

# **Relatório de Estágio**

## **Futebol Clube Famalicão, SAD**

**Versão Definitiva após Defesa**

**Tiago Leal Maceiras**

Estágio para obtenção do Grau de Mestre em  
**Ciências do Desporto – Treino Desportivo**  
2º ciclo de estudos

Orientador: Prof. Doutor Ricardo Manuel Pires Ferraz

**abril de 2022**



# **Dedicatória**

À minha mãe e ao meu pai por estarem sempre presentes.

À minha irmã pelo apoio incondicional.



# Agradecimentos

Ao Futebol Clube Famalicão – SAD na pessoa do presidente da SAD Miguel Ribeiro.

Ao Carlos Pacheco e ao Pedro Alvim pela confiança, respeito, ensinamentos e pela forma como me acolheram permitindo-me crescer como profissional e fazer parte de todo o processo.

Ao Rui Sousa por todas as conversas, brincadeiras e ensinamentos ao longo de toda a época.

A todo o staff do clube, pela forma como me acolheram, pelo carinho que demonstraram para comigo e pelos vários momentos que vivemos ao longo da época.

Ao professor Bruno Travassos pelos contactos estabelecidos que permitiram vivenciar a experiência no Futebol Clube de Famalicão - SAD.

Ao professor Ricardo Ferraz por toda a orientação, apoio, disponibilidade e compreensão ao longo da realização deste trabalho, tendo sido uma peça fundamental para a conclusão do mesmo.

À professora Célia Nunes pela disponibilidade e orientação na análise e tratamento dos dados estatísticos inerentes ao trabalho de investigação.

À minha família por nunca me deixarem cair mesmo nos piores momentos e por tornarem tudo sempre mais fácil.

Aos meus amigos por todas as conversas e desabafos fora de horas e pelo apoio incondicional.



## **Resumo**

No âmbito da Unidade Curricular “Estágio” do 2º Ciclo de Estudos em Ciências do Desporto – Treino Desportivo, na Universidade Beira Interior, foi realizado um estágio curricular na equipa profissional do Futebol Clube Famalicão - SAD. O presente documento pretende descrever todo o processo que ocorreu durante a época desportiva na minha área de intervenção. Cumulativamente, é também apresentado um trabalho de introdução à investigação que teve como propósito comparar os valores de média do tempo de jogo, distância de alta intensidade e valores de força nos isquiotibiais entre dois grupos de jogadores (lesionados e não lesionados) e analisá-los de forma longitudinal. Considerando os resultados obtidos, verificou-se não existirem diferenças significativas entre os dois grupos (atletas lesionados e não lesionados). No entanto, a análise longitudinal permitiu concluir que a ocorrência de um episódio de lesão é tendencialmente maior quando os valores de tempo de jogo, distância de alta intensidade e força são menores durante a época.

## **Palavras-chave**

Estágio; Monitorização; Planeamento; Isquiotibiais; Força; Performance; Lesão; Tempo de Jogo; Distância de Alta Intensidade



# **Abstract**

For the curricular Unit "Internship" of the 2nd Cycle of Studies in Sports Science - Sports Training, at the University Beira Interior, a curricular internship was conducted in the professional team of Futebol Clube Famalicão - SAD being part of the Performance Department of the club. The main goal of the present work was to describe the whole process that occurred during the competition season in my area of intervention. In addition, it is also presented an introductory research paper entitled "Comparison of playing time, high-intensity distance and hamstring strength values in two groups (injured and non-injured) of professional football players - Longitudinal analysis of the variables without differentiation between groups" that aimed on comparing the results of the three variables between the two groups and assess the importance of high-intensity distance and hamstring strength values in the occurrence of an injury episode. Considering the results obtained, no significant differences were found between the two groups (injured and non-injured athletes). However, through the longitudinal analysis it was concluded that the occurrence of an injury episode is higher when the values of playing time, high intensity distance and strength are lower during the season.

## **Keywords**

Internship; Monitoring; Planning; Hamstring; Strength; Performance; Injury; Game Time; High Intensity Distance



# Índice

DEDICATÓRIA	III
AGRADECIMENTOS	V
RESUMO	VII
ABSTRACT	IX
ÍNDICE	XI
LISTA DE FIGURAS	XIV
LISTA DE TABELAS	XVII
LISTA DE ACRÓNIMOS	XIX
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. OBJETIVOS ESTÁGIO	2
1.2. ESTADO DE ARTE	3
1.2.1. Características do jogo de futebol	3
1.2.2 Fatores condicionantes da preparação física	4
1.2.3 Trabalho Excêntrico	7
1.2.4 Avaliação e controlo do treino	8
1.2.4.1. Carga de treino	8
1.2.4.2. Carga Externa	10
1.2.4.3. Carga Interna	10
1.2.4.4 Acute: Cronic Workload Ratio (ACWR)	11
2. CARATERIZAÇÃO ENTIDADE ACOLHIMENTO	12
2.1. CIDADE	12
2.2. CLUBE	13
2.2.1. História	13
2.2.2. Missão, Visão e Valores	14
2.2.3. Estádio	14
2.2.4. Academia	15
2.2.5. Loja Oficial	15
2.2.6. Recursos humanos	16
3. INTERVENÇÃO PROFISSIONAL	17
3.1. PLANEAMENTO	17

3.2. OBJETIVOS	22
3.3. INTERVENÇÃO E CONTROLO	22
3.3.1. Recolha de respostas ao questionário Wellness	23
3.3.2 Recolha do peso	24
3.3.3 Acompanhamento dos atletas no ginásio	24
3.2.4. Monitorização do treino através do sistema GPS	27
3.2.5 Perceção subjetiva de esforço	28
4. REFLEXÃO SOBRE INTERVENÇÃO PROFISSIONAL	28
5. INTRODUÇÃO À INVESTIGAÇÃO - ANÁLISE DAS VARIÁVEIS TEMPO DE JOGO, DISTÂNCIA DE ALTA INTENSIDADE E VALORES DE FORÇA NOS ISQUIOTIBIAIS AO LONGO DA TEMPORADA DESPORTIVA E COMPARANDO DOIS GRUPOS DE JOGADORES (LESIONADOS E NÃO LESIONADOS)	30
5.1. METODOLOGIA	33
5.1.1. Participantes	33
5.1.2. Procedimentos	34
5.1.3. Variáveis em estudo	34
5.1.4. Tratamento dos dados	34
5.2. RESULTADOS	35
5.2.1. Comparação entre os dois grupos	35
5.2.2. Comparação ao longo do tempo	36
5.2.3. Relação entre a variação ao longo do tempo das variáveis e a incidência de lesão nos três momentos	39
5.3. DISCUSSÃO	40
5.4 CONCLUSÕES	41
6. CONCLUSÃO	42
7. BIBLIOGRAFIA	44



# Lista de Figuras

Figura 1. Ciclo de monitorização do atleta (Gabbett et al. 2017)	9
Figura 2. Gráfico do ACWR representativo dos valores dos intervalos "ponto ideal" e "zona de perigo" e respetiva probabilidade de lesão (Gabbett, 2016)	12
Figura 3. Estádio Municipal 22 de Junho	14
Figura 4. Academia do Futebol Clube Famalicão	15
Figura 5. Loja oficial do Futebol Clube Famalicão	15
Figura 6 Estrutura do Futebol Clube Famalicão - SAD	16
Figura 7. Órgãos Sociais do Futebol Clube Famalicão	16
Figura 8. Equipas técnicas do Futebol Clube Famalicão - SAD da época 2020/2021	17
Figura 9. Departamentos do Futebol Clube Famalicão - SAD	17
Figura 10. Exemplo de um microciclo durante a pré-época sob o comando da primeira equipa técnica	19
Figura 11. Exemplo de um microciclo durante a época sob o comando da primeira equipa técnica	19
Figura 12. Exemplo de um microciclo durante a época sob o comando da segunda equipa técnica	20
Figura 13. Exemplo de um microciclo durante a época sob o comando da terceira equipa técnica	20
Figura 14. Plano de treino individual	25
Figura 15. Exercício "nordic" realizado na plataforma da NeuroExcellence™	26
Figura 16. Monitorização ao vivo relativa aos valores de força do membro inferior esquerdo e do membro inferior direito durante a realização do exercício "nordic" usando o software da NeuroExcellence™	26
Figura 17. Evolução dos valores de força no exercício "nordic"	27
Figura 18. Tempo de ativação muscular dos membros inferiores durante o sprint num ciclo de passada (Howard et al. 2017)	31
Figura 19. Modelo conceptual da causa de lesão nos isquiotibiais	32
Figura 20. Diagrama de perfil representativo da variação da média de tempo de jogo	36
Figura 21. Diagrama de perfil representativo da variação da média de HID	37

Figura 22. Diagrama de perfil representativo da variação da média de valores de força	38
Figura 23. Relação da variável Tempo de Jogo e número de lesões por momento	39
Figura 24. Relação da variável HID e o número de lesões por momento	39
Figura 25. Relação da variável valores de força no exercício "nordic" e número de lesões por momento	39



# Lista de Tabelas

Tabela 1. Escala de Borg modificada por Foster, et al (2001)	11
Tabela 2. Tabela classificativa relativa à época 2020/2021 da Primeira Liga Portuguesa	18
Tabela 3. Planeamento anual da época desportiva	18
Tabela 4. Microciclo de atividades a desempenhar pelo DP	20
Tabela 5. Tabela de registo correspondente à avaliação de força	21
Tabela 6. Recolha de respostas do questionário Wellness	23
Tabela 7. Respostas ao questionário Wellness sobre níveis de fadiga e de dor	24
Tabela 8. Registo do peso dos atletas	24
Tabela 9. Registo das cargas usadas pelo atleta no plano individual	25
Tabela 10. Valores a atingir na sessão de treino	27
Tabela 11. Comparação da média de tempo de jogo entre os dois grupos	35
Tabela 12. Comparação da média de HID entre os dois grupos	35
Tabela 13. Comparação da média de valores de força nos dois grupos	35
Tabela 14. Comparação da média de tempo de jogo ao longo do tempo (em três momentos)	36
Tabela 15. Comparação da média de HID ao longo do tempo (em três momentos)	37
Tabela 16. Comparação da média dos valores de força ao longo do tempo (em três momentos diferentes)	37
Tabela 17. Comparações múltiplas da média de valores de força	38



## **Lista de Acrónimos**

ACWR	Acute: Chronic Workload Ratio
CE	Carga Externa
CI	Carga Interna
CT	Carga de Treino
DF	Departamento de Futebol
DM	Departamento Médico
DP	Departamento Performance
GPS	Sistema de Posicionamento Global
HID	Distância de Alta Intensidade
Kg	Quilogramas
PSE	Percepção Subjetiva de Esforço
SAD	Sociedade Anónima Desportiva
UBI	Universidade da Beira Interior



# 1. Introdução

Este trabalho surgiu na sequência da Unidade Curricular de Estágio no âmbito do segundo ano do 2º Ciclo de Estudos em Ciências do Desporto, da Universidade da Beira Interior (UBI). O estágio foi realizado no Futebol Clube de Famalicão - SAD, clube que milita na principal competição portuguesa (Liga NOS).

Tendo em conta o desenvolvimento do clube, o grande objetivo para a época era atingir a melhor classificação possível na “Liga Nos” de forma a conseguir a manutenção neste escalão, cimentando assim a sua posição como um clube em ascensão no panorama do futebol nacional. Para a Taça de Portugal o objetivo passava por conseguir chegar o mais longe possível na prova. Para cumprir os objetivos pretendidos, foram realizadas uma série de melhorias nas infraestruturas do clube para que todo o staff e corpo técnico pudessem realizar o seu trabalho de forma mais eficaz e profissional tendo em vista a criação de melhores condições maximizando assim a produtividade de todos os intervenientes dentro do clube. Devido à pandemia criada pelo vírus Covid-19, houve um aumento de recursos humanos na estrutura que envolve todo o futebol profissional e foi criado um plantel de jogadores maior que o expectável de forma a tentar minimizar o efeito do vírus.

De forma a controlar a performance e a evolução dos atletas em treino e em jogo foram utilizadas várias ferramentas tecnológicas com o intuito de monitorizar e analisar a carga externa, como o sistema de posicionamento global (GPS), e carga interna através da perceção subjetiva de esforço (PSE). Os dados recolhidos foram exportados para a plataforma online *Kinduct* o que permitiu efetuar o controlo da carga de treino e uma monitorização mais rigorosa das solicitações impostas pelo jogo. Foram também aferidos indicadores de força através de instrumentos específicos (e.g., dinamómetro) o que possibilitou a monitorização da evolução dos atletas e ainda a comparação de valores de referência pré e pós episódio de lesão.

Em adição, foi realizado um trabalho de investigação que teve como propósito comparar os valores de média do tempo de jogo, distância de alta intensidade e valores de força nos isquiotibiais entre dois grupos de jogadores e analisá-los de forma longitudinal, procurando-se analisar diferenças entre as variáveis e como estas variaram ao longo do tempo, de forma a verificar a importância das mesmas no que diz respeito à ocorrência de lesão. Esta análise foi efetuada no decorrer da primeira volta da Liga Portuguesa contemplando ainda duas eliminatórias da Taça de Portugal referente à época 2020/2021.

## **1.1. Objetivos estágio**

O estágio curricular teve como principal objetivo o controlo e desenvolvimento de competências no que diz respeito à preparação física, monitorização e controlo de cargas de treino em atletas de alto rendimento, o que permitiu evoluir e melhorar como profissional.

Uma das responsabilidades delegadas foi a supervisão em relação ao material do ginásio onde o estado de degradação e/ou desaparecimento deveria ser reportado. Para além disso, foi também atribuída uma tarefa de acompanhamento e monitorização do trabalho realizado pelos jogadores em contexto de ginásio que era posteriormente comunicado à equipa técnica. Fiquei responsável por todo o material do ginásio e deveria reportar caso algo desaparecesse ou se algum material se encontrasse em estado degradante. Também observava e auxiliava os vários jogadores que se deslocavam a este espaço antes do treino de forma a poder monitorizar o trabalho que cada um desenvolvia e posteriormente informar a equipa técnica.

Durante o período de estágio foram monitorizadas “ao vivo”, todas as sessões de treino e jogos, sendo os dados recolhidos posteriormente analisados pelo departamento de performance (DP) do clube. Para que o DP pudesse monitorizar “ao vivo” as sessões de treino e jogos, foram utilizadas unidades de GPS individuais para cada atleta, obtendo-se assim os dados detalhados de forma individualizada. De forma complementar, procedia-se também à recolha da PSE no final de cada unidade de treino através da plataforma *Kinduct*. Os dados depois de serem recolhidos eram organizados e posteriormente analisados por elementos da equipa técnica, responsáveis pelo planeamento do treino.

No caso de existir algum tipo de lesão ou necessidade de trabalhar com algum atleta em fase de recuperação e/ou readaptação, o departamento médico era responsável pelo primeiro diagnóstico, depois todo o planeamento era realizado pelo departamento de performance e o departamento médico (DM) em conjunto.

Relativamente aos objetivos pessoais, estes tiveram foco no desenvolvimento de competências num contexto extremamente profissional e exigente, adquirir um conhecimento mais aprofundado na área da preparação física, monitorização e análise da carga de treino e jogo bem como estabelecer contacto com uma realidade completamente diferente da vivenciada até então, proporcionando o crescimento pessoal e profissional.

## **1.2. Estado de arte**

### **1.2.1. Características do jogo de futebol**

O futebol é caracterizado por esforços intermitentes que alternam entre breves momentos de alta intensidade e períodos mais longos de exercícios de baixas intensidades (Marques et al. 2010; Soares e Rebelo, 2013)

Tendo em conta a imprevisibilidade das ações realizadas pelos atletas existe também uma alternância entre os sistemas energéticos recrutados (Dolci et al. 2020). A este respeito Soares e Rebelo, (2013), referiram anteriormente que o futebol tem um perfil bioenergético em que a via aeróbia é predominante comparativamente à via anaeróbia, embora esta assuma um papel fundamental nas ações explosivas e de alta intensidade que tendem a ser decisivas no jogo.

Um futebolistas de elite percorre cerca de 10 a 13 quilómetros por jogo (Bangsbo, 2006; Stølen, 2005), realizando sprints aproximadamente de 90 em 90 segundos com uma duração de 2 a 4 segundos, o que constitui 1% a 11% da distância total percorrida. Embora grande parte da distância total percorrida durante uma partida de futebol seja efetuada a caminhar ou em corrida de baixa intensidade (Bangsno, 2006), são ações de curta duração e alta intensidade que se apresentam como decisivas para o jogo (Sousa et al. 2003; Stølen, 2005). Contudo, é importante reportar que a especificidade posicional tem um papel importante na caracterização das ações individuais, e por consequência nas solicitações impostas a cada jogador durante uma partida (Mallo et al. 2015). A este respeito existem vários estudos na literatura que reportam que os jogadores que apresentam maior distância total percorrida são os médios, enquanto que os laterais e os extremos são aqueles que percorrem mais distância em alta intensidade e em sprint (Mohr et al. 2003; Bradley et al. 2009; Dellal et al. 2011). Em relação ao tempo de atividade, os defesas laterais passam mais tempo em sprint que as restantes posições, os defesas centrais são aqueles que apresentam maior tempo de inatividade enquanto os médios passam mais tempo em jogging e em corrida de baixa intensidade (Rampinini et al. 2007).

Porém, nem só o estatuto posicional influi nas exigências físicas dos jogadores. O modelo de jogo também possui um grande impacto nestas mesmas exigências. Um estudo anterior (Tierney et al. 2016), avaliou as necessidades do jogo de futebol para cada posição dentro de diferentes formações de jogo de forma a orientar os treinadores na preparação dos seus jogadores. O autor analisou vários tipos de sistemas de jogo, entre os quais o 4-4-2, 4-3-3, 3-5-2, 3-4-3 e 4-2-3-1 e concluiu que no sistema 3-5-2 os valores apresentados são superiores a todas as outras formas jogadas no que diz respeito à distância total percorrida

e distância percorrida a alta velocidade e ao número de acelerações e desacelerações realizadas (Tierney et al. 2016). Estes dados enfatizam a necessidade de os jogadores possuírem excelentes níveis de capacidade física, dada a influência que esta assume para as ações técnicas e táticas e na diminuição da taxa de incidência de lesão (Stølen, 2005).

A velocidade, a agilidade e a potência muscular também são componentes importantes da performance física de um jogador de futebol, por exemplo, ser mais rápido permitirá chegar primeiro à bola, ser mais ágil evitará o iminente impacto com um adversário e ser mais potente contribui para o sucesso do jogador em ambas as ações (Jovanovic et al. 2011). Todavia, isto não significa que o jogador de futebol com melhores características físicas seja necessariamente o melhor jogador, no entanto estas capacidades tornam o jogador mais apto para a variabilidade de exigências requeridas por um jogo de futebol (Rebelo e Oliveira, 2006).

### 1.2.2 Fatores condicionantes da preparação física

Por via do congestionado e longo calendário ao longo da época desportiva, é importante estruturar e planear as sessões de treino de forma a efetuar uma gestão cuidada dos esforços realizados (Stevens et al. 2017). Torna-se assim necessário utilizar/encontrar estratégias que possam ir ao encontro das necessidades individuais e coletivas dos atletas e aos vários constrangimentos que irão ocorrer tendo em conta o calendário competitivo.

À semelhança do jogo de futebol, também o processo de treino tem vindo a evoluir ao longo do tempo. Tojo, (2018) refere que ao longo do tempo surgiram vários tipos de métodos de treino: método convencional em que os fatores de rendimento eram isolados e divididos num processo mais analítico, método integrado que comparativamente ao método descrito anteriormente possuía maior especificidade pois os fatores de rendimento eram trabalhados de forma conjunta, no entanto, esta era ainda muito redutora pois não existia uma interligação entre os mesmos e recentemente uma metodologia sistémica, que em comparação com os métodos anteriores é mais coerente com a essência do jogo, tendo um maior foco na dimensão tático/estratégica, onde todos os aspetos são trabalhados de acordo com as ideias do treinador e como este pretende desenvolver e apresentar a sua ideia em competição.

Em função da metodologia usada, a periodização do treino tende a variar. Mujika et al. (2018) definem periodização como uma sequência intencional de diversas unidades de treino (ciclos e sessões de treino de curta, média e longa duração), tendo como objetivo a preparação dos atletas para o estado desejado e os resultados planeados. A este respeito, Walker e Hawkins, (2018) sugerem que a periodização consiste em manipular o treino estrategicamente (espaço, número de jogadores, tempo de exercício, etc) de forma a

maximizar a disponibilidade e a preparação dos jogadores para o jogo, assegurando que cada jogador tem a capacidade física necessária para realizar as várias ações táticas corretamente inerentes ao jogo de futebol. Mujika et al. (2018) referem ainda que a essência de um plano de treino periodizado retrata a necessidade flexível e adaptável de organizar as componentes principais da preparação atlética e combinar adequadamente diferentes metodologias de treino incentivando o desempenho na competição, em vez de se aderir a uma construção rígida. Acresce que toda a ação do jogo envolve uma decisão (dimensão tática) e uma ação ou habilidade motora (dimensão técnica) requerendo um movimento particular (dimensão fisiológica) sendo comandada por estados inconstantes e emocionais (dimensão psicológica) que não devem ser trabalhados isoladamente (Mujika et al. 2018) e que, o seu adequado desenvolvimento sistémico deve ser garantido por uma periodização eficaz (Walker e Hawkins, 2018).

É de extrema importância perceber que um plantel é composto por um grupo de jogadores que formam uma equipa, mas que individualmente podem ser condicionados por determinados fatores. Com efeito, existem vários fatores que afetam a resposta ao treino de um atleta como a genética, o histórico desportivo, o comportamento biológico e o stress, quer a nível psicossocial quer a nível ambiental (Walker e Hawkins, 2018). O stress relaciona-se diretamente com o bem-estar do atleta (ocorrência de lesões) dependendo também da sua personalidade (predisposição ao stress) levando, conseqüentemente à diminuição do seu rendimento quer no treino quer no jogo (Kiely, 2017). Completando os fatores descritos anteriormente, Owen et al. (2017), referem que existem outros aspetos que influenciam a resposta dos jogadores ao treino como, a cultura do país, as restrições táticas, os papéis posicionais e estilo de jogo e os níveis individuais de condição física. Seguindo esta linha de pensamento, sessões de treino idênticas podem suscitar diferentes respostas dentro da equipa e mesmo no próprio jogador devido à natureza transitória do funcionamento biológico e agressões ambientais que os jogadores enfrentam no seu quotidiano.

Outro parâmetro importante a ter em conta é a fase/momento da época. Walker e Hawkins, (2018), dividem o calendário de uma época desportiva em três períodos, pré-competição, competição e pós-competição, tendo cada um destes períodos objetivos específicos de preparação. É durante a pré-competição que os jogadores procuram a aptidão desejada para o início da competição, sendo este período caracterizado pelo princípio do treino progressivo de sobrecarga tendo em vista o desenvolvimento físico e a eliminação de massa gorda que pode ter sido acumulada durante as férias, terminando com uma redução antes da competição (Mujika, et al 2018). Fessi et al. (2016) citando Bangsbo et al. (2006) e Jeong et al. (2011), referem que durante a pré-competição o objetivo principal é correntemente restabelecer a condição física do atleta depois do período pós-competitivo.

É também neste período que os atletas estão sujeitos a um maior stress fisiológico podendo estar associado ao destreino ou à necessidade dos treinadores em realizar exercícios que promovam este tipo de respostas tendo como objetivo a adaptação dos jogadores ao treino (Jeong et al. 2011).

Com o início da competição, Mojika et al. (2018), referem que o planeamento depende de fatores como o tempo entre jogos, as viagens que a equipa tem de realizar, dificuldade do jogo, lesões, minutos de jogo e adaptações fisiológicas dos atletas face à competição e recuperação. Fessi et al. (2016), transmitem a ideia que o principal objetivo durante o período competitivo passa por manter as adaptações adquiridas no período pré-competitivo e melhorá-las, caso seja possível, e simultaneamente desenvolver capacidades nos atletas de acordo com a sua posição no terreno de jogo. O mesmo estudo demonstra que a carga de treino realizada durante o período pré-competitivo era mais elevada comparativamente ao período competitivo. No entanto, alguns estudos realizados mostram que a carga de treino foi maior durante o período competitivo, o que pode ser explicado através das diferentes filosofias dos treinadores e diferentes estilos de jogo de país para país (Bangsbo et al. 2006; Kelly e Coutts, 2007; Coutts et al. 2008).

No período competitivo, pode ser necessário fazer uma diferenciação dos jogadores que jogaram mais de quarenta e cinco minutos em comparação com os que não tiveram minutos relevantes (Tojo, 2018). Seguindo a ideia de Walker e Hawkins, (2018), os suplentes podem realizar um treino adicional de forma a simular as características do jogo, adaptando os vários exercícios às características individuais e à posição do jogador. Este treino tem como objetivo a manutenção das capacidades físicas adquiridas durante o período pré-competitivo para que o atleta possa responder de forma positiva quando solicitado pelo treinador.

Para que o atleta possa dar uma resposta afirmativa a nível físico, Silva et al. (2015), defendem que este necessita de aumentar significativamente a sua força com o objetivo de melhorar ligeiramente ações relacionadas com a corrida como o sprint e mudanças de direção. Rønnestad et al. (2011), refere que a força máxima é uma qualidade básica que tem influência no rendimento dos atletas e que o aumento desta é usualmente seguido de melhorias de performance no salto e na corrida em sprint. Contudo, em função do calendário competitivo os atletas possuem tempo limitado para realizarem treinos de força, pois, o treinador tem de planear sessões de recuperação pós-jogo, preparar o jogo seguinte (onde podem ocorrer entre 1 a 3 jogos dentro de uma semana) tendo maior foco nas questões táticas e técnicas que envolvem os mesmos (Rønnestad et al. 2011).

O treino de resistência a alta intensidade parece ser mais eficiente do que o treino de resistência com intensidade moderada na melhoria das ações físicas realizadas pelos atletas. Durante a pré-época duas sessões de treino de força revelam-se suficientes para aumentar consideravelmente os índices de força nos atletas e durante a época uma vez por semana revela-se suficiente para evitar o destreino relativamente à pré-época. O treino de força/potência durante a época deve envolver ações com diferentes padrões de movimento e gestos técnicos que os jogadores realizem durante o jogo aumentando assim o transfer para o mesmo (Silva et al. 2015).

### 1.2.3 Trabalho Excêntrico

A investigação sobre a atividade neuromuscular e o seu principal objetivo é extensa. Com base nos estudos que analisam a influência da força em fatores relacionados com a performance atlética, a maioria revela uma correlação entre 0,5 e 0,69 para a taxa de desenvolvimento de força, potência mecânica externa, salto, sprint, mudanças de direção, potenciação e incidência de lesões (Suchomel et al. 2016). O treino excêntrico, além de promover alterações neuromusculares únicas e dependentes de diferentes fatores, incluindo mudanças na arquitetura muscular, hipertrofia, aumento do comprimento dos fascículos e aumento na frequência de disparo pelos moto neurónios (Douglas et al. 2016; Mendiguchia et al. 2020). Exercícios realizados que solicitem a ação excêntrica dos músculos parecem ser mais efetivos no que diz respeito a adaptações neuromusculares e ganho de força comparativamente aos exercícios que têm como foco a fase concêntrica (Komsis, 2014).

O trabalho com recurso a máquinas isoinerciais permite a realização de exercícios de forma excêntrica com resistências variável comparativamente aos exercícios tradicionais. De facto, este tipo de trabalho aparenta ser uma boa alternativa aos exercícios convencionais e isso foi corroborado por Petré et al. (2018) através de um estudo anterior onde concluiu que atletas treinados tinham sofrido adaptações e melhorado os seus índices de força após um período de treino excêntrico. Contudo, poderá haver dano muscular e consequente perda de força caso o estímulo dos exercícios seja diferente ao realizado anteriormente pelos atletas, ainda assim e através da adaptação aos mesmos, o dano muscular pode manter-se e os sintomas tornam-se reduzidos (Tous, 2005). Para além disso é ainda importante referir que existem diferentes alterações morfofuncionais documentadas para o músculo e para as unidades miotendinosas decorrentes da exposição ao treino excêntrico. Estas terão uma transferência positiva nos futebolistas no âmbito da prevenção de lesões nos músculos isquiotibiais, na capacidade atlética e provavelmente, no desempenho desportivo (Douglas et al. 2016).

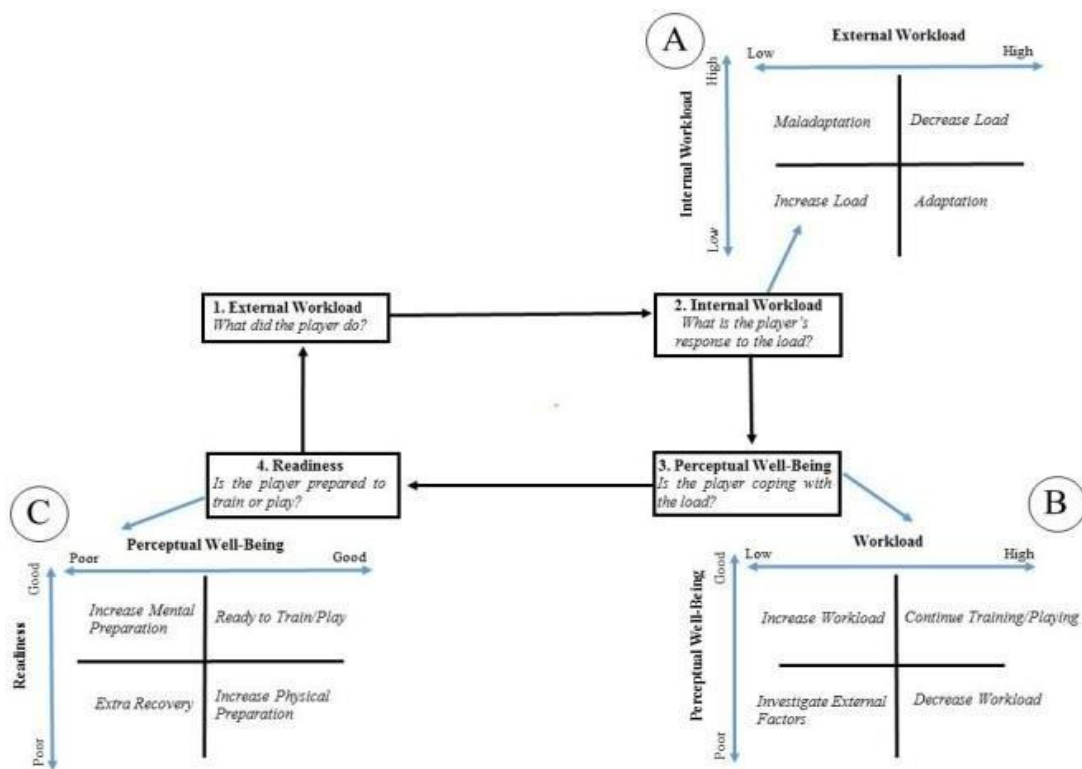
## 1.2.4 Avaliação e controlo do treino

### 1.2.4.1. Carga de treino

Devido à natureza evolutiva do futebol profissional, a necessidade de existir uma estrutura de planeamento com bases científicas tornou-se um requisito para quem trabalha nesta área. A monitorização da carga de treino tem como principal objetivo reduzir a incidência de lesão nos atletas, analisar as respostas de cada atleta ao exercício, necessidade de recuperação, adaptações e aumentar o rendimento dos mesmos através da implementação de cargas apropriadas em treino (Bourdon et al. 2017; Akenhead e Nassis, 2016).

Atendendo à ideia de Akenhead e Nassis, (2016) a carga de treino pode ser descrita como o resultado do estímulo aplicado aos atletas através da manipulação de variáveis durante os exercícios de treino com o objetivo de alcançar a resposta de treino e segundo Malone et al. (2015) pode dividir-se em carga interna e carga externa. Existem inúmeras componentes que quando manipuladas podem alterar os valores de carga consoante os objetivos pretendidos, entre eles, o volume, a intensidade, número de jogadores, regras do jogo e dimensões do campo (Malone et al. 2015; Casamichana et al. 2013). De forma a conseguir retirar conclusões que possam auxiliar na tomada de decisão e intervenção no processo de treino tendo como base a carga de treino, Gabbett et al. (2017) apresentam de forma sintetizada o ciclo de monitorização do jogadores definindo quatro fases:

1. A carga realizada na sessão de treino (carga externa);
2. A resposta do atleta à carga aplicada (carga interna);
3. A tolerância do atleta à carga utilizada;
4. Preparação física e mental do atleta para o próximo treino;



**Figura 1.** Ciclo de monitorização do atleta (Gabbett et al. 2017)

Através do ciclo apresentado torna-se claro que os dados recolhidos de carga externa e interna podem fornecer informações que irão ajudar os treinadores e os atletas a potenciar o rendimento desportivo. Valores de carga interna baixa e de carga externa baixa representam que é necessário aumentar a carga do treino, carga interna baixa e carga externa alta significa que existem adaptações positivas ao treino realizado, carga interna alta e carga externa baixa mostra que existe uma má adaptação ao treino e por fim uma carga interna alta e uma carga externa alta diz-nos que é necessário ajustar a carga utilizada (Gabbett et al. 2017).

Comparando a percepção de bem-estar com a carga de treino deduz-se que através de uma baixa sensação de bem-estar e uma carga de treino com valor baixo deve haver uma ponderação tendo em conta fatores externos que possam influenciar diretamente o rendimento do atleta. Por outro lado, quando se verifica uma baixa sensação de bem-estar e uma carga de treino alta deve existir uma diminuição na carga. Por fim, uma elevada sensação de bem-estar e uma carga de treino baixa indica que aumentos de carga são necessários e a elevada sensação de bem-estar com elevadas respostas de carga de treino indicam que o atleta deve continuar a treinar e/ou jogar (Gabbett et al. 2017).

#### 1.2.4.2. Carga Externa

Entende-se por carga externa um conjunto de medidas objetivas correspondentes ao trabalho realizado pelos atletas durante uma sessão de treino ou jogo avaliadas de forma independente da carga interna (Bourdon et al. 2017). Corresponde ao treino propriamente dito, isto é, as atividades que os jogadores realizam na sessão de treino ou em jogo (i.e., 4 x 1000m de corrida a 4 min-km) (Impelizzeri et al. 2004). Existem uma panóplia de metodologias que permitem quantificar a carga externa tais como, o tempo (segundos, minutos, horas, dias etc), distância (metros, quilómetros), contagem de movimentos repetidos (lançamentos, saltos etc), tipo de treino (treino com pesos, treino de corrida etc), potência realizada (potência absoluta em Watts e potência relativa ao peso corporal), velocidade (m/s, m/min, km/h), aceleração (ms<sup>2</sup>), testes funcionais ao nível neuromuscular (medidas de salto de contra movimento e drop-jump), medidas GPS (distância, velocidade, aceleração, tempo despendido nas zonas de terreno, localização etc), poder metabólico, acelerómetros e carga de treino de um jogador (em unidades arbitrárias) (Bourdon et al. 2017).

Através dos métodos descritos anteriormente torna-se possível quantificar, analisar e descrever a performance do atleta no que diz respeito à vertente física do jogo de futebol (Akubat et al. 2014). No entanto, devido à existência de vários processos capazes de monitorizar a carga externa, não existe um consenso de qual o mais adequado a utilizar por parte dos treinadores e respetivas equipas técnicas (Rago et al. 2019). Em 2015, o conselho de administração internacional de futebol autorizou o uso dos dispositivos GPS durante a competição permitindo assim a monitorização nas unidades de treino e no próprio jogo (Rago et al. 2019).

#### 1.2.4.3. Carga Interna

Considera-se carga interna a resposta psicofisiológica dos atletas relativamente aos efeitos da carga externa (Malone et al. 2015). Segundo Bouchard e Rankinen, (2001) apesar da carga externa ser a principal responsável pelos valores obtidos na carga interna, existem fatores que podem influenciar os mesmos como a genética do indivíduo e o nível fenótipo antes do treino. Impelizzeri et al. (2004) reforçam esta ideia acrescentando que as condições climatéricas, caso de lesão, problemas no agendamento dos jogos e o estado psicológico dos atletas podem também influenciar os valores obtidos relativamente à carga interna.

A monitorização da carga interna requer a quantificação da intensidade do stress fisiológico provocado pelo treino ou jogo nos praticantes. Comparativamente à carga externa que pode utilizar o tempo para medição de intensidade, para se quantificar a carga

interna são utilizados outros métodos como a medição da frequência cardíaca ou através da PSE (Impellizzeri et al. 2005). Existem ainda outros métodos como, percepção relativa de esforço relativizada ao tempo da sessão, o impulso de treino, questionários Wellness, consumo de oxigénio e níveis de lactato no sangue (Bourdon et al. 2017).

**Tabela 1.** Escala de Borg modificada por Foster, et al (2001)

Rating	Descriptor
0	Rest
1	Very, very easy
2	Easy
3	Moderate
4	Somewhat hard
5	Hard
6	
7	Very hard
8	
9	
10	Maximal

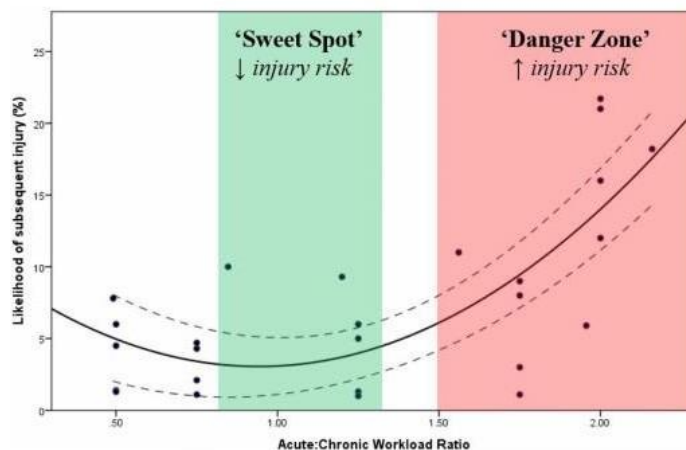
Com efeito, a PSE caracteriza-se como um método bastante utilizado pelos treinadores pois a relação custo/benefício permite que todos os clubes a possam utilizar. É uma metodologia muito fácil de usar e com um custo a nível monetário muito baixo, não requerendo qualquer hardware ou software. Para além disso, este método tem uma validade e fiabilidade média/alta podendo ainda ser usado para interpretar e prescrever variações nos exercícios (Bourdon et al. 2017). Multiplicando o valor obtido da PSE pela duração do treino, poderemos garantir valores de carga interna a que os atletas estiveram sujeitos durante a sessão de treino (percepção relativa de esforço relativizada ao tempo da sessão) (Foster et al. 2001).

#### 1.2.4.4 Acute: Chronic Workload Ratio (ACWR)

Acute: Chronic Workload Ratio pode ser definido como o rácio da carga de treino de curto prazo (aguda) comparativamente à média da carga de treino a longo prazo (crónica) (Carey et al. 2016).

O uso de ACWR tem recebido um interesse crescente ao longo dos últimos anos na monitorização do risco de lesão em desportos coletivos. É geralmente calculada ao longo de 28 dias, isto é, dividindo a carga da semana atual pela média das últimas quatro semanas. Deste modo, pode ser utilizada usando os valores de carga externa ou de carga interna, através dos valores de distância total (i.e., carga externa) podemos calcular o ACWR para essa variável, da mesma forma podemos utilizar os valores de PSE para calcular o ACWR referentes à carga interna (Buchheit, 2016).

Segundo Gabbett, (2016), o rácio ideal de treino encontra-se entre 0,8 e 1,3, onde o risco de lesão é mínimo. Valores  $\geq 1,5$  representam a zona de perigo onde o risco de lesão é aumentado. Para minimizar o risco de lesão nos atletas, os treinadores devem ter como objetivo programar sessões de treino de forma a manter o rácio dentro dos valores recomendados (de 0,8 a 1,3) (Gabbett, 2016).



**Figura 2.** Gráfico do ACWR representativo dos valores dos intervalos "ponto ideal" e "zona de perigo" e respetiva probabilidade de lesão (Gabbett, 2016)

## 2. Caraterização entidade acolhimento

### 2.1. Cidade

Vila Nova de Famalicão nasceu a 1 de julho de 1205, com o Foral de D. Sancho I. A cidade é hoje mencionada como um dos principais centros culturais, comerciais e industriais do país face à sua localização estratégica entre as cidades de Braga, Guimarães e Porto.

O concelho de Vila Nova de Famalicão possui cerca de 140.000 habitantes com uma rica e variada tradição cultural, têm-se afirmado como “gente de trabalho” mostrando assim uma personalidade própria e bem definida.

Lidera um dos polos de desenvolvimento do Vale do Ave, muito por culpa da sua localização que é servida por excelentes acessos a outras cidades de renome no contexto nacional. Serve-se de um cruzamento de autoestradas, A3 (Porto-Vigo) e A7 (Guimarães – Póvoa de Varzim) e por um serviço de transportes ferroviários com ligações diretas às cidades de Braga, Guimarães, Porto, Vigo, Coimbra, Lisboa e Algarve. A força da indústria existente na cidade é naturalmente afetada positivamente pela sua localização geográfica tendo assim condições para acolher a sede das maiores e melhores empresas do país em

vários setores da indústria como têxtil, pneus, vestuário, alimentar e na construção de obras públicas<sup>1</sup>.

## **2.2. Clube**

### **2.2.1. História**

Em 1931 nasce o Futebol Clube de Famalicão, fundado por José Alves Marinho, Hildebrando Portela, Luís Pinto, Joaquim Mesquita Jr. E Vergílio Pinto de Azevedo. As cores do equipamento do clube eram inicialmente verde e branco. Com o objetivo de tentar obter a filiação do Futebol Clube do Porto, um clube com uma grande história nacional e internacional, as cores do equipamento foram alteradas para o azul e branco, no entanto essa mesma filiação não aconteceu, todavia, as cores perduram até aos dias de hoje.

A época de 1945/1946 é considerada uma época memorável onde o Futebol Clube Famalicão termina o Campeonato Nacional da 2ª Divisão em primeiro lugar com, 88 golos marcados e apenas 5 sofridos, obtendo um registo perfeito de 10 vitórias em 10 jogos disputados. Através das vitórias sobre o Leixões e o Salgueiros o clube entra na poule de acesso à 1ª Divisão, tendo como adversários o Portimonense, o Estoril e o União de Coimbra. Terminou em segundo lugar o que permitiu disputar o acesso à derradeira competição contra a penúltima equipa da primeira divisão, o Boavista onde a equipa do Minho vence por 3-2. Assim, a 30 de junho de 1946 o Futebol Clube de Famalicão chega à 1ª Divisão Nacional.

A 21 de Setembro de 1952 é inaugurado o Campo dos Bargas, campo onde ainda hoje o Futebol Clube Famalicão joga, renomeado para Estádio Municipal 22 de Junho.

Ora já a jogar no novo campo, o Famalicão tem altos e baixos na sua história e é na década de noventa que consegue o feito de se manter quatro temporadas seguidas na mais prestigiosa competição em Portugal, a primeira divisão (Sá, 2016).

A 29 de abril de 2019 o Famalicão volta a alcançar a primeira divisão depois de 25 anos afastado da mesma. A Quantum Pacific Group adquiriu 51% do capital da Sociedade Anónima Desportiva (SAD) com intuito de colocar o Futebol Clube Famalicão num patamar ao nível dos melhores clubes portugueses. Este projeto foi coroado como foi referido anteriormente pela subida à primeira liga portuguesa na época de 2018/2019 coincidindo com a entrada e o investimento do grupo referido.

Na época seguinte o Futebol Clube Famalicão – SAD realiza uma época de grande nível obtendo um magnífico 6º lugar na sua época de estreia na 1ª Divisão após 25 anos a

---

<sup>1</sup> <https://www.fcfamalicao.pt/clube/cidade/>

jogar em escalões secundários. Os minhotos ainda sonharam com a participação nas competições europeias, no entanto, o empate em casa do Marítimo deitou por terra as esperanças de toda a cidade de Vila Nova de Famalicão, ainda assim, foi uma época extremamente positiva para o clube do distrito de Braga<sup>2</sup>.

### 2.2.2. Missão, Visão e Valores

O clube assume a missão de ser o embaixador da cidade de Vila Nova de Famalicão, isto é, ser o representante do concelho e de todos os famalicenses identificando-se também com o tecido económico e empresarial. Assim o Futebol Clube de Famalicão pretende também dar asas aos sonhos dos muitos jovens que pretendem jogar futebol e perseguir a carreira de futebolista.

O Futebol Clube Famalicão – Solidário pretende através de políticas sociais responsáveis e direcionadas à comunidade onde se encontra inserido apelar à solidariedade e entre ajuda dentro do concelho, sendo uma marca de identidade coletiva, da raça da gentes e de paixão clubística<sup>3</sup>.

### 2.2.3. Estádio

O grande palco do Futebol Clube Famalicão é o Estádio Municipal 22 de junho. É aqui que a equipa profissional joga e transmite emoções para todos os adeptos do futebol. Este estádio sofreu várias remodelações ao longo dos anos de forma a cumprir os critérios necessários tendo em conta as exigências das competições.

Com capacidade para 5186 lugares sentados e numerados, o clube tem registado das melhores médias de assistência nos campeonatos nacionais, sendo um claro indicador do amor e da grande massa adepta que o mesmo mobiliza.



**Figura 3.** Estádio Municipal 22 de Junho

<sup>2</sup> <https://www.fcfamily.pt/clube/historia/>

<sup>3</sup> <https://www.fcfamily.pt/clube/missao/>

#### 2.2.4. Academia

A academia FC Famalicão é o maior investimento de sempre do Futebol Clube Famalicão. Inaugurada a 2 de junho de 2018, a academia é um espaço versátil e moderno destinado à formação e desenvolvimento dos escalões de formação. É um espaço que acolhe todos os escalões de formação do clube desde as Escolas aos SUB 19 servindo-se das suas excelentes condições para que estes jovens possam evoluir durante a sua formação.

A academia FC Famalicão conta com, 3 campos de relva sintética, balneários para 12 equipas, espaços de estudo, loja do clube, gabinetes técnicos, ginásio, auditório, residência para jogadores e um espaço de lazer.



**Figura 4.** Academia do Futebol Clube Famalicão

#### 2.2.5. Loja Oficial

É na loja oficial que os sócios podem vestir a “pele” de jogador e adquirir todos os produtos oficiais do clube, é disponibilizado um serviço de apoio que permite aos mesmos regularizar as suas cotas e adquirir bilhetes para os jogos do Futebol Clube Famalicão<sup>4</sup>.



**Figura 5.** Loja oficial do Futebol Clube Famalicão

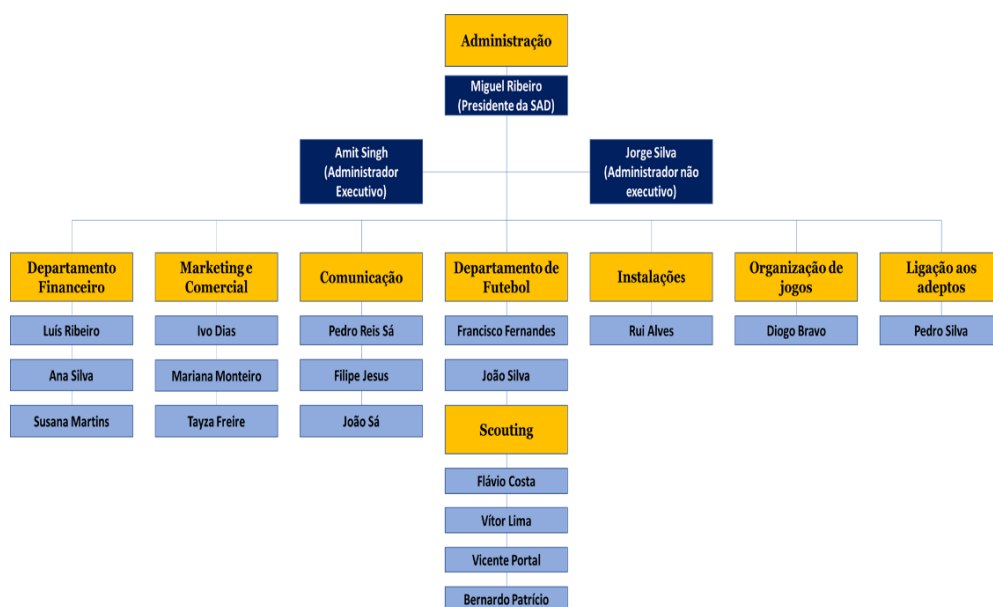
---

<sup>4</sup> <https://www.fcfamalicao.pt/clube/instalacoes/>

## 2.2.6. Recursos humanos

No futebol profissional trabalham um conjunto de funcionários que desenvolvem um trabalho homogéneo e em equipa de forma que tudo esteja alinhado para o melhor funcionamento do clube.

Para além dos órgãos sociais do clube<sup>5</sup>, existe também a estrutura Sociedade Desportiva Anónima - SAD<sup>6</sup>, a equipa técnica, o departamento de futebol, o departamento médico, o departamento de observação e análise, o departamento de performance e o departamento de nutrição.



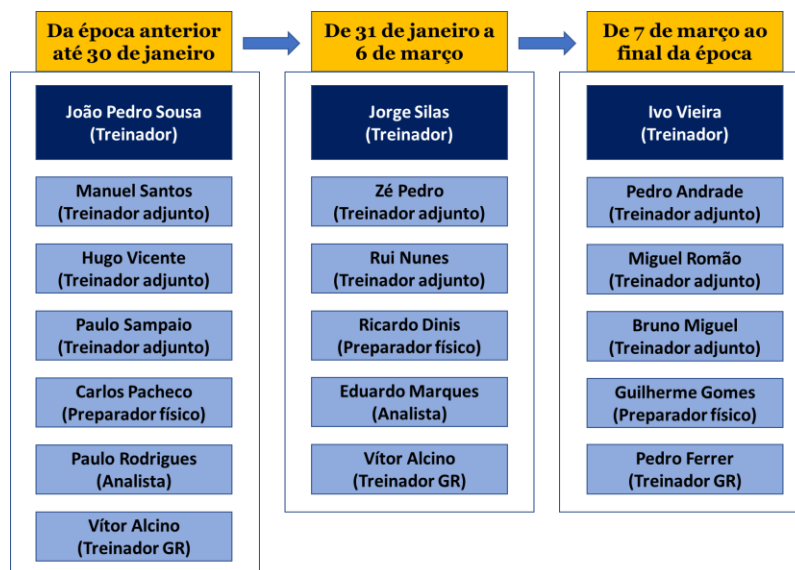
**Figura 6.** Estrutura do Futebol Clube Famalicão - SAD



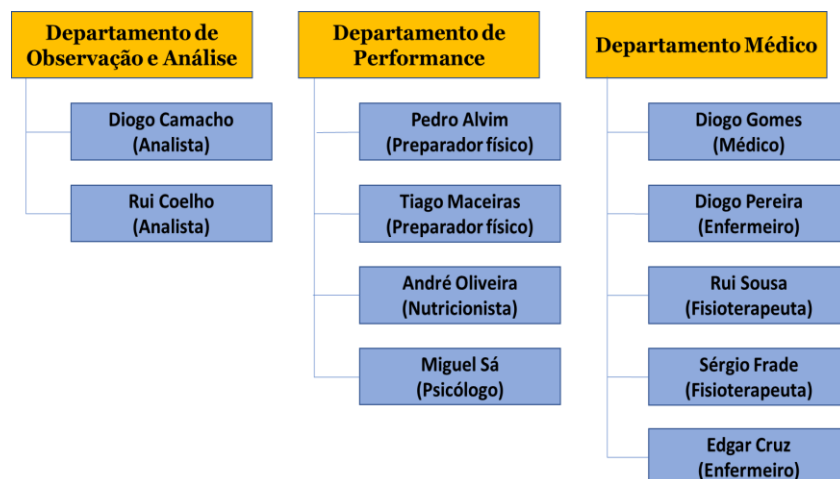
**Figura 7.** Órgãos Sociais do Futebol Clube Famalicão

<sup>5</sup> <https://www.fcfamalicao.pt/clube/orgaos-sociais/>

<sup>6</sup> <https://www.fcfamalicao.pt/clube/sad/>



**Figura 8.** Equipas técnicas do Futebol Clube Famalicão - SAD da época 2020/2021



**Figura 9.** Departamentos do Futebol Clube Famalicão – SAD

## 3. Intervenção profissional

### 3.1. Planeamento

O planeamento refere-se à época desportiva 2020/2021 da primeira liga portuguesa, num contexto de exigência máxima e de muito rigor onde obteve a 9<sup>a</sup> classificação conseguindo assim o objetivo que passava pela manutenção no principal escalão do futebol português (Tabela 2)<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> <https://www.flashscore.com/football/portugal/liga-portugal-2020-2021/standings/>

**Tabela 2.** Tabela classificativa relativa à época 2020/2021 da Primeira Liga Portuguesa

Rank	Club	Pts	W	D	L	GF	GA	Record
1.	Sporting	34	26	7	1	65:20	85	W L W W W
2.	FC Porto	34	24	8	2	74:29	80	W W W D W
3.	Benfica	34	23	7	4	69:27	76	W W W D W
4.	Braga	34	19	7	8	53:33	64	D W D D L
5.	Ferreira	34	15	8	11	40:41	53	W L D D W
6.	Santa Clara	34	13	7	14	44:36	46	W W W L D
7.	Vitoria Guimaraes	34	12	7	15	37:44	43	L D L D W
8.	Moreirense	34	10	13	11	37:43	43	W L W D L
9.	Famalicao	34	10	10	14	40:48	40	L W W W L
10.	Belenenses	34	9	13	12	25:35	40	L L W W L
11.	Gil Vicente	34	11	6	17	33:42	39	L W D W D
12.	Tondela	34	10	6	18	36:57	36	L L L D L
13.	Boavista	34	8	12	14	39:49	36	W W L D D
14.	Portimonense	34	9	8	17	34:41	35	D L L L D
15.	Maritimo	34	10	5	19	27:47	35	L D D L W
16.	Rio Ave	34	7	13	14	25:40	34	W L L L D
17.	SC Farense	34	7	10	17	31:48	31	L W L D D
18.	Nacional	34	6	7	21	30:59	25	L L L D L

O horário de trabalho contemplava todos os dias da semana à exceção do dia após o jogo caso existisse folga, dependendo sempre do microciclo seguinte e do número de dias entre jogos.

**Tabela 3.** Planeamento anual da época desportiva

**Planeamento Anual - Futebol Clube Famalicao - Futebol SAD**

**Época 2020/2021**

Dia Semanal	Mês Agosto	Mês Setembro	Mês Outubro	Mês Novembro	Mês Dezembro	Mês Janeiro	Mês Fevereiro	Mês Março	Mês Abril	Mês Maio
Sábado	1									
Domingo	2			1 UT52						
Segunda	3			2 JORNADA 6				1 UT1	1 UT24	
Terça	4	1 UT13			1 UT70			2 UT2	2 UT25	
Quarta	5	2 UT14		4 UT54	2 UT71			3 UT3	3 UT26	
Quinta	6	3 UT15	1 UT32	5 UT55	3 UT72			4 UT4 + JORNADA 17	4 UT27	1 UT21
Sexta	7	4 UT16	2 UT33	6 UT56	4 UT73	1 UT90	5 UT5	5 UT28	2 UT22	1 POLGA
Sábado	8	5 A3	3 UT34	7 JORNADA 7	5 JORNADA 9	2 UT91	6 UT6	6 JORNADA 22	3 UT23	2 UT49
Domingo	9	6 POLGA	4 JORNADA 3	8 POLGA	6 POLGA	3 JORNADA 12	7 UT7	7 POLGA	4 UT24 + JORNADA 25	3 UT50
Segunda	10	7 UT17	5 POLGA	9 POLGA	7 UT74	4 UT92	8 JORNADA 18	8 POLGA	5 POLGA	4 UT51
Terça	11	8 UT18	6 POLGA	10 UT75	8 UT75	5 UT93	9 UT8	9 UT11	6 UT25	5 UT52
Quarta	12	9 UT19	7 UT55	11 UT58	9 UT76	6 UT94	10 UT9	10 UT2	7 UT26	6 UT53
Quinta	13	10 UT20	8 UT56	12 UT59	10 UT77	7 UT95	11 UT10	11 UT5	8 UT27	7 UT54 + JORNADA 31
Sexta	14	11 A4 + 5	9 UT57	13 A10 E 11	11 UT78	8 JORNADA 13	12 UT11 + JORNADA 18	12 UT4	9 UT28	8 UT55
Sábado	15	12 POLGA	10 A8 + 9	14 POLGA	12 ELIM TP	9 UT96	13 POLGA	13 UT5	10 UT29	9 UT56
Domingo	16	13 UT21	11 POLGA	15 POLGA	13 POLGA	10 POLGA	14 POLGA	14 UT6	11 UT30 + JORNADA 26	10 UT57
Segunda	17	14 UT22	12 UT38	16 UT60	14 UT79	11 POLGA	15 UT12	15 UT7 + JORNADA 23	12 POLGA	11 UT58
Terça	18	15 UT23	13 UT39	17 UT61	15 UT80	12 UT97	16 UT13	16 UT8	13 UT31	12 UT59 + JORNADA 32
Quarta	19 UT1	16 UT24	14 UT40	18 UT62	16 UT81	13 UT98	17 UT14	17 UT9	14 UT32	13 POLGA
Quinta	20 UT2	17 UT25	15 UT41	19 UT63	17 VIAGEM	14 UT99	18 UT15	18 UT10	15 UT33	14 UT60
Sexta	21 UT3 + 4	18 JORNADA 1	16 UT42	20 UT64	18 JORNADA 10	15 UT100	19 UT16	19 UT11	16 UT34	15 UT61
Sábado	22 UT5 + 6	19 A6	17 VIAGEM	21 ELIM TP	19 POLGA	16 UT101	20 UT17	20 UT12	17 UT35	16 UT62 + JORNADA 33
Domingo	23 UT7	20 POLGA	18 JORNADA 4	22 POLGA	20 POLGA	17 JORNADA 14	21 JORNADA 20	21 UT13 + JORNADA 24	18 UT6 + JORNADA 27	17 UT63
Segunda	24 UT8	21 POLGA	19 POLGA	23 UT65	21 UT82	18 A12	22 UT18	22 POLGA	19 UT37	18 UT64
Terça	25 A1	22 UT26	20 UT43	24 UT66	22 UT83	19 POLGA	23 UT19	23 POLGA	20 UT38	19 JORNADA 34
Quarta	26 POLGA	23 UT27	21 UT44	25 UT67	23 UT84	20 UT102	24 UT20 + 21	24 UT14	21 UT39	20
Quinta	27 UT9	24 A7	22 UT45	26 UT68	24 UT85	21 UT103	25 UT22	25 UT15	22 UT40 + JORNADA 28	21
Sexta	28 UT10+11	25 UT28	23 UT46	27 JORNADA 8	25 POLGA	22 UT104	26 UT23	26 UT16	23 UT41	22
Sábado	29 A2	26 UT29	24 UT47	28 POLGA	26 UT86	23 UT105	27 JORNADA 21	27 UT17	24 UT42	23
Domingo	30 POLGA	27 UT30	25 JORNADA 5	29 POLGA	27 JORNADA 11	24 JORNADA 15	28 POLGA	28 POLGA	25 UT43 + JORNADA 29	24
Segunda	31 UT12	28 JORNADA 2	26 POLGA	30 UT69	28 POLGA	25 POLGA		29 UT18	26 UT44	25
Terça		29 POLGA	27 POLGA		29 UT87	26 UT106		30 UT19	27 UT45	26
Quarta		30 UT31	28 UT48		30 UT88	27 UT107		31 UT20	28 UT46	27
Quinta			29 UT49		31 UT89	28 UT108			29 UT47	28
Sexta			30 UT50			29 UT109			30 UT48 + JORNADA 30	29
Sábado			31 UT51			30 JORNADA 16				30
Domingo						31 UT110				31

**Legenda:** Unidades de treino (Azul), Jornadas do Campeonato (Verde), ELIM da Taça de Portugal (Amarelo), Jogos Amigáveis (Laranja), Fols (Vermelho), Viagens (Cinza)

Tendo em conta a instabilidade que se fez sentir devido ao resultados menos positivos, assumiram o comando da equipa principal três equipas técnicas diferentes durante a época referida anteriormente, mudando assim o planeamento de cada microciclo o que obrigou a um ajuste nas dinâmicas e rotinas de todos os elementos envolventes.

De seguida apresento um exemplo do microciclo correspondente à pré-época, início da época, meio da época e já sob alçada de uma nova equipa técnica e por fim um microciclo da reta final da época já com a terceira equipa técnica.

**FUTEBOL CLUBE FAMILIÇÃO**  
PLANEAMENTO DE TREINOS

De 7 de Setembro de 2020 a 13 de Setembro de 2020

	Segunda-Feira	Terça-Feira	Quarta-Feira	Quinta-Feira	Sexta-Feira	Sábado	Domingo
	7/09	8/09	9/09	10/09	11/09	12/09	13/09
MANHÃ	Treino Local: Campo nº2 Peso: 8.00-8.30 Peq. Almoço: 8.30 - 8.45 Treino: 10.00	Treino Local: Campo nº2 Peso: 8.00-8.30 Peq. Almoço: 8.30 - 8.45 Treino: 10.00	Treino Local: Campo nº2 Peso: 8.00-8.30 Peq. Almoço: 8.30 - 8.45 Treino: 10.00	Treino Local: Campo nº2 Peso: 8.00-8.30 Peq. Almoço: 8.30 - 8.45 Treino: 10.00	Jogo-Treino vs a def. Local: Estádio Horário: 10.00	DESCANSO	Treino Local: Campo nº2 Peso: 8.30-9.00 Peq. Almoço: 9.00 - 9.30 Treino: 10.00
TARDE	ESTÁGIO	Treino Local: Campo nº2 Treino: 15.00	ESTÁGIO	ESTÁGIO	Jogo-Treino vs a def. Local: Estádio Horário: 16.00	DESCANSO	DESCANSO
NOITE	ESTÁGIO	ESTÁGIO	ESTÁGIO	ESTÁGIO	ESTÁGIO	DESCANSO	DESCANSO

• Pequeno almoço todos equipados.  
• Reuniões/Palestras individuais ou coletivas serão comunicadas antecipadamente.

O PROGRAMA APRESENTADO PODE SOFRER ALTERAÇÕES

Figura 10. Exemplo de um microciclo durante a pré-época sob o comando da primeira equipa técnica

**FUTEBOL CLUBE FAMILIÇÃO**  
PLANEAMENTO DE TREINOS

De 28 de Dezembro de 2020 a 3 de Janeiro de 2021

	Segunda-Feira	Terça-Feira	Quarta-Feira	Quinta-Feira	Sexta-Feira	Sábado	Domingo
	28/12	29/12	30/12	31/12	01/01	02/01	03/01
MANHÃ	DESCANSO	Treino Local: Campo nº2 Peso: 8.30-9.15 Peq. Almoço: 8.45 - 9.30 Treino: 10.30	Treino Local: Campo nº2 Peso: 8.30-9.15 Peq. Almoço: 8.45 - 9.30 Treino: 10.30	Treino Local: Estádio Peso: 8.30-9.15 Peq. Almoço: 8.45 - 9.30 Treino: 10.30	Treino Local: Campo nº2 Peso: 8.30-9.15 Peq. Almoço: 8.45 - 9.30 Treino: 10.30	Treino Local: Estádio Peso: 8.30-9.15 Peq. Almoço: 8.45 - 9.30 Treino: 10.30	ESTÁGIO
TARDE	DESCANSO	DESCANSO	DESCANSO	DESCANSO	DESCANSO	ESTÁGIO	Liga NOS 12ª Jornada vs CD Tondela Local: Tondela Jogo: 15.00
NOITE	DESCANSO	DESCANSO	DESCANSO	DESCANSO	DESCANSO	ESTÁGIO	DESCANSO

• Pequeno almoço todos equipados.  
• Reuniões/Palestras individuais ou coletivas serão comunicadas antecipadamente.

O PROGRAMA APRESENTADO PODE SOFRER ALTERAÇÕES

Figura 11. Exemplo de um microciclo durante a época sob o comando da primeira equipa técnica

	Segunda-Feira	Terça-Feira	Quarta-Feira	Quinta-Feira	Sexta-Feira	Sábado
	22/02	23/02	24/02	25/02	26/02	27/02
MANHA	DESCANSO	Treino Local: Campo + Ginásio Peso: 8.30-9.15 Peq. Almoço: 8.45 - 9.30 Treino: 10:30	Treino Local: Campo Peso: 8.30-9.15 Peq. Almoço: 8.45 - 9.30 Ativação Ginásio: 10:00 Treino: 10:30	Treino Local: Campo + Ginásio Peso: 8.30-9.15 Peq. Almoço: 8.45 - 9.30 Video: 10:15 Treino: 10:30	Treino Local: Campo Peso: 8.30-9.15 Peq. Almoço: 8.45 - 9.30 Video: 10:15 Treino: 10:30	ESTÁGIO
TARDE	Treino Local: Campo + Ginásio Concentração: 15:10 Video Treino: 16:00	DESCANSO	Treino Local: Campo Concentração: 15:10 Treino: 16:00	DESCANSO	DESCANSO	Liga NOS 21ª Jornada vs Farense Local: Farnalição Jogo: 16:30
NOITE	DESCANSO	DESCANSO	DESCANSO	DESCANSO	ESTÁGIO	DESCANSO

- Pequeno almoço todos equipados.
- Reuniões/Palestras individuais ou coletivas serão comunicadas antecipadamente.

O PROGRAMA APRESENTADO PODE SOFRER ALTERAÇÕES

**Figura 12.** Exemplo de um microciclo durante a época sob o comando da segunda equipa técnica

	Segunda-Feira	Terça-Feira	Quarta-Feira	Quinta-Feira	Sexta-Feira	Sábado	Domingo
	05/04	06/04	07/04	08/04	09/04	10/04	11/04
MANHA	DESCANSO	Treino Local: Campo nº2 Peso: 8.30-9.15 Peq. Almoço: 8.45 - 9.30 Treino: 10:30 Gelo/Banhos/Massagens	Treino Local: Campo nº2 Presença: 8.30 Peq. Almoço: 8.45 - 9.30 Treino: 10:30	Treino Local: Campo nº2 Presença: 8.30 Peq. Almoço: 8.45 - 9.30 Treino: 10:30	Treino Local: Estádio Presença: 8.30 Peq. Almoço: 8.45 - 9.30 Treino: 10:30 Gelo/Banhos/Massagens	Treino Local: Campo nº2 Peso: 8.30-9.15 Peq. Almoço: 8.45 - 9.30 Treino: 10:30	ESTÁGIO Não Convocados Peq. Almoço: 8.00 - 8.15 Treino: 9.00
TARDE	DESCANSO	DESCANSO	DESCANSO	DESCANSO	DESCANSO	ESTÁGIO	ESTÁGIO
NOITE	DESCANSO	DESCANSO	DESCANSO	DESCANSO	DESCANSO	ESTÁGIO	Liga NOS 26ª Jornada vs Sporting CP Local: Lisboa Jogo: 20.00

- Pequeno almoço todos equipados.
- Reuniões/Palestras individuais ou coletivas serão comunicadas antecipadamente.

O PROGRAMA APRESENTADO PODE SOFRER ALTERAÇÕES

**Figura 13.** Exemplo de um microciclo durante a época sob o comando da terceira equipa técnica

Apesar de existirem algumas mudanças em relação ao planeamento do microciclo devido às mudanças de equipa técnica, o DP possuía o seu próprio planeamento semanal que poderia sofrer ajustes tendo em conta as indicações das equipas técnicas. Na Tabela 4 podemos observar um microciclo padrão correspondente às atividades exercidas pelo DP durante a época desportiva.

**Tabela 4.** Microciclo de atividades a desempenhar pelo DP

Futebol Clube Famalição - Futebol SAD (Departamento de Performance)								
	Horário	Segunda-Feira	Terça-Feira	Quarta-Feira	Quinta-Feira	Sexta-Feira	Sábado	Domingo
Manhã	9h	Folga	Acompanhamento aos atletas	Acompanhamento aos atletas	Acompanhamento aos atletas	Acompanhamento aos atletas	Acompanhamento aos atletas	Jogo
	10h:30m		Monitorização do treino/recuperação	Monitorização do treino	Monitorização do treino	Monitorização do treino	Monitorização do treino	
	Final do treino		Ginásio específico/recolha RPE	Ginásio específico/recolha RPE	Ginásio específico/recolha RPE	Ginásio específico/recolha RPE	Ginásio específico/recolha RPE	
Tarde	14h	Folga	Análise dos dados gps	Análise dos dados gps	Análise dos dados gps	Análise dos dados gps	Análise dos dados gps	Jogo
			Realização de relatórios de treino	Realização de relatórios de treino	Realização de relatórios de treino	Realização de relatórios de treino	Realização de relatórios de treino	
			Atualização de planos de treino	Atualização de planos de treino	Descanso	Verificação do material de ginásio	Descanso	

No acompanhamento dos atletas no ginásio antes do treino, era permitido que o próprio jogador realizasse a sua rotina diária. O trabalho realizado depois do treino era, normalmente, indicado pela equipa técnica nomeadamente o preparador físico, em que o DP auxiliava os atletas e coletava valores de força nos várias exercícios que seriam executados. Caso o preparador físico não realizasse qualquer tipo de sessão no ginásio depois do treino de campo, os jogadores eram livres de frequentar este espaço, onde o DP tentava incutir alguns exercícios tendo em conta as necessidades físicas dos atletas, sempre com a permissão do preparador físico. A PSE era normalmente recolhida 15 minutos depois do término do treino de campo e as respostas eram registadas na plataforma online *Kinduct*. A parte da tarde era destinada a questões mais ligadas aos dados recolhidos durante o treino, com o desenvolvimento e criação de relatórios que seriam posteriormente enviados para a equipa técnica.

Em relação à avaliação inicial dos atletas, foi realizada inicialmente uma avaliação de diagnóstico a todos os atletas de forma a observar e coletar os valores de força correspondentes a diferentes músculos dos membros inferiores através de aparelhos e máquinas específicas para esse mesmo efeito concebidos pela Neuroexcellence™. Foi também realizada com recurso ao sistema de vídeo, uma análise de alguns padrões de movimentos e de salto. Todas estas avaliações estavam já definidas pelo DM e pelo DP no início do período de estágio.

**Tabela 5.** Tabela de registo correspondente à avaliação de força

Avaliação Força / Potência Membros Inferiores																	
Atleta	Isoinertial Squat				Nordic Hamstring								Observações				
	Max Force	Max Force DRT	Max Force Esq	Total Work	D1	D2	D3	D4	E1	E2	E3	E4		T1	T2	T3	T4
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
28																	

## **3.2. Objetivos**

O principal objetivo passava por efetuar um controlo e avaliação sobre a evolução das capacidades físicas dos jogadores com a finalidade de potenciar o seu rendimento desportivo, diminuir a incidência de lesão e conseguir colmatar algumas limitações que estes pudessem apresentar ao longo da época, o que destaca a importância da constante monitorização e recolha de dados.

Outros objetivos passavam por:

- Melhorar a dinâmica entre o DP o DM e a equipa técnica
- Procurar e investigar novos métodos de trabalho
- Obter melhores resultados no que diz respeito à monitorização e controlo através da troca de ideias entre o DP e a equipa técnica
- Melhorar a análise e interpretação dos dados
- Manter os atletas motivados e comprometidos com o processo de trabalho
- Fomentar o espírito de grupo e união entre todos os membros do clube

## **3.3. Intervenção e controlo**

O treinador principal indicava as atividades a serem realizadas juntamente com os restantes membros da equipa técnica. No meu caso em particular era o preparador físico que nos transmitia as tarefas específicas que iríamos desenvolver nos microciclos. Apesar de existir essa especificidade existiam tarefas diárias que eram realizadas pelo Departamento de Performance em dias de treino, tais como, recolha de respostas dos atletas ao questionário Wellness, recolha do peso dos atletas, acompanhamento pré e pós treino aos atletas que se deslocavam ao ginásio com recolha de dados de força (caso existisse treino de força após o treino de campo), monitorização dos dados relativos às unidades GPS “in live” durante o treino, recolha de respostas relativas à PSE, análise dos dados GPS e elaboração do respetivo relatório de treino. Em dias de jogo, o DP era responsável pela montagem da zona de pré ativação antes dos atletas seguirem para o aquecimento de jogo assim como a entrega e verificação de todo o material afeto à monitorização dos dados “in live” durante o jogo.

Devido aos tempos difíceis originados pela pandemia, ao longo de toda a época alguns jogadores tiveram de realizar isolamento nas suas casas sendo proibidos de sair das mesmas. Como era indispensável que se mantivessem ativos e a treinar caso não tivessem sintomas, realizaram unidades de treino online através da plataforma “zoom” durante toda a época desportiva.

### 3.3.1. Recolha de respostas ao questionário Wellness

Por meio da plataforma *Kinduck* era possível enviar um questionário para cada um dos atletas com as seguintes perguntas:

- Quantas horas dormiste?
- Qualidade de sono?
- Aptidão para o treino?
- Sentes dores musculares?
- Qual o teu nível de stress?

Através dos seus telemóveis os atletas conseguiam responder tendo cada pergunta uma escala de 1 a 10 (à exceção das horas de sono), sendo 10 a melhor resposta possível e 1 a pior. Esses dados eram recolhidos, tratados e analisados na plataforma “Excel” e posteriormente enviados para a equipa técnica. Este questionário possui também um “body chart” onde os atletas podem indicar através da resposta de 1 a 10 a zona do corpo que sentem mais fatigada ou dorida. De forma a tornar a sua compreensão mais simples e facilitada para a equipa técnica foi usada um conjunto de cores onde o verde mostra valores ótimos e o vermelho valores a ter em atenção (Tabela 6).

**Tabela 6.** Recolha de respostas do questionário Wellness

Daily Wellness Report						
Jogador	Horas de Sono	Qualidade de Sono	Nível de Stress	Estado de Fadiga	Dor Muscular	Média
	7,5	8,0	10,0	8,0	5,0	7,7
	8,5	9,0	9,0	9,0	9,0	8,9
	-	-	-	-	-	-
	7,0	6,0	5,0	7,0	5,0	6,0
	8,5	6,0	7,0	7,0	7,0	7,1
	10,0	8,0	10,0	5,0	10,0	8,6
	8,0	7,0	10,0	9,0	10,0	8,8
	7,5	8,0	9,0	9,0	10,0	8,7
	5,0	3,0	10,0	5,0	6,0	5,8
	7,5	6,0	5,0	5,0	6,0	5,9
	-	-	-	-	-	-
	8,0	9,0	8,0	8,0	9,0	8,4
	8,5	10,0	10,0	10,0	9,0	9,5
	-	-	-	-	-	-
	8,0	9,0	10,0	9,0	9,0	9,0
	8,0	8,0	9,0	8,0	9,0	8,4
	7,0	7,0	8,0	7,0	8,0	7,4
	9,0	9,0	9,0	10,0	10,0	9,4
	8,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,2
	8,5	8,0	9,0	8,0	9,0	8,5
	8,5	7,0	10,0	9,0	10,0	8,9
	8,0	6,0	8,0	7,0	7,0	7,3
	7,5	5,0	9,0	6,0	4,0	6,3
	8,5	9,0	9,0	9,0	9,0	8,9
	6,0	6,0	8,0	8,0	8,0	7,2
	7,0	7,0	10,0	8,0	10,0	8,4

As respostas recebidas em relação ao “body chart” eram apresentadas utilizando o mesmo sistema de cores acima referidos com a indicação da zona do corpo onde o atleta sente maior fadiga ou dor (Tabela 7).

**Tabela 7.** Respostas ao questionário Wellness sobre níveis de fadiga e de dor

Daily Wellness Report			
Jogador	Localização das Queixas e Avaliação	Dor	Fadiga
	Joelho DRT	0	7
	Lombar	0	6
	Adutores DRT	0	5
	Adutores ESQ	0	5
	Joelho ESQ	0	7
	Ombro DRT (Anterior)	0	7

### 3.3.2 Recolha do peso

Em relação à recolha do peso esta era realizada duas vezes por semana, no primeiro treino da semana imediatamente após o jogo e no último treino antes do mesmo.

Esta recolha era necessária de forma a monitorizar a variação de peso dos atletas a longo da semana e consequentemente ao longo da época, procurando assim cumprir os objetivos que os jogadores tinham assumido com o nutricionista e auxiliar o DP na definição de objetivos para cada atleta.

**Tabela 8.** Registo do peso dos atletas

03/abr		06/abr		10/abr		13/abr		17/abr		19/abr		21/abr		23/abr		25/abr		27/abr		29/abr													
Peso	DP	Peso	DP	Peso	DP	Peso	DP	Peso	DP	Peso	DP	Peso	DP	Peso	DP	Peso	DP	Peso	DP	Peso	DP												
85,00	84,00	-1,00	84,00	83,40	-0,60	83,40	83,00	-0,40	83,00	82,60	-0,40	82,60	82,50	-0,10	82,50	82,10	-0,40	82,10	82,00	-0,10	82,00	82,05	0,05	82,05	82,70	0,65	82,70	82,90	0,20	82,90	82,00	-0,90	82,00
96,30	94,60	-1,70	94,60	95,05	0,45	95,05	94,80	-0,25	94,80	94,70	-0,10	94,70	95,15	0,45	95,15	94,55	-0,60	94,55	94,60	0,05	94,60	94,95	0,35	94,95	95,95	1,00	95,95	95,75	-0,20	95,75	96,70	0,95	96,70
84,75	84,80	0,05	84,80	84,75	-0,05	84,75	85,10	0,35	85,10	84,65	-0,45	84,65	84,10	-0,55	84,10	85,10	1,00	85,10	83,90	-1,20	83,90	84,15	0,25	84,15	85,15	1,00	85,15	84,30	-0,85	84,30	84,60	0,30	84,60
66,30	65,05	-1,25	65,05	65,85	0,80	65,85	65,85	0,00	65,85	65,40	-0,45	65,40	65,50	0,10	65,50	64,40	-1,10	64,40	66,00	1,60	66,00	65,05	-0,95	65,05	65,80	0,75	65,80	65,35	-0,45	65,35	65,40	0,05	65,40
61,50	61,00	-0,50	61,00	61,95	0,95	61,95	61,15	-0,80	61,15	60,85	-0,30	60,85	60,95	0,10	60,95	61,20	0,25	61,20	60,50	-0,70	60,50	60,85	0,35	60,85	60,75	-0,10	60,75	61,05	0,30	61,05	61,35	0,30	61,35
69,45	70,00	0,55	70,00	69,15	-0,85	69,15	69,35	0,20	69,35	69,90	0,55	69,90	70,30	0,40	70,30	70,35	0,05	70,35	71,30	0,95	71,30	70,40	-0,90	70,40	70,80	0,40	70,80	70,40	-0,40	70,40	70,25	-0,15	70,25
78,00	77,90	-0,10	77,90	78,00	0,10	78,00	77,05	-0,95	77,05	77,90	0,85	77,90	78,00	0,10	78,00	77,40	-0,60	77,40	77,80	0,40	77,80	76,00	-1,80	76,00	78,10	2,10	78,10	75,90	-2,20	75,90	78,30	2,40	78,30
80,00	80,00	0,00	80,00	80,20	0,20	80,20	79,95	-0,25	79,95	79,80	-0,15	79,80	79,85	0,05	79,85	79,65	-0,20	79,65	79,85	0,20	79,85	79,90	0,05	79,90	79,55	-0,35	79,55	79,70	0,15	79,70	79,80	0,10	79,80
89,80	88,95	-0,85	88,95	89,50	0,55	89,50	89,25	-0,25	89,25	89,10	-0,15	89,10	89,00	-0,10	89,00	88,75	-0,25	88,75	88,95	0,20	88,95	89,40	0,45	89,40	89,25	-0,15	89,25	89,35	0,10	89,35	90,00	0,65	90,00
79,60	80,00	0,40	80,00	79,50	-0,50	79,50	80,20	0,70	80,20	79,50	-0,70	79,50	80,00	0,50	80,00	80,00	0,00	80,00	80,20	0,20	80,20	79,50	-0,70	79,50	79,80	0,30	79,80	79,30	-0,50	79,30	79,70	0,40	79,70
71,10	71,55	0,45	71,55	70,20	-1,35	70,20	71,55	1,35	71,55	70,40	-1,15	70,40	71,70	1,30	71,70	70,80	-0,90	70,80	71,75	0,95	71,75	70,80	-0,95	70,80	71,50	0,70	71,50	70,70	-0,80	70,70	71,85	1,15	71,85
67,50	68,60	1,10	68,60	68,05	-0,55	68,05	66,50	-1,55	66,50	67,05	0,55	67,05	67,40	0,35	67,40	67,80	0,40	67,80	67,25	-0,55	67,25	66,70	-0,55	66,70	67,70	1,00	67,70	67,00	-0,70	67,00	67,60	0,60	67,60
76,45	76,75	0,30	76,75	76,05	-0,70	76,05	76,20	0,15	76,20	76,20	0,00	76,20	76,45	0,25	76,45	76,45	0,00	76,45	77,55	1,10	77,55	76,55	-1,00	76,55	77,25	0,70	77,25	77,00	-0,25	77,00	77,10	0,10	77,10
74,30	73,95	-0,35	73,95	74,05	0,10	74,05	73,85	-0,20	73,85	73,90	0,05	73,90	73,45	-0,45	73,45	73,20	-0,25	73,20	72,75	-0,45	72,75	74,15	1,40	74,15	73,35	-0,80	73,35	72,90	-0,45	72,90	73,40	0,50	73,40
82,95	83,55	0,60	83,55	83,10	-0,45	83,10	82,95	-0,15	82,95	83,60	0,70	83,60	83,35	-0,25	83,35	82,80	-0,55	82,80	83,55	0,75	83,55	83,90	0,35	83,90	83,35	-0,55	83,35	83,95	0,60	83,95	83,50	-0,45	83,50
76,20	75,70	-0,50	75,70	75,50	-0,20	75,50	75,90	0,40	75,90	75,25	-0,65	75,25	75,95	0,70	75,95	74,85	-1,10	74,85	75,90	1,05	75,90	76,05	0,15	76,05	-1,05	75,00	75,00	0,00	75,00	76,00	1,00	76,00	
83,75	85,05	1,30	85,05	84,05	-1,00	84,05	84,95	0,90	84,95	83,85	-1,10	83,85	84,00	-0,15	84,00	83,40	-0,60	83,40	83,50	0,10	83,50	83,40	-0,10	83,40	84,20	0,80	84,20	84,60	0,40	84,60	83,95	-0,65	83,95
80,20	80,70	0,50	80,70	79,80	-0,90	79,80	80,65	0,85	80,65	80,10	-0,55	80,10	79,70	-0,40	79,70	79,50	-0,20	79,50	79,70	0,20	79,70	79,45	-0,25	79,45	79,85	0,40	79,85	79,95	0,10	79,95	79,80	-0,15	79,80
74,10	74,55	0,45	74,55	74,30	-0,25	74,30	74,20	-0,10	74,20	74,25	0,05	74,25	74,00	-0,25	74,00	73,65	-0,35	73,65	72,05	-1,60	72,05	74,55	2,50	74,55	73,75	-0,80	73,75	74,70	1,00	74,70	74,45	-0,25	74,45
72,40	72,05	-0,35	72,05	73,10	1,05	73,10	71,85	-1,25	71,85	72,85	1,00	72,85	73,10	0,25	73,10	71,60	-1,50	71,60	72,90	1,30	72,90	71,85	-1,05	71,85	72,70	0,85	72,70	73,90	1,20	73,90	72,80	-1,10	72,80
76,80	76,85	0,05	76,85	75,90	-0,90	75,90	76,50	0,60	76,50	76,50	0,00	76,50	76,30	-0,20	76,30	76,95	0,65	76,95	76,85	-0,10	76,85	75,75	-1,10	75,75	76,85	1,10	76,85	76,00	-0,85	76,00	76,40	0,40	76,40
68,55	68,75	0,20	68,75	66,10	-2,65	66,10	68,60	2,50	68,60	68,45	-0,15	68,45	68,25	-0,20	68,25	68,15	-0,10	68,15	67,85	-0,30	67,85	67,45	-0,40	67,45	67,70	0,25	67,70	67,85	0,15	67,85	68,30	0,45	68,30
67,20	67,20	0,00	67,20	66,70	-0,50	66,70	66,40	-0,30	66,40	66,95	0,55	66,95	66,15	-0,80	66,15	66,65	0,50	66,65	66,80	0,15	66,80	66,25	-0,55	66,25	66,35	0,10	66,35	65,65	-0,70	65,65	66,05	0,40	66,05
74,70	75,10	0,40	75,10	74,50	-0,60	74,50	74,15	-0,35	74,15	74,55	0,40	74,55	73,95	-0,60	73,95	73,90	-0,05	73,90	73,75	-0,15	73,75	73,90	0,15	73,90	73,55	-0,35	73,55	74,15	0,60	74,15	74,05	-0,10	74,05
75,25	75,70	0,45	75,70	75,25	-0,45	75,25	75,75	0,50	75,75	75,15	-0,60	75,15	75,40	0,25	75,40	73,95	-1,45	73,95	75,40	1,45	75,40	73,75	-1,65	73,75	75,00	1,25	75,00	74,00	-1,00	74,00	75,05	1,05	75,05
85,45	84,65	-0,80	84,65	84,90	0,25	84,90	85,35	0,45	85,35	84,65	-0,70	84,65	84,90	0,25	84,90	84,40	-0,50	84,40	84,75	0,35	84,75	85,20	0,45	85,20	85,05	-0,15	85,05	84,50	-0,55	84,50	85,50	1,00	85,50
80,30	80,35	0,05	80,35	79,85	-0,50	79,85	79,75	-0,10	79,75	80,05	0,30	80,05	80,55	0,50	80,55	80,05	-0,50	80,05	80,50	0,45	80,50	79,80	-0,70	79,80	79,55	-0,25	79,55	80,15	0,60	80,15	79,45	-0,70	79,45
82,35	82,35	0,00	82,35	82,25	-0,10	82,25	82,00	-0,25	82,00	81,70	-0,30	81,70	81,70	0,00	81,70	80,75	-0,95	80,75	81,05	0,30	81,05	80,10	-0,95	80,10	80,80	0,70	80,80	79,70	-1,10	79,70	80,50	0,80	80,50

### 3.3.3 Acompanhamento dos atletas no ginásio

Este acompanhamento servia essencialmente para assegurar o bom funcionamento do espaço, monitorizar e auxiliar os atletas nos exercícios que iriam realizar e manter todo o material organizado e disponível para os atletas.

Ao nível do pré treino realizava-se uma ativação geral, normalmente recorrendo a elásticos e exercícios propriocectivos, para simular os diversos gestos técnicos que os jogadores efetuam no terreno de jogo. Com a participação do departamento médico, eram acompanhados alguns casos específicos durante a realização dos exercícios integrantes do seu plano de treino individual de forma a garantir que os atletas chegavam ao treino nas condições ideais.

**Figura 14.** Plano de treino individual

A evolução dos atletas no trabalho de ginásio (quando não existia sessão de força) era realizada através de uma folha de registo onde apontávamos as cargas com que os atletas realizaram os exercícios. Incentivos à melhoria destes valores eram feitos diariamente levando os jogadores a comprometerem-se com o plano estabelecido.

**Tabela 9.** Registo das cargas usadas pelo atleta no plano individual

Registo das Cargas e Progressões - Atleta 2									
Exercício	Atleta	Progressão	Setas	Progressões de Cargas				Observações	
				1	2	3	4	1	2
Wall sit									
Mini Band Walk									
Monster Walk									
Hamstring Stretching									
Gluteals Activation Squares									
Heber Squat									
Hip Thrust									
Adductor Copenhagen Wheel 2									
Nordic									
GHD Hip Extension									
Nordic Invertidos									
Exercício 7									
Exercício 8									
Pull ups									
Bench press									
Single arm DB row									
Push ups									
Half kneeling core rotation									
Sisu plank									
Push/rip									
Exercício 9									
Chin ups									
Close grip DB press									
Step up w/ med ball									
Lateral plank/pull									
Ball throw against wall									
Exercício 6									
Exercício 7									
Exercício 8									

Em relação ao pós treino, a sessão de força contava (caso fosse realizada) com exercícios bastante complexos e com grande transfer para o campo promovendo aceleração, desacelerações, realização de força e velocidade máxima e mudanças de direção. Esta sessão era planeada pelo preparador físico onde o restante DP auxiliava na concretização do mesmo. Durante a sessão, eram recolhidos indicadores de força com recurso a instrumentos de medição da NeuroExcelence™.

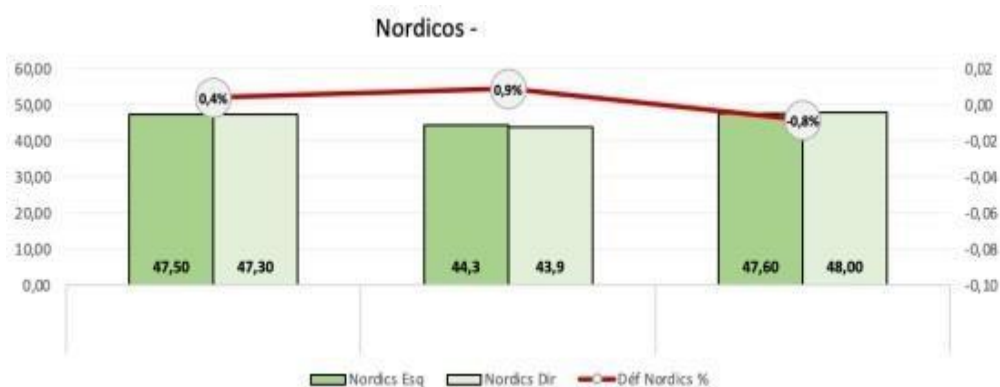


**Figura 15.** Exercício "nordic" realizado na plataforma da NeuroExcelence™



**Figura 16.** Monitorização ao vivo relativa aos valores de força do membro inferior esquerdo e do membro inferior direito durante a realização do exercício "nordic" usando o software da NeuroExcelence™

Posteriormente, os dados recolhidos eram colocados na base de dados na plataforma Excel de forma a obtermos um registo longitudinal permitindo a realização de relatórios e comparações dos níveis de força dos atletas durante a época.



**Figura 17.** Evolução dos valores de força no exercício "nordic"

### 3.2.4. Monitorização do treino através do sistema GPS

Através do Sistema GPS fornecidos pela *Catapult Sports*, foi possível monitorizar os dados em tempo real durante o treino e durante o jogo. Inicialmente era o preparador físico que monitorizava os dados durante o treino, posteriormente e com a mudança da equipa técnica era-me entregue pelo novo preparador físico uma tabela com os "targets" a atingir durante a sessão de treino e com as variáveis pretendidas.

Os relatórios de treino e de jogo eram realizados por outro elemento do DP, depois do relatório estar finalizado eram discutidas algumas ideias com o preparador físico e o respetivo departamento de forma a tentar planear as seguintes sessões de treino.

**Tabela 10.** Valores a atingir na sessão de treino

TARGETS								
Data	Duração	PSE	Dist Total	Jogging	Vel >20 km/h	Vel >25 km/h	A+D 2m/s <sup>2</sup>	A+D 3m/s <sup>2</sup>
Média Equipa	75	2	3043	1296	118	28	115	13
Avançado	75	2	2993	1207	132	28	130	15
Defesa Central	75	2	3011	1333	109	29	106	11
Defesa Lateral	75	2	2887	1197	116	32	122	14
Extremo	75	2	3012	1202	145	38	130	16
Médio Centro	75	2	3178	1417	103	19	103	12

Caso algum atleta não atingisse os valores pretendidos era realizado um exercício compensatório no final do treino, por outro lado, caso um jogador ultrapassa-se o valor o treinador principal era alertado e podia realizar um ajuste no treino de forma a gerir o esforço do mesmo. Assim, membros do staff da equipa são capazes de tomar decisões em tempo real tendo em conta a compreensão dos valores fornecidos durante as sessões de treino e jogos (Andreassen et al. 2019).

### 3.2.5 Perceção subjetiva de esforço

A recolha da PSE era realizada de forma idêntica à recolha de respostas do questionário Wellness, através da plataforma online, os atletas recebiam todos os dias de treino no seu telemóvel uma mensagem com a seguinte pergunta:

- Qual a exigência do treino?

A resposta possuía uma escala de 1 a 10, sendo o 1 muito pouco exigente e o 10 muito exigente (Foster et al. 2001).

## 4. Reflexão sobre intervenção profissional

Com o término do estágio curricular, é agora altura de retirar o que correu bem e o que correu menos bem. Foi o meu primeiro ano a trabalhar num contexto tão exigente, profissional e rigoroso. Uma realidade completamente diferente da que tinha vivenciado até então, mas que encarei de uma forma a poder aprender e desfrutar de tudo o que a primeira liga portuguesa podia oferecer.

A primeira pedra no caminho apareceu logo antes de começar o estágio, a tensão e o medo de sair da minha zona de conforto, mudar de cidade, conhecer uma nova realidade longe dos meus, numa altura bastante difícil para o país e para o mundo em geral devido à pandemia que assolou os quatro cantos do globo. Foi uma decisão difícil com a agravante que iria trabalhar numa área em que não me sentia confortável, mas que me permitiu colocar em prática conhecimentos adquiridos ao longo de todo o meu percurso académico. Decisão difícil, mas acertada graças a tudo o que pude aprender e vivenciar ao longo de toda a temporada.

Em relação ao planeamento realizado, este nem sempre era de acordo com o estabelecido inicialmente. Como referido anteriormente no capítulo “planeamento”, este era realizado pela equipa técnica sendo estes que delegavam as tarefas, no meu caso era o preparador físico que me indicava as atividades a realizar. Com as mudanças de equipa técnica ocorreram algumas situações em que nos obrigava a ajustar a minha rotina rapidamente (realização de uma sessão de força no ginásio em que só era avisado cerca de uma hora antes da sessão começar), aqui senti algumas dificuldades pois ainda não tinha prática com alguns dos aparelhos e máquinas do ginásio, no entanto estaria a monitorizar atletas profissionais, muitos deles com um grande valor de mercado o que me causava alguns nervosismo e insegurança. Com o decorrer da temporada e tendo em conta alguns feedbacks que me foram dados, este tipo de situações passou a ser normal e encarado de forma natural.

Ao nível de intervenção, penso que foi muito positivo. Apesar de uma fase inicial de adaptação em que as minhas funções eram muito reduzidas, fui ganhando espaço e pouco a pouco foram-me delegadas tarefas adicionais como a monitorização dos dados gps “in live” através dos targets definidos ou a conceção de planos individuais para os atletas o que me obrigou a investigar e procurar exercícios que fossem de encontro às necessidades individuais dos mesmos. O aumento da responsabilidade com a atribuição de novas tarefas deu-me uma motivação extra fazendo com que me sentisse mais confiante.

No que diz respeito aos pontos fortes, a meu ver, a minha energia e boa disposição diária, independentemente do contexto que se vivia a cada momento da época, a constante disponibilidade para desempenhar qualquer tarefa que fosse necessária mesmo que para isso tivesse de ir trabalhar num dia de folga e a fácil interação com os jogadores e todos os membros de staff afetos ao clube que me permitiu criar alguns laços afetivos dentro e fora do seio profissional. O principal ponto fraco, na minha opinião, foi a definição de prioridades, isto é, apesar de ter as minhas tarefas, a minha falta de experiência e conhecimento na área da preparação física obrigava-me a despende muito tempo a tentar perceber o porquê de cada tarefa ser realizada de certa forma e que benefícios iriam surgir dessa mesma tarefa o que me prejudicou na realização de algumas atividades que eram destinadas a mim.

Apesar de todas as dificuldades, tentei dar o meu melhor e mostrei-me sempre disponível para o que fosse necessário. Um dos aspetos a melhor para o futuro é ao nível da organização e definição de prioridades para que as atividades exigidas possam ser realizadas de forma correta e atempadamente, assim como o aperfeiçoamento de técnicas e capacidades que esta profissão exige diariamente.

Através da experiência vivenciada fiquei ainda mais agradado com esta área do desporto apesar de inicialmente não ser a minha primeira opção. O contexto onde estive inserido foi uma mais-valia para que pudesse ver, vivenciar e auxiliar uma equipa profissional de futebol. Graças a este estágio espero poder continuar a crescer pessoalmente e profissionalmente e a trabalhar neste meio.

## 5. Introdução à investigação

### **Análise das variáveis tempo de jogo, distância de alta intensidade e valores de força nos isquiotibiais ao longo da temporada desportiva e comparando dois grupos de jogadores (lesionados e não lesionados)**

O índice de lesão como resultado da prática de futebol tem aumentado significativamente ao longo do tempo, em todas as faixas etárias e em jogadores profissionais e amadores (Junge e Dvorak, 2004). Particularmente, os episódios de lesão causam um grande impacto na indústria do desporto, especificamente no que concerne à perspectiva económica, por via da não utilização do jogador lesionado e a consequente desvalorização do mesmo. Acresce que a lesão tem influência no estado mental e na performance da equipa (Rossi et al. 2018).

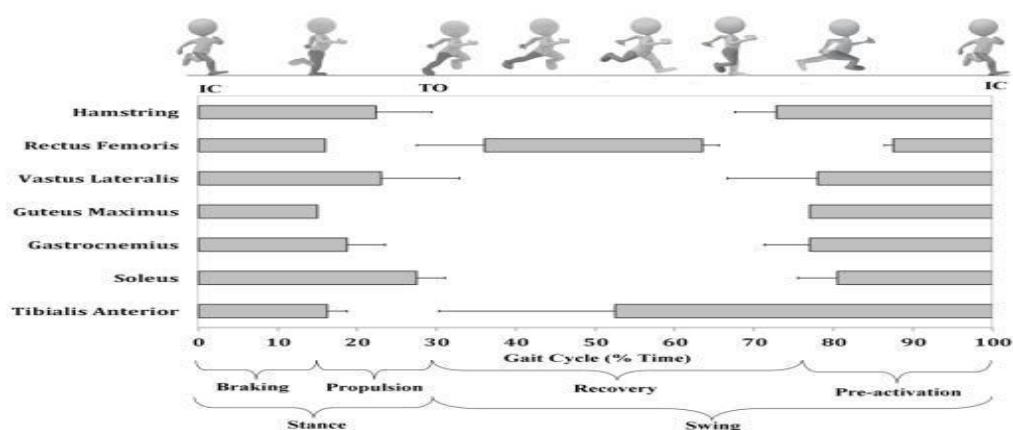
Especificamente, a literatura tem investigado a ocorrência de lesões ao longo do tempo de prática (Dupré et al. 2019; Owoeye et al. 2020). Ekstrand et al. (2009), refere que existe uma maior suscetibilidade à ocorrência de lesão durante o período de jogo ( $27,5 \pm 10,8$  lesões por 1000 horas de jogo) comparativamente com o período de treino ( $4,1 \pm 2,0$  por 1000 horas de treino). Um estudo realizado por Salces et al. (2014) revela também que, em atletas profissionais a atuar na segunda liga espanhola, a ocorrência de lesão em treino é cerca de 3,8 lesões por cada 1000 horas de prática e em jogo é cerca de 38,8 lesões a cada 1000 horas. Outra investigação realizada, Salces et al. (2014) citando Morgan et al. (2001), concluíram ainda que ocorrem 35,3 lesões a cada 1000 horas em jogo e 2,9 por cada 1000 horas de treino. Portanto, torna-se claro que o rácio de incidência de lesões por 1000 horas de jogo é maior que por 1000 horas de treino.

Os mecanismos que levam à ocorrência de lesões podem ser divididos em dois: 1) mecanismo de contacto; 2) mecanismo sem contacto (Lu et al. 2020). O mecanismo de contacto ocorre, como o próprio nome indica, quando existe contacto físico com outro jogador ou objeto (e.g., dois atletas a disputar a bola). Por outro lado, o mecanismo sem contacto, ocorre quando o atleta aplica força de forma excessiva numa determinada parte do corpo (e.g., corrida) (Lu et al. 2020; Alentorn-Geli et al. 2009). Em modalidades como o futebol, rugby, futebol americano, futebol australiano, cricket e basebol, as lesões ocorridas através do mecanismo sem contacto possuem maior incidência nos músculos isquiotibiais (Al Attar et al. 2016).

Ekstrand et al. (2009), argumentam que 87% de todas as lesões analisadas no seu estudo ocorrem nos membros inferiores com a particularidade de obter maior incidência de lesão nos músculos da coxa (17%), nomeadamente nos isquiotibiais (12%). O mesmo autor refere ainda que uma equipa de futebol com 25 atletas pode expectar cerca de 7 lesões nos

isquiotibiais durante uma época desportiva. Este tipo de lesão está entre as que causam maior tempo de inatividade dos jogadores no desporto em geral (Woods et al. 2004) e particularmente no futebol (Vicens-Bordas et al. 2020). Estes dados foram corroborados por investigações anteriores (Horst et al. 2015; Petersen et al. 2011) que também identificaram as lesões nos músculos isquiotibiais como as mais comuns no futebol com uma prevalência de 12% a 16% comparativamente a todas as outras passíveis de ocorrer. Enfatizando estes dados, um estudo realizado por Ekstrand et al. (2011), reportou que, aproximadamente, um terço de todas as lesões que ocorrem no futebol são musculares e que afetam, maioritariamente (cerca de 92%), quatro grupos musculares dos membros inferiores como o quadrícipite (19%), adutores (19%), gêmeos (13%) e isquiotibiais (37%).

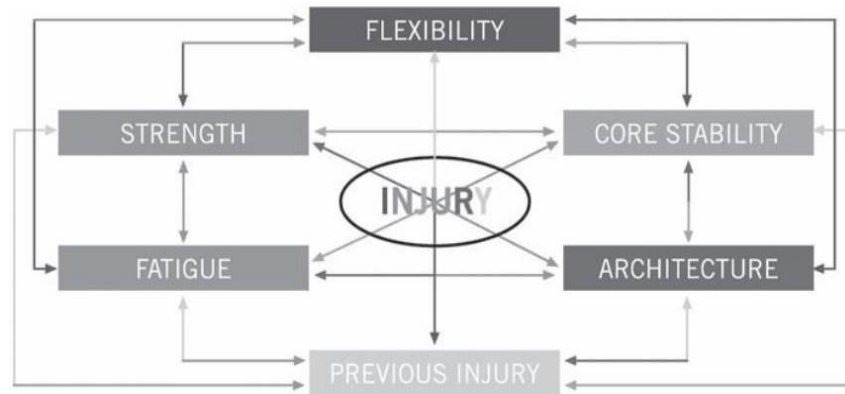
Segundo Mendiguchia et al. (2020), as lesões nos músculos isquiotibiais ocorrem principalmente (cerca de 57%) em ações de corrida de alta velocidade. De facto, durante o sprint, os movimentos de “swing” e de “stance” obrigam a um estado de tensão elevada dos músculos isquiotibiais, existindo simultaneamente um alongamento dos mesmos de forma a desacelerar a extensão do joelho. Trata-se de um possível cenário de ocorrência de lesão (Chumanov et al. 2011), porque se verifica uma maior ativação dos músculos nestes movimentos (Howard et al. 2017). Isto significa que os músculos isquiotibiais são solicitados de forma excêntrica, no entanto, os mesmos têm de realizar uma mudança imediata começando a trabalhar de forma concêntrica de modo a funcionarem como extensores da anca (Woods et al. 2004). Esta rápida troca da fase excêntrica para a fase concêntrica parece causar maior vulnerabilidade nos músculos aumentando o risco de lesão (Woods et al. 2004).



**Figura 18.** Tempo de ativação muscular dos membros inferiores durante o sprint num ciclo de passada (Howard et al. 2017)

De igual forma, existem outros fatores que podem ter influência na ocorrência de lesão nos músculos isquiotibiais, entre eles, existência de lesão anterior, flexibilidade, níveis

de força, estabilidade do core, fadiga e a arquitetura do músculo (Mendiguchia et al 2011). Estes fatores estão interligados podendo assim a alteração de um deles influenciar os restantes (Mendiguchia et al. 2011).



**Figura 19.** Modelo conceptual da causa de lesão nos isquiotibiais

Cientes das implicações que advêm dos episódios de lesão, investigadores, gestores desportivos e treinadores têm demonstrado um interesse crescente em encontrar soluções com o objetivo de reduzir a probabilidade de os jogadores se lesionarem (Rossi et al. 2018). Uma metodologia que foi recentemente proposta passa por expor os atletas a estímulos que obriguem os mesmos a atingir grandes velocidades (sprint) de forma controlada, uma vez que este tipo de estímulo parece criar um efeito preventivo no que diz respeito às lesões nos isquiotibiais (Mendiguchia et al. 2020). De facto, através do treino de sprint ocorrem adaptações ao nível dos músculos posteriores (principalmente do bicipite femoral) aumentando o comprimento dos fascículos funcionando como protetor dos mesmos neste tipo de corrida.

Além dos sprints, a literatura tem reportado algumas propostas que promovem a redução da incidência de lesão nos isquiotibiais através de exercícios específicos direcionados para estes músculos, como por exemplo o exercício “nordic”. O exercício “nordic” é bastante simples e consiste em resistir à queda do tronco em movimento usando os músculos isquiotibiais, estando o atleta de joelhos e preso nos tornozelos (Ribeiro-Alvares et al. 2018). Durante a execução do exercício “nordic” a resistência progressiva imposta pela queda do tronco leva ao incremento da ativação neuromuscular dos isquiotibiais a maiores amplitudes, precisamente onde os músculos estão mais suscetíveis à ocorrência de episódio de lesão (Ribeiro-Alvares et al. 2018). Os resultados indicaram que este estímulo parece proteger os respetivos músculos no que diz respeito a lesões por via de incrementos nos valores de força (Mendiguchia et al. 2020; Petersen et al. 2011). A este respeito, um estudo realizado por Mendiguchia et al. (2020), utilizou o exercício “nordic” para promover a contração em alongamento (o mesmo estímulo presente durante a corrida)

nos músculos isquiotibiais. Um outro estudo realizado por Arnason et al (2008), que teve como objetivo verificar os efeitos do trabalho de força realizado a nível excêntrico e do trabalho de flexibilidade no que diz respeito à incidência de lesões nos isquiotibiais, concluiu que a incidência de lesão em equipas que utilizaram o protocolo referido foi cerca de 65% mais baixa comparativamente às equipas que não utilizaram este procedimento. Com efeito, sendo o exercício “nordic” acessível e simples de se concretizar, pode ser facilmente integrado no programa de treino, não necessitando de qualquer material específico, com a vantagem de poder reduzir a incidência de lesões nos isquiotibiais em jogadores profissionais de futebol (Arnason et al 2008).

Não obstante a pertinência comprovada do seu uso, continua a não estar totalmente esclarecida na literatura a importância dos resultados dos valores de força associados ao exercício “nordic” na monitorização e prevenção de lesão dos músculos isquiotibiais, tendo em conta, igualmente, indicadores de carga externa específicos. Assim, o principal objetivo deste trabalho foi comparar os valores médios de tempo de jogo, distância de alta intensidade e valores de força nos isquiotibiais (com recurso ao exercício “nordic”) entre dois grupos de jogadores (lesionados e não lesionados). Para além disso, com recurso a uma análise longitudinal e sem diferenciação de grupos, pretendeu-se analisar a variação da distância de alta intensidade e dos valores de força dos isquiotibiais e sua relação com a ocorrência de episódios de lesão.

## **5.1. Metodologia**

### **5.1.1. Participantes**

Um total de 25 atletas ( $22.2 \pm 2,5$  anos) do sexo masculino pertencentes a um clube de futebol profissional participaram no estudo ao longo da primeira volta no 1º escalão de futebol português (17 jogos) estando envolvidos ainda em duas eliminatórias da taça de Portugal (19 jogos no total). Foram considerados dados a partir do primeiro jogo oficial (19 de setembro de 2020) até ao último jogo da primeira volta (4 de fevereiro de 2021). O treino regular da equipa envolvia 5 sessões semanais (com duração aproximada de 90 minutos) e ainda um ou dois jogos competitivos. Todos os jogadores foram informados sobre o desenho do estudo e os seus requisitos. Para obter a aprovação do comité de ética local e seguir os princípios da Declaração de Helsínquia para estudos em humanos, todos os jogadores tiveram de fornecer consentimento informado por escrito antes do início do estudo. Foram apenas incluídos no estudo os jogadores de campo, tendo sido os guarda-redes excluídos.

### 5.1.2. Procedimentos

Os valores das variáveis “tempo de jogo” e “distância a alta intensidade (HID)” foram aferidas com recurso a um sistema GPS fornecido pela *Catapult Sports* com amostragem a 10Hz. O exercício “nordic” foi realizado com recurso a uma plataforma da *NeuroExcellence* e os resultados foram registados com recurso ao seu software. Os atletas foram instruídos a posicionarem-se de joelhos no topo do equipamento, fixando os seus tornozelos às células de carga monoaxiais aí posicionadas. Após indicação de um profissional os futebolistas projetavam-se lentamente para um plano anterior até à exaustão máxima permitida pelo equipamento de acordo com o protocolo anteriormente utilizado por Opar et al. (2013).

### 5.1.3. Variáveis em estudo

As variáveis analisadas foram o tempo de jogo de cada atleta em jogo em minutos, a distância percorrida em alta intensidade em metros e o valor de força no exercício “nordic” em quilogramas. Para cada variável foi criada a média por jogador e seguidamente a média de cada variável nos dois grupos (com e sem lesão). Posteriormente foi também criada a média das variáveis em três momentos diferentes (o primeiro momento entre o primeiro e o sexto jogo, o segundo entre o sétimo e o décimo terceiro jogo e o terceiro momento entre o décimo quarto e o décimo nono jogo) não considerando a separação entre os dois grupos.

### 5.1.4. Tratamento dos dados

Para a análise estatística foi utilizado o Software IBM SPSS Statistics versão 25 e considerado um nível de significância de 5%. Inicialmente foi realizada uma análise descritiva das variáveis em estudo, por forma a descrever os dados em análise (foi calculada a média e o desvio-padrão das variáveis em estudo). A normalidade dos dados foi inferida através do teste de Shapiro-Wilk ( $n < 30$ ). Foi usado o teste t para amostras independentes por forma a verificar a existência de diferenças significativas entre os dois grupos em estudo (com e sem lesão), uma vez que os pressupostos inerentes à utilização do mesmo se verificaram. Recorreu-se também à ANOVA de medidas repetidas procurando descrever a variação das variáveis ao longo dos três momentos considerados. Sempre que os pressupostos para a realização da ANOVA de medidas repetidas não se verificaram (normalidade), utilizou-se o teste não paramétrico de Friedmann. Recorreu-se ainda ao teste de Wilcoxon com correção de Bonferroni por forma a analisar as várias comparações múltiplas para os 3 momentos.

## 5.2. Resultados

### 5.2.1. Comparação entre os dois grupos

**Tabela 11.** Comparação da média de tempo de jogo entre os dois grupos

Grupo	Média±DP	<i>p-value</i> <sup>#1</sup>	IC <sub>95%</sub>
Sem lesão	66,21±17,50	0,49	[-12,26; 24,99]
Com lesão	59,85±26,43		

#1 – Teste t para amostras independentes

Em relação às variáveis analisadas, constatou-se que não existem diferenças significativas entre a média do tempo de jogo para os dois grupos ( $p=0,49>0,05$ ) (Tabela 11). Ainda assim, poderá constatar-se que na amostra, o grupo de jogadores que não se lesionaram jogaram mais tempo (em média, cerca de 66 minutos) quando comparados com os jogadores que sofreram lesão (cerca de 60 minutos).

**Tabela 12.** Comparação da média de HID entre os dois grupos

Grupo	Média±DP	<i>p-value</i> <sup>#1</sup>	IC <sub>95%</sub>
Sem lesão	412,94±158,77	0,41	[-87,11; 206,70]
Com lesão	353,15±161,29		

#1 – Teste t para amostras independentes

No que toca à distância percorrida a alta intensidade, verificou-se que não existem diferenças significativas entre a média de HID entre os dois grupos ( $p=0,41>0,05$ ) (Tabela 12). Contudo, pode constatar-se que, na amostra, o grupo de jogadores que não se lesionaram percorreu maior distância em alta intensidade (em média cerca de 412 metros) em comparação com o grupo de atletas que sofreram lesão (cerca de 353 metros).

**Tabela 13.** Comparação da média de valores de força nos dois grupos

Grupo	Média±DP	<i>p-value</i> <sup>#1</sup>	IC <sub>95%</sub>
Sem lesão	93,48±14,61	0,79	[-14,56; 11,14]
Com lesão	95,19±11,85		

#1 – Teste t para amostras independentes

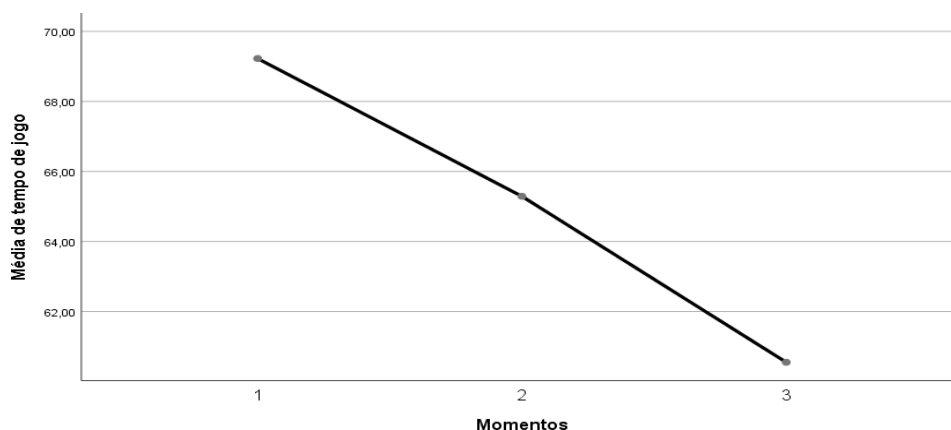
Tendo em conta os valores de força no exercício “nordic”, observou-se que não existem diferenças significativas na média desta variável entre os dois grupos ( $p=0,79>0,05$ ) (Tabela 13). Todavia, pode-se verificar que, o grupo de jogadores da amostra que não sofreram lesão possui valores ligeiramente inferiores (cerca de 93kg) em comparação com grupo de jogadores que sofreram lesão (cerca de 95kg).

### 5.2.2. Comparação ao longo do tempo

**Tabela 14.** Comparação da média de tempo de jogo ao longo do tempo (em três momentos)

Média de Tempo de Jogo	Média±DP	IC <sub>95%</sub>	<i>p-value</i> <sup>#2</sup>
Momento 1	69,26±8,48	[50,05; 88,41]	0,63
Momento 2	65,29±8,37	[46,35; 84,22]	
Momento 3	60,55±8,71	[40,86; 80,25]	

#2 – ANOVA de medidas repetidas



**Figura 20.** Diagrama de perfil representativo da variação da média de tempo de jogo

Em relação à variável analisada, constatou-se que não existem diferenças significativas ao longo dos três momentos considerados ( $p=0,63>0,05$ ) (Tabela 14). Todavia, na amostra, a média de tempo de jogo decresce ao longo do tempo (no momento 1 os jogadores jogam em média cerca de 69 minutos, no momento 2 em média cerca de 65 minutos e no momento três em média cerca de 60 minutos), algo bem perceptível através da análise do diagrama de perfil (Figura 20).

**Tabela 15.** Comparação da média de HID ao longo do tempo (em três momentos)

Média de HID	Média±DP	IC <sub>95%</sub>	p-value <sup>#2</sup>
Momento 1	382,05±66,20	[232,31; 531,80]	0,90
Momento 2	404,80±76,58	[231,57; 578,03]	
Momento 3	375,48±55,75	[249,35; 501,60]	

#2 – ANOVA de medidas repetidas

**Figura 21.** Diagrama de perfil representativo da variação da média de HID

A análise dos resultados obtidos relativos à média de HID, permitiu observar que não se verificam diferenças significativas ao longo dos três momentos ( $p=0,90>0,05$ ) (Tabela 15). No entanto, constata-se que do primeiro para o segundo momento a média de HID aumentou cerca de 22 metros (de 382 metros para 404 metros) e decresceu do segundo para o terceiro momento cerca de 29 metros (de 404 metros para 375 metros), obtendo valores inferiores comparativamente com o primeiro momento (cerca de 375 metros) (Figura 21).

**Tabela 16.** Comparação da média dos valores de força ao longo do tempo (em três momentos diferentes)

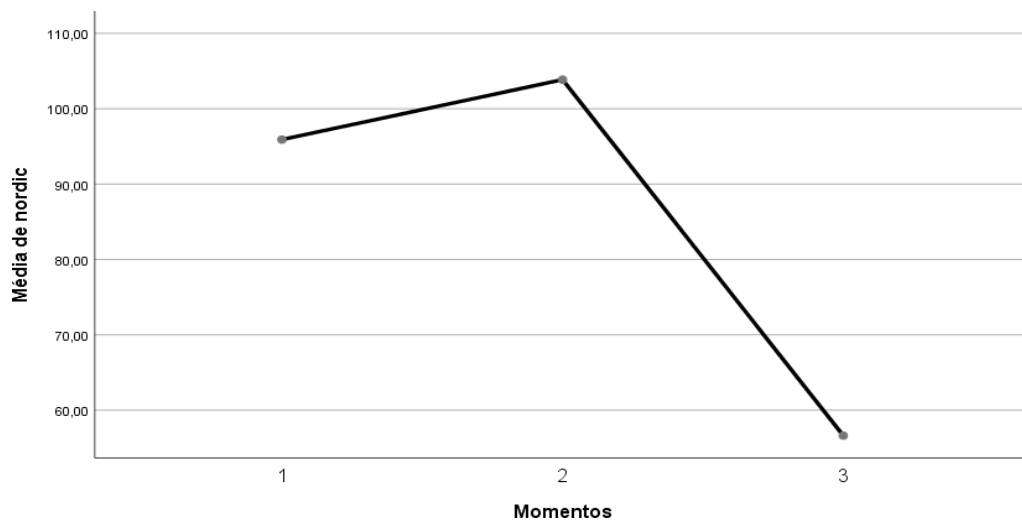
Média da força "nordic"	Média±DP	IC <sub>95%</sub>	p-value <sup>#3</sup>
Momento 1	95,90±13,61	[73,73; 126,18]	0,001*
Momento 2	103,85±14,50		
Momento 3	56,62±29,05	[18,00; 99,00]	

#3 – Teste de Friedmann: \* $p<0,01$

**Tabela 17.** Comparações múltiplas da média de valores de força

Comparação entre momentos da média de força no exercício “nordic”		<i>p-value</i> <sup>#4</sup>
Momento 1	Momento 2	0,057
	Momento 3	0,006
Momento 2	Momento 3	0,001

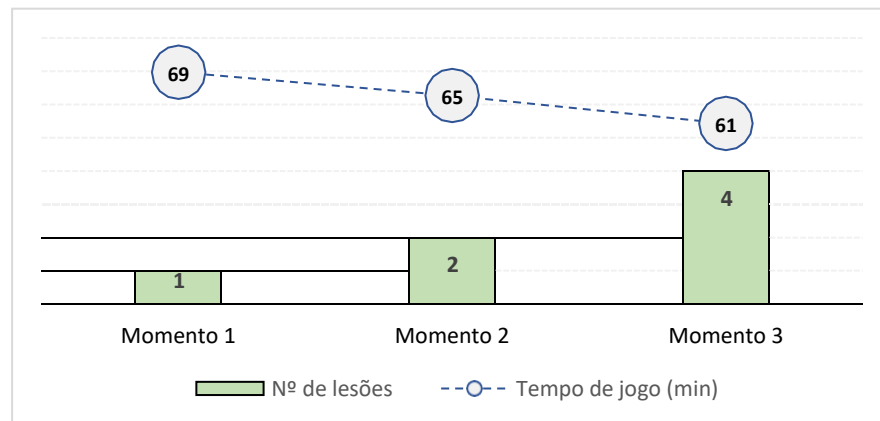
#4 – Teste de Wilcoxon com correção de Bonferroni



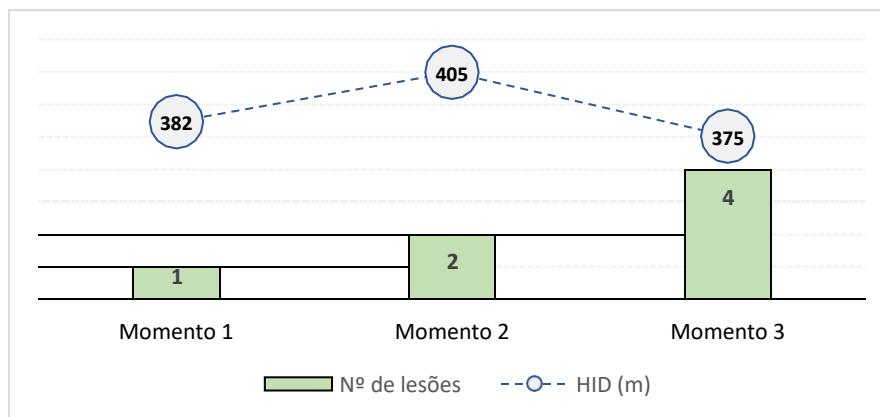
**Figura 22.** Diagrama de perfil representativo da variação da média de valores de força

Em relação à média dos valores de força no exercício “nordic”, verifica-se que existem diferenças significativas entre pelo menos dois dos três momentos ( $p=0,001$ ) (Tabela 16). Através da análise da Tabela 17, referente às comparações múltiplas, verifica-se que essas diferenças são significativas entre os momentos 1 e 3 ( $p=0,006$ ) e entre os momentos 2 e 3 ( $p=0,001$ ). Analisando o diagrama de perfil é possível visualizar que do primeiro para o segundo momento os valores de força aumentam cerca de 8 kg passando de 95kg momento 1 para 103kg no momento 2. Posteriormente, observa-se um decréscimo para o momento 3 de aproximadamente 47kg, diminuindo de 103kg para cerca de 56kg (Figura 22).

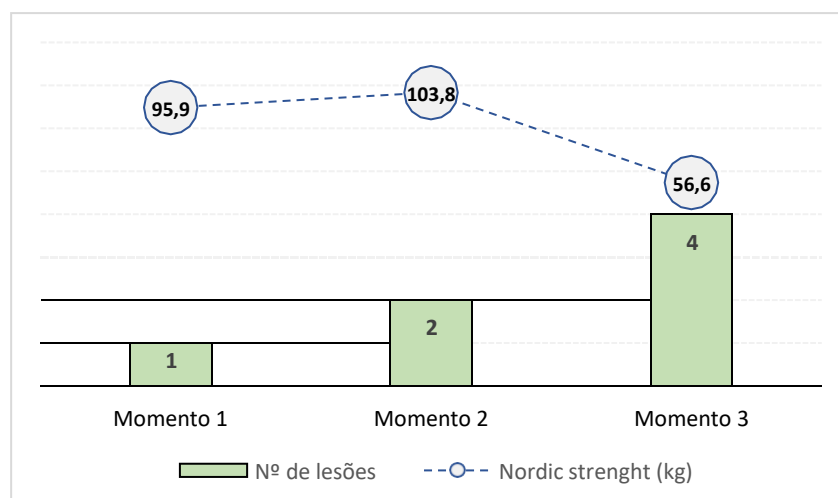
### 5.2.3. Relação entre a variação ao longo do tempo das variáveis e a incidência de lesão nos três momentos



**Figura 23.** Relação da variável Tempo de Jogo e número de lesões por momento



**Figura 24.** Relação da variável HID e o número de lesões por momento



**Figura 25.** Relação da variável valores de força no exercício "nordic" e número de lesões por momento

Através da relação das variáveis com o número de lesões a cada momento é bem perceptível que o maior número de lesões ocorreu no momento 3, onde, as três variáveis atingiram os valores mais baixos durante o tempo de análise (Figura 23; Figura 24; Figura 25).

### **5.3. Discussão**

Este trabalho de investigação teve como propósito comparar os valores de média do tempo de jogo, distância de alta intensidade e valores de força nos isquiotibiais entre dois grupos (lesão e sem lesão) e analisá-los de forma longitudinal (sem diferenciação de grupos) com o objetivo de averiguar as diferenças entre as variáveis e como estas variaram ao longo do tempo, de forma a verificar a importância das mesmas no que diz respeito à ocorrência de lesão.

A principal descoberta do estudo foi que não existiram diferenças significativas em relação à comparação das variáveis entre os dois grupos. Seria expectável que os valores de HID e de força nos isquiotibiais fossem consideravelmente mais baixos no grupo com lesão em relação ao grupo sem lesão. Atletas com maior distância de alta intensidade crónica possuem um risco de lesão menor, consequência das adaptações adquiridas levando ao aumento da performance dos jogadores e baixos níveis de força nestes músculos constituem também um risco de lesão (Mendiguchia et al. 2020; Malone et al. 2018). Não obstante, essa possibilidade acabou por não se confirmar no presente estudo o que permite concluir que mais investigação na área é necessária.

Tendo em conta a análise longitudinal, concluiu-se que a probabilidade de ocorrência de episódio de lesão é maior quando os valores de tempo de jogo, HID e força são menores. Estes resultados corroboram investigação recente cujos resultados sugerem que quando maior a distância de alta intensidade crónica, mais aquisitivo é o estímulo e melhores são as adaptações dos atletas, levando-os ao aumento da sua performance, diminuindo o risco de ocorrência de lesão. Pelo contrário, baixos níveis de força remetem para um maior risco de lesão (Mendiguchia et al. 2020; Malone et al. 2018).

Em relação ao tempo de jogo, os valores desta variável são praticamente idênticos entre os grupos podendo concluir-se que neste estudo esta variável não tem influência na ocorrência de lesão nos isquiotibiais. Analisando esta variável longitudinalmente, verificamos que existe um decréscimo na média do tempo de jogo (apesar de não ser significativa), onde existe maior incidência de lesão no terceiro momento, justamente onde o tempo de jogo é menor. Estes resultados vão ao encontro do que foi anteriormente reportado por Wollin et al. (2018) num estudo realizado a futebolistas.

Olhando para a variável de HID, apesar de não existir uma diferença significativa entre os grupos, o grupo que não sofreu lesão possui valores superiores comparativamente ao grupo onde ocorreram lesões. Podemos interpretar que os atletas que não sofreram lesões teriam mais adaptações no que diz respeito à corrida de alta intensidade (devido ao estímulo preventivo que a corrida de alta intensidade produz) aumentando também a sua performance durante o jogo (Mendiguchia et al. 2020). Tendo em conta os valores desta variável ao longo do tempo, é possível também constatar uma ligeira subida de valores do momento 1 para o momento 2 onde ocorreram duas lesões seguindo-se de uma descida abrupta para o momento 3 (onde ocorreram maior número de lesões). Esta variação do momento 1 para o momento 2 pode ser explicada devido ao facto de ter havido um período de sobrecarga de jogos já com o período competitivo a decorrer (realização de 3 jogos amigáveis), o que ajudou na preparação dos jogadores que chegaram numa fase tardia do período de transferências.

A variação que ocorreu do momento 2 para o momento 3 pode ser explicada através do mau rendimento desportivo que pode ter obrigado o treinador a um maior foco na parte tática, com efeitos negativos na componente física, condicionando o impacto desta componente nos exercícios (e.g., maior número de paragens, menos preocupação com os efeitos da componente física), levando ao provável destreino (componente física) de alguns atletas, perdendo-se assim alguma da preparação que obtiveram através do período não competitivo e início do período competitivo.

Por fim, verificando os valores obtidos em relação à força produzida no exercício “nordic”, não existiram diferenças significativas entre os dois grupos. Através dos resultados podemos assumir que os valores de força dos atletas não constituem um fator de risco de lesão nos isquiotibiais. A subida de valores do momento 1 para o momento 2 pode dever-se, como foi dito anteriormente, à realização de um período de sobrecarga de jogos já com o período competitivo a decorrer e o decréscimo do momento 2 para o momento 3 pode ser explicado através da maior preocupação da equipa técnica em incidir em questões táticas descurando possivelmente as componentes físicas à semelhança do que foi mencionado anteriormente.

## **5.4 Conclusões**

Este trabalho permitiu concluir que não existiram diferenças significativas para as variáveis analisadas na comparação entre os dois grupos. Contudo, a análise longitudinal dos dados sem diferenciação de grupos e com relação ao momento em que ocorreram os episódios de lesão, permite concluir que o risco de lesão parece ser tendencialmente maior

quando os valores de HID e de força nos isquiotibiais são menores. Isto mostra que estas duas variáveis poderão ser relevantes para o controlo e preparação individualizadas dos atletas e que uma carga de treino apropriada nestes domínios terá influência direta na performance e na prevenção de lesão do atleta.

No que diz respeito às limitações do presente estudo, esta investigação não contempla qualquer dado relativo à distância de alta intensidade em treino, o que dificulta a análise da variação desta variável pois, como foi mencionado, atletas com maior distância de alta intensidade crónica possuem risco reduzido de lesão como resultado das adaptações adquiridas (Malone et al. 2018). Embora não tenha sido possível obter a informação em relação a esta variável, podemos sugerir que o grupo onde não ocorreram lesões possuía provavelmente melhores adaptações comparativamente ao grupo onde ocorreram lesões. Em relação aos valores de força nos isquiotibiais, não foi calculada o rácio da força com o peso dos atletas o que pode ter influenciado também os resultados obtidos para esta variável. Para além das limitações supramencionadas, a amostra de atletas é também muito curta, assim como o tempo de análise (meia época) o que pode provocar muita variabilidade dos dados recolhidos tornando-se menos fiáveis. Futuros estudos a realizar deverão ter em conta as limitações apresentadas e a individualização da análise por atleta.

## **6. Conclusão**

O estágio curricular permitiu-me ter uma experiência muito enriquecedora, quer a nível académico, quer a nível profissional. Deu-me a oportunidade de aprender e crescer no contexto mais exigente que existe em Portugal no que diz respeito à modalidade de futebol. Poder colocar em prática os conhecimentos adquiridos ao longo do percurso académico e conhecer uma realidade completamente diferente da que tinha vivenciado foi uma mais-valia para mim. Desta forma, foi possível trabalhar num cenário que obrigava à constante adaptação e aprendizagem, sempre com o objetivo de melhorar a performance dos atletas.

Ao nível de intervenção, os objetivos foram atingidos, com a monitorização do PSE, questionário Wellness, aperfeiçoamento e aprendizagem de métodos e técnicas tendo em vista a melhor preparação física dos atletas e consequentemente aumentar as probabilidades de sucesso até ao final da temporada. Em relação ao trabalho de investigação, foi a área em que tive maior dificuldade de realização, pois obrigou-me a sair da zona de conforto e investigar sobre um tema, a meu ver, muito importante no que diz respeito à preparação física e prevenção de lesão. No que diz respeito aos objetivos individuais, estes foram atingidos naturalmente devido à exigência anteriormente referida, resultando numa aprendizagem ímpar e muitíssimo enriquecedora quer a nível profissional

quer a nível pessoal. Sinto que cresci dentro do seio do clube e que consegui, pouco a pouco, ganhar o meu espaço tendo liberdade para dar sugestões e desempenhar funções de carácter fundamental para o bom funcionamento dos ciclos de treino estabelecidos.

Futuramente, pretendo manter-me ativo nesta área, procurando sempre investigar e saber mais sobre os vários temas relacionados com a mesma, para que possa, de dia para dia, tornar-me um profissional mais completo e de excelência.

## 7. Bibliografia

Akubat, I., Barrett, S., & Abt, G. (2014). Integrating the internal and external training loads in soccer. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9(3), 457–462. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2012-0347>

Al Attar, W. S., Soomro, N., Sinclair, P. J., Pappas, E., & Sanders, R. H. (2016). Effect of injury prevention programs that include the Nordic hamstring exercise on hamstring injury rates in soccer players: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 47(5), 907–916. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0638-2>

Alentorn-Geli, E., Myer, G. D., Silvers, H. J., Samitier, G., Romero, D., Lázaro-Haro, C., & Cugat, R. (2009). Prevention of non-contact anterior cruciate ligament injuries in soccer players. part 1: Mechanisms of injury and underlying risk factors. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 17(7), 705–729. <https://doi.org/10.1007/s00167-009-0813-1>

Andreassen, K., Johansen, D., Johansen, H., Baptista, I., Pettersen, S. A., Riegler, M., & Halvorsen, P. (2019). Real-time analysis of physical performance parameters in Elite Soccer. *2019 International Conference on Content-Based Multimedia Indexing (CBMI)*. <https://doi.org/10.1109/cbmi.2019.8877422>

Bouchard, C., & Rankinen, T. (2001). Individual differences in response to regular physical activity. *Medicine and science in sports and exercise*, 33(6; SUPP), S446-S451.

Bourdon, P. C., Cardinale, M., Murray, A., Gastin, P., Kellmann, M., Varley, M. C., Gabbett, T. J., Coutts, A. J., Burgess, D. J., Gregson, W., & Cable, N. T. (2017). Monitoring athlete training loads: Consensus statement. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(s2). <https://doi.org/10.1123/ijsp.2017-0208>

Bradley, P. S., Sheldon, W., Wooster, B., Olsen, P., Boanas, P., & Krstrup, P. (2009). High-intensity running in English FA Premier League Soccer Matches. *Journal of Sports Sciences*, 27(2), 159–168. <https://doi.org/10.1080/02640410802512775>

Buchheit, M. (2016). Applying the acute:chronic workload ratio in Elite Football: Worth the effort? *British Journal of Sports Medicine*, 51(18), 1325–1327. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-097017>

- Carey, D. L., Blanch, P., Ong, K.-L., Crossley, K. M., Crow, J., & Morris, M. E. (2016). Training loads and injury risk in Australian football—differing acute: Chronic workload ratios influence match injury risk. *British Journal of Sports Medicine*, *51*(16), 1215–1220. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096309>
- Casamichana, D., Castellano, J., Calleja-Gonzalez, J., San Román, J., & Castagna, C. (2013). Relationship between indicators of training load in soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *27*(2), 369–374. <https://doi.org/10.1519/jsc.obo13e3182548af1>
- Cidade. FC Famalicão. (2021, November 8). Retrieved September 13, 2021, from <https://www.fcfamalicao.pt/clube/cidade/>
- Dellal, A., Chamari, K., Wong, D. P., Ahmaidi, S., Keller, D., Barros, R., Bisciotti, G. N., & Carling, C. (2011). Comparison of physical and technical performance in European Soccer Match-Play: FA Premier League and La Liga. *European Journal of Sport Science*, *11*(1), 51–59. <https://doi.org/10.1080/17461391.2010.481334>
- Dolci, F., Hart, N. H., Kilding, A. E., Chivers, P., Piggott, B., & Spiteri, T. (2020). Physical and energetic demand of soccer: A brief review. *Strength & Conditioning Journal*, *42*(3), 70–77. <https://doi.org/10.1519/ssc.0000000000000533>
- Douglas, J., Pearson, S., Ross, A., & McGuigan, M. (2016). Chronic adaptations to eccentric training: A systematic review. *Sports Medicine*, *47*(5), 917–941. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0628-4>
- Dupré, T., Lysdal, F. G., Funken, J., Mortensen, K. R., Müller, R., Mayer, J., ... & Potthast, W. (2020). Groin injuries in soccer: investigating the effect of age on adductor muscle forces. *Medicine and science in sports and exercise*, *52*(6), 1330-1337. <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000002243>
- Ekstrand, J., Hagglund, M., & Walden, M. (2009). Injury incidence and injury patterns in professional football: The UEFA Injury Study. *British Journal of Sports Medicine*, *45*(7), 553–558. <https://doi.org/10.1136/bjism.2009.060582>
- 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. <https://doi.org/10.1177/0363546510395879>

Foster, Carl, Heimann, Kara M., Esten, Phillip L., Brice, Glen & Porcari, J. P. (2001). Differences in perceptions of training by coaches and athletes. *South African Journal of Sports Medicine*, 8(2), 3-7.

Gabbett, T. J. (2016). The training–injury prevention paradox: Should athletes be training Smarter and harder? *British Journal of Sports Medicine*, 50(5), 273–280. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095788>

*História*. FC Famalicão. (2021). Retrieved September 13, 2021, from <https://www.fcfamalicao.pt/clube/historia/>

Howard, R. M., Conway, R., & Harrison, A. J. (2017). Muscle activity in sprinting: A Review. *Sports Biomechanics*, 17(1), 1–17. <https://doi.org/10.1080/14763141.2016.1252790>

Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., & Marcora, S. M. (2005). Physiological assessment of aerobic training in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 583–592. <https://doi.org/10.1080/02640410400021278>

Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., Coutts, A. J., Sassi, A. L. D. O., & Marcora, S. M. (2004). Use of RPE-based training load in soccer. *Medicine & Science in sports & exercise*, 36(6), 1042-1047. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000128199.23901.2f>

*Instalações*. FC Famalicão. (2021). Retrieved September 17, 2021, from <https://www.fcfamalicao.pt/clube/instalacoes/>

Jovanovic, M., Sporis, G., Omrcen, D., & Fiorentini, F. (2011). Effects of speed, agility, quickness training method on power performance in elite soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(5), 1285–1292. <https://doi.org/10.1519/jsc.ob013e3181d67c65>

Junge, A., & Dvorak, J. (2004). Soccer injuries. *Sports Medicine*, 34(13), 929–938. <https://doi.org/10.2165/00007256-200434130-00004>

Kiely, J. (2017). Periodization theory: Confronting an Inconvenient Truth. *Sports Medicine*, 48(4), 753–764. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0823-y>

Komsis, S. (2014). The effects of eccentric training on electromyographic activity and performance in soccer players. *American Journal of Sports Science*, 2(2), 23. <https://doi.org/10.11648/j.ajss.20140202.13>

*Liga Portugal 2020/2021 standings - overall, home/away standings.* Liga Portugal 2020/2021 Standings - Football/Portugal. (n.d.). Retrieved September 17, 2021, from <https://www.flashscore.com/football/portugal/liga-portugal-2020-2021/standings/>

Lu, D., McCall, A., Jones, M., Kovalchik, S., Steinweg, J., Gelis, L., & Duffield, R. (2020). Injury epidemiology in Australian male professional soccer. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 23(6), 574–579. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2020.01.006>

Mallo, J., Mena, E., Nevado, F., & Paredes, V. (2015). Physical demands of top-class soccer friendly matches in relation to a playing position using Global Positioning System Technology. *Journal of Human Kinetics*, 47(1), 179–188. <https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0073>

Malone, J. J., Di Michele, R., Morgans, R., Burgess, D., Morton, J. P., & Drust, B. (2015). Seasonal training-load quantification in elite English premier league soccer players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 10(4), 489–497. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2014-0352>

Malone, S., Owen, A., Mendes, B., Hughes, B., Collins, K., & Gabbett, T. J. (2018). High-speed running and sprinting as an injury risk factor in soccer: Can well-developed physical qualities reduce the risk? *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(3), 257–262. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.05.016>

Marques, M. C., Travassos, B., & Almeida, R. (2010). A força explosiva, velocidade e capacidades motoras específicas em futebolistas juniores amadores: Um estudo correlacional. / Explosive strength, velocity and specific motor skills in soccer junior players: A correlational study. *Motricidade*, 6(3), 5–12.

Mendiguchia, J., Alentorn-Geli, E., & Brughelli, M. (2011). Hamstring strain injuries: Are we heading in the right direction? *British Journal of Sports Medicine*, 46(2), 81–85. <https://doi.org/10.1136/bjism.2010.081695>

Mendiguchia, J., Conceição, F., Edouard, P., Fonseca, M., Pereira, R., Lopes, H., Morin, J.-B., & Jiménez-Reyes, P. (2020). Sprint versus isolated eccentric training: Comparative effects on hamstring architecture and performance in soccer players. *PLOS ONE*, 15(2). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228283>

*Missão.* FC Famalicão. (2020, February). Retrieved September 14, 2021, from <https://www.fcfamalicao.pt/clube/missao/> Mohr, M., Krstrup, P., & Bangsbo, J. (2003).

Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of sports sciences*, 21(7), 519-528. <https://doi.org/10.1080/0264041031000071182>

Morgan, B. E., & Oberlander, M. A. (2001). An examination of injuries in Major League Soccer. *The American Journal of Sports Medicine*, 29(4), 426-430. <https://doi.org/10.1177/03635465010290040701>

Mujika, I., Halson, S., Burke, L. M., Balagué, G., & Farrow, D. (2018). An integrated, multifactorial approach to periodization for optimal performance in individual and Team Sports. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13(5), 538-561. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2018-0093>

Opar, D. A., Piatkowski, T., Williams, M. D., & Shield, A. J. (2013). A novel device using the Nordic hamstring exercise to assess eccentric knee flexor strength: A reliability and retrospective injury study. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 43(9), 636-640. <https://doi.org/10.2519/jospt.2013.4837>

*Orgãos Sociais*. FC Famalicão. (2021). Retrieved September 17, 2021, from <https://www.fcfamalicao.pt/clube/orgaos-sociais/>

Owoeye, O. B., VanderWey, M. J., & Pike, I. (2020). Reducing injuries in soccer (football): An Umbrella Review of best evidence across the Epidemiological Framework for Prevention. *Sports Medicine - Open*, 6(1). <https://doi.org/10.1186/s40798-020-00274-7>

Petersen, J., Thorborg, K., Nielsen, M. B., Budtz-Jørgensen, E., & Hölmich, P. (2011). Preventive effect of eccentric training on acute hamstring injuries in men's soccer. *The American Journal of Sports Medicine*, 39(11), 2296-2303. <https://doi.org/10.1177/0363546511419277>

Petré, H., Wernstål, F., & Mattsson, C. M. (2018). Effects of flywheel training on strength-related variables: A meta-analysis. *Sports Medicine - Open*, 4(1). <https://doi.org/10.1186/s40798-018-0169-5>

Rago, V., Brito, J., Figueiredo, P., Costa, J., Barreira, D., Krstrup, P., & Rebelo, A. (2019). Methods to collect and interpret external training load using microtechnology incorporating GPS in professional football: A systematic review. *Research in Sports Medicine*, 28(3), 437-458. <https://doi.org/10.1080/15438627.2019.1686703>

- Rampinini, E., Coutts, A., Castagna, C., Sassi, R., & Impellizzeri, F. (2007). Variation in top level soccer match performance. *International Journal of Sports Medicine*, 28(12), 1018–1024. <https://doi.org/10.1055/s-2007-965158>
- Rebelo, A. N., & Oliveira, J. (2006). Relação entre a velocidade, a agilidade e a potência muscular de Futebolistas Profissionais. *Revista Portuguesa De Ciências Do Desporto*, 2006(3), 342–348. <https://doi.org/10.5628/rpcd.06.03.342>
- Ribeiro-Alvares, J. B., Marques, V. B., Vaz, M. A., & Baroni, B. M. (2018). Four weeks of Nordic hamstring exercise reduce muscle injury risk factors in young adults. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(5), 1254–1262. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000001975>
- Rønnestad, B. R., Nymark, B. S., & Raastad, T. (2011). Effects of in-season strength maintenance training frequency in professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(10), 2653–2660. <https://doi.org/10.1519/jsc.ob013e31822dcd96>
- Rossi, A., Pappalardo, L., Cintia, P., Iaia, F. M., Fernández, J., & Medina, D. (2018). Effective injury forecasting in soccer with GPS training data and machine learning. *PLOS ONE*, 13(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201264>
- Sá, J. R. (2016). *A história do Vila Nova - 85 Anos do Futebol Clube de Famalicão*.
- Sad. FC Famalicão. (2021, November). Retrieved September 17, 2021, from <https://www.fcfulalicao.pt/clube/sad/>
- Salces, J. N., Gomez-Carmona, P. M., Moliner-Urdiales, D., Gracia-Marco, L., & Sillero-Quintana, M. (2014). An examination of injuries in Spanish professional soccer League. *J Sports Med Phys Fitness*, 54(6), 765-771.
- Silva, J. R., Nassis, G. P., & Rebelo, A. (2015). Strength training in soccer with a specific focus on highly trained players. *Sports Medicine - Open*, 1(1). <https://doi.org/10.1186/s40798-015-0006-z>
- Soares, J., & Rebelo, A. N. (2013). Fisiologia do Treinamento no alto desempenho do Atleta de Futebol. *Revista USP*, (99), 91. <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9036.vo199p91-106>

Sousa, P., Garganta, J., & Garganta, R. (2003). Estatuto posicional, força explosiva dos membros inferiores e velocidade imprimida à bola no remate em Futebol. Um estudo com jovens praticantes do escalão sub-17. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 3(3), 27-35.

Stevens, T. G., de Ruiter, C. J., Twisk, J. W., Savelsbergh, G. J., & Beek, P. J. (2017). Quantification of in-season training load relative to match load in professional Dutch Eredivisie football players. *Science and Medicine in Football*, 1(2), 117–125. <https://doi.org/10.1080/24733938.2017.1282163>

Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisløff, U. (2005). Physiology of soccer. *Sports Medicine*, 35(6), 501–536. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535060-00004>

Suchomel, T. J., Nimphius, S., & Stone, M. H. (2016). The importance of muscular strength in athletic performance. *Sports Medicine*, 46(10), 1419–1449. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0486-0>

Tierney, P. J., Young, A., Clarke, N. D., & Duncan, M. J. (2016). Match play demands of 11 versus 11 professional football using Global Positioning System tracking: Variations across common playing formations. *Human Movement Science*, 49, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2016.05.007>

Tojo, O. (2018). Evolução do treino em futebol e as relações estabelecidas entre as dimensões do rendimento. *Revista oficial da FPF. Disponível em <http://www.fpf.pt/Portals/o/artigo9.pdf>, consultado a, 5.*

Tous, J. (2005). Strength training at FC Barcelona. *Insight live*, 11.

van der Horst, N., Smits, D.-W., Petersen, J., Goedhart, E. A., & Backx, F. J. G. (2015). The preventive effect of the Nordic hamstring exercise on hamstring injuries in amateur soccer players. *The American Journal of Sports Medicine*, 43(6), 1316–1323. <https://doi.org/10.1177/0363546515574057>

Walker, G. J., & Hawkins, R. (2018). Structuring a program in Elite Professional Soccer. *Strength & Conditioning Journal*, 40(3), 72–82. <https://doi.org/10.1519/ssc.0000000000000345>

Wollin, M., Thorborg, K., & Pizzari, T. (2018). Monitoring the effect of football match congestion on hamstring strength and lower limb flexibility: Potential for secondary injury prevention?. *Physical Therapy in Sport, 29*, 14-18.

