DM

Variação da Carga Externa em Futebolistas do Sexo Feminino

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Andreia Filipa Viveiros Neves
MESTRADO EM ATIVIDADE FÍSICA E DESPORTO

UNIVERSIDADE da MADEIRA
A Nossa Universidade
www.uma.pt

agosto | 2023

Variação da Carga Externa em Futebolistas do Sexo Feminino

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Andreia Filipa Viveiros Neves
MESTRADO EM ATIVIDADE FÍSICA E DESPORTO

ORIENTAÇÃO
Cíntia Raquel Nunes França

Agradecimentos

Esta dissertação transcreveu-se num percurso enriquecedor por todo o processo que envolveu e todo o conhecimento e experiência que me permitiu alcançar. E porque tal percurso não foi concebido só, fruto daqueles que me acompanharam nesta jornada, fica aqui um agradecimento sentido:

Em primeiro lugar, à minha família, por todo o apoio, carinho, força e dedicação que demonstraram e transmitiram ao longo desta caminhada. Por acreditarem e sempre me apoiarem, e por todos os valores transmitidos que me levaram a ser o que sou hoje.

Agradeço também à minha orientadora, Cíntia França, pelas suas orientações experientes e valiosas sugestões ao longo de todo o processo de elaboração deste trabalho. As suas dedicações e conhecimentos foram fundamentais para a concretização deste projeto.

A todos os professores do Departamento de Educação Física que sempre se predispuseram a me auxiliar em dúvidas e na partilha de ideias. A todos os meus colegas do Mestrado que contribuíram, de certa forma, para o meu sucesso nesta etapa, o meu muito obrigada.

Por último, mas não menos importante, agradeço a todos os participantes da minha investigação, cujas contribuições foram essenciais para a validade e relevância deste estudo. A generosidade das suas experiências e conhecimentos enriqueceu significativamente esta dissertação.

A todos os mencionados e àqueles que, porventura, não foram diretamente nomeados, mas tiveram um papel importante, o meu profundo reconhecimento. Cada um de vocês desempenhou um papel crucial na realização deste trabalho.

A todos vós, o meu mais sincero, Obrigada!

Lista de Abreviaturas e Siglas

FF	Futebol Feminino
JDC	Jogo Desportivo Coletivo
GPS	Global Positioning System
DT	Distância Total
FIFA	Federação Internacional de Futebol
FC	Frequência Cardíaca
VD	Velocidade de Deslocamento
VM	Velocidade Máxima
SP	Sprint
PL	Player Load
ACE	Aceleração
DES	Desaceleração
CAI	Corrida de Alta Intensidade
CBI	Corrida de Baixa Intensidade
CR	Corrida Rápida
AND	Andar

Índice de Ilustrações

Tabelas

Tabela 1. Descrição das variáveis do GPS utilizadas na análise. 22
Tabela 2. Estatística Descritiva e a comparação entre grupos para as variáveis do GPS em situação de treino. 31
Tabela 3. Estatística descritiva e a comparação entre grupos para as variáveis do GPS em situação de jogo. 44

Gráficos

Gráfico 1. Resultados na variável DT e representação das diferenças significativas entre posições em campo no contexto de treino. 31
Gráfico 2. Resultados na variável VM e representação das diferenças significativas entre posições em campo no contexto de treino. 32
Gráfico 3. Resultados na variável SP e representação das diferenças significativas entre posições em campo no contexto de treino. 32
Gráfico 4. Resultados na variável PL e representação das diferenças significativas entre posições em campo no contexto de treino. 33
Gráfico 5. Resultados na variável VM e representação das diferenças significativas entre posições em campo no contexto de jogo. 44
Gráfico 6. Resultados na variável ACE e representação das diferenças significativas entre posições em campo no contexto de jogo. 45
Gráfico 7. Resultados na variável DES e representação das diferenças significativas entre posições em campo no contexto de jogo. 46
Gráfico 8. Resultados na variável SP e representação das diferenças significativas entre posições em campo no contexto de jogo. 46
Gráfico 9. Resultados na variável AND e representação das diferenças significativas entre posições em campo no contexto de jogo. 47
Gráfico 10. Resultados na variável CAI e representação das diferenças significativas entre posições em campo no contexto de jogo. 47

Índice Geral

Agradecimentos 3

RESUMO 8

ABSTRACT 9

1. Introdução 10

2. Revisão da Literatura 14

2.1. Monitorização da Carga Externa no Futebol: Métricas e Significados 14

2.2. Estudos anteriores 16

2.3. Variáveis no FF e resultados disponíveis relativamente à carga externa. 18

2.4. Lacunas Existentes na Literatura 19

3. Objetivos 20

4. Metodologia Geral 21

4.1. Participantes 21

4.2. Desenho do Estudo 21

4.3. Instrumentos Utilizados 22

4.4. Análise Estatística 23

5. Artigo 1 – Variação da Carga Externa em Futebolistas do Sexo Feminino no Treino 24

5.1. Introdução 26

5.2. Problema, Objetivos e Hipóteses 28

5.3. Metodologia 29

5.3.1. Amostra 29

5.3.2. Instrumentos e Procedimentos 29

5.3.3. Análise estatística 30

5.4. Resultados e Discussão 30

5.4.1. Resultados 30

5.4.2. Discussão 33

6. Artigo 2 – Variação da Carga Externa em Futebolistas do Sexo Feminino no Jogo 37

6.1. Introdução 39

6.2. Problema, Objetivos e Hipóteses 41

6.3. Metodologia 42

6.3.1. Amostra 42

6.3.2. Instrumentos e Procedimentos 42

6.3.3. Análise estatística 43

7. Resultados e Discussão 43

7.1. Resultados 43

7.2. Discussão 48

8. Conclusões e Implicações Práticas 54

9. Referências Bibliográficas 59

10. Anexos 70

Anexo I: Consentimento Informado de Recolha de Dados 71

RESUMO

O futebol feminino tem tido um crescimento alargado ao longo dos últimos anos em Portugal, facto facilmente observado pela demografia portuguesa da época transata. Assim, o objetivo deste estudo passa por compreendermos de que forma existe variação da carga externa no futebol feminino, tendo em consideração a sua posição em campo e a participação em treino. No futebol, é possível monitorizar a carga externa através de sistemas tecnológicos, tais como o *Global Positioning System* (GPS), que se tornou indispensável tanto no contexto de treino como no contexto competitivo. Neste estudo participaram 24 jogadoras (idade = 20.3 ± 3.4 anos) que competiam na 1ª Divisão na época desportiva 2021/2022. Na totalidade, foram avaliadas 105 unidades de treino, considerando-se as seguintes variáveis do GPS: (distância percorrida total – DT e velocidade máxima - VM). Concluindo-se o período de recolha de dados foi processada uma base de dados resultante de modo a avaliar a eficácia e validade dos parâmetros através da caraterização dos dados. Como resultados verificou-se que existem diferenças nas variáveis supracitadas. Na DT, a posição de avançado (5.08 ± 1.44 km) apresentou valores médios significativamente menores comparativamente às posições de lateral (5.42 ± 1.35 km), médio (5.38 ± 1.49 km) e extremo (5.60 ± 1.44 km). A posição de médio mostrou valores significativamente mais baixos na VM em relação aos restantes grupos, sendo as posições de lateral e de extremo as que demonstraram valores mais elevados. Assim sendo, verifica-se a existência clara de diferenças na carga externa de acordo com a posição em campo. Os resultados deste estudo reforçam a importância da monitorização da carga externa durante o processo de treino, permitindo aos treinadores e *staff* técnico a adaptação das estratégias e conteúdos de treino de acordo com o perfil das jogadoras.

Palavras-Chave: Futebol Feminino, Global System Position e Carga Externa.

ABSTRACT

Women's football has seen widespread growth over the last few years in Portugal, a fact easily observed by the Portuguese demography of the last season. Thus, the objective of this study is to understand how there is variation in the external load in women's football, considering their position on the field and participation in training. In football, it is possible to monitor the external load through technological systems, such as the Global Positioning System (GPS), which has become indispensable both in the training context and in the competitive context. In this study, 24 female players (age = 20.3 ± 3.4 years) who competed in the 3rd Division in the 2021/2022 sports season participated. In total, 105 training units were evaluated, considering the following GPS variables: (total distance covered - DT and maximum speed - VM). Concluding the period of data collection, a resulting database was processed to evaluate the effectiveness and validity of the parameters through the characterization of the data. As a result, it was found that there are differences in the variables. In the TD, the forward position (5.08 ± 1.44 km) presented significantly lower mean values compared to the lateral (5.42 ± 1.35 km), medium (5.38 ± 1.49 km) and extreme (5.60 ± 1.44 km) positions. The middle position showed significantly lower values in the VM compared to the other groups, with the lateral and extreme positions showing the highest values. Therefore, there are clear differences in the external load according to the position in the field. The results of this study reinforce the importance of monitoring the external load during the training process, allowing coaches and technical staff to adapt strategies and training content according to the profile of the players.

Keywords: Women's Soccer, Global System Position and External Load.

1. Introdução

O futebol é uma modalidade desportiva que se insere nos jogos desportivos coletivos (JDC), caracterizados pela falta de ciclicidade técnica, fruto das solicitações funcionais, motoras, e psicológicas, onde as ações do jogo realizam-se num contexto de constante oposição e cooperação (Teodorescu,1977; Pawels & Vanhille,1985; Garganta, 1997). Neste sentido, o futebol é encarado como uma atividade fértil no que diz respeito às ocorrências cuja frequência, ordem cronológica e complexidade não se podem antever, conduzindo os jogadores à adoção de comportamentos e atitudes de cariz estratégico-tático constantes (Garganta, 1997). Simultaneamente, o futebol destaca-se como a modalidade mais popular do mundo, podendo ser praticada por homens, mulheres, crianças e adolescentes, com diferentes níveis de especialização.

Para Teixeira & Caminha (2013, p. 266) o futebol é um tema que se encontra em voga, especialmente quando se entende a gradual expressão que o futebol feminino (FF), tem desenvolvido. O crescimento da participação do género feminino no futebol tem sido notório, revelando-se numa nova dinâmica social, moldando preconceitos, perceções, estereótipos e pré-conceitos. Historicamente, a evolução social da mulher transita de um espaço privado da casa, para um espaço público à procura da convivência em comunidade, do trabalho assalariado, do aumento dos direitos sociais, e acima de tudo, de condições de igualdade relativamente ao género masculino (Teixeira & Caminha, 2013).

Em Portugal, observa-se o crescimento do interesse das mulheres pela participação no futebol nos últimos anos, acompanhado por um aumento nos investimentos de grandes clubes em equipas femininas. Atualmente, é estimada a participação de mais de 13.000 praticantes no futebol feminino (FPF, 2022).

Este forte interesse e aposta desportiva foi especialmente notável após a participação da Seleção Nacional nos últimos campeonatos europeus. Por outro lado, a estreia da seleção portuguesa no Mundial de Futebol Feminino representa uma importante conquista para a modalidade (FIFA, 2022), e contribuuíu significativamente para a sua visibilidade no seio do País.

Numa breve narrativa da Seleção Nacional de FF no prestigiado Algarve Cup, uma competição anual que reúne as melhores equipas mundiais desde 1994, destaca-se a

notável atuação da equipa na edição de 2018. Nesse ano, após vitórias sobre China, Noruega e Austrália, a Seleção Nacional conquistou a cobiçada medalha de bronze (FPF, 2022). Demonstrando o atual panorama positivo do FF em Portugal, a equipa nacional de FF alcançou recentemente a 21ª posição no ranking da FIFA, alcançando assim a sua mais alta classificação histórica (O Jogo, 2023).

O progresso do FF em Portugal tem sido visível dentro e fora de campo. Um exemplo claro disso é a notável estreia da seleção nacional no Campeonato Mundial, que teve lugar na Austrália e Nova Zelândia. Ao longo de várias horas, esta estreia conseguiu atrair um público superior a 1 milhão e meio de espectadores, indicando um crescente interesse e apoio à modalidade (Jornal Record, 2023).

Por outro lado, um conjunto considerável de trabalhos científicos têm surgido em torno do futebol, explorando aspetos relacionados com o treino, lesões e suas caraterísticas, desempenho e rendimento desportivo, nutrição, entre outras temáticas que enriquecem a modalidade (Silva, 2020). Na verdade, a importância dos processos de avaliação e monitorização do processo de treino de futebolistas tem atraído crescentemente a atenção dos treinadores e respetiva equipa técnica (Bourdon et al., 2017).

Além da avaliação das capacidades físicas e desempenho das ações técnicas, a monitorização da carga interna e externa é fundamental e está, frequentemente, integrada nas sessões de treino e de competição. A carga interna associa-se aos estímulos biológicos (fisiológicos e/ou psicológicos) induzidos pelas sessões de treino e/ou competições (Bourdon et al., 2017; Halson, 2014; Impellizzeri et al., 2005). Frequentemente, a carga interna tem sido mensurada através da perceção subjetiva de esforço (escala de *Borg*), frequência cardíaca (cardiofrequencímentros), lactato sanguíneo (análises de sangue), e consumo de oxigénio (Çelikkaya, 2016). Por outro lado, a carga externa é descrita como uma medida objetiva do trabalho realizado pelo jogador durante a sessão de treino e/ou competição, independentemente dos níveis de carga interna (Bourdon et al., 2017; Halson, 2014; Impellizzeri et al., 2005).

A monitorização dos jogadores através de sistemas tecnológicos (GPS, acelerómetro e/ou cardiofrequencímetro) é uma realidade presente nas equipas, visto que esta se apresentou como indispensável para o planeamento e conhecimento da modalidade. Assim, a monitorização da carga permite obter uma explicação científica

acerca das alterações do rendimento, reforçando o esclarecimento sobre as possíveis razões dessa alteração. Sabe-se que, uma correta monitorização e avaliação da carga permite determinar a adaptação do praticante ao processo de treino e jogo e diminuir o risco de aparecimento de lesões. Contudo, este processo acarreta mais recursos humanos, financeiros e temporais que poderão não estar assegurados por todas as equipas. Por outro lado, não existe garantias de que a monitorização da carga resulte diretamente no sucesso no rendimento individual e coletivo (Çelikkaya, 2016).

No FF o acompanhamento do treino e posteriormente do rendimento físico permite aos treinadores assegurarem o alcance dos objetivos propostos aquando da periodização de treino, assim como, melhorar o desempenho das jogadoras e do grupo (Mara et al., 2015 cit. por Almeida, 2020).

Na realidade, este tipo de monitorização vem auxiliar os treinadores a compreenderem que a carga prescrita corresponde a determinados tipos de solicitações musculares e metabólicas. Por outro lado, estes dados são fundamentais na prevenção de lesões, e permitem, ainda, a seleção de estratégias de treino mais ajustadas ao perfil dos jogadores (Çelikkaya, 2016). Embora exista um conjunto interessante de literatura no futebol focada na variação da carga em contexto de treino e de competição, grande parte dos estudos debruçaram-se em jogadores do sexo masculino. De um modo geral, a investigação científica neste tópico no contexto do sexo feminino é ainda escassa.

Deste modo, esta dissertação tem como objetivo investigar e analisar de forma abrangente a variação da carga externa em jogadoras de futebol, tanto nas sessões de treino como nos jogos. Dividida em duas partes distintas, esta dissertação consiste em dois artigos científicos que exploram estas temáticas de forma detalhada.

O primeiro artigo, intitulado "Variação da Carga Externa em Futebolistas do Sexo Feminino no Treino", concentra-se na análise das solicitações físicas enfrentadas pelas futebolistas em sessões de treino, considerando as diferentes posições em campo. As variações nas variáveis relacionadas são investigadas em profundidade, fornecendo *insights* valiosos sobre como é que as cargas físicas são adaptadas às responsabilidades específicas de cada posição.

O segundo artigo, intitulado "Variação da Carga Externa em Futebolistas do Sexo Feminino no Jogo", expande a análise para os momentos competitivos, examinando como é que as solicitações físicas evoluem durante os jogos oficiais. Esta investigação considera

não apenas as posições individuais, mas também explora como é que as estratégias táticas e a dinâmica do jogo influenciam as respostas físicas das futebolistas. Ao compreender como as variáveis de carga externa variam em cenários de jogo, este artigo contribui para uma compreensão mais holística das complexas interações entre posições e estratégias táticas.

A metodologia utilizada nesta investigação é rigorosa e detalhada. A secção subsequente, intitulada Metodologia, fornecerá uma descrição aprofundada do desenho do estudo, dos detalhes sobre os participantes envolvidos, dos instrumentos de recolha de dados utilizados e dos métodos de análise estatística empregues.

Através desta pesquisa, antecipamos que as conclusões extraídas dos artigos contribuirão para um entendimento mais profundo da variabilidade da carga externa em jogadoras de futebol. As implicações práticas destes resultados serão discutidas na secção de Conclusões e Implicações Práticas, sendo de relevante interesse para os treinadores, preparadores físicos e profissionais de saúde envolvidos na otimização do desempenho desportivo.

Ao longo desta dissertação, visamos contribuir para o avanço contínuo do conhecimento no âmbito do treino desportivo e jogo, com ênfase particular no contexto específico das jogadoras de futebol. É nossa convicção que a investigação aqui apresentada terá um impacto positivo nas práticas de treino e preparação, promovendo o desenvolvimento saudável e eficaz das jogadoras no jogo.

2. Revisão da Literatura

2.1. Monitorização da Carga Externa no Futebol: Métricas e Significados

Atendendo à grande evolução e aumento da exigência física no FF, torna-se essencial que o planeamento e estruturação do processo de treino seja cada vez mais individualizado, específico e objetivo, de forma a dar resposta às necessidades fisiológicas do jogo e das funções exercidas em campo (Ribeiro, 2018).

Neste sentido, para Kiely (2012) a dinamização dos programas de treino parece ser o primeiro passo para a gestão do mesmo, contudo a monitorização do impacto dessas mesmas sessões sobre os jogadores demonstra-se como sendo, igualmente, importante. Através desse controlo, verificamos as alterações fisiológicas, induzidas pelo treino e/ou competição, permitindo-nos, posteriormente, verificar o nível de carga de cada jogador e assim, conseguir otimizar o seu desempenho reduzindo a ocorrência de lesões (Gabbett, 2016). Esta premissa assenta na necessidade de recolha de dados objetivos e subjetivos, para que seja avaliada e monitorizada a resposta do organismo do praticante à carga externa (Bourdon et al., 2017).

Através desta monitorização e posteriormente, recolha e análise da informação podemos verificar a resposta dos praticantes aos estímulos externos e criar um perfil individual que nos dê indicação de quando o praticante se encontra abaixo ou acima do seu nível ideal de desempenho / performance (Ribeiro, 2018).

As tecnologias de monitorização do processo de treino e/ou competição maioritariamente utilizadas no futebol debruçam-se sobre os *Global Positioning Systems* (GPS), cronómetros, acelerómetros, dinamómetros e os cardiofrequencímetros (Casamichana et al., 2013). No pós-treino e/ou competição, é também utilizadas a escala subjetiva de esforço, e no pré-treino e/ou competição as métricas de qualidade do sono e dores musculares (Ribeiro, 2018), para a avaliação da carga interna.

Contudo, no presente trabalho apenas abordaremos o GPS e as métricas em estudo. Assim sendo, o GPS, denominado de Sistema de Posicionamento Global é um sistema que funciona através de envio de "informação" via satélite, inicialmente desenvolvido com fins, exclusivamente, militares (Cummins et al., 2013), mas com o passar do tempo foram adaptados à realidade desportiva, mais concretamente à

modalidade de futebol, sendo utilizados para quantificar as ações e a intensidade das mesmas.

De acordo com Dwyer & Gabbett (2012) o GPS permite obter a informações acerca dos diversos praticantes, em tempo real, de acordo com o seu posicionamento em campo, distância percorrida, acelerações e desacelerações e respetivas velocidades.

Contudo, de acordo o Aughey (2011) o GPS não mensura as exigências da competição, mas permite converter os dados atendendo ao trabalho desenvolvidos pelos praticantes. Algumas das métricas que podem ser úteis ao treinador para a monitorização da carga externa, passam pela distância, intensidade da distância percorrida e o número de acelerações e desacelerações.

Este, ainda permite a correlação de dados e variáveis, nomeadamente, a carga externa em função da posição em campo e/ou do momento do jogo, podendo-se recorrer ao rendimento individual dos jogadores em corrida atendendo ao seu posicionamento em campo, distância total percorrida em função do resultado, as diferentes intensidades de esforço (andar, correr, sprintar) e da percentagem de posse de bola e/ou do modelo de jogo (Vieira, 2019).

Através dos padrões de movimento dos jogadores e respetivos perfis de atividade, podem ser utilizados para caraterização do treino e da competição (McLellan, Lovell & Gass, 2011).

Uma das métricas passíveis de serem medidas por meio do GPS, é a frequência cardíaca (FC), sendo amplamente empregue no controlo e monitorização da carga de treino. Através desta métrica podemos verificar a intensidade do esforço físico aplicado, atendendo às suas variações nas diferentes fases do treino (Antonacci et al., 2007; Wilke et al., 2016; Berkelmans et al., 2018).

Quer o aumento da FC como o decréscimo podem ser indicativos da intensidade relativa do treino (Buchheit 2014). Se por um lado podemos estar perante uma implementação de baixa carga de treino, que poderá resultar em destreino, por outro, verificamos o oposto e, portanto, a sobrecarga de treino que conduzirá à fadiga e queda na performance (Bosquet et al., 2008).

Outra métrica facilmente mensurável pelo GPS é a distância total percorrida (DT). Sendo, uma das primeiras métricas a serem mensuradas no futebol e compreendidas como uma medida “extensiva”, que afere o “volume” de trabalho realizado pelo praticante.

Contudo, este parâmetro exige alguma cautela na sua mensuração, pois para uma mesma DT percorrida a uma velocidade diferente, poderá corresponder a diferentes stresses fisiológicos (Alves, 2021).

Mohr et al. (2003) citados por Alves (2021) sustentam que quanto mais elevado for o nível competitivo, maior é a distância que o jogador percorre no jogo, sobretudo no que concerne aos deslocamentos de alta intensidade.

Já no que concerne à velocidade de deslocamento (VD), durante o treino ou competição as distâncias percorridas em velocidades máximas num curto espaço de tempo (sprint), não ultrapassam geralmente os 30 metros. Para que esta velocidade seja eficiente é necessário que haja treino específico (Silva, 2013).

Sumariamente, o GPS demonstra-se como sendo muito útil na monitorização da carga externa de treino e jogo. Atendendo a Dellaserra et al. (2014) a capacidade na recolha de informação acerca das variáveis relativas ao impacto da carga em tempo real, de forma rápida, prática e não invasiva, é uma excelente ferramenta para todos os treinadores. Neste sentido, é possível comparar as exigências da competição e entender se o processo que daí resulta, vai ao encontro das exigências do treino e coletivas e/ou individuais.

Contudo, Malone (2014) aborda algumas limitações que estas ferramenta podem induzir, nomeadamente, a utilização do mesmo em zonas de grande densidade populacional e de infraestruturas de grandes dimensões, que podem afetar a receção clara de sinais via satélite, podendo alterar os resultados (Ribeiro, 2018).

2.2. Estudos anteriores

Atendendo à comparação da carga de treino, através de marcadores fisiológicos como FC, perceção subjetiva de esforço, GPS e acelerómetros, foram avaliadas 97 sessões de treino individual num estudo elaborado no futebol. A amostra foi composta por 15 jogadores de futebol (com idade de 24,9 ± 5,4 anos, massa corporal de 77,6 ± 7,5 kg e altura de 181,1 ± 6,9 cm). Tendo como estudo as variáveis da DT, volume do treino divido em corrida de baixa velocidade (<14,4 km/h), velocidade moderada (>14,4 km/h), alta velocidade (> 19,8 km/h) e FC. Verificou-se, assim grandes correlações significativas nas medidas físicas da carga de treino e no volume da baixa velocidade. A corrida de velocidade moderada e alta forneceram correlações moderadas. Conclui-se que à medida

que a velocidade da carga externa aumenta, as forças das correlações com a carga interna tornam-se mais fracas (Almeida, 2020).

Outro estudo em torno da temática, aborda a quantificação da carga de treino em jogadores profissionais de futebol na *Premier League* Inglesa, sendo avaliados 30 jogadores durante os treinos da época de 2011/12, com recurso ao GPS. A metodologia do estudo permitiu a recolha das métricas de velocidade, FC, DT, posicionamento em campo e duração do treino. Comparativamente a estudos anteriores, verificou-se um aumento da FC destes jogadores e, no geral, os médios centros e os defesas laterais percorreram a maior DT, comparativamente aos defesas centrais. Contudo, os defesas centrais e laterais apresentaram valores mais altos de FC (Almeida, 2020).

Verifica-se que as exigências físicas variam consoante o posicionamento dos jogadores em campo. Assim sendo, foram avaliados 37 jogadores profissionais de futebol de uma academia inglesa (19,9 ± 1,4 anos, altura 180,3 ± 8,0 cm, peso 78,9 ± 8,4 kg) em 44 jogos de futebol. Sendo divididos em defesas centrais (n = 7), defesas laterais (n = 7), médios centros (n = 8), extremos (n = 8) e avançados (n = 7). No estudo, incluíram igualmente protocolos de velocidade máxima e velocidade aeróbica máxima, para determinar as capacidades de deslocamento anaeróbias e aeróbicas, respetivamente. O 1º protocolo ordenou que os jogadores efetuassem 3 sprints lineares de 40 metros, e o 2º iniciou com uma velocidade inicial de 8 km/h, sendo aumentado 0,5 km/h a cada minuto. No fim, foram recolhidas 343 observações e, posteriormente, divididas por posicionamento em campo e o resultado do jogo, com diferentes métricas do GPS. Os resultados demonstraram que os defesas centrais percorram as menores DT em alta velocidade e corrida e os médios centros realizam as maiores DT. As DT de alta velocidade dos defesas laterais foram semelhantes às dos extremos, resultado de jogarem ambos nos corredores laterais do campo. Por fim, os avançados obtiveram DT significativamente menores quando comparados com os defesas laterais, extremos e médios centros. Assim sendo, as diferenças significativas nas solicitações físicas impostas por posicionamento em campo, conduzem-nos à ideia de que os treinadores não devem generalizar o processo de treino. Pois, além dos diferentes papéis táticos e técnicos que cada posicionamento em campo apresenta, existe uma caraterística física específica associada. Isto fornece aos treinadores informações para prescrição do treino com concentração nas intensidades de treino acima descritas (Almeida, 2020).

2.3. Variáveis no FF e resultados disponíveis relativamente à carga externa.

Apesar do uso do GPS ser aplicado, maioritariamente, em estudos no futebol masculino Vescovi (2012), avaliou 61 jogadoras profissionais durante 12 jogos, tendo em vista a determinação de perfis de sprint e avaliar a forma como os diferentes limiares de velocidade interferem nesses resultados. Assim sendo, verificou-se que as jogadoras do meio-campo apresentaram menor duração de sprint, menor DT e velocidade, quando comparadas às defesas e às avançadas.

Por outro lado, num estudo idêntico, Vescovi & Favero (2014) analisaram 113 jogadoras universitárias durante um jogo recorrendo ao GPS. Ao considerarem as posições no campo, verificaram que as defesas percorrem menor DT quando comparadas com as restantes posições. As corridas de intensidade moderada e alta foram idênticas entre posições em campo (Almeida, 2020).

Nas investigações atuais, é comum verificar-se a utilização do GPS combinado com a monitorização da FC. Assim sendo, Barbero-Álvarez et al. (2008) avaliaram 12 jogadoras de futebol 7 (12.1 ± 0.9 anos) traçando um perfil durante um jogo, tendo em conta diferentes zonas de velocidade. Neste sentido, os autores concluíram que, a FC média durante o jogo foi de 176 ± 11 bpm e a FC máxima foi de 206 ± 6 bpm (Almeida, 2020).

Tendo em vista a mensuração da variação da relação entre jogos de jogadoras no futebol feminino de elite, Trewin et al. (2017) utilizaram o GPS como auxiliador. Assim sendo, avaliaram 45 jogadoras durante 55 jogos internacionais da seleção de forma longitudinal (2012/16). Os dados foram analisados para cada jogadora e atendendo a um período de 5 minutos. Verificou-se que a DT por minuto teve menor variação quando examinados os períodos de corrida de 5 minutos e os de corrida completa. Constatou-se, igualmente que, os sprints foram os que mais variaram durante o jogo, enquanto a corrida em alta velocidade por minuto apresentou a maior variação no período pós-pico de 5 minutos. Por fim, relativamente ao posicionamento em campo verificou-se que as defesas, apresentaram maiores evidências, contudo estas tiveram uma maior variação nos movimentos de alta velocidade. Assim sendo, concluíram que os agentes desportivos devem ter em consideração a variabilidade das jogadoras aquando da avaliação do seu

desempenho durante o jogo (Almeida, 2020).

2.4. Lacunas Existentes na Literatura

Apesar do aumento das investigações em torno do FF nos últimos anos, existem poucos dados disponíveis acerca das exigências físicas das jogadoras (Datson, Hulton, Andersson, Lewis, Weston, Drust & Gregson, 2014), particularmente no que respeita à avaliação da carga externa (Mohr et al., 2016).

Se atendermos à localização geográfica dos estudos apresentados na literatura, verifica-se que a sua existência em Portugal é quase nula.

No FF, a literatura científica disponível pertencente aos estudos com o uso de GPS em jogos oficiais, é escassa, visto que a sua utilização só foi aprovada recentemente pela Federação Internacional de Futebol (FIFA). Assim sendo, tal como se observa no contexto masculino, o estudo da carga externa pode proporcionar detalhes importantes para o planeamento e periodização do treino realizado pelos treinadores e respetiva e equipa técnica (Almeida, 2020).

3. Objetivos

O presente estudo teve como objetivo compreender de que forma existe variação da carga externa no futebol feminino, tendo em consideração a sua participação em provas oficiais e nacionais da Federação Portuguesa de Futebol.

Atendendo à importância do planeamento da carga nas atividades diárias do treinador de futebol, o nosso objetivo geral passa por:

- Investigar a variação da carga externa em futebolistas do sexo feminino, analisando diferentes métricas do GPS, considerando a posição em campo, tanto em contexto de treino como durante jogos oficiais.

Como objetivos específicos pretendemos os seguintes:

- Caracterizar e comparar os padrões de movimento entre posições distintas;
- Preencher uma lacuna na literatura científica ao investigar a variação da carga externa em futebolistas do sexo feminino, com foco nas diferentes posições em campo;
- Abordar questões que podem servir de base para futuros estudos, explorando outras variáveis que podem influenciar a carga externa.

4. Metodologia Geral

4.1. Participantes

Neste estudo, participaram 24 jogadoras semiprofissionais com idades compreendidas entre os 17 e os 29 anos (média = 20.3 ± 3.4 anos). As jogadoras pertenciam todas à mesma equipa, estando enquadradas num Clube que competia no Campeonato Nacional Feminino Liga BPI. Em média, as jogadoras treinavam quatro vezes por semana e disputavam normalmente um jogo durante o fim-de-semana. Maioritariamente, a amostra é composta por jogadoras de nacionalidade Portuguesa (n = 21), com o pé dominante totalizado nas 22 jogadoras destras e 2 esquerdinas. A participação neste estudo foi de cariz voluntário, tendo sido previamente assinado um consentimento informado para a utilização dos dados (Ver anexo I).

4.2. Desenho do Estudo

O presente estudo foi concebido com o propósito de abordar uma lacuna substancial na literatura científica, focando-se na análise da variação da carga externa em futebolistas do sexo feminino, especialmente durante os treinos e jogos. A abordagem metodológica cuidadosamente delineada visa proporcionar uma compreensão mais profunda das métricas em estudo e captar nuances que são fundamentais para a compreensão da carga externa que essas praticantes enfrentam no treino e no jogo.

Assim sendo, o desenho da investigação baseou-se na utilização de tecnologia de análise de movimento, mais especificamente, o sistema de GPS. Este sistema foi implementado nos equipamentos desportivos, mais concretamente nos tops, usados pelas futebolistas durante as sessões de treino e jogos, conferindo uma natureza não intrusiva e real à recolha de dados. A precisão da tecnologia GPS proporciona um mapeamento minucioso dos movimentos das praticantes ao longo do tempo, permitindo assim a captação de informações em tempo real. Esta abordagem elimina possíveis erros relacionados com a memória ou subjetividade, garantindo dados objetivos e fiáveis (Vescovi & Favero, 2014).

A recolha contínua de dados durante toda uma época desportiva acrescentou uma dimensão temporal relevante ao estudo. Através desta abordagem, foi possível compreender como é que as métricas em estudo se manifestam ao longo dos diferentes

cenários competitivos e de treino, abrangendo uma variedade de situações.

O estudo analisou um conjunto abrangente de variáveis para entender a complexidade das solicitações físicas enfrentadas pelas futebolistas. Entre as variáveis analisadas encontram-se a Distância Total Percorrida, a Velocidade Média, as Acelerações, as Desacelerações, os Sprints, a Corrida de Alta Intensidade, a Corrida de Baixa Intensidade, a Corrida Rápida, o Andar e o *Player Load*. Essa diversidade proporcionou um olhar multifacetado sobre a intensidade dos movimentos realizados.

A análise foi sustentada por uma amostra robusta de dados provenientes de 105 unidades de treino e 26 jogos oficiais. Esta amostra representativa permitiu conferir uma amplitude analítica notável.

4.3. Instrumentos Utilizados

Durante a época desportiva 2021/2022 foram recolhidos os dados da carga externa em situação de treino e de jogo, através do GPS (*StatSports*, APEX). A recolha de dados foi iniciada em setembro de 2021, terminando em junho de 2022. Na totalidade, foram analisadas 105 situações de treino e 26 jogos oficiais disputados no âmbito do Campeonato e da Taça de Portugal. Entre as variáveis do GPS, selecionaram-se as seguintes para análise: distância total, velocidade máxima, acelerações, desacelerações, sprint, corrida de alta intensidade, corrida rápida, corrida de baixa intensidade, andar, e *player load*. A definição de cada variável é descrita na Tabela 1.

A composição corporal foi avaliada no início da época desportiva, considerando a altura, peso, e a percentagem de massa gorda (%MG). A altura foi medida através de uma fita métrica colocada na parede de uma instalação desportiva. O peso e a % MG foram avaliados com recurso à bioimpedância, utilizando-se uma balança portátil (Withings Body +).

A idade cronológica foi calculada através da subtração da data de nascimento pela data de avaliação.

Tabela 1. *Descrição das variáveis do GPS utilizadas na análise.*

Variável GPS	Descrição
DT – distância total (km)	Distância total percorrida.

VM – velocidade máxima (km/h)	Velocidade máxima atingida.
ACE – acelerações (n)	Número de acelerações.
DES – desacelerações (n)	Número de desacelerações.
SP – sprint (m)	Distância total percorrida acima do patamar de 22.5 km/h.
CAI – corrida de alta intensidade (m)	Distância total percorrida entre os patamares de 19.0 e 22.5 km/h.
CR – corrida rápida (m)	Distância total percorrida entre os patamares de 12.5 e 19.0 km/h.
CBI – corrida de baixa intensidade (m)	Distância total percorrida entre os patamares de 3.6 e 12.5 km/h.
AND – andar (m)	Distância total percorrida entre os patamares de 0.0 e 3.6 km/h.
PL – player load	Medida que representa o volume de trabalho realizado pelo indivíduo, considerando o número de acelerações e mudanças de direção (Bredt et al., 2020).

4.4. Análise Estatística

A estatística descritiva é apresentada através da média ± desvio padrão. A normalidade dos dados foi verificada através do teste *Kolmogorov-Smirnov*. O teste de análise da variância (ANOVA) e as comparações *post hoc* com recurso ao teste de *Tukey HSD*, foram aplicados para examinar diferenças nas variáveis do GPS de acordo com a posição em campo (grupo). As análises foram conduzidas separadamente para o contexto de treino e para o contexto de jogo. Previamente, efetuaram-se análises preliminares para assegurar os princípios da normalidade, da linearidade, e da homogeneidade da variância. Todas as análises foram realizadas no *Statistical Package for the Social Sciences* versão 28.0 (*IBM SPSS, Chicago, USA*). O nível de significância foi estabelecido a 0.05.

5. Artigo 1 – Variação da Carga Externa em Futebolistas do Sexo Feminino no Treino

Resumo: A monitorização da carga externa integra o processo de treino do futebol de alta competição, sendo uma ferramenta relevante no planeamento e periodização do treino. Sendo que o crescimento do futebol feminino tem sido notório em Portugal e no panorama mundial, importa compreender a variação da carga externa de acordo com o posicionamento em campo, de modo a aferir as estratégias e metodologias de treino mais adequadas. Neste estudo participaram 24 jogadoras (idade = 20.3 ± 3.4 anos) que competiam na 1ª Divisão Portuguesa na época 2021/2022. Foram avaliadas as métricas do *Global Positioning System* (GPS) ao longo de 105 unidades de treino, considerando-se as variáveis da distância percorrida total (DT), velocidade máxima (VM), aceleração (ACE), desaceleração (DES), sprint (SP), corrida de alta intensidade (CAI), corrida rápida (CR), corrida de baixa intensidade (CBI), andar (AND) e o *player load* (PL). Como resultados verificou-se que na DT, a posição de avançado (5.08 ± 1.44 km) apresentou valores médios significativamente menores comparativamente às posições de lateral (5.42 ± 1.35 km), médio (5.38 ± 1.49 km) e extremo (5.60 ± 1.44 km). A posição de médio mostrou valores significativamente mais baixos na VM relativamente aos restantes, onde as posições de lateral e extremo apresentaram valores mais elevados. Assim, verifica-se a existência de diferenças na carga externa de acordo com a posição em campo. Estes resultados reforçam a importância da monitorização da carga externa durante o treino, permitindo ao *staff* a adaptação das estratégias e conteúdos atendendo ao perfil das jogadoras.

Palavras-Chave: Futebol Feminino, GPS, Carga Externa.

Abstract: Women's football has grown over time in Portugal. With this, we aim to understand if there is variation in the external load in women's football in Portugal, considering the positioning on the field in training. It is possible to monitor the external load through the Global Positioning System (GPS), an indispensable tool for training. In this study, 24 players (age = 20.3 ± 3.4 years) who competed in the 1st Division in the 2021/22 season. 105 training situations were evaluated, considering the variables of the total distance covered (DT), maximum speed (VM), acceleration (ACE), deceleration (DES), sprint (SP), high-intensity running (CAI), fast running (CR), low-intensity running (CBI), walking (AND) and player load (PL). As a result, it was found that in the DT, the forward position (5.08 ± 1.44 km) had significantly lower mean values compared to the wing-back (5.42 ± 1.35 km), midfielder (5.38 ± 1.49 km) and winger (5.60 ± 1.44 km). The midfielder showed significantly lower values in the VM compared to the rest, where the wing-baclk and wingers showed higher values. Thus, it is verified the existence of differences in the external load according to the position in the field. These results reinforce the importance of monitoring the external load during training, allowing the staff to adapt strategies and content according to the profile of the players.

Keywords: Women's Soccer, GPS, External Load.

5.1. Introdução

Atualmente, o crescimento do futebol feminino (FF) é notório, inserido numa nova dinâmica social, moldando preconceitos, perceções, estereótipos e preconceitos. A evolução social da mulher transita de um espaço privado da casa, para um espaço público à procura da convivência em comunidade, do trabalho assalariado, do aumento dos direitos sociais, e acima de tudo, de condições de igualdade relativamente ao género masculino (Teixeira & Caminha, 2013).

O futebol caracteriza-se pela exigência de esforços intermitentes, normalmente, de alta intensidade que recorrem à utilização das diversas vias metabólicas (Reed, De Souza & Williams, 2012). De acordo com Silva (2010), os fatores genéticos são grandes influenciadores das capacidades físicas, mas o seu desenvolvimento é oriundo das experiências do meio, ou seja, do processo de treino.

Neste sentido, uma visão integradora da prática do treino permite aos intervenientes partir das ações do jogo, tendo em conta todos os seus fatores que se inter-relacionam (os técnico-táticos, físicos, psicológicos e complementares) e que irão determinar a sua eficácia (Ramos, 2009). Atualmente, com recurso a tecnologias de avaliação, é possível que todos estes fatores sejam monitorizados no processo de treino.

Assim sendo, uma das cargas possíveis de monitorizar é a externa. De acordo com a literatura, a carga externa é descrita como uma medida objetiva do trabalho realizado pelo jogador durante a sessão de treino e/ou competição, independentemente dos níveis de carga interna (Bourdon et al., 2017; Halson, 2014; Impellizzeri, Rampinini & Marcona 2005). Frequentemente, a carga externa é quantificada através de ferramentas de análise do tempo-movimento, como o GPS – *Global Positioning System*.

A monitorização e avaliação da carga externa permite uma análise detalhada sobre as alterações do rendimento dos praticantes, permitindo aos treinadores e respetivo staff técnico verificar a eficácia das estratégias e metodologias de treino adotadas. Ainda, a monitorização da carga externa permite a adaptação das estratégias e metodologias de treino adotadas de acordo com as necessidades individuais dos praticantes, de modo a assegurar o rendimento desportivo individual e coletivo (Ramos, 2017).

As investigações sobre os padrões de movimento e as características físicas no FF em diferentes faixas etárias, categorias e sistemas competitivos são informações cruciais para o planeamento e preparação do treino adequada a essas populações, visando melhorar o seu desempenho desportivo (Hewitt, Norton & Lyons, 2014; Vescovi et al.,

2011). Estudos publicados sobre o FF indicam que existe a necessidade de uma elevada capacidade aeróbica para prática da modalidade, uma vez que foram observadas frequências cardíacas médias entre os 84-86% da frequência cardíaca máxima durante treinos e jogos oficiais (Andersson et al., 2010; Krustrup et al., 2010), e distâncias médias percorridas entre os 9 e 12 km (Andersson et al., 2010; Hewitt; Norton; Lyon, 2014; Krustrup, 2010; Mohr et al., 2008).

Na realidade, este tipo de monitorização vem auxiliar os treinadores a compreenderem que a carga prescrita corresponde a determinados tipos de solicitações musculares e metabólicas e que a carga diária e semanal deve ser ajustada tendo em conta o quadro competitivo da equipa (Çelikkaya, 2016).

É expetável encontrar em jogos de FF uma oscilação de intensidade física da atividade durante os 90 minutos. Estudos anteriores neste tópico reportaram aproximadamente 20 a 27 sprints e 125 a 154 ocorrências de corrida de alta velocidade, resultando numa distância percorrida nestes patamares de atividade a oscilar entre os 250 e 460 m (sprints) e 1300 a 1680 m (corrida de alta velocidade) (Mohr et al., 2008). Apesar da escassez de literatura disponível relativamente à variação destas métricas no contexto de treino, Bloomfield, Polman e O'Donoghue (2007) constataram que diferentes posições táticas no futebol geram exigências físicas diferentes. Neste sentido, a caracterização e compreensão das exigências fisiológicas inerentes à posição em campo são relevantes para a promoção de uma abordagem ao treino mais individualizada (Ramos, 2017).

As investigações existentes destacam mudanças significativas no FF nas últimas duas últimas décadas. O aumento do profissionalismo da modalidade reflete-se numa maior exigência física durante os jogos e treinos e no aperfeiçoamento das capacidades físicas das praticantes, como o aumento da velocidade de sprint e da altura do salto em contramovimento (Haugen, Tønnessen, & Seiler, 2012).

Contudo, ainda existem diversas lacunas relativamente às informações sobre as características físicas, os aspetos do jogo, a monitorização, as alterações hormonais, as acelerações e desacelerações no FF, entre outras, especialmente quando se trata de praticantes de alto nível, futebol de formação e integrantes de seleções nacionais. Isso ressalta a importância de novas pesquisas nessa área e parâmetros (Ramos, 2017).

5.2. Problema, Objetivos e Hipóteses

A compreensão da variação da carga externa em jogadoras no FF, considerando o seu posicionamento em campo, é uma área de estudo ainda pouco explorada (Ranking FIFA – 2016). A carga externa, que se refere à exigência física imposta durante o treino ou competição, desempenha um papel fundamental na definição de estratégias que visam o desenvolvimento atlético e desportivo (Bourdon et al., 2017; Halson, 2014; Impellizzeri, Rampinini & Marcona, 2005). No entanto, a investigação sobre a variação da carga externa de acordo com a posição em campo é ainda limitada no FF (Ranking FIFA – 2016).

Neste sentido, este estudo emerge com o principal objetivo de investigar a variação da carga externa em jogadoras de futebol feminino com base no seu posicionamento em campo. Esta investigação contribuirá para aprofundar o conhecimento sobre as exigências físicas que caracterizam o desempenho das diferentes posições em campo, servindo para o desenvolvimento de programas de treino mais eficazes e personalizados que poderão ser fundamentais para a otimização do desempenho desportivo e redução do risco de lesões (Ramos, 2017).

Assim, o presente estudo tem como perfil orientador, os seguintes objetivos gerais:

1. Investigar a variação da carga externa em jogadoras de FF, considerando o seu posicionamento em campo;
2. Analisar as diferenças na carga externa entre jogadoras de diferentes posições em campo.

No que diz respeito às hipóteses de estudo, identificam-se as seguintes:

- **H1:** Existem diferenças significativas na variação da carga externa de acordo com a posição em campo.
- **H2:** As jogadoras que ocupam posições ofensivas (avançados, médios ofensivos) apresentarão níveis de carga externa mais elevados comparativamente às que ocupam posições defensivas (laterais, defesas e guarda-redes).

5.3. Metodologia

5.3.1. Amostra

Neste estudo, participaram 24 jogadoras semiprofissionais com idades compreendidas entre os 17 e os 29 anos (média = 20.3 ± 3.4 anos). As jogadoras pertenciam todas à mesma equipa, estando enquadradas num Clube que competia no Campeonato Nacional Feminino Liga BPI. Em média, as jogadoras treinavam quatro vezes por semana. Maioritariamente, a amostra é composta por jogadoras de nacionalidade Portuguesa (n = 21). Vinte e duas jogadoras apresentavam o pé direito como dominante. A participação neste estudo foi de cariz voluntário, tendo sido previamente assinado um consentimento informado para a utilização dos dados.

5.3.2. Instrumentos e Procedimentos

Durante a época desportiva 2021/2022 foram recolhidos os dados da carga externa em situação de treino, através do GPS (StatSports, APEX). A recolha de dados foi iniciada em setembro de 2021, terminando em junho de 2022. Na totalidade, foram analisadas 105 unidades de treino de uma equipa feminina que integrava o Campeonato e da Taça de Portugal. Entre as variáveis do GPS, selecionaram-se as seguintes para análise: distância total (DT), velocidade máxima (VM), acelerações (ACE), desacelerações (DES), sprint (SP), corrida de alta intensidade (CAI), corrida rápida (CR), corrida de baixa intensidade (CBI), andar (AND), e *player load* (PL). A definição de cada variável é descrita na Tabela 1.

A composição corporal foi avaliada no início da época desportiva, considerando a altura, peso, e a percentagem de massa gorda (% MG). A altura foi medida através de uma fita métrica colocada na parede de uma instalação desportiva. O peso e a % MG foram avaliados com recurso à bioimpedância, utilizando-se uma balança portátil (Withings Body +).

A idade cronológica foi calculada através da subtração da data de nascimento pela data de avaliação.

5.3.3. Análise estatística

A estatística descritiva é apresentada através da média ± desvio padrão. A normalidade dos dados foi verificada através do teste Kolmogorov-Smirnov. O teste de análise da variância (ANOVA) e as comparações *post hoc* com recurso ao teste de Tukey HSD, permitiram avaliar as diferenças nas variáveis do GPS de acordo com a posição em campo (grupo). Previamente, efetuaram-se análises preliminares para assegurar os princípios da normalidade, da linearidade, e da homogeneidade da variância. Todas as análises foram realizadas no *Statistical Package for the Social Sciences* versão 28.0 (IBM SPSS, Chicago, USA). O nível de significância foi estabelecido a 0.05.

5.4. Resultados e Discussão

5.4.1. Resultados

A Tabela 2 sumariza a estatística descritiva e os resultados da comparação entre grupos (posições em campo) para as variáveis do GPS. No total, foram analisadas 1400 ocorrências ao longo de 105 unidades de treino. Observaram-se diferenças estatisticamente significativas entre grupos na DT ($F = 4.502$, $p < 0.01$, $\eta2 = 0.01$), na VM ($F = 21.526$, $p < 0.01$, $\eta2 = 0.06$), no SP ($F = 2.391$, $p \leq 0.05$, $\eta2 = 0.00$), e PL ($F = 10.149$, $p < 0.01$, $\eta2 = 0.03$).

***Tabela 2**. Estatística Descritiva e a comparação entre grupos para as variáveis do GPS em situação de treino.*

Variável	Média ± Desvio Padrão					ANOVA		
	Lateral (n = 229)	Central (n = 305)	Médio (n = 383)	Extremo (n = 222)	Avançado (n = 261)	F	p	η^2
DT (km)	5.42 ± 1.35	5.33 ± 1.43	5.38 ± 1.49	5.60 ± 1.44	5.08 ± 1.27	4.502	< 0.01	0.01
VM (km/h)	23.6 ± 2.7	23.0 ± 2.7	21.9 ± 2.5	23.5 ± 2.5	22.7 ± 2.4	21.536	< 0.01	0.06
ACE (n)	41.9 ± 17.0	42.4 ± 18.6	45.0 ± 18.6	42.9 ± 17.6	44.0 ± 18.3	1.552	0.19	
DES (n)	43.6 ± 18.3	44.1 ± 20.1	44.7 ± 19.6	43.6 ± 18.6	45.0 ± 20.3	0.289	0.89	
SP (m)	17.9 ± 37.7	17.8 ± 34.2	25.5 ± 42.0	19.2 ± 35.4	21.1 ± 37.4	2.391	0.05	0.00
CAI (m)	75.5 ± 85.2	81.4 ± 88.4	81.0 ± 80.7	84.4 ± 78.9	89.0 ± 88.2	0.847	0.50	
CR (m)	688.1 ± 397.3	727.4 ± 438.1	700.9 ± 389.7	733.7 ± 441.9	753.7 ± 442.5	1.028	0.39	
CBI (m)	3487.1 ± 1082.8	3504.7 ± 1015.4	3572.2 ± 973.3	3512.8 ± 1056.4	3499.3 ± 1029.7	0.353	0.84	
AND (m)	1005.9 ± 196.9	1037.9 ± 192.7	1022.0 ± 165.2	1029.6 ± 186.6	1040.5 ± 186.6	1.448	0.22	
PL	265.4 ± 53.9	255.3 ± 62.8	276.3 ± 67.8	272.2 ± 60.1	249.6 ± 54.0	10.149	< 0.01	0.03

n (número de ocorrências), DT (distância total), VM (velocidade máxima), ACE (acelerações), DES (desacelerações), SP (sprint), CAI (corrida de alta intensidade), CR (corrida rápida), CBI (corrida de baixa intensidade), AND (andar), PL (player load).

O Gráfico 1 ilustra as diferenças entre grupos na DT, observando-se valores médios significativamente menores na posição de avançado (5.08 ± 1.44 km) comparativamente às posições de lateral (5.42 ± 1.35 km), médio (5.38 ± 1.49 km) e extremo (5.60 ± 1.44 km).

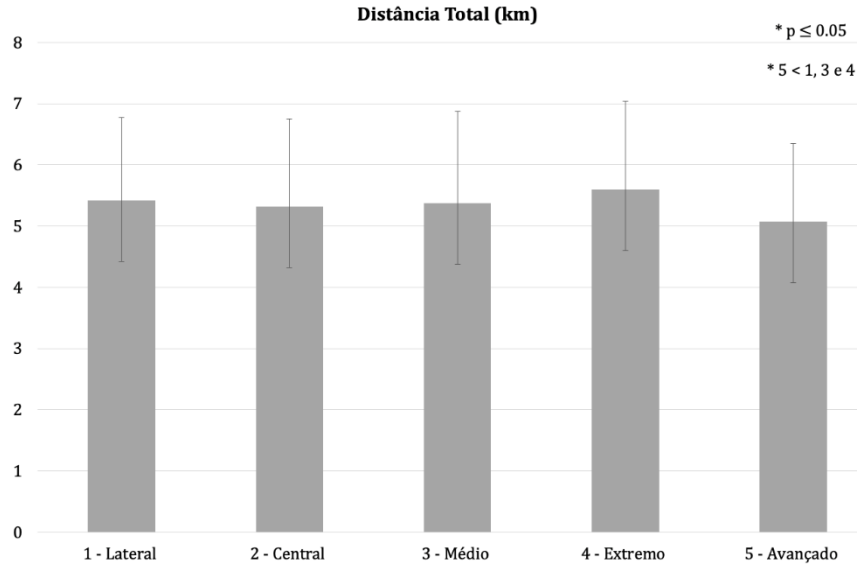


***Gráfico 1**. Resultados na variável DT e representação das diferenças significativas entre posições em campo no contexto de treino.*

O Gráfico 2 resume a comparação entre grupos na VM, sendo observados valores significativamente mais baixos na posição de médio quando comparados com as

restantes. O mesmo ocorre na posição de avançado, onde se encontraram valores significativamente inferiores às posições de lateral e extremo. A posição de lateral obteve os valores mais altos.

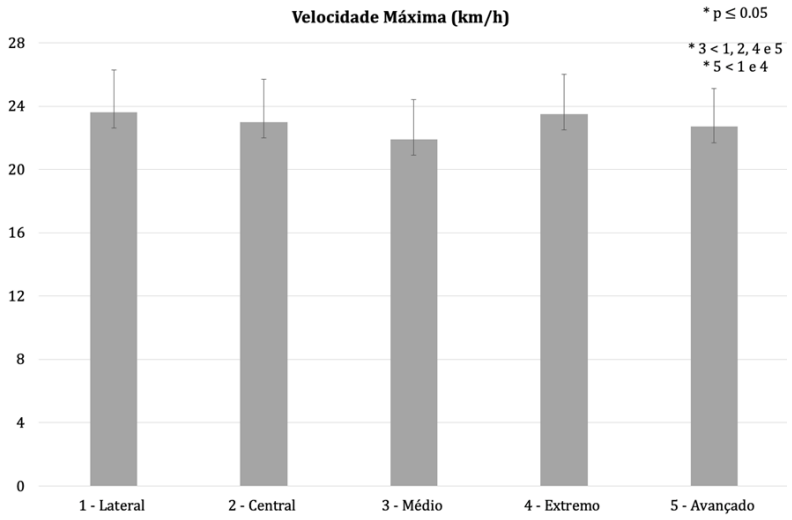


Gráfico 2. *Resultados na variável VM e representação das diferenças significativas entre posições em campo no contexto de treino.*

O Gráfico 3 indica-nos a comparação entre grupos no SP, sendo observados valores significativamente mais baixos na posição de central quando comparados com as restantes. Por outro lado, o SP alcançado na posição de médio foi a que obteve valores mais elevados.

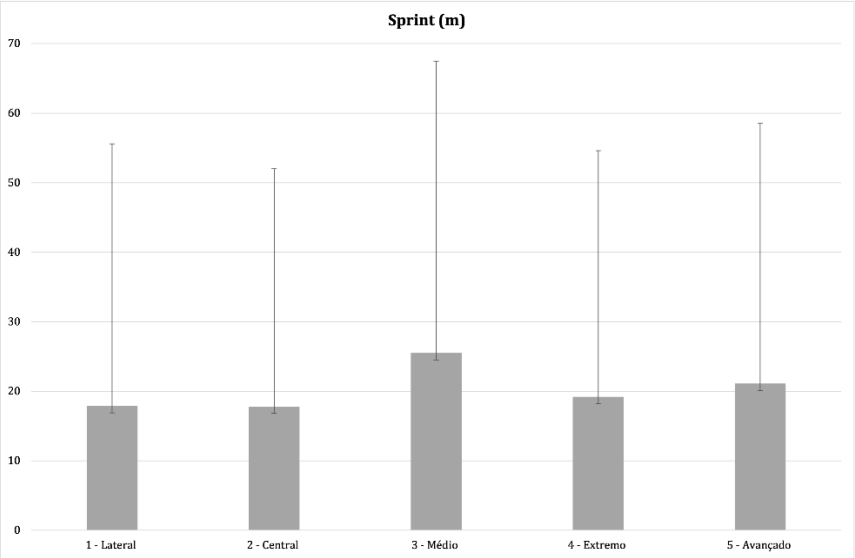
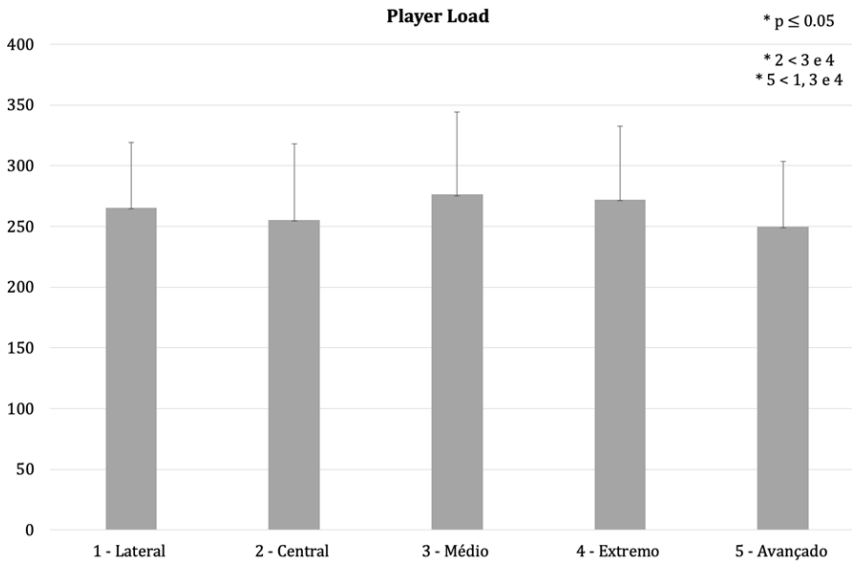


Gráfico 3*. Resultados na variável SP e representação das diferenças significativas entre posições em campo no contexto de treino.*

Por fim, no Gráfico 4 observa-se que a média de PL da posição de avançado (249.6

± 54.0) foi



significativamente inferior à posição de lateral (265.4 ± 53.9), de médio (276.3 ± 67.8), e de extremo (272.2 ± 60.1).

Gráfico 4. *Resultados na variável PL e representação das diferenças significativas entre posições em campo no contexto de treino.*

5.4.2. Discussão

Este estudo teve por objetivo caracterizar e analisar a variação da carga externa ao longo de uma época desportiva de futebolistas do sexo feminino, considerando a sua posição em campo. Os resultados demonstram diferenças significativas na carga externa entre as jogadoras de diferentes posições em campo, nomeadamente nas variáveis DT, VM, SP e PL.

Na DT, a posição de avançado apresentou valores significativamente inferiores às posições de lateral, médio e extremo. Estudo anteriores desenvolvidos em futebolistas seniores do sexo feminino observaram que jogadoras que atuam na posição de meio-

campo são as que percorrem maior DT. Contrariamente, a posição de avançado apresenta os menores valores de DT (Datson et al., 2014; Haugen et al., 2014; Vescovi, 2012; Abbott, Brickley e Smeeton, 2018; Almeida, 2020). As correções que emergem no processo de treino considerando os sistemas táticos a serem implementados, podem contribuir para a variação da DT de acordo com a posição em campo. Assim sendo, no futebol existem diversos sistemas táticos, alguns dos mais utilizados são o 1:4:4:2, 1:4:5:1, 1:5:4:1, 1:4:3:3, 1:3:4:3, 1:4:2:3:1 e 1:4:1:4:1. Estes números representam a quantidade de jogadores nas diferentes linhas do campo: defensores, meio-campistas e atacantes. Além disso, alguns sistemas podem incluir trincos, como nos dois últimos exemplos (Silva & Moreira, 2008).

É importante destacar que estes sistemas podem ser fixos ou estáticos no decorrer no jogo, quer seja para se adaptarem à situação de jogo, explorarem as fraquezas do adversário ou procurarem uma abordagem mais ofensiva ou defensiva. A flexibilidade tática é uma parte importante do futebol moderno, permitindo que as equipas se ajustem às diferentes circunstâncias em campo (Silva & Moreira, 2008).

Assim sendo, antes de uma abordagem aos resultados importa compreender o sistema tático adotado pela equipa em estudo. Deste modo, foi-nos facultada a informação de que a equipa em processo defensivo adotava o sistema tático 1:4:1:4:1, com toda a equipa posicionada atrás da linha do meio-campo, com a primeira linha de pressão a ser feita tendo como referência essa mesma linha. A estratégia consistia em fazer uma basculação equilibrada, ou seja, movimentar-se em conjunto de forma a manter uma postura defensiva sólida. No entanto, a intensidade da pressão é aumentada apenas quando existem indicadores claros de que a pressão sobre o adversário é necessária (Garganta, 2001).

De um modo geral, este sistema não era estanque. Numa abordagem mais ofensiva, a equipa optava pelo 1:4:4:2: quatro defesas (dois centrais e dois laterais a garantir a largura do jogo); dois médios-centros a jogar de trás para a frente, com funções idênticas, apesar de um ser mais defensivo e manter-se sempre mais recuado no campo, e o outro acompanhava mais vezes o ataque; dois extremos que saem em velocidade e largura nas alas; e dois pontas-de-lança na frente.

Assim sendo, na primeira fase da construção da jogada ofensiva da equipa, foi adotado o jogo curto, com os defesas centrais posicionando-se para ampliar ao máximo a largura do campo, enquanto os laterais se alinhavam com os extremos. O jogo direto foi raramente utilizado, visto que a guarda-redes era uma opção para variar o lado do jogo.

Na segunda fase da construção nas oportunidades de finalização, os laterais avançavam na profundidade, e os extremos procuravam espaços mais centralizados entre setores. Simultaneamente, havia uma ocupação máxima do campo, tanto em largura quanto em profundidade. Por fim, na terceira fase do jogo (finalização), posicionavam-se, pelo menos, três jogadoras ocupando as zonas de finalização.

Frequentemente, a literatura reporta maior DT nos jogadores do meio-campo e uma menor DT registada nos defesas centrais e avançados (Caixinha, Sampaio & Mil-Homens, 2004), pese embora estes últimos sejam mais flexíveis. Contudo, isto poderá estar relacionado com as responsabilidades específicas da posição, que podem envolver maior foco em movimentos de ataque e posicionamento ofensivo mais próximo à área adversária, justificados pelo sistema tático adotado (Caixinha, Sampaio & Mil-Homens, 2004). No nosso estudo, os extremos apresentaram valores médios de DT mais elevados comparativamente às restantes posições, contrariando a tendência descrita em investigações anteriores que observaram os maiores valores de DT na posição de médio em situação de treino (Caixinha, Sampaio & Mil-Homens, 2004; Ellwanger et al., 2017). Tal facto, vai ao encontro do sistema de jogo adotado no processo ofensivo e defensivo, que obrigada a que os extremos percorram a lateral toda do campo quer em processo de recuperação, quer em processo de início de finalização ou construção do ataque.

No que concerne à VM, a posição de médio demonstrou valores significativamente inferiores às restantes posições. Por outro lado, os laterais apresentaram valores mais altos de VM em relação às outras posições, o que poderá estar associado às suas responsabilidades de percorrer longas distâncias ao longo das linhas laterais e apoiar tanto o ataque quanto a defesa, realizando por vezes o papel do extremo (Ventura, 2020).

No parâmetro do PL observou-se que a posição de avançado atingiu valores médios inferiores comparativamente às restantes posições, indicando uma menor carga externa durante o treino. Estes resultados podem relacionar-se com o seu foco mais direcionado ao jogo ofensivo e a uma menor necessidade de se deslocar constantemente em diferentes áreas do campo. Por outro lado, a posição de médio apresenta valores mais altos de PL em comparação com as outras posições. As ações do jogo de futebol, centram-se, maioritariamente, pelo setor do meio-campo, assim é percetível que os processos de treino visem as idealizações desse processo. O valor de PL apresentando, encontra-se muito relacionado com aquilo que é a função dos meio-campistas neste sistema de jogo, sendo responsáveis pelo processo de construção de jogo ofensivo e, simultaneamente,

marcação e desconstrução do jogo adversário, tornando-se num trabalho extensível e desgastante (Wilson, J., 2018).

Por fim, no indicador do SP, as jogadoras da posição central apresentaram valores mais baixos comparativamente aos seus pares. Estes resultados estão em linha com um estudo com jogadores de futebol masculino conduzido por Mallo et al. (2015), onde se observou em praticantes de sub-19 um valor inferior de sprints para a posição de defesa. A mesma conclusão foi reportada num estudo recente no FF conduzido por Almeida (2020). No estudo atual, verificou-se ainda que a posição de médio apresentou os valores mais altos de sprints em comparação com as outras posições. Facto encontrando de forma geral, num estudo conduzido por Bangsbo (2014) onde se verificou a influência de maior número de sprints no desempenho físico dos praticantes, quando se adota um sistema mais defensivo, porque se prioriza o reforço das zonas do meio-campo em detrimento dos restantes jogadores. Algo que é facilmente compreendido através dos sistemas táticos adotados pela equipa, onde ambos requerem 2 médio-campistas que atuam em processos defensivos e ofensivos, sendo os distribuidores de jogo (Wilson, 2018).

Estas observações oferecem informações valiosas sobre as flutuações na carga externa entre as jogadoras no FF, o que pode ser útil na criação de programas de treino específicos e adaptados às necessidades individuais. Ao compreender como a carga externa varia de acordo com a posição em campo, é possível melhorar o desempenho das jogadoras e minimizar o risco de lesões.

No entanto, é importante salientar que este estudo teve limitações, nomeadamente no que concerne aos fatores individuais, como o nível de condição física e a experiência das jogadoras, que podem influenciar a carga externa. Além disso, existem outros aspetos que não foram considerados neste estudo (ex.: o tempo de recuperação entre as sessões de treino) que poderão desempenhar um papel importante na resposta física das jogadoras. Assim, sugere-se que estudos futuros explorem estas lacunas e aprofundem a compreensão da variação da carga externa em jogadoras de FF.

6. Artigo 2 – Variação da Carga Externa em Futebolistas do Sexo Feminino no Jogo

Resumo: A monitorização da carga externa integra o processo de jogo do futebol de alta competição, sendo uma ferramenta relevante no planeamento e periodização do treino e jogo. Sendo que o crescimento do futebol feminino tem sido notório em Portugal e no panorama mundial, importa compreender a variação da carga externa de acordo com o posicionamento em campo, de modo a aferir as estratégias de jogo mais adequadas. Neste estudo participaram 24 jogadoras (idade = 20.3 ± 3.4 anos) que competiam na 1ª Divisão Portuguesa na época 2021/2022. Foram avaliadas as métricas do *Global Positioning System* (GPS) ao longo 26 jogos oficiais disputados, considerando-se as variáveis da distância percorrida total (DT), velocidade máxima (VM), aceleração (ACE), desaceleração (DES), sprint (SP), corrida de alta intensidade (CAI), corrida rápida (CR), corrida de baixa intensidade (CBI), andar (AND) e o *player load* (PL). Como resultados verificou-se que na DT, a posição de avançado (6.39 ± 2.65 km) apresentou valores médios ligeiramente menores comparativamente às posições de lateral (7.12 ± 3.07 km), médio (7.37 ± 2.95 km) e extremo (6.68 ± 3.30 km). A posição de médio mostrou valores significativamente mais baixos na VM relativamente aos restantes, onde as posições de lateral, avançado e central apresentaram valores mais elevados. Assim, verifica-se a existência de diferenças na carga externa de acordo com a posição em campo. Estes resultados reforçam a importância da monitorização da carga externa durante o jogo, permitindo ao *staff* a adaptação das estratégias e conteúdos atendendo ao perfil das jogadoras.

Palavras-Chave: Futebol Feminino, GPS, Carga Externa.

Abstract: The monitoring of external load is integrated into the high-level competitive soccer gameplay, being a relevant tool in the planning and periodization of training and matches. Given the noticeable growth of women's soccer in Portugal and worldwide, it is crucial to understand the variation in external load according to field positioning to assess the most suitable gameplay strategies. This study involved 24 players (age = 20.3 ± 3.4 years) competing in the Portuguese 1st Division during the 2021/2022 season. The Global Positioning System (GPS) metrics were evaluated throughout 26 official matches, considering variables such as total distance (TD), maximum speed (MS), acceleration (ACE), deceleration (DEC), sprinting (SP), high-speed running (HSR), fast running (FR), low speed running (LSR), walking (WLK), and player load (PL).

As a result, it was observed that in TD, the forward position (6.39 ± 2.65 km) showed slightly lower average values compared to the lateral (7.12 ± 3.07 km), midfield (7.37 ± 2.95 km), and winger (6.68 ± 3.30 km) positions. The midfield position exhibited significantly lower values in MS compared to the others, with the lateral, forward, and central positions showing higher values. Thus, there are differences in external load based on field position. These findings reinforce the importance of monitoring external load during matches, enabling the staff to adapt strategies and content based on the players profiles.

Keywords: Women's Soccer, GPS, External Load

6.1. Introdução

O futebol carateriza-se pela exigência de ações de intensidades variáveis, exigindo além da proficiência técnica e tática, um elevado nível de preparação física. O desenvolvimento das capacidades físicas dos jogadores tem ganho um papel central no processo de treino, considerando a sua influência na performance em jogo. Deste modo, a monitorização e avaliação do treino são aspetos fundamentais no futebol de alto nível, visando a otimização da performance dos jogadores e das equipas (Manson, Brughelli & Harris, 2014).

Atualmente, o crescimento do Futebol Feminino (FF) é relevante no contexto desportivo, o qual desencadeia uma reconfiguração sociocultural substancial (Teixeira & Caminha, 2013). Progressivamente, observou-se uma evolução de 61,2% das praticantes de futebol do sexo feminino. No contexto português, o FF tem demonstrado um progresso notável, pautado pela presença crescente de praticantes nos escalões mais jovens (Record, 2019; FPF, 2019). Esta metamorfose resulta numa modalidade consideravelmente mais enérgica, competitiva, ritmicamente acelerada e caracterizada por uma dinâmica mutável e volátil (Castelo, 2004).

Simultaneamente, é possível testemunhar um aumento considerável na participação de jogadoras de FF em torneios internacionais e em escalões profissionais (Martínez-Lagunas et al., 2014). Atualmente, as atletas desfrutam da oportunidade de se preparar e competir em cenários de natureza profissional, o que acarreta um aumento substancial nas expectativas associadas ao seu rendimento. Neste sentido, a necessidade de otimizar o desempenho das jogadoras tem emergido, originando abordagens mais profissionais no processo de treino (Martínez-Lagunas et al., 2014).

De acordo com o estudo conduzido por Gorostiaga et al. (2004), uma característica intrínseca ao futebol é a sua natureza intermitente. Assim, este destaca-se pela presença de aproximadamente 12% de envolvimento do metabolismo anaeróbio de alta intensidade, enquanto os restantes 88% do metabolismo estão associados ao aeróbio. Weineck (2000) também salienta que o correto desenvolvimento do sistema aeróbio pode ter um impacto positivo no desempenho físico, devido à melhoria da capacidade de recuperação e à promoção da manutenção de um ritmo de movimento ótimo ao longo do jogo.

Os dados disponibilizados em relação ao FF apresentam evidências sólidas da considerável capacidade aeróbica exigida para a prática desta modalidade. Esta

observação decorre da análise das médias das frequências cardíacas durante os jogos oficiais, que se situam geralmente entre os 84% e 86% da frequência cardíaca máxima (Andersson et al., 2010 e Krustrup et al., 2010). Além disso, é possível verificar que as DT médias durante os jogos variam entre 9-12 km (Andersson et al., 2010; Hewitt, Norton & Lyons, 2014; Krustrup et al., 2005, 2010 e Mohr et al., 2008). Este intervalo de DT é comparável ao que se observa no futebol masculino (Andersson et al., 2010; Bradley et al.,2010; Krustrup et al., 2010; Mohr et al., 2008; Mohr, Krustrup & Bangsbo, 2003 e Rampinini et al., 2007).

Antevê-se que o desempenho individual nos jogos de futebol esteja intrinsecamente associado à aptidão aeróbica. Esta ligação decorre do facto de um jogo oficial normalmente se prolongar por cerca de 90 minutos (Mohr, Krustrup & Bangsbo, 2003). Contudo, é relevante destacar que as ações de elevada intensidade, como os SP, saltos, ACE e mudanças de direção, revelam uma conexão vital com os momentos cruciais do jogo, especialmente aqueles que influenciam a concretização dos golos (Aziz, Chia & Teh, 2000; Jullien et al., 2008; Little & Williams, 2006).

No contexto dos jogos de FF, observa-se que as jogadoras alternam a intensidade da sua atividade entre 1326-1379 vezes ao longo do tempo regulamentar (Mohr et al., 2008). Durante este período, realizam aproximadamente 20-27 SP e 125-154 ACE (Mohr et al., 2008). Estes números culminam numa distância percorrida em SP e ACE entre 250-460 metros e 1.300-1.680 metros, respetivamente (Mohr et al., 2008).

Além do desempenho ao longo do jogo, foi constatado que distintas posições táticas em campo podem resultar em exigências físicas diversas (Bloomfield, Polman & O'Donoghue, 2007). Assim, a compreensão destas solicitações e das necessidades específicas de cada posição também possui implicações significativas para a adoção de uma abordagem mais personalizada ao treino. De acordo com o estudo de Bloomfield et al. (2007) existiram indicações de que jogadores de futebol do sexo masculino que ocupam a posição de ataque podem passar até 50% mais tempo em ações de alta velocidade durante o jogo em comparação com os jogadores defensivos. Este facto reforça a sugestão de que a análise das exigências físicas nos jogos de futebol deve incluir uma discriminação das posições táticas em campo (Aquino et al., 2017).

Assim sendo, para a promoção de estratégias de treino adequadas às solicitações do jogo, é fundamental a avaliação precisa das suas exigências (Gaudino et al., 2015). Assim, é frequente a utilização de tecnologias vestíveis, tais como dispositivos de sistema de posicionamento global (GPS) em conjunto com a monitorização da frequência

cardíaca, visando a monitorização da carga externa incidente sobre as praticantes (Barbero Álvarez et al. em 2008 e Cunniffe et al., 2009). A tecnologia de GPS possibilita a medição direta das deslocações de uma jogadora durante um período (Varley, Gabbett & Aughey 2014), e tem sido adotada como uma ferramenta comum no treino e/ou competição. Isto porque, diferentes estudos previamente disseminados em relação ao FF destacam a necessidade premente de possuir uma capacidade aeróbica substancial para a efetiva participação nessa modalidade.

Uma parcela dos estudos que analisam a variação da carga externa no FF, utilizam GPS (Vescovi & Favero, 2014) e/ou outras análises de vídeos (Andersson et al., 2010; Gabbett & Seibold, 2013). Contudo, têm se focado na mensuração, exclusiva, da DT e a quantificação do tempo despendido em diferentes velocidades.

Contudo, constatamos uma escassez de dados na literatura que aborde outras métricas no FF, de acordo com o posicionamento em campo. Esta lacuna realça a premente urgência em conduzir investigações adicionais no âmbito desta modalidade desportiva. Adicionalmente, é crucial enfatizar a ausência de informações abrangentes acerca destas variáveis em particular. Estas pesquisas não apenas expandirão o nosso entendimento das complexidades envolvidas, mas também contribuirão para estabelecer diretrizes e parâmetros sólidos que beneficiarão jogadoras de todas as idades e níveis de competição (Ramos, 2017).

6.2. Problema, Objetivos e Hipóteses

Nos últimos 20 anos, notou-se um crescente interesse na análise dos jogos de futebol (Meyer, Ohlendorf & Kindermann, 2000; Rienzi et al., 2000; Stroyer, Hansen & Klausen, 2004). O valor prático destas análises reside no facto de que indicadores de desempenho bem selecionados podem ajudar os técnicos a identificar e a caracterizar as atuações individuais ou coletivas em campo. Nesse sentido, a análise do jogo de futebol tem sido útil para identificar as exigências fisiológicas do desporto e para compreender as diferenças das ações realizadas em diferentes posições no campo (Di Salvo et al., 2007).

Em Portugal estão registadas mais de 13 mil praticantes do sexo feminino (Federação Portuguesa de Futebol - FPF, 2022), contudo, a análise da flutuação da carga externa no FF, de acordo com a posição em campo, é ainda escassa. Considerando que esta informação é fundamental no desenho e na seleção das estratégias a serem

implementadas no processo de treino, este estudo surge com o principal objetivo explorar a flutuação da carga externa em jogadoras de FF, focando-se na sua distribuição posicional no terreno de jogo. Este empreendimento investigativo irá enriquecer a compreensão das solicitações físicas que moldam o desempenho nas várias posições do campo, fornecendo subsídios para a formulação de programas de treino mais eficazes e adaptados. Tais programas podem desempenhar um papel crucial na otimização da performance atlética, assim como na mitigação do risco de lesões durante o decorrer das competições (Ramos, 2017).

Assim, o presente estudo tem como perfil orientador, o seguinte objetivo geral: caracterizar e comparar a variação da carga externa em jogadoras de FF, considerando a sua posição em campo durante o jogo de futebol. A hipótese de estudo formulada é: existem diferenças significativas na variação da carga externa de acordo com a posição em campo.

6.3. Metodologia

6.3.1. Amostra

Neste estudo, participaram 24 jogadoras semiprofissionais com idades compreendidas entre os 17 e os 29 anos (média = 20.3 ± 3.4 anos). As jogadoras pertenciam todas à mesma equipa, estando enquadradas num Clube que competia no Campeonato Nacional Feminino Liga BPI. Em média, as jogadoras treinavam quatro vezes por semana. Maioritariamente, a amostra é composta por jogadoras de nacionalidade Portuguesa (n = 21). Vinte e duas jogadoras apresentavam o pé direito como dominante. A participação neste estudo foi de cariz voluntário, tendo sido previamente assinado um consentimento informado para a utilização dos dados.

6.3.2. Instrumentos e Procedimentos

Durante a época desportiva 2021/2022 foram recolhidos os dados da carga externa em situação de jogo, através do GPS (*StatSports, APEX*). A recolha de dados foi iniciada em setembro de 2021, terminando em junho de 2022. Na totalidade, foram analisados 26 jogos oficiais de uma equipa feminina que integrava o Campeonato e da Taça de Portugal. Entre as variáveis do GPS, selecionaram-se as seguintes para análise: distância total (DT),

velocidade máxima (VM), acelerações (ACE), desacelerações (DES), sprint (SP), corrida de alta intensidade (CAI), corrida rápida (CR), corrida de baixa intensidade (CBI), andar (AND), e *player load* (PL). A definição de cada variável é descrita na Tabela 1.

A idade cronológica foi calculada através da subtração da data de nascimento pela data de avaliação.

6.3.3. Análise estatística

A estatística descritiva é apresentada através da média ± desvio padrão. A normalidade dos dados foi verificada através do teste Kolmogorov-Smirnov. O teste de análise da variância (ANOVA) e as comparações *post hoc* com recurso ao teste de Tukey HSD, permitiram avaliar as diferenças nas variáveis do GPS de acordo com a posição em campo (grupo). Previamente, efetuaram-se análises preliminares para assegurar os princípios da normalidade, da linearidade, e da homogeneidade da variância. Todas as análises foram realizadas no *Statistical Package for the Social Sciences* versão 28.0 (IBM SPSS, Chicago, USA). O nível de significância foi estabelecido a 0.05.

7. Resultados e Discussão

7.1. Resultados

A Tabela 3 compila a estatística descritiva e os desfechos da análise comparativa entre as distintas variáveis (correspondentes às diferentes posições em campo) em relação às variáveis obtidas através do sistema GPS. No conjunto, foram minuciosamente examinadas 362 instâncias durante o decurso de 26 jogos oficiais. Resultados estatisticamente significantes emergiram entre os grupos nas métricas de VM ($F = 8.933$, $p < 0.01$, $\eta2 = 0.09$), ACE ($F = 6.526$, $p < 0.01$, $\eta2 = 0.07$), DES ($F = 6.623$, $p < 0.01$, $\eta2 = 0.07$), SP ($F = 18.668$, $p < 0.01$, $\eta2 = 0.17$), CAI ($F = 8.874$, $p < 0.01$, $\eta2 = 0.09$) e AND ($F = 6.820$, $p < 0.01$, $\eta2 = 0.07$).

***Tabela 3**. Estatística descritiva e a comparação entre grupos para as variáveis do GPS em situação de jogo.*

Variável	Média ± Desvio Padrão					ANOVA		
	Lateral (n = 66)	Central (n = 65)	Médio (n = 98)	Extremo (n = 66)	Avançado (n = 67)	F	p	η^2
DT (km)	7.12 ± 3.07	7.37 ± 2.95	6.89 ± 2.99	6.68 ± 3.30	6.39 ± 2.65	1.048	0.38	
VM (km/h)	25.3 ± 2.7	25.2 ± 2.5	23.3 ± 1.9	24.6 ± 3.9	25.3 ± 1.8	8.933	< 0.01	0.09
ACE (n)	44.3 ± 23.0	41.9 ± 23.9	34.8 ± 18.9	36.8 ± 18.3	28.9 ± 11.7	6.526	< 0.01	0.07
DES (n)	57.2 ± 26.5	52.7 ± 24.3	46.4 ± 25.9	44.8 ± 24.1	37.7 ± 16.1	6.623	< 0.01	0.07
SP (m)	75.2 ± 60.3	77.8 ± 64.9	24.0 ± 28.2	44.1 ± 55.4	32.9 ±± 33.7	18.668	< 0.01	0.17
CAI (m)	228.3 ± 122.1	214.1 ± 131.2	141.8 ± 96.7	241.8 ± 140.3	176.5 ± 134.2	8.874	< 0.01	0.09
CR (m)	1452.0 ± 684.7	1366.7 ± 726.5	1455.3 ± 666.6	1543.5 ± 940.8	1264.2 ± 780.7	1.308	0.27	
CBI (m)	4419.9 ± 1952.2	4733.8 ± 1894.6	4570.3 ± 2063.2	4100.2 ± 2182.2	4123.4 ± 1777.2	1.341	0.25	
AND (m)	897.6 ± 402.9	952.9 ± 363.8	727.3 ± 299.2	717.5 ± 332.7	792.0 ± 289.9	6.820	< 0.01	0.07
PL	308.0 ± 130.8	314.2 ± 135.5	318.2 ± 134.8	286.6 ± 136.3	276.5 ± 115.2	1.408	0.23	

n (número de ocorrências), DT (distância total), VM (velocidade máxima), ACE (acelerações), DES (desacelerações), SP (sprint), CAI (corrida de alta intensidade), CR (corrida rápida), CBI (corrida de baixa intensidade), AND (andar), PL (*player load*).

O Gráfico 5 apresenta uma representação visual das disparidades entre os conjuntos na VM, revelando valores médios que demonstram uma redução significativa na posição de médio (23,3 ± 1,9 km) quando comparados com as restantes. Contrariamente, a posição de avançado (25,3 ± 2,7 km) e lateral (25,3 ± 1,8 km) registaram valores consideravelmente superiores de VM.

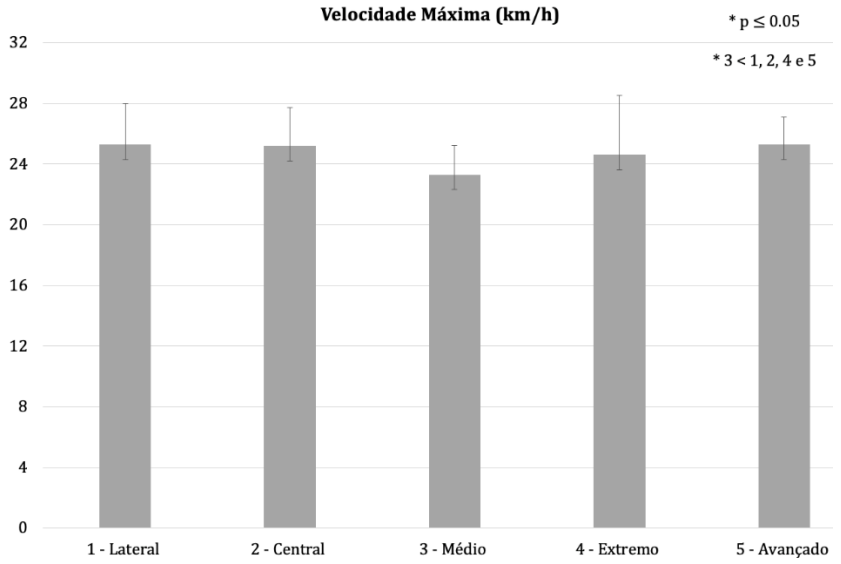


***Gráfico 5**. Resultados na variável VM e representação das diferenças significativas entre posições em campo no contexto de jogo.*

O Gráfico 6 sintetiza a análise comparativa entre diferentes grupos no âmbito da

ACE, revelando valores substancialmente menores nas jogadoras avançadas quando contrastados com os demais grupos. Contrariamente, a ACE alcançada pelas jogadoras na posição de médio revelou-se consideravelmente inferior quando comparada às posições de lateral, extremo e central. Destacando-se nesse contexto, a posição de lateral alcançou os resultados mais proeminentes nesta métrica, registando uma média de 44.3 ± 23.0.

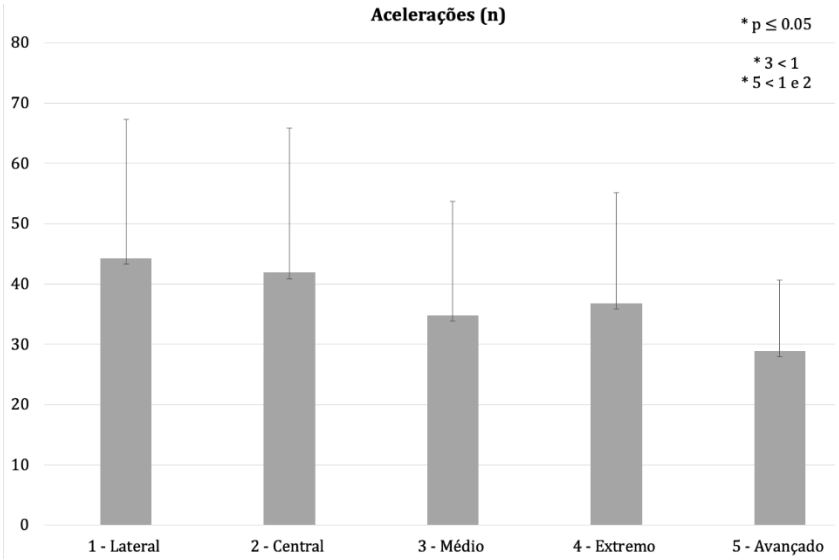


***Gráfico 6**. Resultados na variável ACE e representação das diferenças significativas entre posições em campo no contexto de jogo.*

O Gráfico 7 ilustra uma análise comparativa entre os diferentes grupos em relação à DES, revelando que a posição de avançado apresenta valores consideravelmente inferiores (37.7 ± 16.1) em contraste com as demais posições. Em contrapartida, a posição de lateral registou a mais alta pontuação de DES (57.2 ± 26.5). Esses resultados estão alinhados com um estudo conduzido por Griffin et al. (2020) no contexto do FF, onde não foram identificadas disparidades significativas em relação ao número total de ações em DES e ACE.

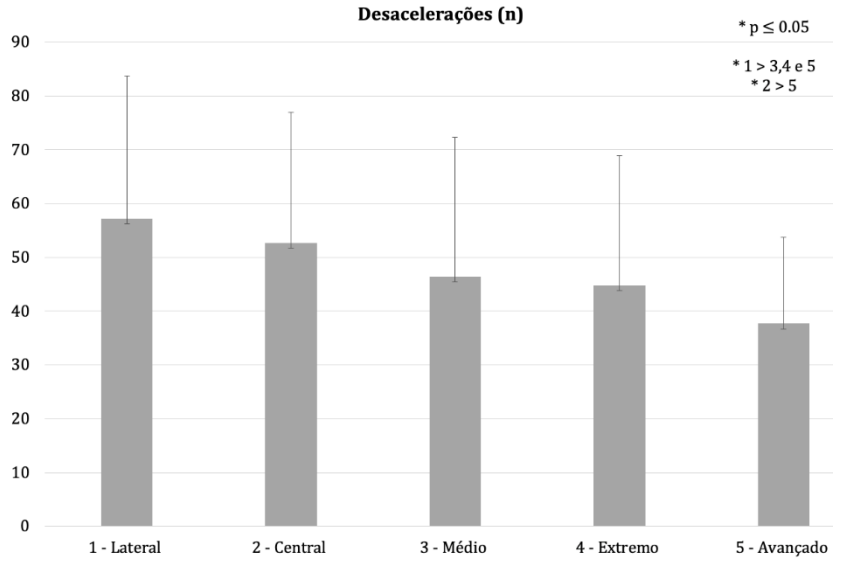


Gráfico 7. *Resultados na variável DES e representação das diferenças significativas entre posições em campo no contexto de jogo.*

De maneira simultânea, constatou-se que as posições de lateral e central percorreram uma distância significativamente maior em SP e em AND do que as demais posições em campo. Essa análise encontra-se representada nos Gráficos 8 e 9.

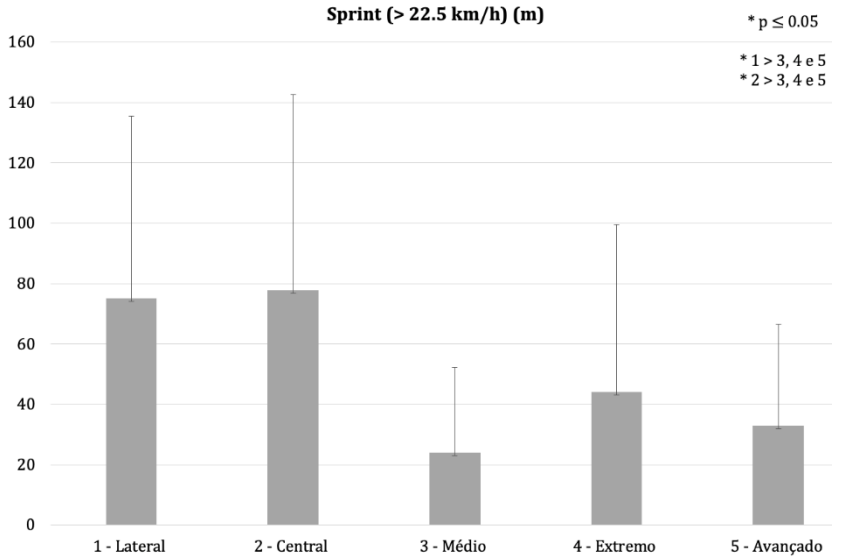


Gráfico 8*. Resultados na variável SP e representação das diferenças significativas entre posições em campo no contexto de jogo.*

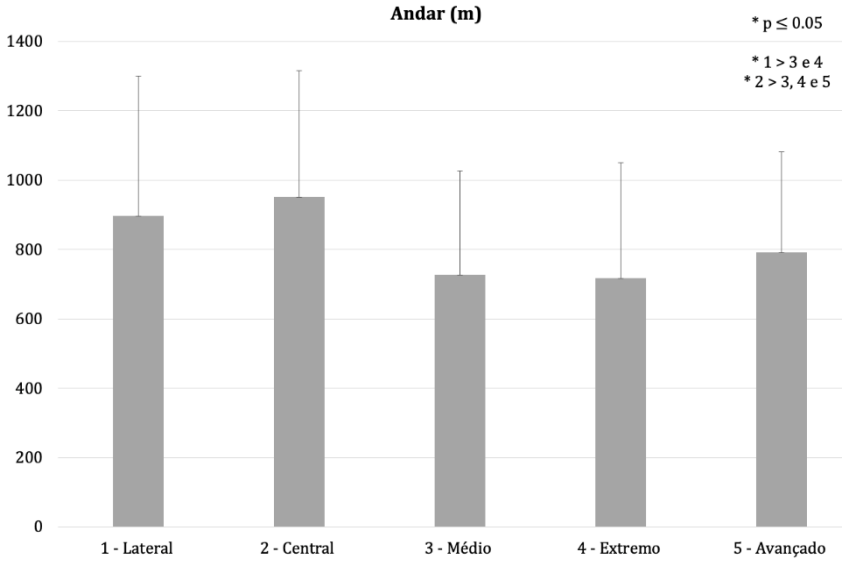


Gráfico 9. *Resultados na variável AND e representação das diferenças significativas entre posições em campo no contexto de jogo.*

Finalmente, ao examinarmos o Gráfico 10, podemos realizar uma análise comparativa entre os diferentes grupos em relação à CAI. Evidentemente, identificamos que os valores associados à posição de médio (141,8 ± 96,7 m) revelam uma diminuição significativa quando contrastados com as outras posições. Em contrapartida, a posição de extremo apresenta a pontuação mais elevada na CAI, registando valores superiores (241,8 ± 140,3 m).

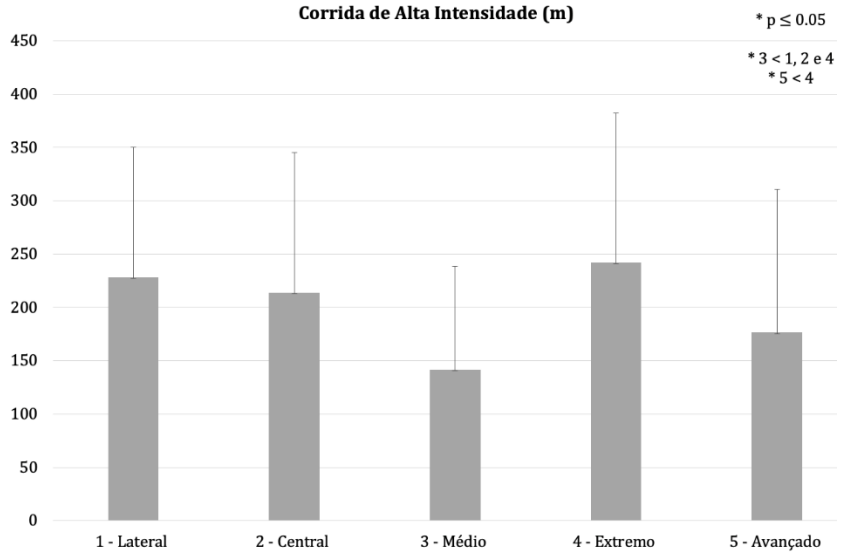


Gráfico 10. *Resultados na variável CAI e representação das diferenças significativas entre posições em campo no contexto de jogo.*

7.2. Discussão

O objetivo deste estudo foi caracterizar e comparar a flutuação da carga externa em jogo, de acordo com a posição em campo, ao longo de uma época desportiva. Os resultados obtidos revelaram disparidades de relevância substancial no que se refere à carga externa vivenciada por jogadoras que ocupam distintas posições em campo, particularmente nas métricas VM, ACE, DES, SP, CAI e AND.

As adaptações que surgem no contexto e dinâmica do jogo, nomeadamente o plano tático a ser executado, desempenham um papel significativo na alteração das variáveis sob investigação. No futebol, uma gama diversificada de esquemas táticos encontra-se disponível, destacando-se os seguintes: 1-4-4-2, 1-4-5-1, 1-5-4-1, 1-4-3-3, 1-3-4-3, 1-4-2-3-1 e 1-4-1-4-1. Os algarismos refletem a quantidade de jogadores posicionados nas distintas linhas do campo: defensores, médios e avançados. Adicionalmente, determinados esquemas podem incorporar trincos, como observado nos dois últimos exemplos (Silva & Moreira, 2008).

É relevante salientar que os sistemas táticos podem ser estabelecidos de maneira imutável ou invariável durante o desenrolar do jogo. Isto ocorre tanto para fins de adaptação à situação de jogo em questão, quanto para a exploração das vulnerabilidades do oponente, ou até mesmo para encontrar abordagens de caráter mais inclinado aos aspetos ofensivos ou defensivos. A maleabilidade tática emerge como um elemento essencial no futebol, permitindo um conjunto de ajustes de acordo com as circunstâncias que se desenham no terreno de jogo (Silva & Moreira, 2008). Deste modo, a análise dos resultados obtidos neste estudo deve contemplar o sistema tático que a equipa adotou. Durante a fase defensiva, a equipa implementava o sistema tático 1:4:1:4:1, onde todas as jogadoras da equipa se posicionavam atrás da linha do meio-campo, e a primeira linha de pressão era executada em consonância com essa mesma linha de referência. A estratégia visava estabelecer uma distribuição equilibrada, ou seja, as jogadoras movimentavam-se de forma coordenada para sustentar uma postura defensiva coesa. Contudo, a intensificação da pressão era ativada somente quando evidências concretas indicavam a necessidade de pressionar o adversário (Garganta, 2001).

De uma forma geral, este sistema apresentava uma característica fluída. Numa abordagem mais agressiva, a equipa adotava a tática 1:4:4:2 (quatro jogadoras na linha defensiva; duas defesas centrais e dois laterais que ampliavam a largura do campo; duas médios-centro deslocando-se do setor defensivo para o ofensivo, com responsabilidades

semelhantes, embora uma delas assumisse uma postura mais defensiva, mantendo-se recuada no campo, enquanto a outra frequentemente se juntava às avançadas; duas extremos que se destacavam pela velocidade e amplitude nas faixas laterais; e duas avançadas posicionados na linha de frente). Deste modo, durante a fase inicial da elaboração da tática ofensiva da equipa, optou-se por adotar uma estratégia de jogo curto. Nesse contexto, as defesas centrais desempenharam um papel fundamental ao posicionar-se de maneira a maximizar a extensão do campo. Concomitantemente, as laterais alinharam-se com os extremos, ampliando a amplitude do jogo. O estilo de jogo direto, por sua vez, foi uma abordagem pouco frequente, principalmente devido à alternativa de envolver a guarda-redes no processo, visando a diversificação do lado do jogo.

À medida que o jogo avançava para a segunda fase de construção, a atenção voltava-se para as oportunidades de finalização. Durante essa etapa, as laterais realizavam avanços em profundidade, ao passo que os extremos procuravam espaços mais centralizados, interligando diferentes setores do campo. Esse movimento era sincronizado com uma ocupação abrangente do campo, tanto em termos de largura quanto de profundidade.

Por fim, na terceira e última fase de construção ofensiva, a etapa de finalização, observou-se uma disposição estratégica na qual, pelo menos, três jogadoras posicionavam-se nas zonas de finalização das jogadas. Isto refletia o compromisso com uma presença efetiva na área de ataque, aumentando as chances de sucesso na finalização.

É relevante destacar a limitada disponibilidade de informações na literatura referentes ao contexto do jogo e às variáveis subsequentes. Essa carência de dados dificulta a análise e a comparação com valores potencialmente preexistentes.

No entanto, no que diz respeito à VM, constatou-se que a posição de médio apresentou valores significativamente inferiores em relação às demais posições, o que coincide com os valores do estudo realizado por Almeida (2020). Em contrapartida, as jogadoras laterais exibiram valores mais elevados de VM em comparação com as outras posições. Isso pode estar relacionado às suas responsabilidades em cobrir distâncias consideráveis ao longo das linhas laterais, tanto em apoio ao ataque quanto à defesa, desempenhando ocasionalmente o papel dos extremos (Ventura, 2020). Além disso, as avançadas obtiveram valores significativamente superiores nessa variável, corroborando os resultados de um estudo conduzido por Simão (2021). Nesse estudo, foi monitorizada a carga externa jogadoras da Liga BPI durante uma época, e constatou-se que a posição das defesas apresentou uma velocidade média inferior quando comparada às médias e às

avançadas.

No estudo conduzido por Ingebrigtsen et al. (2015), é evidenciado que os jogadores em todas as posições apresentam uma média de 90,7 ± 20,9 em ACE por jogo. Adicionalmente, verificou-se que os jogadores ocupando posições laterais na equipa demonstraram uma maior frequência de ACE em comparação com os jogadores que desempenhavam posições mais centrais.

Essa métrica de aceleração, revela nuances interessantes no contexto das várias posições no campo de jogo. Aprofundando a análise, é possível constatar que a posição de avançado tende a demonstrar valores médios de ACE inferiores em comparação com as demais posições. Essa discrepância pode ser interpretada à luz da maior ênfase dos avançados no jogo ofensivo, o que potencialmente requer menos deslocamento contínuo por diversas áreas do campo, como observado em estudos anteriores (Griffin et al., 2020).

Em contraste, as laterais destacam-se por exibir valores superiores de ACE em relação às outras posições. Essa observação converge com os resultados de estudos anteriores. Por exemplo, Ramos et al. (2019), identificou um menor número de ACE em jogadores na posição de avançado. Adicionalmente, os resultados do estudo de Ingebrigtsen et al. (2015) corroboram essa tendência, indicando que os laterais frequentemente realizam ACE mais frequentes em comparação com os jogadores centrais. Deste modo, os dados sugerem uma clara associação entre as posições das jogadoras e os padrões de ACE no jogo de futebol, refletindo as diferentes exigências físicas e estratégicas impostas pelas respetivas funções em campo.

No âmbito da variável DES, observou-se que a posição de avançada apresentou os valores mais reduzidos nessa métrica, enquanto as laterais exibiram os valores mais elevados. Esta conclusão encontra suporte numa pesquisa conduzida por Ramos et al. (2019), onde este debruçou-se sobre a análise quantitativa do número de DES nas distintas posições, considerando três faixas etárias de futebolistas de elite (Ramos em 2017).

No contexto do indicador de SP, é notório que as jogadoras enquadradas no setor do meio-campo exibiram valores inferiores (24,0 ± 28,2 m) comparativamente às suas colegas (>32,9 m). A mesma conclusão foi reportada anteriormente, observando-se valores inferiores na posição de médio (31,43 ± 12,97 m) comparativamente às jogadoras de outras posições (> 33,79 m) (Almeida, 2020). Contrariamente, os registos mais elevados de SP no nosso estudo, emergiram nas posições de lateral (75,2 ± 60,3 m) e central (77,8 ± 64,9 m). Tais resultados estão em consonância com a pesquisa realizada por Ventura (2020), que investigou a influência da pontuação momentânea do jogo na

exigência física dos jogadores de futebol. Nesse estudo, constatou-se que nas posições mais defensivas ocorreu um maior número de SP, acima de 23,0 $km.h^{-1}$ (7,61 ± 3,76) quando comparadas às outras posições, sendo que a posição de médio obteve os valores mais baixos (5,44 ± 2,93).

A análise de Griffin et al. (2020) sugere que os SP em trajetórias lineares são a ação mais prevalente antes da concretização de um golo, tanto para avançados quanto para jogadores auxiliares, dando suporte à investigação de Faude, Koch e Meyer (2012).

Portanto, considerando a abordagem tática empregue pela equipa alvo deste estudo, é plausível inferir que as laterais estejam mais propensas a realizar SP nos corredores, contribuindo para o processo de finalização. Outra pesquisa, conduzida por Ramos et al. (2019), constatou que os laterais compartilharam um número elevado de SP com os médios, embora essa associação não tenha se manifestado no nosso estudo.

No âmbito da análise das jogadoras, constatou-se que aquelas que ocupavam a posição de extremo apresentaram valores inferiores em relação à variável AND, enquanto aquelas que desempenharam o papel de central exibiram valores superiores. Este fenómeno pode ser atribuído, em parte, à dinâmica do sistema tático empregue. No contexto deste sistema, é notório que as jogadoras posicionadas como centrais geralmente cobrem distâncias menores em comparação com as suas colegas de equipa. Como resultado, elas tendem a realizar os seus deslocamentos de maneira mais controlada, dando prioridade a essa característica específica do jogo (Ventura, 2020).

Uma investigação realizada por Ingebrigtsen et al. (2015) também apresentou conclusões relevantes. Os resultados demonstraram que os meio-campistas posicionados nas alas, ou seja, os extremos, exibiram uma taxa de atividade locomotora mais moderada ao longo dos jogos analisados.

Relativamente à variável CAI, uma análise meticulosa revelou que a categoria de jogadoras em posição de médio registou valores inferiores, quando comparados com os de outras posições. Contrariamente, as jogadoras na posição de extremo exibiram os valores mais elevados nesta métrica. É notável que estes resultados não corroboram com os resultados encontrados no estudo conduzido por Vescovi (2013), que abordou as características de movimento em jogos de futebol, onde verificou-se que os jogadores defensivos apresentavam valores mais baixos de CAI, enquanto os jogadores avançados exibiam valores mais altos. Esse mesmo padrão foi identificado noutra pesquisa (Hewitt, Norton & Lyons 2014) sobre o perfil de movimento de jogadores de elite de futebol, onde observou-se que os jogadores em posição de médio manifestaram valores

significativamente superiores em comparação com as demais posições nessa variável, e, em contrapartida, os jogadores defensivos evidenciaram valores mais baixos. Portanto, podemos inferir que os únicos estudos existentes até o momento contradizem os resultados obtidos na nossa investigação em relação a esta variável.

Analisando os dados disponíveis, é possível inferir várias conclusões relevantes. Primeiramente, observa-se uma clara disparidade entre diferentes posições no futebol em relação aos padrões de movimentação e carga externa. Isso é congruente com estudos anteriores que estabelecem variações nas exigências físicas de acordo com a posição ocupada no campo (Griffin et al., 2020).

Cada posição apresenta uma carga externa específica, o que sugere a adoção de estratégias de treino e de preparação para a competição adequadas ao perfil de cada posição. Estes dados são de elevada importância para os treinadores e respetivo staff, contribuindo para a seleção de exercícios de treino que possam ser aproximados da realidade competitiva (Correia, 2019).

Relativamente à estratégia de jogo, é notável que a posição de meio-campista, caracterizada por menores valores em ACE, SP e CAI, desempenham possivelmente um papel de maior controlo da bola, passes precisos e decisões acertadas. Portanto, embora a sua intensidade de movimentação seja menor, a sua contribuição tática é de extrema importância (Griffin et al., 2020).

A relevância das laterais dentro do sistema de jogo ganha destaque ao observar os dados. As laterais demonstram um papel crucial em termos de ACE, DES e possivelmente carga externa total. Isso sugere que essas jogadoras desempenham um papel fundamental na condução do jogo pelas alas e nas mudanças de direção rápidas, solicitando maior agilidade e capacidade de deslocamento (Ingebrigtsen et al., 2015).

No que concerne aos extremos, merece atenção o fato de que apresentam menor valor em AND, indicando um deslocamento lento menor. Isso sugere que essas jogadoras tendem a posicionar-se mais próximo às áreas onde geralmente atuam, seja em posições mais avançadas ou no setor intermediário, em consonância com o caráter ofensivo dessas posições (Ingebrigtsen et al., 2015).

Essas conclusões têm potencial para orientar os preparadores físicos na formulação de estratégias de treino altamente personalizadas para cada posição. O objetivo seria aprimorar habilidades específicas e equilibrar as solicitações físicas enfrentadas pelas jogadoras durante os jogos (Ferreira, 2014).

As observações que foram realizadas oferecem informações de grande valor

relativas às oscilações na carga externa entre as jogadoras no FF. Estas informações detêm um potencial significativo na formulação de programas de treino altamente específicos e adaptados às necessidades que tanto são individuais como coletivas no contexto do jogo. Mediante a apreensão dos padrões de variação da carga externa em correlação com a posição ocupada no campo, emerge a possibilidade de elevar o rendimento das jogadoras, enquanto minimiza-se o perigo de ocorrência de lesões.

Importa sublinhar, contudo, que esta investigação apresenta certas limitações dignas de nota. Particularmente, estas limitações referem-se aos fatores intrínsecos a cada indivíduo, tais como o nível de aptidão física e a bagagem de experiência das jogadoras, variáveis que têm a capacidade de influenciar a manifestação da carga externa. Além deste facto, existe uma série de aspetos que não foram alvo de análise neste estudo (como, por exemplo, o intervalo de recuperação entre as sessões de jogo), aspetos que detêm o potencial para desempenhar um papel de relevo na resposta física manifestada pelas jogadoras. Um ponto adicional a considerar é o facto de a investigação se ter limitado a uma única equipa da primeira divisão, o que por si só constitui uma limitação de magnitude considerável, uma vez que esta circunstância nos impede de proceder a comparações dos dados recolhidos. Em virtude destas premissas, recomenda-se futuros estudos dedicados a abordar estas lacunas e explorem profundamente a dinâmica da carga externa nas jogadoras de FF.

8. Conclusões e Implicações Práticas

No decorrer desta investigação, orientada por uma abordagem meticulosa e uma análise criteriosa, foram exploradas as variáveis intrínsecas à variação da carga externa em jogadoras de futebol, considerando tanto o contexto de treino como o de jogo. Através da integração de metodologias de monitorização do movimento, especialmente através da utilização de GPS, este estudo proporciona uma visão panorâmica das complexas interações entre as posições das praticantes no campo e as suas exigências físicas.

A análise e investigação detalhada realizadas nos dois artigos proporcionaram uma visão abrangente das variações da carga externa nas jogadoras de futebol, considerando as diferentes posições em campo. As conclusões retiradas destes estudos contribuem significativamente para a compreensão das complexas exigências físicas enfrentadas pelas praticantes durante os treinos e jogos oficiais.

No âmbito do primeiro artigo, a análise detalhada das variáveis revelou um cenário onde a DT, a VM atingida, o SP realizado e o PL demonstraram significância estatística. Isso mostra que as posições das jogadoras de futebol não só impactam a carga externa, mas também influenciam a intensidade dos movimentos realizados, delineando padrões distintos de esforço físico ao longo das sessões de treino.

Ainda assim, verificamos que as exigências físicas variam significativamente entre posições, com posições mais defensivas, como médios e defesas, a apresentarem padrões de movimento diferentes em comparação com posições mais ofensivas, como as avançadas e extremos. Enfatizando a importância de adaptar as estratégias de treino especificamente para atender às solicitações físicas inerentes a cada posição.

No segundo artigo, a análise das variáveis adicionais aprofundou ainda mais a compreensão da variação da carga externa, onde a VM, o SP, o AND, a ACE, a DES e a CAI emergiram como estatisticamente significativas. Acreditamos que a dinâmica dos jogos, combinada com as posições ocupadas, resultam em diferentes respostas físicas em situações competitivas, revelando outros padrões de movimento distintos em relação às sessões de treino.

Neste artigo, as dinâmicas táticas, como a distribuição das jogadoras em campo e as estratégias de ataque e defesa, influenciaram diretamente as exigências físicas enfrentadas pelas jogadoras nas diferentes posições. Levando-nos a crer que as táticas e estratégias adotadas têm impacto direto na manifestação da carga externa durante os jogos.

As exigências físicas inerentes a cada posição no futebol têm impacto direto nas variáveis e resultados obtidos quando se analisa a carga externa durante os treinos e jogos. Essa complexa relação entre a função tática desempenhada pelos jogadores em campo e as solicitações físicas manifestadas é fundamental para compreender as variações observadas nos nossos dados.

Portanto, no contexto do primeiro artigo, as posições mais defensivas, como as meio-campistas e defesas, tendem a apresentar menor VM e DT percorridas em comparação com posições mais ofensivas, como as avançadas e extremas. Sendo resultado da natureza do papel destas posições, onde os médios e defesas costumam ter um envolvimento mais proeminente em ações defensivas como a marcação e recuperação da bola, o que pode exigir movimentos mais curtos e mais rápidos. Por outro lado, avançados e extremos, que têm um papel mais ativo no ataque, precisam muitas vezes de percorrer distâncias maiores para explorar os espaços e criar oportunidades de golo.

No contexto do segundo artigo, os requisitos físicos específicos de cada cargo refletem-se nas métricas em estudo. Por exemplo, as posições defensivas podem apresentar menos números de SP, uma vez que o seu foco principal é a estabilidade defensiva. Por outro lado, as posições ofensivas, como médios ofensivos e extremos, mostram muitas vezes mais SP e CAI, respetivamente, uma vez que têm um papel ativo no ataque ao adversário e na criação de oportunidades de finalização.

Além disso, a natureza das posições também influencia as métricas de corrida de alta e baixa intensidade. As posições defensivas podem envolver corridas de baixa intensidade como parte das estratégias defensivas, enquanto as posições mais avançadas podem envolver mais CAI, com o objetivo de pressionar o adversário e criar oportunidades de ataque.

As implicações práticas resultantes desta investigação têm repercussões significativas. Treinadores e preparadores físicos podem utilizar os resultados deste estudo como um guia preciso para a personalização e planeamento do treino, considerando as cargas inerentes a cada posição. Isto pode não só melhorar o desempenho individual dos praticantes, mas também contribuir para um melhor desempenho coletivo, uma vez que os jogadores se adaptam eficazmente às necessidades estratégicas dos jogos.

A análise detalhada das variáveis examinadas neste estudo estabelece uma base sólida para a individualização dos programas de treino. Ao reconhecer as variações substanciais nas cargas físicas entre diferentes posições no campo, os treinadores podem adaptar os treinos de acordo com as necessidades específicas de cada jogador. A

compreensão dos requisitos específicos associados a cada cargo permite uma segmentação mais precisa das sessões de formação, visando o desenvolvimento das capacidades necessárias para uma execução ótima nas tarefas inerentes a cada função.

A aplicação das conclusões deste estudo pode contribuir significativamente para a redução do risco de lesões. Ao ajustar as cargas de treino de acordo com as especificidades de cada posição, os treinadores podem minimizar o impacto dos movimentos repetitivos ou excessivamente intensos que podem aumentar a suscetibilidade a lesões. Esta abordagem preventiva e personalizada pode ser particularmente benéfica para as posições que manifestam padrões de movimento mais suscetíveis a lesões, permitindo uma intervenção proativa na prevenção destas a longo prazo.

Além disso, os resultados deste estudo podem influenciar a formulação de estratégias táticas, permitindo que as equipas aproveitem ao máximo as características individuais das jogadoras. Entender como é que a carga externa varia entre posições não só beneficia a sua preparação física, mas também pode ter implicações táticas substanciais. Os treinadores podem ajustar as estratégias de jogo, usando o conhecimento das exigências físicas para otimizar substituições e ações táticas durante os jogos.

Para além do âmbito das equipas, as implicações práticas deste estudo estendem-se ao desenvolvimento global do FF. Ao fornecer diretrizes baseadas em evidências para a preparação física, este estudo contribui para a valorização e melhoria contínua do FF como um todo. Os conhecimentos adquiridos podem influenciar políticas e abordagens de desenvolvimento a níveis mais amplos, promovendo uma evolução positiva da modalidade.

Vale ressaltar que este estudo preenche uma lacuna de conhecimento sobre a carga externa no FF. Até então, a literatura carecia de investigações abrangentes sobre como é que as solicitações físicas variam entre jogadoras nas diferentes posições e contextos. Portanto, este estudo aborda essa falta de informação analisando uma variedade de variáveis da carga externa em diferentes situações, tanto nos treinos quanto nos jogos. Além disso, considera a interação entre posições e táticas de jogo, oferecendo informações valiosas sobre as nuances das solicitações físicas. A abordagem multidimensional e contextual preenche esta lacuna, contribuindo para o conhecimento científico do FF e fornecendo uma base sólida para melhorar a preparação física e o desempenho das jogadoras.

A extensão desta investigação abre a porta a uma série de futuras direções de

investigação. O aprofundamento das análises das variáveis exploradas, bem como a inclusão de outras dimensões relacionadas ao desempenho, como aspetos táticos e cognitivos, podem contribuir para uma compreensão ainda mais abrangente das solicitações físicas nas diferentes posições no campo. Além disso, a aplicação desta metodologia de análise pode ser alargada a diferentes contextos, tais como diferentes níveis de competição ou diferentes estilos de jogo.

Embora esta investigação avance na compreensão da carga externa no FF, é importante reconhecer que existem limitações inerentes ao estudo, que podem influenciar a generalização e interpretação dos resultados obtidos. Assim, a amostra utilizada neste estudo pode não representar plenamente a diversidade das características e estilos de jogo existentes no FF. O estudo foi realizado num grupo específico de jogadoras, num determinado contexto competitivo e temporal. Tal pode limitar a aplicabilidade dos resultados a diferentes níveis de competição, idades e contextos culturais ou geográficos.

Apesar da abordagem abrangente adotada nesta investigação, existem outras variáveis que podem influenciar a carga externa, como os fatores ambientais, as condições climáticas e o estilo de jogo da equipa adversária, que não foram totalmente consideradas nesta investigação. A inclusão dessas variáveis poderia fornecer uma compreensão mais completa das interações complexas que moldam as solicitações físicas no FF.

Embora este estudo considere a interação entre posições e estratégias táticas, é importante destacar que o futebol é um desporto dinâmico e em constante evolução. As estratégias e táticas de jogo podem variar entre equipas e épocas, influenciando as exigências físicas e potencialmente afetando a interpretação dos resultados obtidos neste estudo.

Depois de considerar as conclusões que foram discutidas anteriormente, é importante notar que essas conclusões foram baseadas em comparações feitas com um conjunto limitado de estudos relacionados ao tema em questão, o que nos leva a reconhecer a necessidade e a importância de realizar mais pesquisas dentro do FF. Por exemplo, comparar competições, com um maior número de jogos, e envolvendo um maior número de praticantes ou equipas, seria uma abordagem enriquecedora. Investir neste tipo de estudos permitiria obter resultados e conclusões mais fiáveis ao longo do tempo, o que se revelaria crucial para o planeamento das sessões de treino, bem como para o desenvolvimento das capacidades e competências individuais de cada jogadora, conduzindo a melhorias no desempenho individual e coletivo da equipa. Além disso, esta abordagem alargada contribuiria para o avanço global do FF.

Finalmente, as recomendações práticas resultantes da análise detalhada das exigências físicas associadas a cada posição no campo reforçam a importância deste estudo para o desenvolvimento da formação específica em jogadoras de futebol. Ao compreender como é que as características táticas se refletem nas métricas da carga externa, os treinadores podem criar programas de treino personalizados, otimizando o desempenho individual e coletivo. Esta pesquisa desempenha um papel vital na construção de um conhecimento detalhado sobre as particularidades de cada posição no FF, capacitando os profissionais para oferecer uma formação mais eficaz e especializada. Assim, os resultados deste estudo fornecem uma base sólida para a melhoria das estratégias de preparação física, visando alcançar um desempenho superior e uma maior resiliência das jogadoras ao longo das competições.

9. Referências Bibliográficas

Abbott, W., Brickley, G. & Smeeton, N.J. (2018). Physical demands of playing position within English Premier League academy soccer. *Journal of Human Sport and Exercise*, 13(2), 285-295.

Almeida, B. (janeiro, 2020). Caraterização do Perfil de Atividade em Futebolista Femininas. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física – Universidade de Coimbra.

Alves (2021). Análise da Relação do Índice de Eficiência com a Carga de Treino, Fadiga, Recuperação e Lesão em Partidas Oficiais de Futebol. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG. Belo Horizonte.

Andersson, H. A., Randers, M. B., Heiner-Moller, A., Krustrup, P. & Mohr, M. (2010). Elite female soccer players perform more high intensity running when playing in international games compared with domestic league games. *Journal of Strength & Conditioning Research*, v. 24, n. 4, p. 912–919.

Antonacci, L., Mortimer, L. F., Rodrigues, V. M., Coelho, D. B., Soares, D. D. & Silami-Garcia, E. (2007). Competition, estimated, and test maximum heart rate. *Journal Sports Medicine Physic Fitness*, v. 47, n. 4, p. 418-421.

Aquino, R., Vieira, L., Oliveira, L., Gonçalves, L. & Santiago, P. (fev., 2017). Relationship between field tests and match running performance in high-level young brazilian soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*.

Aughey, R. (2011). Applications of GPS technologies to field sports. *International Journal Sports Physiology Perform*, 6(3), 295-310.

Aziz, A. R., Chia, M. & Teh, K. C. (2000). The relationship between maximal oxygen uptake and repeated sprint performance indices in field hockey and soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, v. 40, n. 3, p. 195–200.

Bangsbo, J. (2014). Physiological demands of football. Sports Science Exchange, v. 27,

n. º 125, p. 1–6.

Barbero Álvarez, J. C., Gómez López, M., Barbero Álvarez, V., Granda Vera, J. and Castagna, C. (2008) Heart rate and activity profile for young female soccer players. *Journal of Human Sport and Exercise* 3(2), 1-11.

Berkelmans, D. M., Dalbo, V. J., Fox, J. L., Stanton, R., Kean, C. O., Giamarelos, K. E., Masaru, T., Scanlan, A. T. (2018). Influence of different methods to determine maximum heart rate on training load outcomes in basketball players. *Journal of Strength Conditioning Research*, v. 32, n. 11, p. 3177-3185.

Bloomfield, J., Polman, R. & O'Donoghue, P. (2007). Physical Demands of Different Positions in FA Premier League Soccer. *Journal of Sports Science and Medicine*, v. 6, n.1, p. 63–70.

Bosquet, L., Merkari, S., Arvisais, D., Aubert, A. E. (2008). Is heart rate a convenient tool to monitor over-reaching? A systematic review of the literature. *British Journal of Sports Medicine*, v. 42, n. 9, p. 709-714.

Bourdon, P. C., Cardinale, M., Murray, A., Gastin, P., Kellmann, M., Varley, M. C., Cable, N. T. (2017). Monitoring Athlete Training Loads: Consensus Statement. *International Journal of Sports Physiology Perform*, 12(2), 2161-2170. https://doi.org/10.1123/ijspp.2017-0208

Bradley, P. S., Mascio, M., Peart, D., Olsen, P. & Sheldon, B. (2010). High-intensity activity profiles of elite soccer players at different performance levels. *Journal of Strength and Conditioning Research* / National Strength & Conditioning Association, v. 24, n. 9, p. 2343‑2351.

Bredt, S. D. G. T., Chagas, M. H., Peixoto, G. H., Menzel, H. J., & de Andrade, A. G. P. (2020). Understanding player load: Meanings and limitations. *Journal of Human Kinetics*, 71 (1), 5-9.

Buchheit, M. (2014). Monitoring training status ith HR measures: do all roads lead to

Rome? Frontiers in Physiology, v. 5. Article 73.

Casamichana, D., Castellano, J., Calleja-Gonzalez, J., San Roman, J., & Castagna, C. (2013). Relationship between indicators of training load in soccer players. *Journal of Strength Conditioning Research*., 27(2), 369-374.

Castelo, J. (2004). Futebol - A organização dinâmica do jogo: Acções individuais ofensivas e defensivas. In Faculdade de Motricidade Humana – serviço de edições (Eds.), (pp.273-300). Cruz Quebrada: Faculdade Motricidade Humana.

Çelikkaya, F. E. (2016). A Monitorização da Carga de Treino através da Análise Tempo -Movimento e da Perceção Subjetiva do Esforço (PSE) no Futebol. Universidade de Lisboa.

Correia, C. (abril, 2019). Monitorização da Carga de Treino no Futebol ao Longo do Período Competitivo. Rio Maior.

Cummins, C., Orr, R., O'Connor, H., & West, C. (2013). Global positioning systems (GPS) and microtechnology sensors in team sports: a systematic review. Sports Medicine, 43(10), 1025-1042.

Cunniffe, B., Proctor, W., Baker, J. S. & Davies, B. (2009). An evaluation of the physiological demands of elite rugby union using global positioning system tracking software. *Journal of Strength & Conditioning Research* 23, 1195-1203.

Datson, N., Hulton, A., Andersson, H., Lewis, T., Weston, M., Drust, B., & Gregson, W. (2014). Applied physiology of female soccer: An update. Sports Medicine, 44(9), 1225–1240. https://doi.org/10.1007/s40279-014-0199-1

Dellaserra, C., Gao, Y., & Ransdell, L. (2014). Use of integrated technology in team sports: a review of opportunities, challenges, and future directions for athletes. *Journal of Strength Conditioning Research*, 28(2), 556-573.

Di Salvo, V., Baron, R., Tschan, H. Calderon Montero, F. J., Bachl, N. & Pigozzi, F. (2007). Performance Characteristics According to Playing Position in Elite

Soccer. *International Journal of Sport Medicine*; 28:222-227. Nova Iorque. ISSN 0172-4622.

Dwyer, D., & Gabbett, T. (2012). Global positioning system data analysis: velocity ranges and a new definition of sprinting for field sport athletes. *Journal of Strength Conditioning Research*, 26(3), 818-824.

Ellwanger, W., Crescente, L., Garlipp, D. & Siqueira, O. (2017). Análise da Distância Percorrida por Futebolistas na Copa do Mundo de 2014. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*. São Paulo, vol. 9, n. º 33, p. 165-169. Maio/Jun./Jul./Ago. ISS 1984-4956.

Faude, O., Koch, T. & Meyer, T. (2012). Straight sprinting is the most frequent action in goal situations in professional football. *Journal of Sports Sciences* 30: 625–631.

Federação Portuguesa de Futebol (19 de dezembro, 2022). Recorde de Praticantes Federadas.

Ferreira, J. (2014). Organização do Jogo e do Treino de uma Equipa de Futebol. Universidade de Lisboa – Faculdade de Motricidade Humana. Lisboa.

Gabbett, T. J. & Seibold, A. J. (2013). Relationship between tests of physical qualities, team selection, and physical match performance in semiprofessional rugby league players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 27, n. 12, p. 3259-3265.

Gabbett, T. J. (2016). The training-injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder? *British Journal of Sports Medicine*, v. 50, n. 5, p. 273-280.

Garganta, J. (2001). Conocimiento y acción en el fútbol. Tender un puente entre la táctica y la técnica. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, XV (1). 15-23.

Garganta, J., & Oliveira, J. (1997) Estratégia e Táctica nos Jogos Desportivos Coletivos. In J. Oliveira e F. Tavares (Eds.), Estratégia e Táctica nos Jogos Desportivos

Coletivos (pp. 7 –23). Centro Estudos dos Jogos Desportivos. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física. Universidade do Porto.

Gaudino, P., Iaia, F. M., Strudwick, A. J., Hawkins, R. D., Alberti, G., Atkinson, G. & Gregson, W. (2015) Factors Influencing Perception of Effort (Session Rating of Perceived Exertion) During Elite Soccer Training. *International Journal of Sports Physiology and Performance* 10(7), 860-864.

Gorostiaga, E., Izquierdo, M., Ruesta, M., Iribarren, J., Badillo, J. & Ibáñez, J. (2004). Strength training effects on physical performance and serum hormones in young soccer players. *European Journal of Applied Physiology*, v. 91, n. 5-6, p. 698-707.

Griffin, J., Larsen, B., Horan, S., Keogh, J. Dodd, K., Andreatta, M. e Minahan, C. (2020). Movements Patterns of Women's Football. Brief Review. *Journal of Strength and Conditioning Research*.

Halson, S. L. (2014). Monitoring training load to understand fatigue in athletes. Sports Medicine, v. 44 Suppl 2, n., p. 139-147. https://doi.org/10.1007/s40279-014-0253-z

Haugen, T. A., Tonnessen, E. & Seiler, S. (2012). Speed and countermovement-jump characteristics of elite female soccer players, 1995-2010. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, v. 7, n. 4, p. 340–349.

Haugen, T., Tønnessen, E., Hem, E., Leirstein, S. & Seiler, S. (2014). VO2max Characteristics of Elite Female Soccer Players, 1989-2007. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9(3), 515-21.

Hewitt, A., Norton, K. & Lyons, K. (2014). Movement profiles of elite women soccer players during international matches and the effect of opposition's team ranking. *Journal of Sports Sciences*, v. 32, n. 20, p. 1–7.

Impellizzeri, F. M., Margonato, V., Vanni, R., Veicsteinas, A. & Esposito, F. (2005). The

use of heart rate reserve to monitor soccer-specific exercises. Medicina Dello Sport, v. 58, n. 2, p. 97-105.

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.

Ingebrigtsen, J. Dalen, T. Hjelde, G. H., Drust, B. & Wisløff, U. (2015) Acceleration and sprint profiles of a professional elite football team in match play, *European Journal of Sport Science*, 15:2, 101-110, DOI: 10.1080/17461391.2014.933879.

Jornal Record (25 julho 2023). Milhão e meio viram a estreia da Seleção feminino no Mundial. Disponível em: https://www.record.pt/futebol/selecao-feminina/mundial-2023/detalhe/milhao-e-meio-viram-a-estreia-da-selecao-feminina-no-mundial

Jullien, H., Bisch, C., Largouet, N., Manouvrier, C., Carling, C. & Amiard, V. (2008). Does a short period of lower limb strength training improve performance in field-based tests of running and agility in young professional soccer players? *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 22, n. 2, p. 404–411.

Kiely, J. (2012). Periodization paradigms in the 21st century: evidence-led or tradition-driven? *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 7(3), 242-250.

Krustrup, P., Mohr, M., Ellingsgaard, H. & Bangsbo, J. (2005). Physical Demands during an Elite Female Soccer Game: Importance of Training Status. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v. 37, n. 7, p. 1242-1248.

Krustrup, P., Zebis, M., Jensen, J. & Mohr, M. (2010). Game-Induced Fatigue Pattersn in Elite Female Soccer. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 24, n. 2, p. 437–441.

Little, T. & Williams, A. G. (maio 2006). Suitability of soccer training drills for endurance training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 20, n. 2, p. 316–319.

Mallo, J., Mena, E., Nevado-Garrosa, F. & Paredes-Hernández, 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(14), 179-188.

Malone, J. (2014). An examination of the training loads within elite professional football. Liverpool John Moores University.

Manson, S., Brughelli, M. & Harris, N. (2014). Physiological Characteristics of International Female Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(2),308-318.

Matos D. L. (2018). Avaliação e Controlo de Treino. Caracterização e quantificação da carga externa na modalidade de Futebol. Faculdade de Motricidade Humana – Universidade de Lisboa.

McLellan, C. P., Lovell, D. I., & Gass, G. (2011). Biochemical and endocrine responses to impact and collision during elite rugby league match play. *Journal of Strength Conditioning Research*. 25(6): 1553–1562.

Meyer T., Ohlendorf K. & Kindermann W. (2000). Konditionelle Fähigkeiten deutscher Spitzenfußballer im Längsschnitt (Longitudinal analysis of endurance and sprint abilities in elite German soccer players). *Deutsche Zeitschrift Sportmedizin / German Journal of Sports Medicine*; 51: 271 – 277.

Mohr, M. A., Krustrup, P., Andersson, H., Kirkendal, D. & Bangsbo, J. (dez., 2008). Match activities of elite women soccer players at different performance levels. *Journal of Strength and Conditioning Research*.

Mohr, M., Draganidis, D., Chatzinikolaou, A., Barbero-Alvarez, J. C., Castagna, C., Douroudos, I., Avloniti, A., Margeli, A., Papassotiriou, I., Flouris, A. D.,

Jamurtas, A. Z., Krustrup, P., Fatouros, I. G. (2016). Muscle damage, inflammatory, immune and performance responses to three football games in 1 week in competitive male players. *European Journal of Applied Physiology*, v. 116, n. 1, p. 179-193.

Mohr, M., Krustrup, P. & Bangsbo, J. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sports Sciences*, v. 21, n. 7, p. 519‑528.

O Jogo (24 março 2023). Seleção feminina no 21.º lugar do ranking da FIFA, a melhor posição de sempre. Disponível em: https://www.ojogo.pt/especiais/futebol-feminino/selecao-feminina-de-portugal-alcanca-melhor-posicao-de-sempre-no-ranking-fifa-16063363.html

Pawels, J.M. & Vanhille, L. (1985): Alia ricerca di una classificazione delle situazione di gioco. In L'insegnamento dei giochi sportivi - dall'awiamento all'alta prestazione: 107-114. Congresso Intemazionale. CONI - Scuola dello Sport. Roma.

Principe, V., Seixas-da-Silva, I., Vale, R. & Nunes, R. (2021). GPS technology to control of external demands of elite Brazilian female football players during competitions. Retos, nº 40. Federación Española de Associaciones de Docentes de Educación Física (FEADEF). ISSN: 1579-1726.

Ramos, F. S. (2009). Futebol: A competição começa na "rua". Lisboa, Calçada das Letras.

Ramos, G. P. (2017). Perfil da Atleta de Futebol de Elite no Brasil: Características Antropométricas, Físicas e Respostas Fisiológicas em Treinamentos e Competições. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional – UFMG. Belo Horizonte.

Ramos, G., Nakamura, F., Penna, E. Wilke, C., Pereira, L., Loturco, I., Capelli, L. Mahseredjian, F., Silami, G. e Coimbra, C. (dezembro, 2019). Activity Profiles in U17, U20, and Senior Women's Brazilian National Soccer Teams During

International Competitions: Are There Meaningful Differences? *Journal of Strength and Conditioning Research* 33(12): p 3414-3422, DOI: 10.1519/JSC.0000000000002170.

Rampinini, E., Coutts, A., Castagna, C., Sassi, R. & Impellizzeri, F. (2007). Variation in top level soccer match performance. *International Journal of Sports Medicine*, v. 28, n. 12, p. 1018‑1024.

Ranking FIFA (2016). Financial and Governance Report 2015. n. May, p. 134.

Record – Jornal Desportivo. Futebol. (pp.29). Edição de 30 de junho de 2019.

Reed, J. L., De Souza, M. J., & Williams, N. I. (2012). Changes in energy availability across the season in Division I female soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 31(3), 314-324.

Ribeiro (2018). Avaliação e Controlo de Treino – Intervenção na Prevenção de Lesões numa Equipa Profissional de Futebol. Faculdade de Desporto – Universidade do Porto. Porto.

Rienzi E., Drust B., Reilly T., Carter J. & Martin A. (2000). Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite South American international soccer players. *Journal of Sports Medicine Physical Fitness*; 40: 162 ‑ 169.

Silva (2020). O Futebol Feminino em Expansão: Determinantes, Políticas Públicas e Perspectivas. Subsídios Para a Compreensão do Contexto Brasileiro. Universidade de Évora. Escola de Ciências e Tecnologia.

Silva, C. D. & Moreira, D. G. (2008). A vantagem em casa no futebol: Comparação entre o Campeonato Brasileiro e as principais ligas nacionais do mundo. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, v. 10, n. 2, p. 184-188.

Silva, J. R., Ascensão, A., Marques, F., Seabra, A., Rebelo, A. & Magalhães, J. (set., 2013). Neuromuscular function, hormonal and redox status and muscle damage of professional soccer players after a high-level competitive match. *European Journal of Applied Physiology*, v. 113, n. 9, p. 2193–2201.

Silva, S. A. (2010) Bateria de testes para medir a coordenação com bola de crianças e jovens. p. 154. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Simão, R. L. (2021). Intervenção em Equipa Sénior Feminina – Liga BPI: Monitorização da Carga Externa e Interna no Futebol Feminino.

Stroyer J., Hansen L. & Klausen K. (2004). Physiological profile, and activity pat- tern of young soccer players during match play. *Medicine Science Sports Exercise*.; 36: 168 – 174.

Teixeira. F. L. S. & Caminha. I. O. (2013). Preconceito no futebol feminino brasileiro: uma revisão sistemática. *Revista Ensaios e Movimentos*. Porto Alegre. 19 (1), pp. 265-287.

Teodorescu, L. (1977): Théorie et méthodologie des jeux sportifs. Les Editeurs Français Réunis. Paris.

Trewin J., Meylan C., Varley M.C., & Cronin J. (2017). The match-to-match variation of match-running in elite female soccer. *Journal of Science and Medicine in Sport* 21(2), 196–201.

Varley, M. C., Gabbett, T. & Aughey, R. J. (2014). Activity profiles of professional soccer, rugby league and Australian football match play. *Journal of Sports Sciences* 32, 1858-1866.

Ventura, A. (2020). Influência do Placar Momentâneo da Partida na Demanda Física de Jogadores de Futebol Profissional. Dissertação de Mestrado. Departamento de Educação Física – Universidade Federal de Santa Catarina Centro de Desportos.

Vescovi, J. (2012). Sprint profile of professional female soccer players during competitive matches: Female Athletes in Motion (FAiM) study. *Journal of Sports Sciences*, 30(12), 1259-65.

Vescovi, J. (2013). Motion Characteristics of Youth Women Soccer Matches: Female Athletes in Motion (FAiM) Study. *Internation Journal of Sports Medicine*; 35(02): 110-117. DOI: 10.1055/s-0033-1345134.

Vescovi, J. D. & Favero, T. G. (2014). Motion characteristics of women's college soccer matches: Female athletes in motion (faim) study. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, v. 9, n. 3, p. 405–414.

Vescovi, J. D., Rupf, R., Brown, T. D. & Marques, M. C. (2011). Physical performance characteristics of high-level female soccer players 12-21 years of age. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, v. 21, n. 5, p. 670–678.

Vieira (2019). Monitorização da Carga de Treino do Guarda-Redes de Futebol Através de Global Position System e Perceção Subjetiva de Esforço - Um Estudo de Caso. Faculdade de Motricidade Humana – Universidade de Lisboa. Lisboa.

Weineck, J. (2000). Futebol Total: O Treinamento Físico no futebol. Guarulhos: Phorte Editora,

Wilke, C. F., Ramos, G. P., Pacheco, D. A., Santos, W. H., Diniz, M. S., Goncalves, G. G., Marins, J. C., Wanner, S. P., Silami-Garcia, E. (2016). Metabolic Demand and Internal Training Load in Technical-Tactical Training Sessions of Professional Futsal Players. *Journal of Strength Conditioning Research*, v. 30, n. 8, p. 2330-2340.

Wilson, J. (junho, 2018). Inverting The Pyramid - The History of Football Tactics. Orion Publishing Co. ISBN: 978-147-460-929-6.

10. Anexos

Anexo I: Consentimento Informado de Recolha de Dados

UNIVERSIDADE da MADEIRA

Consentimento Informado, Esclarecido e Livre para Participação em estudos de Investigação

Identificação do Investigador: Cíntia França

Título do estudo: Variação da carga externa em futebolistas do sexo feminino

Explicação do estudo: Este projeto visa caracterizar e estudar a variação da carga externa em futebolistas do sexo feminino. Serão recolhidos indicadores da carga externa em sessão de treino e/ou situação de competição através da utilização do GPS. Ainda, serão recolhidos dados demográficos (altura, peso e idade) para a caracterização da amostra. Todos os dados serão utilizados no âmbito da investigação, estando a cargo da Universidade da Madeira e do Instituto de Tecnologias Interativas.

Condições e financiamento: A participação neste projeto é voluntária. Assim, o **Grupo Desportivo Estoril Praia**, ao assinar este documento, consente a partilha e utilização dos dados para fins de investigação de forma voluntária. É de salientar que, o **Grupo Desportivo Estoril Praia** poderá renunciar a participação neste projeto a qualquer momento, sem qualquer tipo de consequências ou repercussões.

Anonimato e confidencialidade: Todos os dados recolhidos serão confidenciais e tratados para fins de investigação. Em caso de publicação em revistas científicas ou em conferências, todos os dados serão apresentados de forma a manter o anonimato e a confidencialidade dos participantes.

Por favor, leia com atenção esta informação. Se achar que algo está incorreto ou que não está claro, não hesite em solicitar mais informações.

Se concorda com a proposta que lhe foi feita, queira assinar este documento.

Assinatura de quem pede consentimento

Professora Doutora Cíntia França (Universidade da Madeira)

Cíntia França

Assinatura de quem cede o consentimento

Representante (Grupo Desportivo Estoril Praia)

GRUPO DESPORTIVO ESTORIL PRAIA

Data: 20 / 02 / 2023

Página 1 de 1