais altos que o normal de ferro (20.65 ± 12.64 umol/l) (Moss et al., 2020); neste estudo a principal descoberta foi que 85% das atletas não apresentavam um estado “ótimo” de energia disponível. A proporção de jogadores a apresentarem uma baixa energia disponível (<30 Kcal.kg FFM⁻¹.day⁻¹) foi maior nos dias de jogo (62%) e nos dias de treino com maior intensidade

(58%) e foi menor nos dias de treino com menor intensidade (38%) e nos dias de descanso (0%).

Assegurar um consumo adequado de hidratos de carbono para suportar o exercício é fundamental em atletas de futebol, uma vez que o baixo consumo de hidratos afeta a saúde óssea, a função reprodutiva e pode afetar a performance desportiva (Moss et al., 2020; Randell et al., 2021). A quantidade de hidratos de carbono deve ser periodizada, de forma antecipada tendo em conta a duração e intensidade da atividade (Randell et al., 2021). A ingestão de hidratos de carbono deve ser prioridade após os jogos ou os treinos de forma a repor os níveis de glicogénio e de forma a restaurar a capacidade de resistência subsequente. No entanto, as atletas femininas apresentam uma utilização menor do glicogénio, mas também apresentam uma menor capacidade de o armazenar quando comparado com o género oposto (Randell et al., 2021). Apesar do género feminino poder experienciar um menor dano muscular quando comparado com o género masculino, é prudente recomendar um consumo de hidratos de carbono maior nos dias após os jogos para assegurar que a quantidade de glicogénio disponível não comprometa os jogos e os treinos seguintes (Randell et al., 2021).

Uma alimentação rica em proteínas estimula a síntese proteica, que é importante para a remodelação muscular. Deste modo, recomenda-se que os atletas de futebol consumam um equivalente a $1,2 - 1,7 \text{ g}\cdot\text{kg}^{-1} \text{ MC}\cdot\text{d}^{-1}$. A literatura científica demonstra que os atletas de futebol cumprem com estas recomendações (Randell et al., 2021). Noutro estudo (Brown et al., 2018), relacionado com dançarinas demonstrou-se que um consumo maior ($1.8 \text{ vs. } 1.3 \text{ g}\cdot\text{kg}^{-1} \text{ MC}\cdot\text{d}^{-1}$) acelerou a recuperação da função muscular após exercícios de sprints intermitentes. O consumo de lípidos também é importante uma vez que uma restrição crónica poderá reduzir os níveis de nutrientes essenciais (Moss et al., 2020).

Após a incidência de lesão ocorre uma resposta inflamatória imediata, esta resposta pode demorar horas, ou até mesmo dias, dependendo da severidade da lesão. Apesar desta resposta inflamatória ser bastante importante para a cura e recuperação da lesão, é costume fazer recomendações nutricionais para baixar esta inflamação. É necessário ter cuidado com estas recomendações, uma vez que esta resposta

inflamatória é importante para a cura e, por isso mesmo, diminuir esta resposta é contraprodutivo (Tipton et al., 2017).

Claramente, um suporte nutricional é fundamental para reduzir o impacto negativo da lesão, da redução da atividade devido à lesão e possível imobilização do membro, sendo também fundamental para o aumento da atividade e reabilitação. Segundo o mesmo autor (Tipton et al., 2017) um consumo de energia apropriado durante a imobilização de um membro é fundamental para uma ótima recuperação e retorno à atividade. Muito provavelmente, o gasto energético irá reduzir como consequência da diminuição da atividade ou treino, enquanto com um membro imobilizado este gasto irá diminuir ainda mais. Tendo isto em conta, ainda assim é necessária prudência quando se faz recomendações nutricionais uma vez que o gasto energético poderá não ser assim tão grande como esperado (Tipton et al., 2017).

A desidratação durante o exercício de 2% na massa corporal pode prejudicar a capacidade aeróbica e a função cognitiva. Um estudo recente em atletas de futebol demonstrou que antes dos jogos e treinos 47% dos atletas estavam hipo-hidratados, o que sugere que são vários os jogadores que não se reidratam adequadamente entre sessões de treino (Randell et al., 2021).

Durante o exercício, as atletas deveriam ingerir uma quantidade suficiente de líquidos de forma a evitar perdas de massa corporal maiores que 2%, especialmente em condições com temperaturas altas. Estudos em atletas de futebol feminino sugerem que estas não excedem a perda de 2% de massa corporal após 90 minutos de treino de futebol, pelo menos em temperaturas mais frias (9.8 ± 3.3 °C, $63\% \pm 12\%$ humidade relativa), principalmente porque apresentam menor rácio de suor do que os atletas masculinos. Portanto, é importante assegurar que os atletas estão hidratados antes dos jogos e treinos, no entanto em condições de temperaturas mais altas, o risco de hipo-hidratação aumenta e por isso há uma maior necessidade de criar estratégias individuais de hidratação que também considerem perdas de eletrólitos (especialmente o sódio) (Randell et al, 2021). Em relação a outros suplementos, observou-se que existiu melhorias na performance de corrida intermitente após a ingestão de cafeína e de creatina em atletas de futebol feminino (Randell et al, 2021).

Quando se realiza recomendações nutricionais é necessário ter em conta vários fatores, que muitas vezes são desprezados ou subvalorizados, mas que têm influência no gasto energético. Por exemplo, a lesão só por si, vai aumentar o gasto energético, sendo que a amplitude do aumento deste gasto pode variar entre 15 e 50% e a duração deste aumento irá depender principalmente da severidade e tipo de lesão, para além disso só o fato de andar com muletas aumenta o gasto energético 2 a 3 vezes mais do que caminhar normalmente. Tendo isto em conta e outros fatores, mais uma vez se chama a atenção para a prudência das recomendações nutricionais.

2.5. Medidas para reduzir o risco de lesão

Por último, neste capítulo será aprofundada a terceira fase, ou seja, serão abordados conceitos e temas relacionados com estratégias para reduzir o risco de lesão.

Os programas de prevenção de lesão baseados em exercício, geralmente, têm como foco a melhoria da força, equilíbrio e biomecânica em atividades semelhantes com movimentos em que frequentemente ocorre lesão nos ligamentos cruzados anteriores, tais como, mudança de direção e saltos. Atualmente já existem vários programas, como por exemplo a FIFA 11+ (Bizzini et al., 2015), o *Prevent injury and Enhance Performance* (PEP) (Mandelbaum et al., 2005), *Knäkontroll* (Hägglund et al., 2009) e *Footy First* (Donaldson et al., 2015). Estes programas incluem várias componentes tais como a agilidade, equilíbrio, mobilidade, pliometria, corrida e força muscular (Crossley et al., 2020).

Segundo um estudo de Waldén et al., (2012), após realizarem um programa de aquecimento neuromuscular, contendo exercícios com foco no controlo do joelho e estabilidade dos músculos da parede ântero-lateral do abdómen (MPALA) (agachamento a uma perna, elevação da zona pélvica, afundos e técnicas de salto), existiu uma redução em cerca de 64% na incidência de lesão dos ligamentos cruzados anteriores sem que existisse contacto, considero ainda importante referir que este programa apenas dura 15 minutos por sessão e foi realizado apenas uma vez por semana, não interferindo de forma significativa com o volume de treino semanal. Os exercícios escolhidos neste estudo tiveram como foco os membros inferiores, os MPALA, equilíbrio, técnica de salto e alinhamento do joelho. Por outro lado, foi realizado

o *Enhance Performance Program*, que apresenta uma duração de 20 minutos com uma frequência de três vezes por semana. Este programa consistiu num aquecimento, alongamentos, pliometria e agilidade. Apesar de a amostra ser bastante reduzida e o número de lesões não ter diminuído, não existiu nenhuma lesão dos ligamentos cruzados anteriores (lesão com grande prevalência e severidade nesta população), para além disso, existiu um aumento significativo de força no grupos musculares quadríceps e posteriores da coxa, tendo os autores do estudo afirmado que o treino neuromuscular e treino de equilíbrio são importantes para a prevenção de lesão nos ligamentos cruzados anteriores (Rodríguez et al., 2018).

Como se pode observar, vários estudos (Crossley et al., 2020; Webster et al., 2018; Rodríguez et al., 2018; Waldén et al., 2012) demonstram que ocorre uma eficácia na redução do número de lesões nos ligamentos cruzados anteriores quando estes programas são implementados (redução em cerca de 45%), para além disso existe ainda uma redução de outro tipo de lesões, embora que de forma menos significativa (redução de lesão em 27%) (Crossley et al., 2020).

2.5.1. Sono

Uma vez que, a má qualidade de sono pode aumentar de forma significativa o risco de lesão (Milewski et al., 2014; Nédélec et al., 2015; Clemente et al., 2021), é necessário integrar comportamentos que promovam uma boa quantidade e qualidade de sono. A estes comportamentos é dado o nome de higiene de sono, onde são evitados comportamentos que interfiram com padrões de sono e/ou realizar comportamentos que promovam um bom sono. As estratégias de higiene de sono devem de ser incorporadas na rotina dos atletas de forma a promover condições de sono ótimas (Bird, 2013).

Uma das estratégias mais conhecidas e recomendadas é relacionada com a quantidade de sono, sendo que, os atletas precisam de pelo menos 7-9 horas de sono. De forma geral os atletas precisam de mais quantidade de sono para promover a recuperação física, devido às grandes intensidades e ao stress competitivo. Contudo, atletas de elite, que treinam cerca de 4-6h por dia, podem necessitar de cerca de 10 a

12 horas por noite de sono. Uma boa estratégia/abordagem é sugerir aos atletas dormirem uma quantidade de tempo que os faça sentir bem acordados e num estado de alerta durante o dia (Bird, 2013). Outra estratégia é criar uma rotina regular de sono, sendo aconselhável deitar e acordar cedo, a horas semelhantes a cada dia, promovendo assim uma boa qualidade de sono. Importa referir que também se deve evitar maus hábitos, tais como, ver televisão ou usar o computador/telemóvel na cama. É importante criar um ambiente com hábitos positivos para facilitar e melhorar a qualidade de sono do atleta (Bird, 2013). Relativamente às sestas, estas têm demonstrado efeitos fisiológicos positivos, quando realizadas após o almoço e com uma duração de cerca de 30 minutos. É importante salientar, que os benefícios das sestas dependem da altura em que a mesma é realizada, a sua duração e das diferenças entre indivíduos (Bird, 2013).

Tabela 1 Higiene de sono, estratégias. retirado do estudo de Bird et al., (2013)

Estratégias gerais de higiene de sono
Manter um horário regular de ir para a cama e de acordar
Se não consegues adormecer em 15 minutos, sai da cama e tenta realizar outra tarefa
Retira o alarme do quarto
Evita café, álcool e nicotina
Evita ver televisão, comer, ou ler na cama
Sê consciente do consumo de comida e de líquidos antes de ir para a cama
Dorme a sesta apropriadamente (30 minutos e não ao final da tarde)
Manter uma temperatura no quarto confortável para dormir (18°C)
Estratégias de higiene de sono em voos
Ajusta o relógio ao fuso horário do destino
Cria um ambiente confortável usando almofadas
Devem ser utilizados tapa-olhos e tampões para os ouvidos
As refeições em voo devem ser consumidas no horário de destino
Manter uma hidratação adequada

2.5.2. Nutrição

A nutrição poderá ser um forte aliado à otimização da prevenção de lesões, reabilitação e aumento da *performance*, mas como foi mencionado anteriormente é necessária prudência nas recomendações. Um destes exemplos é o consumo de proteínas, uma vez que um consumo inadequado irá comprometer a recuperação da lesão e também irá levar a uma perda de massa muscular. Isto ocorre, pois, existe uma diminuição da síntese proteica de miofibrilas, mas também porque a recuperação está fortemente relacionada com a síntese de colagénio e outras proteínas (Tipton et al., 2017). No entanto, a quantidade certa/ideal de consumo ainda está por ser determinada.

Quando se realizam recomendações nutricionais poderá ser importante utilizar uma estratégia de análise de risco/benefício para cada atleta, mesmo que os benefícios não sejam certos (Tipton et al., 2017).

Segundo o mesmo autor (Tipton et al., 2017), algumas recomendações para atletas são:

- A base de uma estratégia de nutrição de um atleta deverá ser uma dieta equilibrada e variada, baseada em alimentos da natureza e que não seja processada ou minimamente processada;
- Deve também ser realizada uma constante monitorização dos valores nutricionais do atleta, de forma que sejam feitos ajustes ao longo da época. É redutor realizar apenas uma avaliação na época uma vez que valores fisiológicos, sociais e pessoais são alterados constantemente dia após dia e por isso o que hoje poderá ser uma recomendação ajustada, amanhã já poderá não ser;
- O consumo de proteínas recomendado para atletas deve de ser garantido (2-2,5g.kg MC.d);
- Existe também evidência promissora em relação à eficácia de outros nutrientes, como por exemplo a leucina e curcumina. Mas mais uma vez é preciso cautela quando se fazem recomendações relacionadas com estes nutrientes em atletas;
- Para além das recomendações do que se deve consumir, também deve existir preocupação com o que se deve evitar. Sendo que, a principal consideração é

evitar deficiência de nutrientes, mas por outro lado também se deve evitar excesso de nutrientes, ou seja, tem de existir um equilíbrio. Outra questão a evitar é o consumo de álcool, apesar de obvio é um fator muitas vezes desprezado, este consumo de álcool vai prejudicar a síntese proteica do músculo, e afeta a qualidade de sono, que só por si traz bastantes consequências.

2.6. Locais com grande incidência de lesão

2.6.1. Ligamentos cruzados anteriores (LCA)

Os ligamentos cruzados anteriores (LCA) têm uma função muito importante na estabilização do joelho, que previne a translação anterior da tíbia em relação ao fémur e também estabiliza a rotação. Esta estabilidade do joelho é importante para vários desportos, sendo que, nos desportos que apresentem saltos e cortes, como é o caso do futebol, ações estas que são mais difíceis de se realizar com problemas nos (LCA) (Lin et al., 2018)

Apesar da rotura dos ligamentos não ser a lesão com maior incidência, esta acaba por ser na mesma uma lesão temida pelos atletas uma vez que é frequente e é de grande severidade, demorando meses para o retorno à prática desportiva. Para além disso, como foi mencionado anteriormente, no capítulo dos fatores de risco, esta lesão apresenta maior incidência nas mulheres com uma probabilidade de 2,67 vezes mais de terem esta lesão quando comparado com o género oposto (Lin et al., 2018; Valenciano et al., 2021).

No estudo de Brito et al., (2009), é referido que numa extensão forte do joelho, os músculos posteriores da coxa assumem um papel essencial na estabilidade da articulação, sendo que uma fraqueza acentuada nesse grupo muscular poderá ter duas consequências graves: aumento da probabilidade de rotura muscular e um aumento da instabilidade articular do joelho. Determinou-se ainda que, nos futebolistas, a força dos músculos flexores do joelho assume um papel fundamental na estabilização articular durante diversas tarefas da modalidade. Deste modo, entende-se mais uma vez que o papel do treino de força é fundamental para a prevenção de lesões, neste caso mais

específico para a rotura dos LCA (Lin et al., 2018). Outros fatores de risco específicos para a lesão nos LCA são o tamanho reduzido dos ligamentos, aumento da laxidão na zona do joelho e aumento do índice de massa corporal. Todos estes fatores ocorrem com maior probabilidade nas atletas femininas do que nos atletas masculinos (Lin et al., 2018). Os principais fatores neuromusculares e biomecânicos são o aumento da abdução do joelho, rotação interna, movimento lateral do tronco e o centro de massa mais posterior (Li net al., 2018).

Para além disso, as hormonas também têm um papel como fator de risco, uma vez que os recetores destas hormonas se encontram presentes nos LCA e que lesões nestes ligamentos ocorrem com maior frequência na fase folicular e pré-ovulatória do ciclo menstrual. O estrogénio e a relaxina atuam de forma sinérgica o que leva a um aumento da laxidão dos ligamentos, uma diminuição da carga suportada até à falha e a uma redução da rigidez do tendão (Li net al., 2018).

2.6.2. Músculos posteriores da coxa

No que se refere à lesão neste grupo muscular, ocorre com maior frequência no género masculino, duas vezes mais. No entanto, também existe uma grande incidência no género feminino e deste modo, é pertinente enquadrar este grupo muscular no presente estudo (Larruskain et al., 2017).

Quando se trata de prescrição de exercício ou neste caso, mais especificamente falando do treino de força, embora que transversal para outros tipos de treino é fundamental que os treinadores, preparadores físicos, fisiologistas do exercício ou técnicos de exercício físico tenham conhecimento sobre várias áreas científicas como anatomia, biomecânica, fisiologia entre outras, uma vez que o corpo humano é um sistema bastante complexo. Deste modo, consegue-se perceber que a área do exercício é mais complexa do que aparenta ser.

Por exemplo, e tendo em conta que a porção longa do bicípite femoral é o músculo com maior incidência de lesões no futebol, para um bom trabalho de prevenção de lesões é importante perceber a origem e inserção do músculo (tuberosidade isquiática e cabeça da fíbula, respetivamente) e perceber as suas ações musculares. Os

músculos posteriores da coxa, são ativados de forma diferente durante movimentos de anca e do joelho (Ernlund et al., 2017). Nos últimos anos, tem sido bastante frequente o uso do exercício *nordic curl*, no futebol com o objetivo de prevenir lesões nos posteriores da coxa. Tendo em conta o que já foi mencionado, é necessário compreender que o *nordic curl* é um movimento excêntrico da flexão do joelho e que, para além disso, este exercício na maioria dos casos é realizado com muito pouca amplitude devido à dificuldade de o atleta conseguir suportar o movimento excêntrico. Sendo a lesão da porção longa do bicipite femoral a mais incidente e, sendo a junção miotendinosa, a zona mais vulnerável e quanto mais proximal mais severa é a lesão com maior duração de retorno à prática (Ernlund et al., 2017), entende-se que o exercício *nordic curl* por si só é redutor para a prevenção de lesões.

2.7. Conclusão

Em suma, é possível perceber que existe maior incidência de lesão nos membros inferiores, mais especificamente nos tornozelos, joelhos e coxas, o tipo de lesão mais comum é o estiramento ou distensão e que as lesões mais severas se incidem com maior frequência no joelho. Relativamente aos fatores de risco, entende-se que existe uma grande diferença entre géneros, devido a fatores hormonais e anatómicos, e que, por este motivo é importante diferenciar um programa de prevenção de lesão para atletas masculinos e femininos. Importa também salientar que, os vários estudos apresentados demonstraram que existe eficácia na redução de lesões, principalmente nos ligamentos cruzados anteriores, em atletas de futebol feminino com programas de exercício. Deste modo, é aconselhável integrar programas de prevenção de lesão em atletas de futebol feminino com o objetivo de reduzir a incidência de lesão.

Apesar dos benefícios que estes programas possam integrar nos atletas, existe a necessidade de ir mais além, ou seja, uma atleta não é só exercício, existe também uma componente nutricional, psicológica, social e ainda é importante analisar o sono/descanso. Sendo que, todas estas componentes estão interligadas e podem influenciar os fatores de risco de lesão e, por isso, de forma a otimizar a prevenção de lesões, um programa/o treinador/a atleta, devem de ter em conta todos estes aspetos.

Em suma, é importante mais uma vez, referir que o futebol feminino se encontra a ganhar mais atletas a nível global e de forma exponencial, e por esta razão, poderá ser importante realizar estudos em que se observem as várias componentes referidas anteriormente, com o objetivo de otimizar o rendimento das atletas, melhorar a saúde e diminuir a prevalência de lesões.

2.8. Bibliografia

Bird, S. P. (2013). Sleep, recovery, and athletic performance: a brief review and recommendations. *Strength & Conditioning Journal*, 35(5), 43-47.

Bizzini, M., & Dvorak, J. (2015). FIFA 11+: an effective programme to prevent football injuries in various player groups worldwide—a narrative review. *British journal of sports medicine*, 49(9), 577-579.

Brewer, J. (1994). Nutritional aspects of women's soccer. *Journal of Sports Sciences*, 12(sup1), S35-S38.

Brito, J., Soares, J., & Rebelo, A. N. (2009). Prevenção de lesões do ligamento cruzado anterior em futebolistas. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 15, 62-69.

Brown, M. A., Stevenson, E. J., & Howatson, G. (2018). Whey protein hydrolysate supplementation accelerates recovery from exercise-induced muscle damage in females. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 43(4), 324-330.

Clemente, F. M., Afonso, J., Costa, J., Oliveira, R., Pino-Ortega, J., & Rico-González, M. (2021, July). Relationships between Sleep, Athletic and Match Performance, Training Load, and Injuries: A Systematic Review of Soccer Players. In *Healthcare* (Vol. 9, No. 7, p. 808). Multidisciplinary Digital Publishing Institute.

Copenhaver, E. A., & Diamond, A. B. (2017). The value of sleep on athletic performance, injury, and recovery in the young athlete. *Pediatric annals*, 46(3), e106-e111.

Crossley, K. M., Patterson, B. E., Culvenor, A. G., Bruder, A. M., Mosler, A. B., & Mentiplay, B. F. (2020). Making football safer for women: a systematic review and meta-analysis of injury prevention programmes in 11 773 female football (soccer) players. *British journal of sports medicine*, 54(18), 1089-1098.

de Paiva Montenegro, L. (2014). Prevenção de lesões em futebolistas através do treinamento neuromuscular e proprioceptivo em membros inferiores. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício (RBPFE)*, 8(43), 1.

Del Coso, J., Herrero, H., & Salinero, J. J. (2018). Injuries in Spanish female soccer players. *Journal of sport and health science*, 7(2), 183-190.

Donaldson, A., Cook, J., Gabbe, B., Lloyd, D. G., Young, W., & Finch, C. F. (2015). Bridging the gap between content and context: establishing expert consensus on the content of an exercise training program to prevent lower-limb injuries. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 25(3), 221-229.

Ekstrand, J., Hägglund, M., & Waldén, M. (2011). Epidemiology of muscle injuries in professional football (soccer). *The American journal of sports medicine*, 39(6), 1226-1232.

Ernlund, L., & Vieira, L. D. A. (2017). Hamstring injuries: update article☆. *Revista brasileira de ortopedia*, 52, 373-382.

Hägglund, M., Waldén, M., & Atroshi, I. (2009). Preventing knee injuries in adolescent female football players—design of a cluster randomized controlled trial [NCT00894595]. *BMC musculoskeletal disorders*, 10(1), 1-8.

Larruskain, J., Lekue, J. A., Diaz, N., Odriozola, A., & Gil, S. M. (2018). A comparison of injuries in elite male and female football players: A five-season prospective study. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 28(1), 237-245.

Lin, C. Y., Casey, E., Herman, D. C., Katz, N., & Tenforde, A. S. (2018). Sex differences in common sports injuries. *PM&R*, 10(10), 1073-1082.

López-Valenciano, A., Raya-González, J., Garcia-Gómez, J. A., Aparicio-Sarmiento, A., de Baranda, P. S., Croix, M. D. S., & Ayala, F. (2021). Injury profile in women's Football: a systematic Review and meta-analysis. *Sports medicine*, 1-20.

Mandelbaum, B. R., Silvers, H. J., Watanabe, D. S., Knarr, J. F., Thomas, S. D., Griffin, L. Y., ... & Garrett Jr, W. (2005). Effectiveness of a neuromuscular and proprioceptive training program in preventing anterior cruciate ligament injuries in female athletes: 2-year follow-up. *The American journal of sports medicine*, 33(7), 1003-1010.

Mara, J. K., Thompson, K. G., & Pumpa, K. L. (2015). Assessing the energy expenditure of elite female soccer players: A preliminary study. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(10), 2780-2786.

Milewski, M. D., Skaggs, D. L., Bishop, G. A., Pace, J. L., Ibrahim, D. A., Wren, T. A., & Barzdukas, A. (2014). Chronic lack of sleep is associated with increased sports injuries in adolescent athletes. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 34(2), 129-133.

Moss, S. L., Randell, R. K., Burgess, D., Ridley, S., ÓCairealláin, C., Allison, R., & Rollo, I. (2021). Assessment of energy availability and associated risk factors in professional female soccer players. *European Journal of Sport Science*, 21(6), 861-870.

Potter, M. N., Howell, D. R., Dahab, K. S., Sweeney, E. A., Albright, J. C., & Provance, A. J. (2020). Sleep quality and quality of life among healthy high school athletes. *Clinical pediatrics*, 59(2), 170-177.

Randell, R. K., Clifford, T., Drust, B., Moss, S. L., Unnithan, V. B., Croix, M. B. D. S., ... & Rollo, I. (2021). Physiological characteristics of female soccer players and health and performance considerations: a narrative review. *Sports Medicine*, 1-23.

Petersen, J., & Hölmich, P. (2005). Evidence based prevention of hamstring injuries in sport. *British journal of sports medicine*, 39(6), 319-323.

Rodriguez, C., Echegoyen, S., & Aoyama, T. (2018). The effects of "Prevent Injury and Enhance Performance Program" in a female soccer team. *J Sports Med Phys Fitness*, 58(05), 659-663.

Smith, H. C., Vacek, P., Johnson, R. J., Slauterbeck, J. R., Hashemi, J., Shultz, S., & Beynnon, B. D. (2012). Risk factors for anterior cruciate ligament injury: a review of the literature—part 1: neuromuscular and anatomic risk. *Sports health, 4*(1), 69-78.

Smith, H. C., Vacek, P., Johnson, R. J., Slauterbeck, J. R., Hashemi, J., Shultz, S., & Beynnon, B. D. (2012). Risk factors for anterior cruciate ligament injury: a review of the literature—part 2: hormonal, genetic, cognitive function, previous injury, and extrinsic risk factors. *Sports health, 4*(2), 155-161.

Tipton, K. D. (2017). Nutritional Support for Injuries Requiring Reduced Activity. *Sports Sci Exchange, 28*(169), 1-6.

Waldén, M., Atroshi, I., Magnusson, H., Wagner, P., & Hägglund, M. (2012). Prevention of acute knee injuries in adolescent female football players: cluster randomised controlled trial. *Bmj, 344*.

Webster, K. E., & Hewett, T. E. (2018). Meta-analysis of meta-analyses of anterior cruciate ligament injury reduction training programs. *Journal of Orthopaedic Research®*, 36(10), 2696-2708.

3. Estudo 2 – Associação entre os fatores de risco idade, qualidade de sono e qualidade de vida com a incidência de lesões em atletas de futebol feminino. Um estudo transversal

3.1. Introdução

O futebol é o desporto mais popular do mundo, sendo uma modalidade complexa, de alta intensidade e de contacto, associado a um risco de lesão considerável. No entanto, tem sido observado um aumento exponencial na participação de atletas femininas (Alahmad et al., 2020). Este aumento vai ao encontro de um dos principais objetivos da *Fédération Internationale de Football Association* (FIFA), que passa por aumentar o número de atletas de futebol feminino. Contudo, como não existiam muitas praticantes de futebol feminino, os estudos relacionados com esta modalidade no género feminino são escassos. Como tal, existe uma preocupação e uma necessidade, de aumentar a investigação científica nesta área, por forma, a entender diversos fatores neste tipo de população, tais como: físicos, psicológicos, sociais e as principais diferenças na incidência de lesões assim como os fatores de risco determinantes para as mesmas, comparativamente com o género masculino.

Como tal, importa referir que as mulheres apresentam um perfil de risco de lesão diferente dos homens, apesar de as lesões nos membros inferiores (joelho, tornozelo, anca e posteriores da coxa) ocorrerem frequentemente em ambos os sexos, as mulheres apresentam maior risco de concussões, lesões nos joelhos e tornozelos quando comparado com o sexo masculino, sendo que, estes apresentam maior risco de lesão nos posteriores da coxa e anca (Crossley et al., 2020). De forma a compreender melhor estas diferenças, procurou-se perceber melhor vários campos que poderão ter algum tipo de associação de forma direta ou indireta com a lesão na modalidade de futebol

feminino. Campos esses relacionados com a saúde, qualidade de vida, idade e qualidade de sono.

Um fator muito pouco investigado, tanto no gênero masculino como no feminino, é a qualidade de vida dos atletas de futebol (Hoch et al., 2015). No entanto, pode ser um fator de grande interesse, não só para os investigadores, mas também para treinadores e equipas médicas. Durante uma época desportiva, os atletas de futebol participam em várias atividades que poderão influenciar a qualidade de vida e consequentemente, a sua saúde (Hoch et al., 2015). A avaliação da qualidade de vida através de questionários, pode ser um fator crucial para analisar o momento de *performance*, porém, existe pouca evidência que ligue uma má qualidade de vida com um aumento de risco de lesão. O uso deste tipo de avaliação pode ser importante numa fase inicial da época (fase de pré-época) como base de informação e ao longo da época para se entender eventuais motivos de baixa ou aumento de rendimento. Para além disso, é importante mencionar ainda, que mudanças na qualidade de vida estão diretamente associadas a múltiplos fatores, o que carece de uma análise mais detalhada por parte dos treinadores e clínicos desportivos numa situação de má qualidade de vida (Hoch et al., 2015). Por exemplo, no estudo de Potter et al. (2020) as atletas jovens e adultas apresentaram uma melhor qualidade de vida do que indivíduos que não eram atletas.

Relativamente ao sono, observa-se que uma má qualidade do mesmo está associada a um maior risco de lesão (Milewski et al., 2014; Nédélec et al., 2015; Clemente et al., 2021). Sendo que, na população em geral, uma quantidade de sono menor que 8 horas por noite está associada com desequilíbrios na função cognitiva, no humor, na atenção, bem como, no aumento de sonolência durante o dia (Clemente et al., 2021; Milewski et al., 2014). Para além disso, o sono pode estar associado com doença e com risco de lesão (Milewski et al., 2014). Atletas de futebol que tenham uma duração de sono menor e/ou com uma menor qualidade de sono apresentam um aumento em número e na severidade nas lesões músculo-esqueléticas, provavelmente porque entram em fadiga precocemente o que faz com que haja um maior número de más tomadas de decisão e um maior número de erros (Copenhaver et al., 2017; Clemente et al., 2021). De acordo com estas afirmações, a literatura científica refere que

em atletas adolescentes que apresentam uma quantidade de sono menor que 8 horas por noite, apresentam uma probabilidade de 1,7 x mais de terem uma lesão, quando comparado com atletas adolescentes que dormem mais de 8 horas (Milewski et al, 2014; Nédélec et al., 2015)

Portanto, os objetivos deste estudo foram verificar: i) a incidência de lesões no futebol feminino; ii) a localização das lesões; iii) os tipos de lesão; iv) a severidade de lesões; v) o mecanismo de lesão; vi) recorrência de lesões; vii) e verificar se fatores como a idade, a qualidade de sono e a qualidade de vida influenciam o risco/incidência de lesão.

3.2. Métodos

3.2.1. Tipo de estudo

O presente estudo é transversal, uma vez que a recolha de dados foi realizada num determinado momento com uma determinada população. Importa ainda referir que, após a recolha de dados não existiu qualquer tipo de *follow-up*.

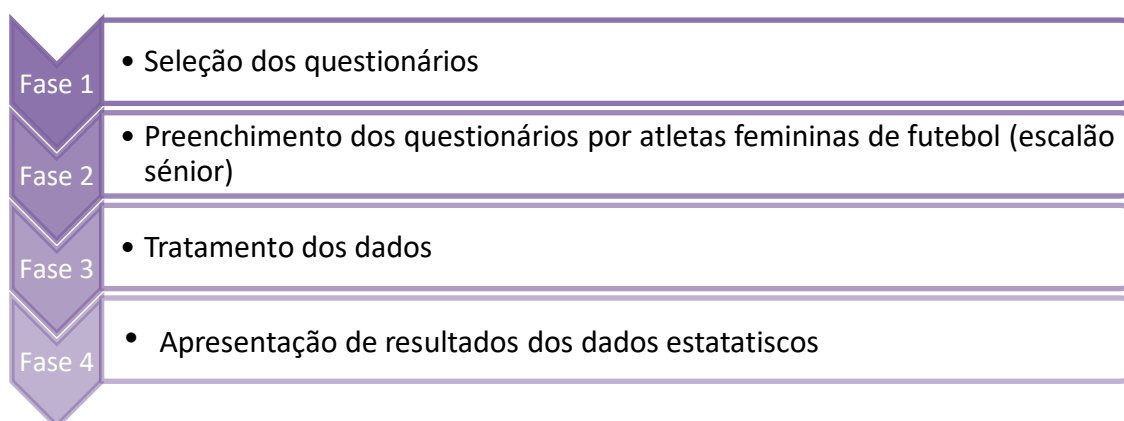


Figura 1 - Fases do estudo (questionários)

3.2.2. Caracterização da Amostra

A amostra do estudo é caracterizada por atletas de futebol feminino, com 18 anos de idade ou mais. Foram incluídas no estudo 122 atletas federadas na época desportiva de 2020/2021 (idade: $22,3 \pm 4,1$ anos), sendo que, todas as atletas forneceram consentimento informado. Os critérios de inclusão das participantes do estudo foram:

i) atletas de futebol feminino federadas na época desportiva 2020/2021 em Portugal; ii) as atletas tinham que ter no mínimo 18 anos de idade.

Os critérios de exclusão de participantes do estudo foram: i) praticarem outros desportos para além de futebol (por exemplo: futsal, futebol de praia, rugby, futebol australiano); ii) estudantes de educação física; iii) população em geral.

Estas atletas encontram-se em 37 clubes de futebol feminino do escalão sénior. Estes clubes encontram-se distribuídos por várias regiões de Portugal (norte, centro e sul), onde se incluem equipas profissionais e amadoras.

Para caracterizar a amostra, foi inquirido nos questionários qual a posição das atletas e o pé predominante das mesmas na prática desportiva.

3.2.3. Desenho Experimental

Neste estudo foram aplicados 3 questionários a 122 atletas federadas na época desportiva de 2020/2021 de futebol feminino. Estes questionários são referentes a áreas distintas: epidemiologia (formulário de lesão FIFA F-MARC); qualidade de vida (SF-12) e qualidade de sono (índice de qualidade de sono de Pittsburgh versão portuguesa – PSQI).

3.2.4. Equipamentos e Materiais Utilizados

INSTRUMENTOS

Índice de qualidade de sono de Pittsburgh versão portuguesa – PSQI-PT (Del Rio João et al., 2017).

O questionário avalia a qualidade de sono num período de um mês. Possui 24 questões, sendo que, as últimas 5 são utilizadas apenas para informação clínica e, por isso, não são contempladas na pontuação. As 19 perguntas são categorizadas em 7 componentes, com uma pontuação de 0 a 3. As componentes são as seguintes: i) qualidade subjetiva de sono; ii) latência de sono; iii) duração do sono; iv) eficiência de

sono habitual; v) distúrbios de sono; vi) uso de medicação para o sono; vii) disfunção durante o dia. O somatório destas componentes resulta no resultado geral com uma amplitude de pontuação entre 0 e 21, em que um maior resultado indica uma qualidade de sono mais pobre. Um resultado maior que 5 indica grandes dificuldades, em pelo menos, duas componentes ou dificuldades moderadas em 3 componentes. Um resultado total menor que 5 indica uma boa qualidade de sono (Del Rio João et al., 2017).

Formulário de lesão FIFA F-MARC (Fuller et al., 2006).

O formulário deve ser preenchido pela equipa médica e contempla as seguintes informações: i) data da lesão; ii) data de retorno à participação desportiva; iii) local da lesão; iv) lado da lesão; v) tipo de lesão; vi) recorrência; vii) se ocorreu de forma traumática ou *overuse*; viii) se a lesão ocorreu durante o jogo ou durante o treino; ix) descrição das circunstâncias em torno da lesão. Este formulário deve ser realizado o mais breve possível após a lesão, para evitar a imprecisão no registo dos dados (Fuller et al., 2006).

Qualidade de vida - SF12 (Gandek et al., 1998).

É um questionário de saúde desenvolvido nos Estados Unidos da América. É composto por 12 perguntas derivadas do SF36, o SF12 avalia 8 diferentes dimensões de influência sobre a qualidade de vida, considerando a perceção do individuo em relação aos aspetos da sua saúde nas últimas quatro semanas. Cada item possui um grupo de respostas, distribuídas numa escala graduada de *likert*, sendo avaliadas as seguintes dimensões: função física, aspeto físico, dor, saúde geral, vitalidade, função social, aspeto emocional e saúde mental. Através de um algoritmo próprio do instrumento, podem ser determinados dois scores: o físico (*physical component summary* ou PCS) e o mental (*mental component summary* MCS). Em ambos, a pontuação varia em uma escala de 0 a 100, sendo as maiores pontuações associadas as melhores níveis de qualidade de vida (Gandek et al., 1998).

3.2.5. Tarefas, Procedimentos e Protocolos

Primeiramente foram colocados os questionários PSQI-PT, FIFA F-MARC e SF12 no *Google Forms*, onde foi criado um *link* para ser disponibilizado. Após este primeiro

passo, foram contactadas em março de 2021, todas as equipas inscritas na Federação Portuguesa de Futebol (FPF), correspondentes à época desportiva de 2020/2021. Foi enviado o *link*, com os questionários para 115 clubes, dos quais apenas 37 participaram, perfazendo um total de 122 respostas. Em seguida, os dados obtidos foram registados em Excel e tratados estatisticamente com recurso à versão 27.0 do software SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*).

3.2.6. Análise Estatística

O tratamento dos dados e a análise estatística foram realizados com recurso à versão 27.0 do software *SPSS*. Foi calculada a proporção de incidência de lesão, que corresponde, ao resultado da divisão entre número de lesões reportadas no estudo sobre o número de atletas no estudo. Recorreu-se à estatística descritiva para a caracterização da amostra e distribuição dos valores das variáveis em estudo.

A fórmula baseada para o cálculo da incidência de lesão foi a seguinte (Valenciano et al., 2021):

$$\text{Proporção de incidência de lesão} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de lesões}}{\text{N}^{\circ} \text{ de atletas}}$$

Para análise de correlações foi utilizado o teste de *Pearson* e para análise comparativa entre os valores de médias entre atletas que tiveram e que não tiveram lesão foi utilizado o *t-test*.

3.3. Resultados

Para uma melhor caracterização da amostra, na aplicação dos questionários foi inquirido qual a posição das atletas e o pé predominante das mesmas, durante a prática desportiva. Assim sendo, os resultados são apresentados na tabela seguinte:

Tabela 2. Número de atletas por posição e por pé predominante e as suas respectivas percentagens

Posição das jogadoras	Frequência	Percentagem válida (%)
Guarda-redes	6	5,0
Defesa central	29	24,0
Defesas laterais	17	14,0
Médio centro	34	28,1
Extremos	17	14,0
Ponta de lança	18	14,9
Total	121	100,0
Pé Predominante		
	Frequência	Percentagem válida (%)
Ambos	9	7,5
Direito	97	79,5
Esquerdo	16	13,1
Total	122	100,0

A tabela número 2 apresenta o número de atletas por posição de jogo e o número de atletas por respetivo pé predominante. Deste modo, verificou-se uma maior resposta por parte de atletas que se posicionam no jogo a defesa-central (24%) e meio-campo (28.1%), por outro lado, guarda-redes foi a posição com menor representação neste estudo (5%). Verificou-se ainda que, 79,5% das atletas apresentam como pé predominante o pé direito, 13,1% o pé esquerdo e 7,5% apresentam ambos os pés predominantes.

A incidência de lesão deste estudo foi de 69,9%, sendo que o local da lesão em termos de principais regiões com maior incidência de lesão foi os membros inferiores (85,8%), seguido dos membros superiores (10,7%) e por fim do tronco (3,6%) (tabela 3). De forma mais específica, analisando as categorias, os locais de lesão com maior incidência de lesão foram o tornozelo (34,5%), seguido do joelho (29,8%) e, por fim, a coxa (15,5%); os locais de lesão com menor incidência de lesão foram a anca (1,2%) e o esterno/costelas/zona dorsal (1,2%) (tabela 3). A partir da tabela 4, pode-se verificar que, em relação ao tipo de lesão, as categorias em que existiu maior incidência de lesão

foram do tipo ligamentares (36,9%) e ruturas/ estiramento / câibras musculares (26,2%); conseqüentemente o grupo principal de lesões foi ligamentar/ articular (44%), seguido de lesões musculotendinosas (33,3%) (tabela 5).

Tabela 3. Tabela de frequências em relação ao local de lesão.

Categorias	Frequência	Percentagem (%)	Principais Regiões	Percentagem (%)
Esterno/ costelas/ zona dorsal	1	1,2	Tronco	3,6
Abdominal	2	2,4		
Ombros	7	8,3	Membros superiores	10,7
Braços	2	2,4		
Anca	1	1,2	Membros inferiores	85,8
Coxa	13	15,5		
Joelho	25	29,8		
Perna/ Tendão de Aquiles	2	2,4		
Tornozelo	29	34,5		
Pé / dedos	2	2,4		
Total	84	100,0		100,0

Tabela 4. Tabela de frequências em relação ao tipo de lesão, (categorias)

Categorias	Frequência	Percentagem %
Fratura	5	6,0
Subluxação	3	3,5
Lesão ligamentar	31	36,9
Lesão no menisco ou na cartilagem	3	3,6
Rutura/ estiramento/ Câibras musculares	22	26,2
Lesão no tendão/ bursite / Rutura no tendão	6	7,1
Hematoma	1	1,2
Outra lesão	13	15,5
Total	84	100,0

Tabela 5. Tabela de frequências em relação ao tipo de lesão, (grupos principais)

Principais grupos	Porcentagem %
Fraturas e stress ósseos	6,0
Lesões ligamentares e articulares	44
Lesão musculotendinosas	33,3
Contusões, lacerações e lesões na pele	1,2
Outros	15,5
Total	100,0

Existiu uma maior incidência de lesões no lado direito, em que o número total de lesões deste lado foram 48 (57,1%), no lado esquerdo foram 33 (39,3%) e três dos casos não foram aplicáveis (3,6%) (figura 2). No caso da recorrência de lesão, ou seja, se a atleta já teve o mesmo tipo de lesão e no mesmo local anatômico, pode observar-se pela figura 3 que 82,1% (69 atletas) não tiveram recorrência, enquanto 17,9% (15 atletas) já tiveram a mesma lesão no mesmo local.

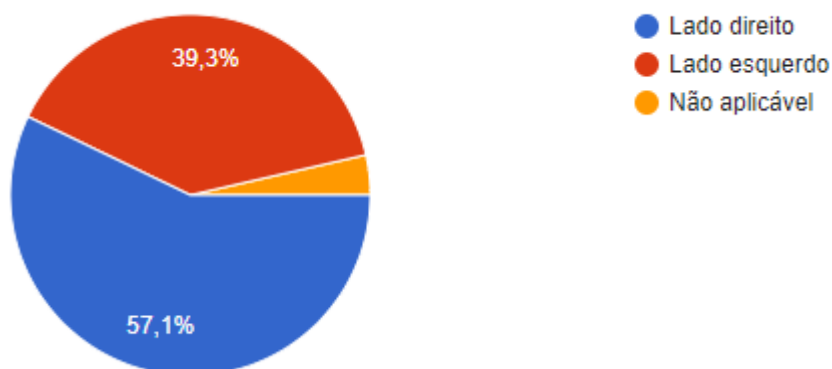


Figura 2 Percentagem de atletas que apresentaram lesão de acordo com a parte lesionada.

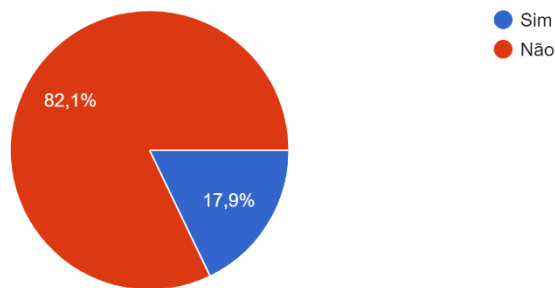


Figura 3 Percentagem de atletas com lesão recorrente e de atletas que apresentaram apenas uma lesão.

A situação em que ocorreram as lesões foi maioritariamente em jogo e treino (n=40, 47,6%; e n=44% respetivamente), sendo que, as restantes lesões ocorreram em outras situações não específicas (n=7, 8,3%).

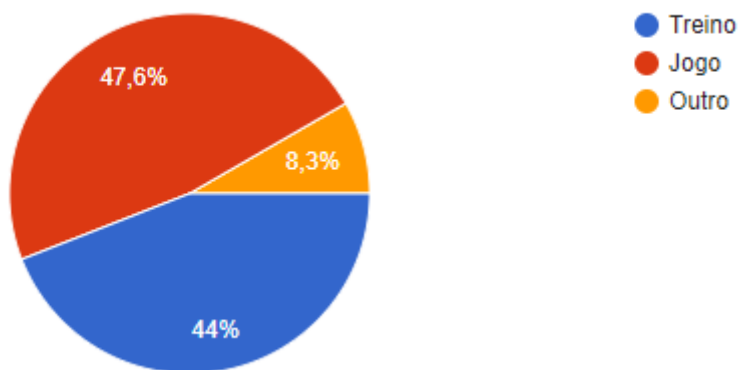


Figura 4 Percentagem de atletas que apresentaram lesão em situação de jogo, situação de treino e noutra situação

Tabela 6. Análise descritiva das variáveis dependentes, correlações e consistência interna para os instrumentos utilizados.

	Min-Máx	Média ± DP	1	2	3
1. Idade	18-38	22,26 ± 4,10	1		
2.SF12	29-56	45,32 ± 5,83	-0,127	1	
3. PSQI-PT	1-2	1,18 ± 0,38	0,092	-0,379**	1

Correlação significativa * p<0,05; **p < 0,01.

Verifica-se uma correlação significativa entre a qualidade de vida e a qualidade de sono das atletas ($p < 0,01$). No entanto, não se verificou uma correlação significativa entre a qualidade de sono e a idade, nem se verificou correlação significativa entre a idade e a qualidade de vida.

Tabela 7 - Estatística descritiva e análise comparativa das atletas com e sem lesões

Dimensões	Lesão				N/lesão				Z	p
	Média ± DP	N	Min.	Max.	Média ± DP	N	Min.	Max.		
Idade	21,67 ± 3,92	84	18	38	23,62 ± 4,24	37	18	36	- 2,389	0,020*
SF12	44,30 ± 5,93	83	29	56	47,55 ± 4,97	38	32	55	2,154	0,034*
PSQI-PT	1,22 ± 0,42	76	1	2	1,08 ± 0,28	38	1	2	- 3,136	0,002**

Legenda: DP = desvio-padrão; Mín. = valor mínimo; Máx. = valor máximo; Z = Valor do teste-t * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$

Quando se comparam atletas que já tiveram incidência de lesões e atletas que não tiveram, pode verificar-se que existiu uma diferença significativa relativamente à idade, em que atletas mais jovens apresentam uma maior incidência de lesões ($p < 0,05$). Existiu também uma diferença significativa relativamente à qualidade de vida, sendo que atletas com menores níveis de qualidade de vida apresentam uma maior incidência de lesões ($p < 0,05$). Por fim, verificou-se uma diferença mais significativa na qualidade do sono, em que atletas com menor qualidade de sono apresentam uma maior incidência de lesão ($p < 0,01$).

3.4. Discussão

Neste estudo, a proporção de incidência de lesões foi de 0,69, que de acordo com a revisão sistemática e meta análise de Valenciano et al. (2021) é um valor que se encontra dentro do normal, uma vez que nesse estudo é reportado que a proporção de incidência de lesões varia entre 0,06 e 4,6. No entanto, é preciso cuidado a interpretar e comparar este dado uma vez que resulta de várias épocas desportivas com a mesma amostra, portanto não representa a proporção de incidência de lesão por época.

Quanto ao local da lesão em termos de principais regiões, foi reportada uma maior incidência de lesões nos membros inferiores (85,8%), seguido dos membros superiores (10,7%) e por fim do tronco (3,6%). De acordo com a revisão sistemática de Valenciano et al. (2021), a região mais comum de incidência de lesões foram os membros inferiores, o que corrobora com os presentes resultados. No entanto, o tronco apresenta maior incidência de lesões do que os membros superiores. De acordo com as categorias analisadas, as localizações mais comuns foram o tornozelo (34,5%), o joelho (29,8%) e a coxa (15,5%), o que se verificam também na revisão sistemática de Valenciano et al., (2021).

Relativamente ao tipo de lesão, verificou-se que foi mais comum lesões ligamentares e articulares (44%), seguido de lesões musculotendinosas (33,3%), seguido de outros tipos de lesão (15,5%), por fim, o grupo principal com menor incidência de lesão foi contusões, lacerações e lesões na pele (1,2%). No que se refere ao tipo de lesão mais comum, os dados vão ao encontro com o estudo de Coso et al., (2018) uma vez que, as lesões mais comuns afetaram articulações e/ou ligamentos (44,3%). No entanto, no estudo apresentado por Valenciano et al., (2021), o tipo de lesão mais comum foram lesões musculotendinosas, seguido de lesões articulares e ligamentares. Quando se refere às lesões menos comuns, a revisão sistemática de Valenciano et al., (2021) demonstra que são lesões na pele e laceração, apoiando os dados do presente estudo, no entanto, o estudo de Coso et al., (2018) as lesões que ocorreram de forma menos frequente foram lesões ósseas ou do sistema nervoso.

Quando se analisa a recorrência de lesões, pode-se verificar que apenas existiu 17,9% de recorrência do total de lesões, sendo que a percentagem de atletas que apresentaram apenas uma lesão foi de 82,1%. Estes resultados são similares com o estudo apresentado por Valenciano et al., (2021), onde refere que a incidência de novas lesões é maior do que lesões recorrentes. Ainda assim, considera-se esta percentagem alta e que conseqüentemente, poderá refletir num retorno à prática prematuro ou numa reabilitação incompleta e/ou inadequada. Desta forma, uma recuperação completa com ajuda de programas de reabilitação apropriados e protocolos bem planeados de retorno à prática são cruciais para evitar uma recorrência de lesão. Para

além disso, uma avaliação na pré-época é também válida para identificar fatores de risco de lesão nas atletas e reduzir o rácio de lesão (Alahmad et al., 2020).

As lesões ocorrem com maior frequência em situação de jogo (47,6%) do que em situação de treino (44%). Valenciano et al., (2021), referem que existe uma maior probabilidade de ocorrência de lesões em atletas, numa situação de jogo quando comparativamente com o treino. Tal pode indicar que o treino é uma situação mais controlada, muitas vezes de forma propositada, e até mesmo, que o treino não replica a prontidão do atleta e intensidade das situações de jogo.

Através da tabela 6, verifica-se que existe uma correlação extremamente significativa ($p < 0,01$) entre a qualidade de vida e a qualidade de sono, o que indica que as atletas que apresentam maiores níveis de qualidade de vida têm uma tendência para apresentar maiores níveis de qualidade de sono e vice-versa. Tanto a quantidade como a qualidade de sono são componentes que têm potencial para afetar positivamente ou negativamente a função física, mental e emocional, que conseqüentemente pode afetar a qualidade de vida (Potter et al., 2020). No estudo de Potter et al., (2020) verificou-se que uma pior qualidade de sono está significativamente associada com pior mobilidade/ função física, maior ansiedade auto reportada, mais sintomas depressivos, fadiga e dor em atletas jovens femininas. No entanto, não ocorreu uma correlação significativa entre a qualidade de sono e a idade, nem se verificou correlação significativa entre a idade e a qualidade de vida.

Em relação à tabela 7, verificam-se diferenças significativas relativamente à qualidade de vida das atletas, sendo que, as atletas que apresentaram maior qualidade de vida tiveram menor incidência de lesões.

Existem diferenças extremamente significativas na qualidade de sono, em que atletas com menor qualidade de sono apresentam maior incidência de lesões. O estudo de Milewski et al., (2014) também vai ao encontro com os resultados apresentados, uma vez que, afirmam que uma má qualidade de sono leva a um aumento significativo de risco de lesão. Verificam-se também diferenças significativas entre atletas jovens e com maior idade, sendo que, atletas com maior idade apresentam uma menor incidência de

lesão. Ao contrário dos resultados dos estudos de Coso et al., (2018), Alahmad et al., (2020) que afirmam que atletas mais jovens apresentam um rácio de lesão mais baixo.

Tendo em contas as comparações analisadas entre atletas que já tiveram lesão e atletas que não tiveram lesão os resultados indicam que o fator de risco idade poderá não ser tão importante como a qualidade de vida e a qualidade de sono. Portanto, é importante os clubes apostarem no desenvolvimento de estratégias para a melhoria de qualidade de vida e aplicarem as estratégias de higiene do sono.

3.5. Limitações

Algumas limitações associadas a este estudo devem de ser descritas. Não foram registados dados relacionados com a frequência e o volume de treino, visto que são bastante importantes para compreender se as atletas se encontram em sobrecarga ou não, o que poderá influenciar o risco de lesão. Outra limitação deve-se ao facto de o registo de lesões ter sido auto-reportado pelas atletas, através do preenchimento do questionário, e não pela equipa médica responsável dos clubes. Para além disso, a lesão registada não ocorreu imediatamente após a sua incidência.

Os dados do estudo foram obtidos apenas através de questionários. Seria importante complementar e relacionar com outras avaliações, nomeadamente de força através de testes como o triple *hop test*, com plataformas de força, ou mesmo com registo eletromiográficos, composição corporal através de balanças de bioimpedância entre outras avaliações importantes.

3.6. Futuras direções

Ao contrário do que acontece com atletas de futebol masculino, os estudos de futebol feminino são escassos, deste modo é necessário realizar mais estudos com este tema. Para além disso, uma vez que existe mais incidência de lesão em atletas com menor qualidade de vida, será importante criar estratégias de melhoria de qualidade de vida e aplicar nas atletas.

3.7. Conclusão

Com os resultados do presente estudo, podem retirar-se ilações bastante importantes em relação a dados epidemiológicos de atletas de futebol feminino e em relação aos fatores de risco como o sono, idade e qualidade de vida, na prevenção de lesões. Conclui-se que os dados epidemiológicos são semelhantes com estudos de outros países como por exemplo Espanha (Coso et al., 2018) e são semelhantes com os dados da revisão sistemática de Valenciano et al., (2021), que contemplam vários países como Suécia, Alemanha, Estados Unidos da América, entre outros. A proporção de incidência de lesão em atletas de futebol feminino a competir em Portugal é alta, sendo que os membros inferiores são o local mais comum de incidência de lesões, mais especificamente na zona do tornozelo, joelho e coxa. O tipo de lesão mais comum é lesão ligamentar e articular, para além disso existe uma percentagem alta de recorrência de lesão. Por fim, neste estudo, verificou-se que o fator de risco idade poderá não ser tão importante caso a qualidade de vida e qualidade de sono sejam boas. Deste modo, futuros estudos devem de ter como foco a introdução e/ou análise de medidas preventivas relacionadas com a qualidade de vida, qualidade de sono e com as lesões mais comuns das atletas de futebol feminino.

3.8. Referências Bibliográficas

Alahmad, T. A., Kearney, P., & Cahalan, R. (2020). Injury in elite women's soccer: a systematic review. *The Physician and sportsmedicine*, 48(3), 259-265.

Clemente, F. M., Afonso, J., Costa, J., Oliveira, R., Pino-Ortega, J., & Rico-González, M. (2021, July). Relationships between Sleep, Athletic and Match Performance, Training Load, and Injuries: A Systematic Review of Soccer Players. In *Healthcare* (Vol. 9, No. 7, p. 808). Multidisciplinary Digital Publishing Institute.

Copenhaver, E. A., & Diamond, A. B. (2017). The value of sleep on athletic performance, injury, and recovery in the young athlete. *Pediatric annals*, 46(3), e106-e111.

Crossley, K. M., Patterson, B. E., Culvenor, A. G., Bruder, A. M., Mosler, A. B., & Mentiply, B. F. (2020). Making football safer for women: a systematic review and meta-analysis of injury prevention programmes in 11 773 female football (soccer) players. *British journal of sports medicine*, 54(18), 1089-1098.

Del Coso, J., Herrero, H., & Salinero, J. J. (2018). Injuries in Spanish female soccer players. *Journal of sport and health science*, 7(2), 183-190.

Fuller, C. W., Ekstrand, J., Junge, A., Andersen, T. E., Bahr, R., Dvorak, J., ... & Meeuwisse, W. H. (2006). Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 16(2), 83-92.

Gandek, B., Ware, J. E., Aaronson, N. K., Apolone, G., Bjorner, J. B., Brazier, J. E., ... & Sullivan, M. (1998). Cross-validation of item selection and scoring for the SF-12 Health Survey in nine countries: results from the IQOLA Project. *Journal of clinical epidemiology*, 51(11), 1171-1178.

Hoch, J. M., Druvenga, B., Ferguson, B. A., Houston, M. N., & Hoch, M. C. (2015). Patient-reported outcomes in male and female collegiate soccer players during an athletic season. *Journal of athletic training*, 50(9), 930-936.

João, K. A. D. R., Becker, N. B., de Neves Jesus, S., & Martins, R. I. S. (2017). Validation of the portuguese version of the pittsburgh sleep quality index (PSQI-PT). *Psychiatry research, 247*, 225-229.

López-Valenciano A. Raya-González J. Garcia-Gómez JA. Aparicio-Sarmiento A. Sainz de Baranda P. De Ste Croix M. Ayala F. Injury Profile in Women's Football: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med.* 2021 Mar;51(3):423-442. doi: 10.1007/s40279-020-01401-w. Epub 2021 Jan 12. PMID: 33433863.

Nédélec, M., Halson, S., Abaidia, A. E., Ahmaidi, S., & Dupont, G. (2015). Stress, sleep and recovery in elite soccer: a critical review of the literature. *Sports Medicine, 45*(10), 1387-1400.

Milewski, M. D., Skaggs, D. L., Bishop, G. A., Pace, J. L., Ibrahim, D. A., Wren, T. A., & Barzdukas, A. (2014). Chronic lack of sleep is associated with increased sports injuries in adolescent athletes. *Journal of Pediatric Orthopaedics, 34*(2), 129-133.

Potter, M. N., Howell, D. R., Dahab, K. S., Sweeney, E. A., Albright, J. C., & Provance, A. J. (2020). Sleep quality and quality of life among healthy high school athletes. *Clinical pediatrics, 59*(2), 170-177.

ANEXOS

Anexo I – Consentimento informado

Por favor, leia cuidadosamente a informação fornecida sobre este projeto e esclareça junto da equipa de investigação todas as suas dúvidas.

Está a ser convidado(a) a participar num estudo de investigação científica que pretende contribuir para perceber qual é a associação do sono e qualidade de vida, na prevenção de lesões no futebol feminino. Antes de decidir se irá participar ou não é importante perceber porque é que esta investigação está a ser realizada e os procedimentos que a mesma irá envolver.

Este estudo irá incluir o seguinte procedimento:

(1) O preenchimento de questionários relativos ao nível do sono, da qualidade de vida e formulário de lesões.

A informação obtida neste estudo é confidencial e não será revelada a pessoa alguma sem o seu prévio consentimento, exceto à equipa responsável por este estudo. Os resultados do estudo serão tratados e apresentados de forma inteiramente anónima.

A participação no estudo é voluntária. É livre de abandonar o estudo em qualquer altura sem qualquer penalidade e podendo ainda, se o desejar, recusar que os dados recolhidos até ao momento sejam publicados.

Anexo II – Termo de responsabilidade

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 a oportunidade de fazer as perguntas que julguei necessárias, e de todas obtive resposta satisfatória. Caso venha a ter mais alguma dúvida, poderei esclarecê-la junto dos investigadores responsáveis.

Entendo perfeitamente que não sou obrigado a participar no estudo e que posso, em qualquer altura, abandonar o mesmo sem qualquer penalidade.

Foi-me ainda assegurado que os registos do presente questionário 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.

Anexo III – Formulário de lesão FIFA F-MARC

Caso já tenha tido uma lesão, por favor, responda a esta secção do questionário. Caso contrário, passe à secção seguinte (IPAQ)

Data de lesão: ____/____/____

Data de retorno à participação desportiva de forma completa:
____/____/____

Parte do corpo lesionada

Cabeça/ cara

Pescoço/ cervical

Esterno / costelas / zona dorsal

Abdominal

Zona lombar / zona pélvica

Ombros

Braços

Antebraço

Pulso/ punho

Mão

Anca

Coxa

Joelho

Perna / tendão de Aquiles

Tornozelo

Pé /dedos

Parte lesionada

Lado direito

Lado esquerdo

Não aplicável

Tipo de lesão

Concussão com ou sem perda de consciência

Fratura

Outro tipo de lesão óssea

Subluxação

Lesão nos ligamentos

Lesão no menisco ou na cartilagem

Rutura / estiramento / câibras musculares

Lesão no tendão / bursite / rutura no tendão

Hematoma/ Contusão

Abrasão

Laceração/ Corte

Lesão nos nervos

Lesão dentária

Outra lesão (por favor, especifique)

Diagnóstico (escreva o diagnóstico de lesão) (caso na pergunta anterior tenha colocado a resposta: outro, poderá especificar aqui a sua lesão).

Já teve uma lesão anterior do mesmo tipo e no mesmo local anatómico (isto é, esta lesão é recorrente)?

Sim

Não

Caso tenha respondido que sim, indique a data de retorno à prática desportiva desde a última lesão

A lesão foi causado por overuse ou trauma?

Overuse

Trauma

Em que situação ocorreu a lesão?

Treino

Jogo

Outro

A lesão ocorreu devido a contacto ou colisão?

Não

Sim, com outro atleta

Sim, com a bola

Sim com outro objeto (por favor, especifique)

Se a lesão ocorreu em jogo, o árbitro indicou que a ação que originou a lesão foi uma violação das Regras de Jogo?

Não

Sim, lance livre/penalti

Sim, cartão amarelo

Sim, cartão vermelho

Se sim, a sanção decidida pelo árbitro foi contra:

você, que sofreu a lesão

adversário

Anexo IV – Questionário de qualidade de vida – SF12

Pedimos-lhe que nos dê alguma informação sobre o seu actual estado de saúde.

1 Em geral, diria que a sua saúde é:

- 1 Ótima
2 Muito boa
3 Boa
4 Razoável
5 Fraca

As perguntas que se seguem são sobre actividades que executa no seu dia-a-dia. Será que a sua saúde o/a limita nestas actividades? Se sim, quanto?

	Sim, muito limitado/a	Sim, um pouco limitado/a	Não, nada limitado/a
2 Actividades moderadas, tais como deslocar uma mesa ou aspirar a casa.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
3 Subir vários lanços de escadas	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3

Durante as últimas 4 semanas teve, no seu trabalho ou actividades diárias, algum dos problemas apresentados a seguir como consequência do seu estado de saúde físico?

Quanto tempo, nas últimas quatro semanas ...	Sempre	A maior parte do tempo	Algum tempo	Pouco tempo	Nunca
4 Fez menos do que queria?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
5 Sentiu-se limitado/a no tipo de trabalho ou outras actividades?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

Durante as últimas 4 semanas, teve com o seu trabalho ou com as suas actividades diárias, algum dos problemas apresentados a seguir devido a quaisquer problemas emocionais (tal como sentir-se deprimido/a ou ansioso/a)?

Quanto tempo, nas últimas quatro semanas ...	Sempre	A maior parte do tempo	Algum tempo	Pouco tempo	Nunca
6 Fez menos do que queria?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
7 Executou o seu trabalho ou outras actividades menos cuidadosamente do que era costume?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

8 Durante as últimas 4 semanas, de que forma é que a dor interferiu com o seu trabalho normal (tanto o trabalho fora de casa como o trabalho doméstico)?

- ₁ Absolutamente nada
₂ Pouco
₃ Moderadamente
₄ Bastante
₅ Imenso

As perguntas que se seguem pretendem avaliar a forma como se sentiu e como lhe correram as coisas nas últimas quatro semanas. Para cada pergunta, dê a resposta que melhor descreve a forma como se sentiu.

Quanto tempo, nas últimas quatro semanas ...	Sempre	A maior parte do tempo	Algum tempo	Pouco tempo	Nunca
9 Se sentiu calmo/a e tranquilo/a?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
10 Se sentiu com muita energia?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
11 Se sentiu deprimido/a?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
12 Durante as últimas quatro semanas, até que ponto é que a sua saúde física ou problemas emocionais limitaram a sua <u>actividade social</u> (tal como visitar amigos ou familiares próximos)?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

Agradecemos a sua colaboração e o tempo que nos concedeu ao preencher este questionário.

Anexo V – Índice de qualidade de sono de Pittsburgh (PSQI-PT)

INSTRUÇÕES: As perguntas que se seguem referem-se aos seus hábitos de sono normais apenas ao longo do último mês (últimos 30 dias). As suas respostas devem indicar a opção mais precisa para a maioria dos dias e noites ao longo do último mês. Por favor, responda a todas as perguntas.

1. Ao longo do último mês, normalmente a que horas se deitou, à noite?

HORA DE DEITAR _____

2. Ao longo do último mês, normalmente quanto tempo (em minutos) demorou a adormecer cada noite?

NÚMERO DE MINUTOS _____

3. Ao longo do último mês, normalmente a que horas se levantou de manhã?

HORA DE LEVANTAR _____

4. Ao longo do último mês, quantas horas de sono efetivo dormiu à noite? (pode diferir do número de horas que passou na cama.)

HORAS DE SONO POR NOITE _____

Para cada uma das restantes perguntas, escolha a resposta mais adequada. Por favor, responda a todas as perguntas.

5. Ao longo do último mês, quantas vezes teve problemas relacionados com o sono por..

a) ...não conseguir dormir no espaço de 30 minutos

Não ocorreu no último mês _____

Menos do que uma vez por semana _____

Uma ou duas vezes por semana _____

Três ou mais vezes por semana _____

b) ...acordar a meio da noite ou muito cedo

Não ocorreu no último mês_____

Menos do que uma vez por semana____

Uma ou duas vezes por semana_____

Três ou mais vezes por semana_____

c) ...ter de se levantar para ir à casa-de-banho

Não ocorreu no último mês_____

Menos do que uma vez por semana____

Uma ou duas vezes por semana_____

Três ou mais vezes por semana_____

d) ...não conseguir respirar comodamente

Não ocorreu no último mês_____

Menos do que uma vez por semana____

Uma ou duas vezes por semana_____

Três ou mais vezes por semana_____

e) ...tossir ou ressonar alto

Não ocorreu no último mês_____

Menos do que uma vez por semana____

Uma ou duas vezes por semana_____

Três ou mais vezes por semana_____

f) ...sentir demasiado frio

Não ocorreu no último mês_____

Menos do que uma vez por semana____

Uma ou duas vezes por semana_____

Três ou mais vezes por semana_____

g) ...sentir demasiado calor

Não ocorreu no último mês_____

Menos do que uma vez por semana____

Uma ou duas vezes por semana_____

Três ou mais vezes por semana_____

h) ...ter pesadelos

Não ocorreu no último mês_____

Menos do que uma vez por semana____

Uma ou duas vezes por semana_____

Três ou mais vezes por semana_____

i) ...ter dores

Não ocorreu no último mês_____

Menos do que uma vez por semana____

Uma ou duas vezes por semana_____

Três ou mais vezes por semana_____

7. Ao longo do último mês, quantas vezes tomou medicamentos para o ajudarem a dormir (receitados ou de venda livre)?

Não ocorreu no último mês_____

Menos do que uma vez por semana____

Uma ou duas vezes por semana _____

Três ou mais vezes por semana _____

8. Ao longo do último mês, quantas vezes teve problemas em manter-se acordado enquanto conduzia, às refeições ou ao participar em atividades sociais?

Não ocorreu no último mês _____

Menos do que uma vez por semana _____

Uma ou duas vezes por semana _____

Três ou mais vezes por semana _____

9. Ao longo do último mês, até que ponto foi um problema para si manter o entusiasmo suficiente para realizar as tarefas necessárias?

Nenhum problema _____

Apenas um problema muito ligeiro _____

Algum problema _____

Um problema muito grande _____

10. Partilha a cama ou o quarto com alguém?

Não partilho a cama / o quarto com ninguém _____

Parceiro/a de cama / de quarto noutra quarto _____

Parceiro/a no mesmo quarto, mas noutra cama _____

Parceiro/a na mesma cama _____

Se partilha o quarto ou a cama com alguém, pergunte-lhe quantas vezes, ao longo do último mês, você . . .

a) ...ressonou alto

Não ocorreu no último mês_____

Menos do que uma vez por semana____

Uma ou duas vezes por semana_____

Três ou mais vezes por semana_____

b) ...fez pausas longas entre respirações enquanto dormia

Não ocorreu no último mês_____

Menos do que uma vez por semana____

Uma ou duas vezes por semana_____

Três ou mais vezes por semana_____

c) ...teve contrações musculares ou movimentos bruscos das pernas durante o sono

Não ocorreu no último mês_____

Menos do que uma vez por semana____

Uma ou duas vezes por semana_____

Três ou mais vezes por semana_____

d) ...teve episódios de desorientação ou de confusão ao acordar de noite

Não ocorreu no último mês_____

Menos do que uma vez por semana____

Uma ou duas vezes por semana_____

Três ou mais vezes por semana_____

e) ...mostrou outros sintomas de desassossego durante o sono; por favor, descreva-os

Não ocorreu no último mês_____

Menos do que uma vez por semana____

Uma ou duas vezes por semana_____

Três ou mais vezes por semana_____