



INSTITUTO POLITÉCNICO DA MAIA

RELATÓRIO FINAL

FORMAÇÃO EM CONTEXTO DE TRABALHO

MESTRADO EM CONDIÇÃO FÍSICA NO DESPORTO E EXERCÍCIO

**ESTÁGIO DESENVOLVIDO NA ENTIDADE CLUBE DESPORTIVO E
CULTURAL DE MONTALEGRE**



ALUNO: Rui Lima, N.º 33399

ORIENTADOR: Professor Doutor Pedro Martins

CO-ORIENTADOR: Professor Doutor Ricardo Ferreira

Mestre Luís Fernandes

SUPERVISOR: Telmo Oliveira

Maia, 2022

INSTITUTO POLITÉCNICO DA MAIA – IPMAIA

Mestrado em Condição Física no Desporto e Exercício

ESTÁGIO DESENVOLVIDO NA ENTIDADE
CENTRO DESPORTIVO E CULTURAL DE
MONTALEGRE

ALUNO: Rui Lima, N.º 33399

ORIENTADOR: Professor Doutor Pedro
Martins

CO-ORIENTADORES: Professor Doutor
Ricardo Ferreira

Mestre Luís Fernandes

SUPERVISOR: Telmo Oliveira

Maia, 2022

FICHA DE CARATERIZAÇÃO

Instituição de Ensino Superior: Instituto Politécnico da Maia – IPMAIA

Mestrado: Condição Física no Desporto e Exercício

Entidade Acolhedora: CENTRO DESPORTIVO E CULTURAL DE
MONTALEGRE

Nome Completo do Aluno: Rui Filipe Lima Rodrigues

N.º de Aluno: 33399

Nome do Orientador: Professor Doutor Pedro Martins

Nome dos Co-orientadores: Professor Doutor Ricardo Ferreira
Mestre Luís Fernandes

Nome do Supervisor na Entidade Acolhedora: Telmo Oliveira

Duração do Estágio: 900 h

Período de Realização do Estágio: 6/9/2021 a 30/6/2022

RESUMO

Este relatório foi realizado no âmbito do Mestrado em Condição Física no Desporto e Exercício do Instituto Politécnico da Maia (IPMAIA), mais concretamente no contexto de realização de estágio de especialização. O estágio teve lugar no Centro Desportivo e Cultural de Montalegre, no desenvolvimento da função de preparador físico, requerendo assim a elaboração de um relatório que documente todo o processo desenvolvido e respetivas reflexões.

O documento divide-se em 6 partes: Introdução, Descrição do Contexto, Objetivos do Estágio, Intervenção Profissional, Estudo Científico e as Conclusões.

Na introdução está presente o conteúdo desenvolvido, de uma forma elaborada, ao longo do relatório de estágio.

Na descrição do contexto é resumido o contexto do Centro Desportivo e Cultural de Montalegre, desde infraestruturas, recursos materiais e humanos, até ao seu plantel.

Por sua vez, nos objetivos do estágio, distinguem-se aqueles que são gerais, coletivos e individuais, nomeadamente da área física.

Na intervenção profissional iremos abordar todas as funções preparador físico, estagiário, desde o papel ativo no treino até à monitorização do mesmo.

No que diz respeito ao estudo científico, os objetivos delineados foram: (1) Identificar as necessidades físicas médias em cada momento de jogo ofensivo; (2) Comparar as necessidades físicas médias nas jogadas que terminaram em golo com as que terminaram sem golo; (3) Comparar a variável fator casa e parte do jogo com a obtenção do golo. Para isto foram codificados diferentes momentos ofensivos dos jogos da época e caracterizados tendo em conta alguns requerimentos físicos e consequentemente métricas de monitorização associadas.

Terminamos com as conclusões, onde fazemos uma retrospectiva de todo o processo desenvolvido no estágio de especialização.

Palavras-chave: GPS; Futebol; Momentos do Jogo; Monitorização; Preparação Física.

ABSTRACT

This report was carried out within the scope of the Master in Physical Condition in Sport and Exercise of the Instituto Politécnico da Maia (IPMAIA), more specifically in the context of carrying out a specialization internship. The internship took place at the Centro Desportivo e Cultural de Montalegre, in the development of the role of Strength and Conditioning Coach, thus requiring the preparation of a report that documents the entire process developed and respective reflections.

The document is divided into 6 parts: Introduction, Context Description, Internship Targets, Professional Intervention, Scientific Study and Conclusions.

The introduction contains a brief reference to the content developed throughout the internship report.

In the characterization of the club, it's summarized the context of Centro Desportivo e Cultural de Montalegre, from infrastructure, material and human resources, to its squad.

In turn, in the targets of the internship, those that are general, collective and individual, namely in the physical area, are distinguished.

In the professional intervention we will address all the functions of Strength and Conditioning Coach and Assistant Coach, from the active role in training to monitoring it.

With regard to the scientific study, the objectives outlined were: (1) Identify the average physical needs in each moment of offensive play; (2) Compare the average physical needs in plays that ended in a goal with those that ended without a goal; (3) Compare the variable home and part of the game with the achievement of the goal. For this, different offensive moments of the matches of the season were encoded and characterized taking into account some physical requirements and consequently associated monitoring metrics.

Finally, it will be presenting the conclusions, where I make a retrospective of the entire process developed in the specialization stage.

Keywords: GPS; Soccer; Soccer Moments; Monitoring; Physical Preparation; Strength and Conditioning.

AGRADECIMENTOS

A concretização deste relatório de estágio reflete o percurso desenvolvido ao longo dos últimos 5 anos de formação no Instituto Politécnico da Maia (IPMAIA). Foram anos de muitas aprendizagens, experiências e trabalho árduo com o apoio de algumas pessoas que merecem o meu agradecimento.

Ao professor Nuno Pimenta, por toda a disponibilidade, responsabilidade e competência nas importantes funções desempenhadas.

Ao professor Luís Fernandes, por todo o cuidado, companheirismo e ajuda ao longo dos últimos anos.

Ao professor Pedro Martins, pelo acompanhamento e enquadramento científico ao longo da realização deste relatório.

Ao professor Ricardo Ferreira, pelo conhecimento partilhado e pelas críticas extremamente construtivas.

Ao professor Mário Simões, por ter sido, pessoalmente, o professor mais marcante pela quantidade e qualidade de conteúdo partilhado.

Ao professor António Barbosa, pela sensibilidade, facilitação no contacto e passagem de informação.

A todos os restantes professores que, tentaram sempre partilhar conteúdo da melhor forma possível e preparar os alunos para o que encontrariam no seu futuro profissional.

A todos os meus colegas de turma e de curso, por todos os debates, conversas e convívios, que nos fizeram evoluir bastante em todos os níveis.

Ao Centro Desportivo e Cultural de Montalegre, por todas as condições de trabalho e abertura para ser realizado este estudo ao longo deste ano de estágio.

À minha família, principalmente aos meus pais pelo apoio e ajuda disponibilizada em todos os momentos da minha vida.

Um muito obrigado a todos.

ÍNDICE GERAL

CAPÍTULO 1. ENQUADRAMENTO TEÓRICO	15
INTRODUÇÃO	15
OBJETIVOS DE ESTÁGIO	15
Objetivos Gerais.....	15
Objetivos Individuais	16
Objetivos Coletivos	16
CAPÍTULO 2. DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL	17
DESCRIÇÃO DO CONTEXTO	17
Enquadramento Institucional.....	17
Caraterização da Organização	17
Caraterização dos Recursos Espaciais.....	19
Caracterização dos Recursos Materiais	20
Caraterização dos Atletas	20
Caracterização dos Recursos Temporais.....	22
INTERVENÇÃO PROFISSIONAL	23
Funções e Responsabilidades do Estagiário.....	23
Descrição das Principais Tarefas Desenvolvidas	23
Avaliações Físicas	23
Planeamento	24
O Treino	25
Monitorização e Controlo do Treino	28
Desenvolvimento Físico Complementar	31
Modelo de Jogo	33
Desenvolvimento Pessoal e Profissional.....	34
Caraterização da Modalidade	36
Monitorização do Treino	36

Dispositivos de Posicionamento Global (GPS).....	39
Instrumento de Análise.....	44
Sistemas Táticos e Posições no Futebol	46
Momentos do Jogo de Futebol	50
CAPÍTULO 3. DESENVOLVIMENTO EXPERIMENTAL	53
Introdução	53
Objetivos	54
Métodos.....	54
Resultados	55
Discussão.....	60
Conclusão.....	61
CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
BIBLIOGRAFIA GERAL	66

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Organização Diretiva.....	18
Tabela 2 – Apresentação dos atletas do plantel.....	21
Tabela 3 – Organização das atividades no exemplo de microciclo 1.....	22
Tabela 4 – Organização das atividades no exemplo de microciclo 2.....	22
Tabela 5 – Relatório das métricas físicas com sucesso e Teste de U de Mann-Whitney	58
Tabela 6 – Relação entre as métricas físicas e o local e parte do jogo.....	59
Tabela 7 – Significância das métricas físicas relativamente ao local e parte do jogo.....	59

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Finalizações enquadradas com a baliza.....	55
Gráfico 2 - Médias das métricas físicas nos diferentes MJO	56
Gráfico 3 - Médias das métricas físicas nos diferentes MJO	56
Gráfico 4 – Médias das métricas físicas em cada um dos diferentes MJO	57
Gráfico 5 – Médias das métricas físicas em finalização com G e SG	57

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Apresentação da Equipa Técnica	18
Figura 2 – Estágio Dr. Diogo Vaz Pereira, Montalegre	19
Figura 3 – Estádio Dr. Diogo Vaz Pereira, Montalegre	19
Figura 4 – Treino complementar no ginásio multiusos municipal	20
Figura 5 – Atletas com o colete GPS	20
Figura 6 – Reflexão durante as Avaliações Físicas	24
Figura 7 – Monitorização de um atleta durante as Avaliações Físicas	24
Figura 8 – Planeamento de conteúdos físicos num microciclo	25
Figura 9 – Frame de um exercício analítico de velocidade máxima no dia (-)2	27
Figura 10 – Exemplo de plano de treino relativo ao dia (-) 4	27
Figura 11 – Exemplo de plano de treino relativo ao dia (-)3	28
Figura 12 – Exemplo de folha de monitorização subjetiva pré e pós-treino	30
Figura 13 – Relação dos valores médios e máximos de carga interna e externa numa sessão de treino	31
Figura 15 – Rácio Agudo-Crónico através de dados fornecidos pelo GPS ao longo de 28 dias. 38	
Figura 16 – Dados semanais de strain (carga semanal de uma métrica) e de diferença percentual para a semana anterior	39
Figura 17 – Exemplo de relatório individual relativo a um jogo oficial	42
Figura 18 – Exemplo de um relatório coletivo relativo a uma sessão de treino	42
Figura 19 – Gráfico coletivo representando os valores de DT (verde) e DAI (laranja) individual, assim como as médias coletivas, de um jogo oficial	43
Figura 20 – Gráfico coletivo de uma sessão de treino para análise da DT percorrida relativamente à sessão em questão (Matchday -3) e aos targets individuais	44

LISTA DE ABREVIATURAS

GPS – Global Positioning System

DT – Distância Total

DAI – Distância em Alta Intensidade

DS – Distância em Sprint

NA – Número de Acelerações

ND – Número de Desacelerações

PSE – Percepção Subjetiva de Esforço

GR – Guarda-Redes

DC – Defesas Centrais

DL – Defesas Laterais

MC – Médios Centro

ML – Médios Laterais

AV – Avançados

OO – Organização Ofensiva

OD – Organização Defensiva

AR – Ataque Rápido

AP – Ataque Posicional

CA – Contra-Ataque

TO – Transição Ofensiva

TD – Transição Defensiva

MJO – Métodos de Jogo Ofensivo

CDCM – Centro Desportivo e Cultural de Montalegre

G – Golo

SG – Sem Golo

CK – Creatina Kinase

CAPÍTULO 1. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

INTRODUÇÃO

No âmbito da disciplina *Estágio* do Curso de Mestrado em Condição Física no Desporto e Exercício do IPMAIA, foi-me proposto a realização deste plano individual de trabalho, orientado pelo docente Professor Doutor Pedro Martins. Assim, neste plano, dou a conhecer a minha opção de estágio na modalidade de futebol, bem como parte do trabalho que tenho desenvolvido no terreno.

O presente estudo foi realizado no Centro Desportivo e Cultural de Montalegre, clube que atuou na Liga 3 da Federação Portuguesa de Futebol durante a época desportiva 2021/2022.

O futebol pertence ao grupo de modalidades praticadas em coletivo, denominando-se assim jogos desportivos coletivos. Coletividade esta que opõe dois grupos de atletas num espaço delimitado, podendo estes utilizar diferentes ferramentas para a obtenção de pontos. Oculta do espetáculo visível no terreno de jogo, deve estar toda uma organização e formação de quadros, permitindo que todos os envolvidos no desporto (treinadores, dirigentes, árbitros e atletas) possam emergir e evoluir com cada vez mais qualidade. Como forma de organização, devem ser delineadas estratégias a médio e longo prazo, com o objetivo de desenvolver os atletas a todos os níveis para que estes possam atingir o seu melhor rendimento.

Para que exista a ligação correta entre o treino e o jogo é importante que o processo de treino se assemelhe ao que a equipa pode encontrar no jogo, sendo assim o desenvolvimento dos fatores mecânicos e energéticos é essencial para o rendimento desportivo da equipa. É do conhecimento geral que o desenvolvimento geral ou isolado das capacidades físicas beneficia o rendimento desportivo dos atletas, no entanto é de elevada importância realçar que é mais importante o atleta conseguir transpor o seu trabalho complementar, realizado fora do campo, para dentro das quatro linhas, do que ser muito bom na execução destas atividades complementares e não conseguir transpor as habilidades para dentro de campo.

Dada a importância dos aspetos referidos, o papel do preparador físico em realidades profissionais com objetivos para o desenvolvimento a longo prazo dos atletas ou até de impacto imediato no rendimento coletivo, tem relevante lugar. Papel esse que foi afincadamente desempenhado, no contexto descrito anteriormente, ao longo da época desportiva 2021/2022.

OBJETIVOS DE ESTÁGIO

Objetivos Gerais

O objetivo geral do estágio foi principalmente contribuir para o desenvolvimento do clube, otimizando o desenvolvimento das qualidades físicas através de estratégias de treino, otimizando igualmente os processos de recuperação ativa dos atletas, reabilitando atletas lesionados ao treino ou preferencialmente reduzindo a incidência de lesões músculo-esqueléticas. Dessa forma, e como os objetivos propostos foram atingidos, o cargo de preparador físico ganhou uma nova dimensão e importância no clube. Para além disso, também os recursos humanos do clube, nomeadamente treinadores e departamento médico, retiveram novos conceitos de preparação física, e os atletas introduziram novas rotinas de treino complementar no seu dia-a-dia. Estas rotinas baseavam-se nos movimentos e exercícios de pré-treino realizados diariamente.

Objetivos Individuais

Os objetivos individuais passaram por um enquadramento com o contexto do clube (atletas, staff, competição, etc) e perspetivas de desenvolvimento pessoal, nomeadamente aprendizagem de novas abordagens para o planeamento e periodização do treino coletivo, distinção das diferentes exigências (físicas, técnicas e táticas) de diferentes níveis competitivos, aprofundar conhecimento clínico através da interação próxima com o departamento médico, e implementar novas estratégias de monitorização de cargas de treino. Por fim, a capacidade de liderança também procurará ser otimizada.

Objetivos Coletivos

Os objetivos coletivos definidos com o parecer dos membros integrantes da estrutura passaram por alcançar a manutenção desportiva na Liga 3, o que teria uma influência positiva na representação do concelho de Vila Real e da zona interior norte do País com bons resultados desportivos, na promoção do clube com vista a angariação de novos patrocinadores e melhoria da condição financeira do mesmo, e por fim, a valorização dos ativos (atletas).

CAPÍTULO 2. DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL

DESCRIÇÃO DO CONTEXTO

O seguinte capítulo é constituído pela abordagem ao enquadramento institucional, assim como pela caracterização da organização e dos recursos espaciais, como as infraestruturas; segue-se a caracterização dos recursos materiais, dos recursos humanos e, por fim, a caracterização geral dos atletas.

Enquadramento Institucional

O presente estágio foi desenvolvido na equipa de Seniores do Centro Desportivo e Cultural De Montalegre (CDCM). O CDCM foi criado no ano de 1964 pelo Doutor Diogo Vaz Pereira. A vontade deste Senhor viria a levar mais longe o nome da vila de Montalegre. Desempenhando quase todas as funções dentro do clube como Presidente, Treinador e ainda exercia funções de Médico. A primeira Direção do clube teve pela frente a árdua tarefa de completar a vida do clube. Era necessário conseguir jogadores, equipamentos e um estádio.

O CDCM estreou-se na Associação de Vila Real, e no primeiro jogo de carácter amigável aconteceu uma tragédia com um confronto violento entre as duas equipas e adeptos acabando por falecer, o GR do CDCM acabou baleado.

O momento mais alto deste clube foi na temporada de 2018/2019 onde se atingiu os Oitavos de Final da Taça de Portugal, e dessa forma recebeu, no dia 19 de Dezembro de 2018, o Sport Lisboa e Benfica.

Atualmente, na época desportiva 2021/2022, o CDCM participou no novo campeonato de FPF, a liga 3, tendo terminado em 10º na Série A da 1ª Fase do campeonato, e em 3º na Série 4 da 2ª Fase, lugar que assegurou a manutenção desportiva na Liga 3, objetivo principal do clube.

Caraterização da Organização

A organização do CDCM pode ser dividida em três setores: Organização Diretiva, Organização Técnica, Organização Médica.

A organização diretiva é constituída por seis elementos, cujos cargos estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Organização Diretiva

Cargo na Direção	Nome
Presidente	Paulo Reis
Vice-Presidente	Pedro Guedes
Diretor Desportivo	André Veras
Team Manager	Miguel Branco
Tesoureiro	Luís Pires
Diretor de Comunicação	Tomás Monteiro

A organização técnica é liderada pelo treinador principal José Manuel Viage, o treinador adjunto principal Telmo Oliveira, o treinador adjunto Fernando Aguiar, o preparador físico Rui Lima, o treinador de guarda-redes Diogo Baía, e o observador Miguel Dias (figura 1).

A organização médica é liderada pela Clínica Ponto de Equilíbrio, patrocinadora do clube, cujos profissionais são: massagista Bruno Jesus, fisioterapeuta Vítor Pereira, e enfermeiro Hugo Santos.



Figura 1 – Apresentação da Equipa Técnica

Caraterização dos Recursos Espaciais

A nível de infraestruturas, o clube possui apenas um campo de futebol relvado, com topos em formatos de semicírculo, o que permite a realização de vários exercícios de treino.



Figura 2 – Estádio Dr. Diogo Vaz Pereira, Montalegre



Figura 3 – Estádio Dr. Diogo Vaz Pereira, Montalegre

O CDCM tinha também o acesso livre ao ginásio multiusos municipal, que também foi solicitado para a realização de vários treinos complementares.

O ginásio multiusos tinha algum equipamento disponível para sessões conjuntas, mais concretamente: cerca de 8 máquinas de musculação de movimentos guiados, uma polia com 2 cabos multidirecionais, vários pesos livres (com algumas limitações em termos de quantidades para sessões conjuntas) e alguns acessórios como fitball's, step's, slider's, elásticos e rollout's. Para além destes equipamentos também existiam vários equipamentos de desenvolvimento cardiorrespiratório, no entanto, não foram tão utilizados quanto os referidos anteriormente.

Dadas as limitações logísticas já referidas, a organização em circuito era, na maioria das vezes, a opção utilizada para todos os atletas conseguirem ter uma exposição considerável aos movimentos e/ou equipamentos pretendidos dentro do tempo definido para a sessão.

As sessões complementares tinham uma frequência de uma a duas vezes semanais, geralmente entre 3ª e 5ª feira, com uma distância considerável do jogo passado e do jogo seguinte. O

desenvolvimento da força, através da utilização de pesos livres em ações de puxar e empurrar, era o objetivo mais vincado neste trabalho.



Figura 4 – Treino complementar no ginásio multiusos municipal

Caracterização dos Recursos Materiais

O CDCM possui bastantes recursos materiais que auxiliam a equipa técnica ao nível da execução, planeamento e monitorização dos treinos. Nomeadamente: ± 20 bolas, 4 balizas fut.11 (2 movíveis), 4 balizas de hóquei, 30 coletes (3 cores), ± 10 estacas, ± 50 sinalizadores, ± 20 barreiras, 1 Bosu, 10 elásticos grandes, 5 elásticos pequenos, 2 TRX, 25 tapetes, 16 dispositivos GPS (e coletes associados).



Figura 5 – Atletas com o colete GPS

Caraterização dos Atletas

Todos os atletas que fizeram parte do plantel durante a época desportiva estão, de uma forma resumida e sucinta, apresentados na Tabela 2. Alguns destes atletas não cumpriram a época

completa de julho a abril, visto que reforçaram o plantel no decorrer da época ou, em sentido contrário, abandonaram o plantel por motivos desportivos e/ou profissionais.

Aproximadamente metade do plantel era de nacionalidade portuguesa, enquanto os restantes atletas tinham diferentes nacionalidades, o que suscitou desafios de comunicação, integração e criação de empatia. Ainda assim, todos os atletas, ao longo da época, conseguiram criar relações, conseguindo comunicar na língua portuguesa os principais termos relacionados com o jogo de futebol.

Tabela 2 – Apresentação dos atletas do plantel

Nome	Posição	Idade	Jogos Realizados	Golos Marcados/Sofridos
Diogo Figueiredo	Guarda-Redes	21	12	18
Josemar	Guarda-Redes	20	-	-
Márcio Rosa	Guarda-Redes	25	16	28
Nuno Rafael	Guarda-Redes	27	-	-
Adílson Vaz	Defesa Central	33	2	-
Agostinho Carvalho	Defesa Central	29	10	-
Bruno Moraes	Defesa Central	24	22	1
Vítor Pereira	Defesa Central	37	19	2
Pedro Miguel	Defesa Central	21	7	1
Cédric Fraga	Defesa Direito	21	-	-
Ouattara Basalia	Defesa Direito	30	23	1
Tiago Oliveira	Defesa Direito	30	17	-
Zack Ngom	Defesa Esquerdo	28	26	4
Rohun Kawale	Defesa Esquerdo	21	2	-
Diogo Gomes	Médio Defensivo	21	9	-
João Fernandes	Médio Defensivo	38	22	-
Leandro Ari	Médio Centro	25	-	-
Manuel Cordeiro	Médio Centro	27	16	-
Luan Dias	Médio Centro	27	29	1
Rúben Neves	Médio Centro	30	28	2
Baba Sow	Médio Ofensivo	26	26	-
Muelson Samate	Médio Ofensivo	26	15	-
Joãozinho Fernandes	Extremo	25	29	12
Bruno Angola	Extremo	28	26	4
Miguel Ângelo	Extremo	27	15	-
Anderson Zangão	Extremo	27	9	-
Hélio Papalelé	Extremo	23	26	6
André Martins	Ponta de Lança	26	21	3

Alioune Badará	Ponta de Lança	32	9	1
Beto López	Ponta de Lança	23	13	-

Caracterização dos Recursos Temporais

Durante a época desportiva, o microciclo semanal variou mediante o dia de jogo, podendo assumir um dos formatos apresentados na Tabela 3 e Tabela 4.

Estas variações relativas ao dia de jogo podiam sofrer, posteriormente, outras alterações conforme os resultados desportivos. Ou seja, os dias de folga foram, por vezes, superiores aos indicados nas tabelas, como, também, inferiores.

O “Vídeo” que está representado em ambas as tabelas (3 e 4) refere-se à análise que o observador da equipa técnica realizava semanalmente ao futuro adversário e apresentava, posteriormente, aos atletas da equipa. A frequência semanal desta atividade variou conforme representado, influenciada por fatores anímicos e/ou estratégicos.

O “Estágio” foi uma atividade realizada na maioria dos jogos fora de casa ou, pelo menos, naqueles de distância superior a 100km. Consistia em viajar para perto do local do jogo no dia anterior, pelas 17h00, e consequente estadia num hotel. Algo que era positivo, não só para o descanso dos atletas dada a longa viagem, como também para a coesão do grupo.

Tabela 3 – Organização das atividades no exemplo de microciclo 1

Horário	2ª Feira	3ª Feira	4ª Feira	5ª Feira	6ª Feira	Sábado	Domingo
<i>Manhã</i> 10h			Pré-Treino	Vídeo*	Vídeo	Estágio*	
10h30			Treino	Treino	Treino		
<i>Tarde</i> 14h30		Pré-Treino*					
15h00		Treino			Estágio*	JOGO	

Tabela 4 – Organização das atividades no exemplo de microciclo 2

Horário	2ª Feira	3ª Feira	4ª Feira	5ª Feira	6ª Feira	Sábado	Domingo
<i>Manhã</i> 10h	Treino			Pré-Treino	Vídeo*	Vídeo	Estágio*
10h30				Treino	Treino	Treino	
<i>Tarde</i> 14h30			Pré-Treino*				
15h00			Treino			Estágio*	JOGO

*Sujeito a alterações semanais

INTERVENÇÃO PROFISSIONAL

No presente capítulo irão ser abordadas as funções desempenhadas pelo estagiário ao longo da época desportiva, findando o mesmo com o desenvolvimento pessoal e profissional.

Funções e Responsabilidades do Estagiário

As funções do estagiário estão intituladas como treinador adjunto e preparador físico, funções essas de grande abrangência e que acarretam responsabilidades que são descritas de seguida.

Descrição das Principais Tarefas Desenvolvidas

Avaliações Físicas

O início da época desportiva 2021-2022 foi marcado pelas avaliações físicas realizadas aos atletas do plantel.

Nestas avaliações o principal propósito passou por recolher dados de diferentes informações dos atletas que pudessem ser utilizados durante a época com um dos seguintes propósitos: Alertar o atleta para os aspetos a desenvolver e trabalhar individualmente nesse sentido; Detetar alguma informação relevante que possa colocar em causa a integridade física do atleta durante a época; Comparar os valores obtidos caso o atleta interrompa os treinos coletivos por alguma lesão ou outro motivo de força maior.

Para a realização das avaliações o clube teve a colaboração da Clínica Ponto de Equilíbrio que cedeu as instalações e colaborou para a correta e mais eficiente execução dos testes propostos.

Estes testes basearam-se numa análise global do estado do atleta, nomeadamente ao nível da sua composição corporal (altura, peso, índice de massa corporal, percentual de massa gorda, etc.), mobilidade passiva e ativa (tornozelo, joelho, anca e tronco), força e potência

(altura de saltos verticais e máxima força de segmentos isolados), velocidade linear e multidirecional (tempo nos 10, 30 metros e 5+5 metros), e histórico clínico.



Figura 6 – Reflexão durante as Avaliações Físicas



Figura 7 – Monitorização de um atleta durante as Avaliações Físicas

Planeamento

O Planeamento é uma organização metódica a curto, médio ou longo prazo de conteúdos físico, táticos e/ou técnicos. Dado isto, é de extrema importância o diálogo entre membros da equipa técnica de forma a definir qual será a melhor organização a seguir no espaço temporal definido.

No contexto encontrado esta época, a competição era quase sempre encontrada num espaço temporal de entre 6 a 8 dias, sendo a mesma ao sábado ou domingo. Exceção para a semana de 5 a 12 de Dezembro de 2021 onde foram realizados 3 jogos num espaço de 8 dias. A interpretação que a equipa técnica fez deste cenário foi que a organização dos conteúdos deveria de ser pensada a curto prazo, entre momentos competitivos, ou seja, por microciclo.

Posto isto, e focando no que foram as minhas funções específicas, dentro de cada microciclo existiam, em média, cinco unidades de treino onde eram planeadas cargas e ajustados conteúdos com vista o desenvolvimento físico e técnico dos mesmos, como podemos ver na Figura 8. Estes conteúdos eram delineados considerando fatores como: Necessidades gerais dos atletas; Fase competitiva da época; Dia da semana em questão (*Matchday*); Nível de progressão da capacidade em questão; etc.

Lower Mobility HIT Extensive L SSC	X	Lower & Upper Mobility UB Strength (Push & Pull) LB Hip Dom. Core anti-extension & rotation Acc. & COD	Lower & Upper Mobility LB Knee Dom. Groin Access. Core anti-lat flexion	Hip Mobility Running Technique Max Velocity Isometrics Technique (Throws, Cross, Shot, Long Pass)	Dynamic Flexibility Velocity Reaction Recreational Game	Game	22-28 nov
X	X	X	X	X	X		
 DEZEMBRO 							

Figura 8 – Planeamento de conteúdos físicos num microciclo

O Treino

O processo de treino é um espaço de evolução e de preparação diária (no contexto em questão) para a competição.

Nós, equipa técnica, reuníamos todos os dias pelas 08h45, considerando o treino a começar pelas 10h30. Neste espaço temporal era debatido o planeamento do treino que já tinha sido realizado no dia anterior (após o treino, pelas 12h00 – 13h00), apenas com pequenas alterações de atletas nas equipas (dadas lesões ou gestão de esforço). Pelas 09h45 os exercícios começavam a ser montados no relvado por todos os elementos da equipa técnica. Às 10h15 começava o pré-treino no ginásio do clube, sob a minha responsabilidade e enquadrado nos conteúdos do dia em questão.

Relativamente aos conteúdos de cada sessão de treino, podem ser divididos em conteúdos táticos, técnicos e físicos. Cada sessão de treino já tinha previamente conteúdos programados tendo em conta a organização semanal.

No dia *Matchday* +1, o plantel realizava uma sessão de treino com o grupo separado. Baseado no tempo total de jogo e/ou em algumas métricas da monitorização do mesmo (distâncias de alta intensidade e desacelerações), os atletas que estavam acima do limiar pretendido realizavam um treino de recuperação, através de diferentes atividades lúdicas e estratégias de recuperação (crioterapia, suplementação, mobilidade passiva, exercício

de baixa intensidade, etc.), juntamente comigo e com o departamento médico. Já os atletas que não tinham apresentado dados acima do limiar tinham uma sessão de treino mais próxima do normal, onde o principal objetivo era aproximar os estímulos de treino ao jogo, através de exercícios de jogos reduzidos, exposições a alta intensidade (Sprints isolados, sprints intervalados - repeated sprint training, acelerações e desacelerações a 90 e 180 graus), diversas ações técnicas, etc. No entanto, estes tinham um volume de treino inferior para estarem num patamar semelhante de fadiga no treino seguinte.

No dia *Matchday* -4 procurava-se que os atletas estivessem expostos a um regime anaeróbio na grande maioria do tempo útil de treino, promovendo acelerações e desacelerações em curtos espaços (até 4 metros), assim como expostos a situações de reação à perda, passes e tabelas curtas, combinações entre setores e corredores, entre outras. Dados estes objetivos, no pré-treino procurava-se que os atletas potenciassem o que iriam encontrar no relvado, ao nível de contrações excêntricas e concêntricas repetitivamente, pliometria através da utilização do ciclo alongamento-encurtamento e ações explosivas em vetores verticais e horizontais, e velocidade de execução dos movimentos.

No dia *Matchday* -3 a carga mecânica e muscular reduzia consideravelmente, ainda assim a carga metabólica era significativa, dadas as exposições ao regime aeróbio, muitas vezes próximo da intensidade no limiar anaeróbio. Era o dia com maior conteúdo tático, e onde se aprimoravam as organizações (ofensiva e defensiva) e o posicionamento estratégico para o jogo. Apesar de ser o dia, geralmente, mais volumoso do microciclo de treinos, com uma média de tempo total de ± 80 minutos e distâncias totais de ± 6500 metros, a intensidade era consideravelmente mais baixa que nos restantes dias, o que permitia respeitar a curva da sobrecarga.

No dia *Matchday* -2 a intensidade voltava a ser alta, no entanto com uma densidade relativamente baixa. As ações de alta intensidade eram muitas vezes através de sprints (acima de 25,2 km/h) e com poucas desacelerações. Em termos de conteúdos técnico-táticos, as situações de transição (ofensiva e defensiva) eram privilegiadas e a componente estratégica também estava associada.

No dia *Matchday* -1 os atletas estão no período *taper* de preparação para o jogo e o conteúdo dos treinos é reduzido, baseando-se em jogos lúdicos, esquemas táticos e desenvolvimento da velocidade de reação.



Figura 9 – Frame de um exercício analítico de velocidade máxima no dia (-)2

C.D.C. MONTALEGRE
www.dossierdotreinador.com

Plano de Treino 141

Nº Jogadores	Microciclo 34	Mesociclo 8	Periodo Competitivo
Data 23-02-2022, quarta-feira	Hora 10:30	Clima	Volume
Material	Objetivos Gerais	Objetivos Específicos	

● Trabalho MPB espaço curtos

Objetivo(s) específico(s)
CC - 2 voltas
Ativação geral - 8'
Meios transição - 1,30' x 4

Descrição e Organização Metodológica

15'
tempo

6
número

espego

● MBP c/apoios + meios de transição ● Trabalho de tração/força | 2 vs 2 c/fina ● Torneio 3 equipas

6'
tempo

6
número

espego

Objetivo(s) específico(s)

6' x 6'
tempo

6
número

espego

Objetivo(s) específico(s)

14'
tempo

6
número

espego

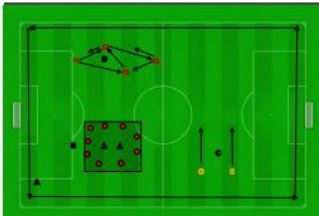
Objetivo(s) específico(s)

Figura 10 – Exemplo de plano de treino relativo ao dia (-) 4

Plano de Treino

Nº Jogadores 23	Microciclo 27	Mesociclo 7	Período Competitivo
Data 05-01-2022, quarta-feira	Hora 10:30	Clima Ameno sem chuva	Volume 60
Material	Objetivos Gerais	Objetivos Específicos	

Trabalho inicial



Objetivo(s) específico(s)
A) Corrida c. - 5'
B) Meios lúdicos - 10'
C) Mobilidade + ativação geral - 6'
D) Exercício passe - 5'

Descrição e Organização Metodológica

26'

tempo

6

número

espaço

● 6 vs 5 c/ transição
● Org Ofens/Defen
● Jogo 10 vs 10



6' 4' 6'

tempo

6

número

espaço

Objetivo(s) específico(s)
Zonas de pressão, saída de bola



12'

tempo

6

número

espaço

Objetivo(s) específico(s)
Zonas de pressão, saída de bola



8'

tempo

6

número

espaço

Objetivo(s) específico(s)
Jogo

Figura 11 – Exemplo de plano de treino relativo ao dia (-)3

Monitorização e Controlo do Treino

A monitorização e o controlo do treino são duas importantes atividades, quer para a redução do risco de lesões nos atletas, mas também para a otimização do rendimento, pois, atletas mais predispostos conseguirão estar em melhores níveis de rendimento a cada sessão.

Com estes princípios bem vinculados, a monitorização das cargas era realizadas em três momentos distintos: pré-treino, intra-treino e pós-treino, essencialmente com medições de carga externa, mas também interna, procurando que fossem ao máximo objetivas, no entanto também eram utilizadas as subjetivas.

Antes do treino era monitorizado a qualidade de sono/stress e a qualidade da recuperação da sessão anterior, ambas subjetivamente através de questionários (*Feeling Scale*). Estes

dados eram tratados antes do treino, de forma a questionar os atletas relativamente a valores mais atípicos, e dessa forma ajustar alguma carga de treino daquele dia, visto que os atletas poderão ficar mais suscetíveis a contrair alguma lesão se estiverem com alguma queixa muscular e/ou não tiverem descansado tão bem (Campos-Vasquez, Toscano-Bendala et al. 2017, Zurutuza, Castellano et al. 2017).

Durante o treino o controlo era feito nos exercícios, através do tempo de execução, tempo de recuperação, número de vagas, área por atleta (m^2), etc. Por fim, no final do treino os atletas respondiam a uma escala de 0-10 (*OMNI Scale*) de forma a quantificar subjetivamente a carga interna do treino, assim como registavam o peso para poderem ser feitos cálculos de desidratação do atleta (Figura 12). Para além disso era também monitorizada toda a sessão de treino em termos da carga interna aos quais foram expostos (Frequência cardíaca máxima e média, e tempo em diferentes zonas), assim como a carga externa mensurada pelos GPS's (distâncias de alta intensidade e outras métricas) para depois ser aplicado o rácio agudo-crónico de forma a controlar a carga dos atletas a longo prazo, relativamente às métricas mais relevantes (Figura 13).

**Centro Desportivo e Cultural de Montalegre**

____/____/____

Atleta	Descanso (pré-treino)	Peso Inicial (pré-treino)	RPE (pós-treino)
Baba Sow			
Joãozinho			
Nuno Rafael			
Angola			
João Fernandes			
Leandro Ari			
André Martins			
Miguel Angelo			
Josemar			
Zack			
Rúben Neves			
Ouattara			
Vitor Pereira			
Tiago Oliveira			
Luan			
Pedrinho			
Muelson Samate			
Zangão			
Márcio Rosa			
Manel Cordeiro			
Papalelé			
Bruno Morais			
Rohun			
Didi			
Badará			
Diogo Gomes			

*Descanso – Quantificar a qualidade de sono – Mensurada de 0 a 5 (0 = péssimo ; 5 = ótimo).
Responder até 5 minutos antes do pré-treino*

*Peso Inicial – Efetuar a pesagem apenas equipado com calções e t-shirt (se possível descalço).
Responder até 5 minutos antes do pré-treino*

*RPE – Percepção Subjetiva de Esforço da Sessão de Treino – Mensurada de 0 a 10.
Responder até 10 minutos após final do treino*

Figura 12 – Exemplo de folha de monitorização subjetiva pré e pós-treino

athlete	avg met power (ml O ₂ /kg-min)	avg HR (b/min)	Intensidade Média	max met power (ml O ₂ /kg-min)	max HR (b/min)	Intensidade Máxima	Apreciação Qualitativa
[REDACTED]	12	147	12,25	230	196	0,852173913	Fadiga/Destreino
[REDACTED]	12	113	9,416666667	281	151	0,537366548	Pouco Intenso
[REDACTED]	13	133	10,23076923	295	208	0,705084746	Fadiga/Destreino
[REDACTED]	13	126	9,692307692	293	174	0,593856655	Fadiga/Destreino
[REDACTED]	15	116	7,733333333	279	180	0,64516129	OK
[REDACTED]	13	129	9,923076923	305	185	0,606557377	OK
[REDACTED]	13	112	8,615384615	236	163	0,690677966	Pouco Intenso
[REDACTED]	15	123	8,2	246	178	0,723577236	Pouco Intenso
[REDACTED]	15	157	10,46666667	273	199	0,728937729	Fadiga/Destreino
[REDACTED]	16	139	8,6875	185	192	1,037837838	Destreino - AI
[REDACTED]	17	141	8,294117647	277	185	0,667870036	OK
[REDACTED]	18	145	8,055555556	325	192	0,590769231	OK
Team AVG	14	132	9,428571429	284	184	0,647887324	

Figura 13 – Relação dos valores médios e máximos de carga interna e externa numa sessão de treino

Desenvolvimento Físico Complementar

O desenvolvimento físico através do treino coletivo tem suporte e mostra ser efetivo com atletas de futebol. Ainda assim, pode existir potencial para serem desenvolvidas outras aptidões nos atletas de forma a otimizar o seu rendimento dentro de campo. O trabalho de *HIIT* (High Intensity Interval Training) foi muitas vezes utilizado com o objetivo de equilibrar cargas relativas a, por exemplo, distâncias percorridas em atletas que estivessem nas últimas semanas sem exposição a jogo, em atletas que não atingiram certos objetivos no treino do dia anterior, ou em atletas cuja condição física cardiorrespiratória estivesse aquém do que deveria (baseado em avaliações periódicas através do *Bronco Test*).

Para além desse trabalho complementar, também o trabalho de força e potência era realizado por alguns atletas do plantel, no período da tarde, ± 5 horas após o treino da manhã. Neste caso, a especificidade do treino para cada atleta já era maior, visto que, a diferença de histórico de treino e da capacidade de lidar com cargas externas elevadas, era muito diferente entre atletas. O trabalho realizado com atletas mais inexperientes ou com menos capacidade baseou-se na aprendizagem dos principais padrões de movimento (*push*, *pull*, *squat*, *hinge*, etc.) e o desenvolvimento da coordenação intermuscular, direcionando sempre o foco para a qualidade do movimento. Já com os atletas mais avançados, o trabalho era mais focado em aumentar a capacidade de produzir força e otimizar o tempo para a produção da mesma, utilizando algumas estratégias alternativas como os métodos de contraste, “*complex training*”, entre outras. Assim como manipulando outras variáveis relacionadas com amplitudes específicas de produção de força na modalidade, vetores de produção de força, diferentes espectros da curva força-velocidade e, não podendo descorar, tentar minimizar o risco de lesão em algumas estruturas músculo-esqueléticas, através de estratégias de desenvolvimento estrutural e neural.

	Exercise	Obs.	Reps x Sets	Recovery	% Effort	Time	RIR
Mobility	Hip 90/90 Dynamic						
	Ankle Dorsiflexion Transition Assisted						
	Lying Shoulder ER						
Activation	Deadbug Fitball		10x2				
	Lateral Plank Hip Abduction		12x2				
Prevention	Leg Curl Fitball		8x3				
	Reverse Nordic Curl		6x2				
Plyos & Power	MB Rotational	standing	6x3				
Skills	Chest Press	BB	8x5		2-1-2-1		2
	RFE Split Squat	DB	8x4		2-1-2-1		2
	Landmine Shoulder Press	BB	8x4		2-1-2-1		2
	Deadlift	Unilateral DB	8x3		3-1-1-1		2
	Dips		6x4		2-1-2-1		1
	Step Up	DB	8x3		2-2-2-2		4
	Body Saw		12x3		3-1-3-1		2
Workout							

Figura 14 – Exemplo de plano de treino de força e potência

Modelo de Jogo

O CDCM possui um modelo de jogo, ao qual temos acesso por ter sido cedido um documento a cada treinador. Este documento também se encontra no gabinete do Coordenador e está sempre disponível para consulta. Serão indicados alguns aspetos sobre os quais sustentei o jogo da nossa equipa, princípios de relação e nunca fins estáticos; estes princípios serão relativizados aos momentos de organização e transição, ainda que estes sejam depois entendidos integrados nos momentos Defensivo e Ofensivo. O jogo da equipa tem características iminentemente ofensivas. Procura-se que seja um jogo atrativo, de qualidade. Existindo uma ordem/organização. Os seus jogadores adquirem determinados comportamentos (hábitos) e regularidades que lhes permitam organizar o seu jogo, criar uma ordem não castradora da criatividade do jogador. É tanto mais rica a regularidade tática-técnica quanto maior a criatividade do jogador. Funções e comportamentos objetivamente definidos para cada jogador e que sejam do conhecimento de todos os elementos da equipa. O ideal é que em cada situação de jogo 4 ou 5 jogadores pensem a mesma coisa. Manter o maior tempo possível a posse de bola, jogar com segurança. A circulação de bola é feita em largura e em profundidade (campo grande). A qualidade do passe é fundamental. Por isso, os nossos jogadores em posse de bola devem estar sempre em posição de a receber (desmarcação, apoios, trocas de posição...). Devem

ter capacidade de impor o nosso ritmo de jogo. Importância da velocidade na sua perspetiva tático-técnica, isto é, a velocidade de jogo vista como desempenho das tarefas da equipa nas suas diferentes fases, que se impõe sobretudo como uma grandeza tático-técnica. O jogador desloca-se sempre em função dos movimentos dos seus adversários, dos seus companheiros e da posição da bola, ou seja, em função das circunstâncias do jogo. Importante a velocidade de execução e da adequação da ação motora de acordo com o contexto da situação. Sempre que possível procurar aproveitar o adversário ainda desorganizado defensivamente, no sentido de criar situações de finalização (ataque rápido e contra-ataque). Quando o adversário se apresenta organizado, deve ser promovido o ataque posicional, jogando com segurança no passe, apoiado e com mudanças de flanco (retirando a bola das zonas de pressão) e com movimentações constantes. Cuidados permanentes com a manutenção do equilíbrio defensivo na fase de ataque e com o equilíbrio ofensivo na fase de defesa. Organização rápida e com grande atitude mental da transição ataque-defesa e transição defesa-ataque. Quando a equipa perde a posse de bola deve procurar conter o ataque do adversário, permitindo a sua rápida organização, para evitar que o adversário possa criar situações de finalização. As linhas (defensiva, intermédia e atacante) devem defender juntas, compactas e fechadas (jogar curto, como um bloco coeso). Bascular em função do sentido da bola e da baliza. Agressividade defensiva. Realizar o desarme na certeza, senão, fazer a contenção do ataque do adversário condicionando a sua ação e então realizar o “pressing” com coberturas defensivas, no sentido de induzir o adversário ao erro. Os jogadores devem realizar o seu trabalho defensivo (pressão, coberturas e permutas). Educar os jogadores para serem emocionalmente equilibrados. Fundamental educar os jogadores no sentido de estes reconhecerem as suas emoções (autoconsciência), de as controlarem, gerindo de forma positiva as emoções. Pretende-se jogadores mais responsáveis, positivos, com maior capacidade de concentração e de atenção nas tarefas a que se propõe, menos impulsivos e com mais autocontrolo.

O nosso Modelo de jogo assentou num sistema dinâmico baseado num 1:4:3:3.

Desenvolvimento Pessoal e Profissional

O estágio realizado no CDCM foi um verdadeiro desafio. Sendo a minha primeira experiência profissional num contexto sénior, desde cedo, eram expectadas grandes

aprendizagens. A verdade é que, mais tarde, essas aprendizagens realmente vieram-se a confirmar.

Cada clube, equipa técnica, direção, departamento médico, atleta faz com que seja criado um determinado contexto. Não existem clubes nem direções iguais, e a verdade é que a apreciação que posso fazer aos mesmos é de extrema gratificação por todas (e boas) condições de trabalho oferecidas durante a época, desde os equipamentos para controlo do treino até à qualidade do relvado, foram, sem dúvida, importantes para a boa execução da nossa função de treinador.

Todas as personalidades envolvidas numa equipa técnica podem influenciar a coesão da mesma. Com isto, sinto que consegui evoluir com cada elemento, sendo todos eles mais experientes que a minha pessoa, quer em termos cronológicos como em termos profissionais, o que me desafiou todos os dias a dar o melhor de mim na execução das minhas funções. Da mesma forma, sinto que cada um dos meus colegas também conseguiu evoluir comigo, pelas diferentes reflexões e métodos de treino que fomos abordando durante a época.

O contacto direto diariamente com o departamento médico também considero que tenhas sido extremamente útil para o meu desenvolvimento enquanto profissional, pelas diferentes micro lesões que foram surgindo, assim como as diferentes abordagens de reabilitação que foram discutidas.

A verdade é que raramente existe uma má apreciação global dos atletas no final de uma época desportiva... No entanto, devo dizer que fiquei extremamente surpreendido com o profissionalismo e compromisso destes atletas semiprofissionais. Na época transata tinha trabalhado com atletas adolescentes e, por vezes, a maturidade para manter uma regularidade em diferentes aspetos ao longo da época não era a maior, portanto, talvez isso possa justificar a minha admiração perante estes atletas. Sendo que, alguns deles, ainda acredito que possam chegar a outros patamares, visto a tamanha responsabilidade e foco, quer dentro, quer fora do campo.

Por fim, dizer que os maiores desafios são geralmente entregues a pessoas ambiciosas e que procuram conquistar mais desafios a cada oportunidade. Com isto, dizer que o desafio foi enorme mas a evolução também, o que fará com que esteja mais preparado para novos desafios no dia de amanhã.

Caraterização da Modalidade

O futebol é considerado a modalidade desportiva mais famosa e popular do mundo, tendo sido institucionalizado em 1863 pela Football Association. Sendo uma modalidade em expansão, possui diversos fatores associados ao rendimento desportivo (Santos, 2006). Esta modalidade é praticada por uma imensidão de atletas e, por isso, é considerada o desporto mais famoso em todos os países (Strudwick and Doran 2002, Modric, Versic et al. 2019).

O jogo de futebol é uma modalidade que submete diferentes exigências e solicitações. Durante os 90 minutos, um jogador percorre aproximadamente 10000 metros a uma intensidade média próxima do limiar anaeróbio (80-90% da Frequência cardíaca máxima) sendo sujeito a um elevado número de ações explosivas como saltos, remates, desarmes, mudanças de direção, sprints, alterações de velocidade de elevada solicitação muscular (Stolen, Chamari *et al.* 2005).

Existem algumas características destacadas em diferentes ligas, por exemplo, o futebol inglês possui um estilo de jogo mais direto, enquanto em Itália predomina-se pelo rigor tático defensivo (Sarmiento, Pereira *et al.* 2013).

Alguns autores acrescentam ainda que esta modalidade se caracteriza “como uma realidade complexa, em que o comportamento coletivo da equipa necessita de constante análise e interpretação” (Santos 2006), sendo o desempenho da partida moldado pela interação entre vários fatores, quer sejam técnicos e táticos ou mentais e fisiológicos (Modric, Versic *et al.* 2019).

Ainda de encontro ao supracitado, constata-se que a análise do jogo de futebol tem ganho bastante destaque e, por isso, tem sido alvo de um grande investimento. Isto justifica-se “pela importância da compreensão dos padrões comportamentais relativos à dinâmica desta modalidade, bem como para subsidiar o planeamento dos processos de treino e ensino-aprendizagem”, tendo como principal objetivo o máximo desempenho, tanto individual como coletivo (Santos 2006).

Monitorização do Treino

A monitorização de cargas no contexto desportivo tem vindo a assumir um papel fundamental para o rendimento de atletas em diferentes modalidades. A quantidade e

qualidade de trabalho produzido pelos atletas em treinos e jogos, assim como as suas respostas fisiológicas são alguns componentes passíveis de monitorização. A monitorização do treino pode ser dividida em monitorização da carga externa ou interna, dependendo se é referente ao que acontece externamente ao atleta (e.g. distâncias percorridas) ou internamente ao mesmo (e.g. frequência cardíaca), respetivamente.

A monitorização da carga interna pode ser realizada de diferentes formas, podendo diferentes estruturas biológicas (biomarcadores) serem analisadas, tais como: Lactato no sangue, que representa o stress causado no atleta, aumentando conforme a intensidade do treino, assim como a CK (Creatina Kinase) que aumenta conforme o dano muscular; Saliva, onde está presente a hemoglobina salivar que pode diminuir com a altas intensidades e volume de treino. (Foster 1998) validou a utilização da “Escala subjetiva de esforço” ou PSE como ferramenta para monitorizar cargas físicas. A mensuração da intensidade da atividade (PSE) juntamente com o volume da mesma (duração) passou a ser, mais tarde, uma forma auxiliar de controlar as cargas físicas, visto que em 1999 a tecnologia GPS ficou disponível para aquisição, de forma a contribuir para o rendimento desportivo de atletas (Hennessy and Jeffreys 2018). Questionários de bem-estar e de recuperação (Campos-Vasquez, Toscano-Bendala et al. 2017, Zurutuza, Castellano et al. 2017) foram também validados como forma de mensurar a carga interna.

A monitorização da carga externa pode ser realizada com várias ferramentas como: DT; Distâncias percorridas em diferentes zonas; Número de acelerações e desacelerações; Rácios de atividade-descanso; Estimativas de carga metabólica; Número de impactos; Potência metabólica (média e máxima); Consumo de oxigénio (VO_2). Todas estas são métricas mensuráveis com a tecnologia GPS.

Para além do controlo de cargas físicas através da PSE, surgiram também outras estratégias de monitorização validadas (Hulin, Gabbett *et al.* 2014) como o “Rácio Agudo-Crónico” e a análise da monotonia do treino (Rossi, Pappalardo *et al.* 2017).

	data	terça-fei 11mar22	quarta-fei 21mar22	quinta-fei 31mar22	sexta-fei 41mar22	sábado 51mar22	domingo 61mar22	segunda- 71mar22	terça-fei 81mar22	quarta-fei 91mar22	quinta-fei 10mar22	sexta-fei 11mar22	sábado 12mar22	domingo 13mar22	segunda- 14mar22	terça-fei 15mar22	quarta-fei 16mar22	quinta-fei 17mar22	sexta-fei 18mar22	sábado 19mar22	domingo 20mar22	segunda- 21mar22	terça-fei 22mar22	quarta-fei 23mar22	quinta-fei 24mar22	sexta-fei 25mar22	sábado 26mar22	domingo 27mar22	segunda- 28mar22	terça-fei 29mar22		
TEAM AVG	Eq Distance	4693,33	5387,5	5003,125	4750	10790,91	0	0	5580	5485,714	5923,333	4750	8730	0	6836,667	5531	5368,125	7301,333	4596,875	0	9545,455	0	5560	6300	6280,667	8564,286	0	0	6464,706	4779,412		
	Acute Training Load (7days)	4451	4510	4218	4121	3684	4375	4375	4502	4516	4647	4647	4353	4353	5329	4532	4515	4713	4690	3443	4807	3830	4625	4758	4812	5179	5179	3815	4739	4627		
	Chronic Training Load (28days)	4527	4522	4425	4401	4786	4455	4455	4451	4399	4354	4524	4504	4502	4546	4372	4326	4422	4586	4237	4578	4330	4528	4575	4547	4660	4660	4337	4568	4571		
	Acute:Chronic Work Ratio	0.983992	0.997275	0.9532	0.936655	1.183315	0.982124	0.982124	1.011355	1.027995	1.067316	1.02729	0.966869	0.966869	1.172217	1.036621	1.043857	1.065761	1.022835	0.812689	1.050048	0.884645	1.021257	1.039993	1.014186	1.111395	1.111395	0.879557	1.037265	1.012173		
	Eq Distance week total			30624,9								30469,0							33648,5							26705,0						
	Eq Distance week AVG			4375								4353							4807							3815						
	ED % diff. Last week			-9%								-1%							9%							-26%						
	Monotony			1,19								1,35							1,32							1,04						
	Strain			36441,60							41102,51							44471,92							27639,75							
	S % diff. Last week			-14%							12%							-2%							-28%							
	Eq Distance		6200	5500	5900																				6000	7300	8950		6500	4700		
	Acute Training Load (7days)		5408	5625	5900	5867	5867	5867	5867	5700	5900	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	6000	6650	7417	7417	7188	6690	
	Chronic Training Load (28days)		6778	6777	6641	6681	6681	6323	6323	6411	6331	6331	6331	5765	5765	5880	5999	5844	5995	5985	5883	5883	5505	5505	5733	6130	6642	6642	6621	6407		
	Acute:Chronic Work Ratio		0.797829	0.829992	0.888476	0.878161	0.878161	0.927879	0.927879	0.888246	0.931051	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	1.046512	1.081301	1.111688	1.116688	1.116688	1.085491	1.044147
	Eq Distance week total			17600,0								0,0							0,0							22250,0						
	Eq Distance week AVG			5867								#DIV/0!							#DIV/0!							7417						
	% diff. Last week			-34%							#DIV/0!							#DIV/0!							100%							
	Eq Distance		4000	5600	5400		10000			6500	5600	5600	4900	11200		7000		5620	7400	4700		9300			5900	9050		6500	4200			
	Acute Training Load (7days)		6320	6441	6098	6279	7022	6250	6250	6873	6873	6873	6873	6768	6768	6800	6888	6866	7225	7119	6188	6804	6755	6755	7139	6631	8088	8088	7475	7150	6413	
	Chronic Training Load (28days)		6855	6871	6708	6811	6998	6999	6999	6999	7011	6895	6839	6711	6778	6778	6881	6881	6801	6940	6837	6505	6706	6690	6690	6789	6701	6934	6934	6736	6723	6734
	Acute:Chronic Work Ratio		0.921994	0.937088	0.903446	0.921227	1.003026	0.893007	0.893007	0.979837	0.997653	1.012688	0.968716	0.997377	0.997377	0.987893	0.99661	1.009247	1.040922	1.053047	0.941754	1.014566	1.009716	1.009716	1.050656	0.989008	1.165832	1.165832	1.109771	1.063709	0.952324	
	Eq Distance week total			25000,0							33800,0								34020,0							14950,0						
	Eq Distance week AVG			6250							8450,0								8505,0							3737,5						
	% diff. Last week			-38%							26%								1%							-128%						
	Eq Distance		5700	5200	5200		4300			6500	5000	7000	4700	7000		6700		5500	7000	4450					6000	6060	8000		6500	4600		
	Acute Training Load (7days)		5650	5578	5259	5367	5100	5100	5100	5300	5259	5700	5500	6040	6040	6150	6088	6189	6138	6130	5913	5913	5650	5650	5813	5503	6687	6687	6640	6232		
	Chronic Training Load (28days)		6534	6518	6344	6383	6268	6029	6029	6118	5955	5964	5883	5769	5769	5797	5879	5815	5938	5856	5818	5818	5697	5697	5728	5701	5894	5894	5894	5930	5865	
	Acute:Chronic Work Ratio		0.864671	0.855375	0.828097	0.840728	0.813707	0.845854	0.845854	0.866346	0.881222	0.95581	0.933258	1.046895	1.046895	1.060853	1.034117	1.062822	1.040713	1.046869	1.016304	1.016304	0.991772	0.991772	1.015457	0.965391	1.134415	1.134415	1.134415	1.11973	1.062521	
	Eq Distance week total			20400,0							30200,0							23650,0								20060,0						
	Eq Distance week AVG			5100							7550,0							5913								5015,0						
	% diff. Last week			-21%							32%							-28%							-18%							
	Eq Distance		4000	5300	4800		12400			5000	5000	5400	4400	9800		6700		4900	7100	4100		10200				5500				6500	4400	
	Acute Training Load (7days)		6850	6990	6480	6950	8040	6625	6625	6873	6800	6950	6440	5920	5920	6050	6268	6240	6588	6520	5700	6600	6575	6575	7139	6600	7850	7850	5500	6000	5467	
	Chronic Training Load (28days)		6928	6931	6825	6936	7239	6984	6984	6984	6984	6923	6837	6700	6647	6647	6650	6753	6697	6834	6693	6431	6629	6631	6759	6641	6749	6769	6307	6315	6344	
	Acute:Chronic Work Ratio		0.988718	1.008117	0.949783	1.002061	1.110608	0.948605	0.948605	0.984401	0.981933	1.016545	0.960979	0.890598	0.890598	0.909774	0.927026	0.93173	0.962536	0.974282	0.886393	0.995633	0.991621	0.991621	1.05679	0.9938	1.159741	1.159741	0.872093	0.949555	0.861741	
	Eq Distance week total			26500,0								29600,0							33000,0								5500,0					
	Eq Distance week AVG			6625							7400,0							8250,0								1375,0						
	% diff. Last week			-39%							10%							10%								-500%						

Figura 15 – Rácio Agudo-Crônico através de dados fornecidos pelo GPS ao longo de 28 dias

Na Figura 15, as células que apresentam fundo verde representam valores dentro dos valores esperados (com tolerância de 15% a -15%). As que apresentam fundo vermelho representam valores fora do padrão.

Na Figura 16, podemos analisar a variação da carga total semanal ao longo de cinco meses, assim como a percentagem de variação semanal. Através da análise e interpretação deste gráfico podem ser retiradas informações através do impacto de cada semana de sessões de treino e jogo, assim como a diferença da semana anterior. Dados estes que poderão ser relevantes para a monitorização e controlo das cargas de treino a longo prazo.

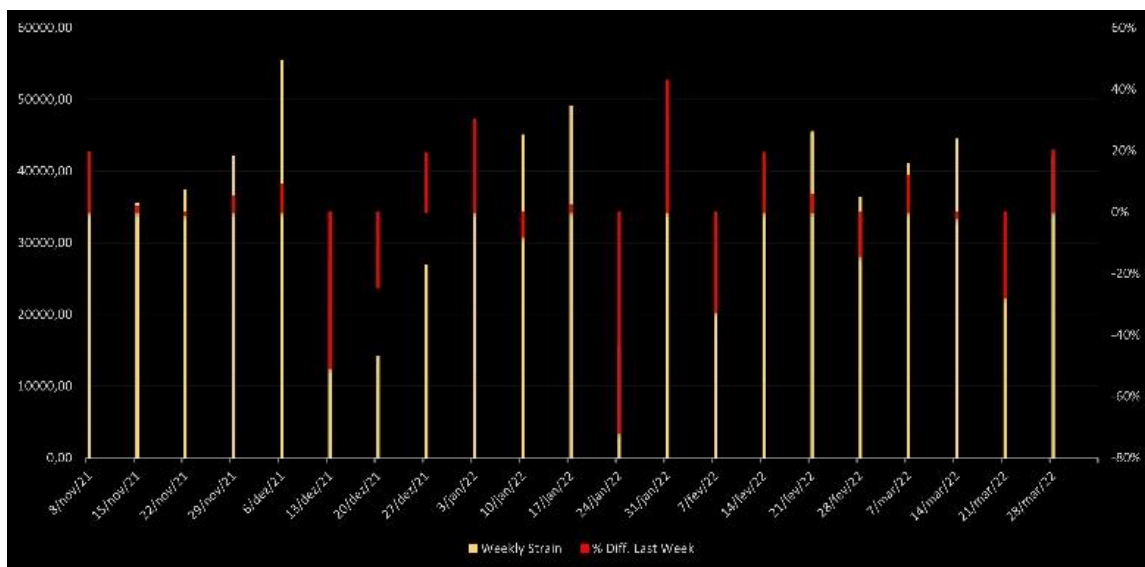


Figura 16 – Dados semanais de strain (carga semanal de uma métrica) e de diferença percentual para a semana anterior

Dispositivos de Posicionamento Global (GPS)

Os GPS's estão dependentes do número de satélites em órbita presentes nas proximidades, da distância para os mesmos, e do tempo que demora a receber o sinal para o seu bom funcionamento. Para além disso, a atmosfera, obstruções (e.g. edifícios), e a frequência de aquisição do dispositivo são, igualmente, fatores a ter em consideração para a utilização da tecnologia (Hennessy and Jeffreys 2018). A marca do dispositivo, o modelo e a versão do software parecem, igualmente, fatores diferenciadores na precisão dos dados fornecidos (Hennessy and Jeffreys 2018). Nos primeiros anos de existência dos dispositivos, a frequência de aquisição por segundo existente foi de 1 e 5 Hz, no entanto, a fiabilidade demonstrada em eventos de alta intensidade (e.g. sprints, mudanças de direção, etc.) era reduzida. Mais tarde, surgiram dispositivos com 10 Hz, que mostraram

ter uma fiabilidade aceitável para o uso em desportos coletivos (Varley, Fairweather et al. 2012, Hennessy and Jeffreys 2018).

A utilização de dispositivos de posicionamento global, vulgarmente designados por dispositivos GPS, mas que integram outros dispositivos como acelerómetros, giroscópios e magnetómetros (dispositivos microeletromecânicos ou unidades de medição inercial) e cardiofrequencímetros, para monitorização do desempenho individual e coletivo, no treino e mais recentemente no jogo, tornou-se uma prática generalizada na maioria dos clubes de elite de futebol (Ravé, Granacher *et al.* 2020). A principal limitação à generalização destes dispositivos em ligas, clubes ou equipas (profissionais ou amadoras) que participam em competições de nível inferior ainda é o custo elevado, seja para a sua aquisição ou aluguer.

As métricas disponibilizadas pelas plataformas que suportam os dispositivos anteriores contribuem, essencialmente, para a monitorização da carga externa e interna a que cada jogador está submetido, no treino ou no jogo, e têm contribuído bastante para a melhoria dos processos que visam a otimização do rendimento e a prevenção de lesões (Ehrmann, Duncan et al. 2016, Miguel, Oliveira et al. 2021). As métricas relacionadas com a monitorização da carga interna (e.g. frequência cardíaca, escalas de perceção subjetiva do esforço e biomarcadores) (Akenhead and Nassis 2016) ocorrem em número muito inferior às da monitorização da carga externa. Estas últimas incluem parâmetros inerciais, metabólicos, posicionais, temporais, de velocidade e acelerações em tão grande número que se adivinha uma crescente tendência na ponderação da sua importância relativa e seriação dos melhores indicadores de performance (Zhou, Zhang et al. 2018, Zhou, Zhang et al. 2018, Enes, Oneda et al. 2021). Parâmetros como a DT, a DAI (de velocidade - 19.8 a 24.8 km/h), a DS (>25.2 km/h), a velocidade máxima relativa, o NA e ND estão, por exemplo, entre as métricas que melhor informam sobre o rendimento individual e da equipa (Tierney, Young et al. 2016, Ravé, Granacher et al. 2020). Parâmetros esses que têm vindo a incrementar com a evolução do desporto e da tecnologia, e que parecem ser superiores em atletas de elite comparativamente com patamares competitivos inferiores (Barnes, Archer et al. 2014, Pons, Ponce-Bordón et al. 2021). Regularmente, os valores de DT variam entre 9 – 13 km, sendo que cerca de apenas 10% são realizados a alta intensidade e cerca de 3% em sprint (Barnes, Archer et al. 2014, Beato, Drust et al. 2021).

Para (Mohr, Krstrup *et al.* 2003), a DT pode chegar aos onze quilómetros, assim como (Helgerud, Engen *et al.* 2001) afirma que os valores estão entre nove e onze quilómetros.

Particularmente no que se refere às distâncias percorridas, a literatura parece consensual. Apesar de serem várias as metodologias utilizadas, nos últimos 20 anos a distância média percorrida durante um jogo tem-se mantido entre os 8000 e 12000m. Da mesma forma, pode ser notado no estudo de (Strudwick and Doran 2002), uma tendência evolutiva entre as posições no que concerne a distância percorrida. Apontaram valores aproximados para o início da década de 90 e da década atual: 8900m para 11100 m para os DL, 7800 m para 10400 m para os DC, 9800 m para 12100 m para os MC e 8800 m para 10600 m para os AV. Os mesmos autores referem que os futebolistas analisados nas épocas de 1998/99 e 1999/00 percorreram, aproximadamente, mais 1500 m do que futebolistas da mesma liga no início da década.

Na Figura 17 é possível ver os dados absolutos de um jogo oficial, apresentados em formato de relatório.

Os dados absolutos devem ser analisados com o devido cuidado, pois, não existindo termos comparativos e/ou conhecimento de base acerca do conteúdo, estes dados passam a ser meramente ilustrativos e não representam nenhuma informação pertinente para uma futura intervenção.

Na Figura 18 os dados apresentados já são passíveis de serem comparados entre os diferentes atletas, no entanto, apresentam as mesmas limitações referidas no parágrafo anterior.



Figura 17 – Exemplo de relatório individual relativo a um jogo oficial

athlete	dur	dist	EDI	dist / sp Z2	dist / sp Z3	MPE	MPE rec av p	RPE
	mm:ss	m	%	m	m		W/kg	
	94:40	5199.0	13.3	159.4	101.2	57	2.62	6
	96:02	5043.0	11.9	84.5	38.9	48	2.68	7
	94:54	4692.9	10.4	87.0	27.5	44	2.46	6
	96:18	5459.6	12.3	109.2	41.6	61	2.73	8
	93:56	4943.0	12.4	104.7	38.8	57	2.55	6
	94:30	4920.6	11.6	109.8	13.6	56	2.55	5
	98:05	4833.9	12.3	93.1	41.4	56	2.43	7
	95:38	5078.4	11.2	99.2	36.4	52	2.64	9
	95:18	5222.3	10.6	83.1	25.3	59	2.74	7
	94:25	4827.4	9.9	69.5	24.8	41	2.61	8
	99:47	4985.2	12.5	145.7	14.1	57	2.49	6
	94:54	5220.7	14.2	140.0	48.5	69	2.65	7
	94:10	5193.8	12.2	131.6	35.4	62	2.81	7
	96:22	4970.8	9.3	93.4	22.6	41	2.66	7
	95:09	4703.8	12.6	111.9	49.5	54	2.41	6
right back (3)	96:07	4919.8	11.6	107.4	25.7	51.76	2.55	6.65
center back (3)	96:50	4948.4	11.2	90.3	34.3	48.38	2.59	7
left back (1)	95:18	5222.3	10.6	83.1	25.3	59	2.74	7
winger (3)	95:23	5122.0	12.7	126.7	64.0	57.35	2.58	6.67
midfielder (4)	94:54	5046.2	12.0	114.4	37.0	56.73	2.64	7.26
forward (1)	94:30	4920.6	11.6	109.8	13.6	56.00	2.55	5

Figura 18 – Exemplo de um relatório coletivo relativo a uma sessão de treino

Na Figura 19 estão apresentadas duas métricas (DT e DAI) em formato de coluna, de forma a facilitar a interpretação e comparação das métricas entre os atletas. Para além dos

dados absolutos estão também representadas as médias da equipa para cada uma das métricas, não considerando o tempo de jogo de cada atleta.

O gráfico representado na Figura 19 era, durante a época, apresentado aos atletas no primeiro treino pós-jogo. O objetivo passava pelos atletas perceberem quais foram as distâncias percorridas nas diferentes intensidades, qual foi o seu rendimento físico comparativamente aos seus colegas de equipa e também relativamente à média de equipa, sabendo estes de base que o tempo de jogo de cada atleta influenciaria os dados obtidos. Inicialmente esta estratégia foi uma experiência de forma a perceber qual seria a reação prática dos atletas a estes dados, no entanto, acabou por ser uma prática regular ao longo da época pois, por um lado, resultou como forma dos mesmos se sentirem motivados para melhorarem os seus dados a cada semana, e por outro, na medida em que os ajudava na sua autorreflexão do jogo, relacionando estes dados com a performance tático-estratégica.

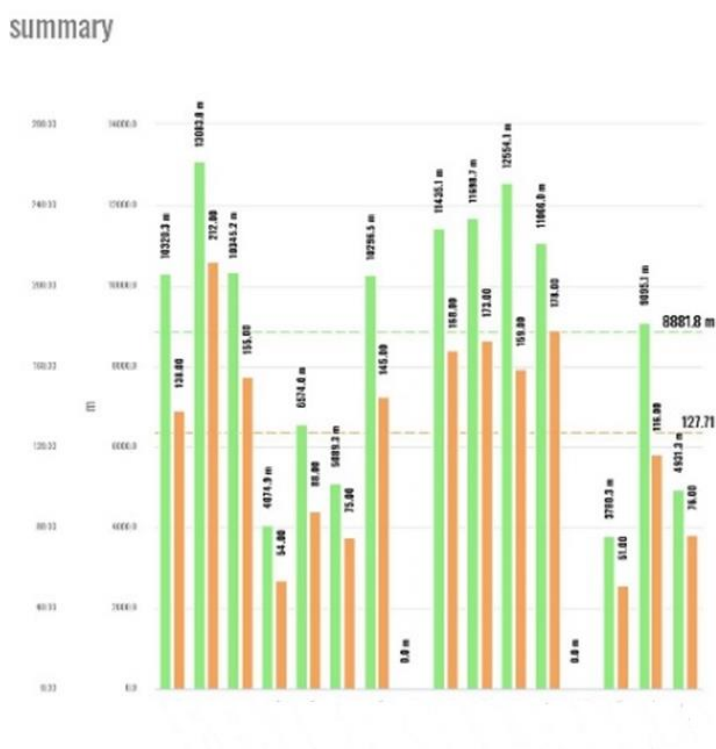


Figura 19 – Gráfico coletivo representando os valores de DT (verde) e DAI (laranja) individual, assim como as médias coletivas, de um jogo oficial

Na Figura 20 está representado um gráfico de monitorização da carga externa dos atletas relativamente a um treino. Este exemplo de controlo da distância total era realizado diariamente após cada treino, com o objetivo de enquadrar a carga a que o atleta foi exposto no treino na carga que estava predefinida para a sessão de treino. Esta

predefinição da carga para a sessão de treino tinha em consideração fatores como: Dia da semana (*MatchDay*); Posição do atleta; Características individuais do atleta; Carga semanal crónica e aguda. A linha representada a vermelho, referente ao eixo direito, representa a diferença percentual dos valores obtidos para o objetivo individual daquela sessão de treino.

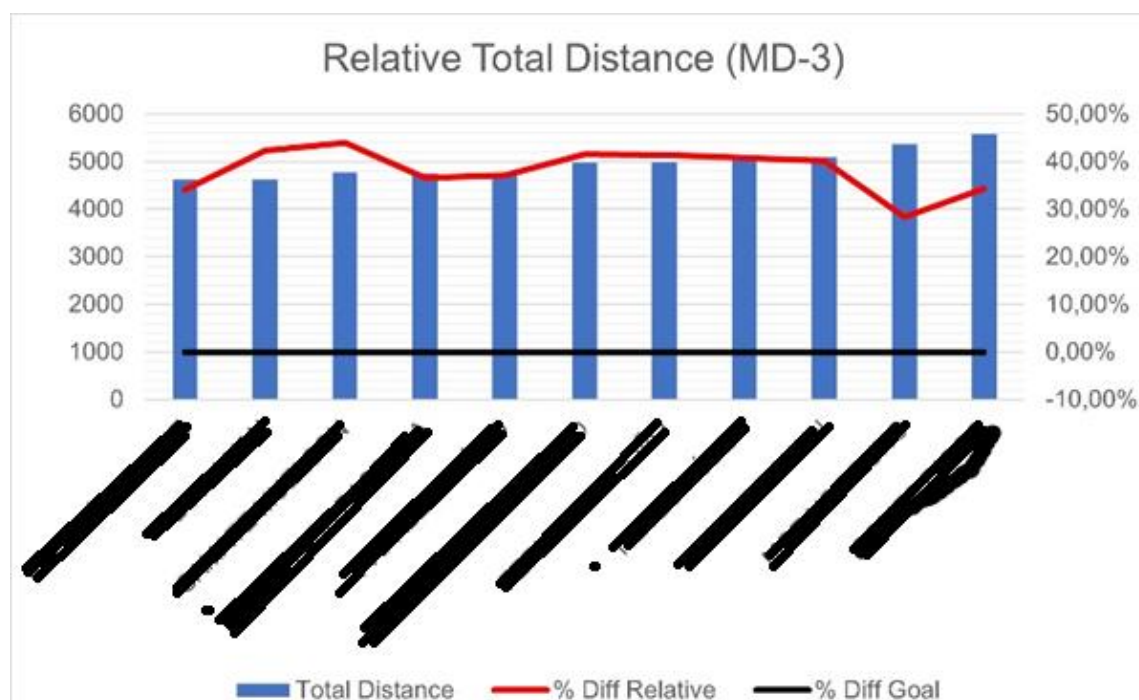


Figura 20 – Gráfico coletivo de uma sessão de treino para análise da DT percorrida relativamente à sessão em questão (Matchday -3) e aos targets individuais

Instrumento de Análise

A marca fundadora dos dispositivos Gpexe é a Exelio srl, fundada em 2009 em Udinese, Itália. A primeira aplicação criada foi a “Liza”, com o objetivo de mensurar a potência muscular em dispositivos móveis. Já em 2011 a aplicação “TeamPlus” foi criada para gerir e armazenar dados de avaliações físicas de atletas. Até que em 2013 foi criada a “Gpexe” com o objetivo de monitorizar o desempenho desportivo de atletas de futebol. O primeiro modelo lançado foi o “LT” em 2016, sendo que mais tarde (2017) surgiu o “pro2” e em 2018 o “gk”.

Os sistemas de monitorização Gpexe são pioneiros na inclusão de algoritmos para abordagens de potência metabólica, o que resulta em métricas inovadoras com a incorporação de estimativas de VO_2 Max. O sistema é também caracterizado por uma

frequência de aquisição de 18.18 Hz. A nível físico os dispositivos pesam 0,98 gr/cm³ e têm aprovação legal da FIFA para a utilização no futebol profissional.

O gama de dispositivos utilizados foi GPEXE LT, versão 2.2.8, com uma frequência de aquisição de 18 Hz. O dispositivo, quando comparado com outras gamas, mostrou uma validade moderada na análise de acelerações nos primeiros 5-10 metros de sprint, assim como nas mudanças de direção, no entanto, mostrou boa validade em sprints superiores a 20 metros e em esforços de baixa intensidade de média e longa distância. De uma forma geral, os dispositivos da gama em questão tendem a subestimar os valores reais, ainda assim, as diferenças parecem existir até -3% (Terziotti, Sim *et al.* 2018).

As principais métricas disponibilizadas pela gama de dispositivos utilizada são: Distância total da sessão; Velocidade Máxima atingida na sessão; Velocidade média da sessão; Distância equivalente; Máxima potência metabólica; Nº de eventos metabólicos; Nº de sprints; Distância percorrida a alta intensidade (Zona 2); Distância percorrida em sprint (Zona 3 e 4); Nº de acelerações/desacelerações. Sendo que, para o presente estudo, apenas serão analisadas as seguintes métricas: Distância total da sessão – Distância em metros realizada independente da intensidade; Distância na Zona 2 – Distância em metros percorrida em intensidades entre 19,8 e 25,2 km/h; Distância na Zona 3 e 4 - Distância em metros percorrida em intensidades entre 25,2 e 30 km/h e acima de 30 km/h, respetivamente; Nº de Acelerações e Desacelerações – Número de eventos cuja aceleração/desaceleração ultrapassou 2,5 m/s² pelo menos durante 1 segundo (Miguel, Oliveira *et al.* 2021).

Para além dos dispositivos GPS existem outros dispositivos móveis que permitem monitorizar o treino através de outras métricas, tais como: Relógios digitais; Pedómetros; Monitores de frequência cardíaca; Monitores móveis eletrocardiograma; Acelerómetros. Estes últimos, juntamente com os giroscópios são compostos por um sensor de movimento mecânico que permite perceber a magnitude e direção do movimento em diferentes magnitudes, assim como estimar o desgaste energético através da aceleração, o que acaba por ditar a intensidade do treino. (Li, Kling *et al.* 2016).

Sistemas Táticos e Posições no Futebol

Mais, recentemente, com a desenvolvimento e otimização das plataformas de aquisição, processamento e análise dos dados integrados desses dispositivos, em particular dos dados de posicionamento global, o estudo do comportamento tático das equipas tem vindo a assumir uma importância maior, em particular na análise das dinâmicas coletivas associadas ao jogo (Sarmiento, Pereira et al. 2013, Moreira Praça, Silva Fagundes et al. 2016, Memmert and Rein 2018). Essas determinam em grande medida a complexidade do jogo pois, não só integram o comportamento individual do jogador, as suas capacidades físicas, técnicas e psicossociais, como também as dinâmicas comunicacionais estabelecidas entre jogadores envolvidos em ações coletivas, livremente ou taticamente estabelecidas, no treino ou no jogo, e que incluem, em crescente complexidade, a relação com a bola e com potenciais oponentes.

Os dados do estudo de (Barrera, Sarmiento et al. 2021) na segunda liga portuguesa aproximam-se dos dados de (Barnes, Archer et al. 2014) na primeira liga inglesa, o que parece diferir entre os dois contextos são as distâncias percorridas em sprint, que se verificam superiores na primeira liga inglesa.

O estudo de (Mota, Silva et al. 2020) relata que diferentes sistemas táticos podem influenciar os valores obtidos, assim como as diferentes posições nesses mesmos sistemas. Algo que parece abrangente a todos os esquemas táticos é que os jogadores que atuam nas laterais do campo (DL e ML) são os que percorrem mais DT, mais DAI, e também mais DS. Em sentido contrário, os DC são os que têm valores inferiores, seguidos dos AV. De uma forma geral, os momentos de TO são caracterizados pela ocorrência de velocidades de sprint e de aceleração superiores aos momentos de OF.

Segundo (Mota, Silva et al. 2020) os DL são uma das posições menos explorada na literatura. Os atletas que atuam nesta posição geralmente posicionam-se do lado esquerdo e direito do primeiro terço do campo, podendo assumir posicionamentos mais ofensivos através das laterais do campo. Para além de serem necessários dotes técnicos e táticos para existir rendimento desportivo, os DL devem ser capacitados de velocidade, aceleração, agilidade e potência, algo que poderá ser verificado através da análise GPS através de parâmetros como: Velocidade Máxima da sessão; Aceleração Máxima da sessão; Máxima Potência Metabólica.

Segundo (Ferreira 2016), os DC e DL realizam mais ações de baixa e média intensidade, quanto a atividades de média alta intensidade como corrida e sprint os jogadores que realizam maior percentagem desses movimentos são os MC. Os AV têm valores médios em praticamente todos os dados disponibilizados embora em outros movimentos como saltar, aterrar, correr lateralmente, abrandar, cair e levantar, sejam os jogadores que tenham um valor superior. Embora se registre um valor superior dos DC e DL no ato de andar e correr lentamente, nos mesmos dados não foram encontradas diferenças significativas em relação às restantes posições. Segundo (Bloomfield, Polman et al. 2007) a posição de campo não tem influência significativa na proporção de tempo despendido em baixa, média ou muito alta intensidade. Apesar desses dados há uma influência significativa da posição em campo na realização de ações de alta intensidade favorável aos AV. Em relação às distâncias de baixa intensidade (11.1-14km/h) diminuíram significativamente durante a segunda parte em todas as posições exceto DL. Na corrida de média intensidade (14.1-19km/h) apenas os MC diminuíram significativamente a distância percorrida da primeira para a segunda parte ($p < 0.01$). A corrida de alta intensidade e sprint não apresentaram diferenças significativas da primeira para a segunda parte (Di Salvo, Baron *et al.* 2007). A corrida de alta intensidade é um elemento crucial na performance de um jogador de futebol (Mohr, Krusturp *et al.* 2003), importantes para o resultado final do jogo, sendo muitas delas mesmo decisivas para esse sendo essas ações de alta intensidade mesmo resultado (Di Salvo, Baron *et al.* 2007). Há diferenças entre jogadores das mesmas posições em equipas diferentes sendo que os ML das equipas de meio e fim da tabela classificativa cumprem distâncias superiores que os jogadores das equipas de topo da tabela. Em contraste os valores obtidos pelos DL são idênticos entre equipas de topo, meio e fim da tabela, sendo que os AV de equipas do meio da tabela percorrem uma distância superior que as equipas de topo e fim da tabela, tendo estas duas últimas valores idênticos.

Tal como os DL, os ML também atuam em ambos os lados do campo, mas geralmente posicionam-se entre o segundo e o último terço do campo, sendo considerados por (Mota, Silva et al. 2020) atletas dotados tecnicamente. À semelhança das capacidades físicas dos laterais, os extremos também se caracterizam por bons níveis de velocidade, aceleração e agilidade, assim como de força.

Segundo (Guimarães, Caldas et al. 2015) o GR destaca-se dos restantes jogadores, isto porque apresenta uma posição tática fixa e as suas funções diferem das restantes posições.

Este jogador diferencia-se por ser o único jogador em campo que pode tocar a bola com as mãos, desde que esteja dentro da sua grande área e normalmente é um jogador com um perfil de grande estatura e envergadura. Tal como corrobora, (Castelo 2009) o GR tem funções importantes como regular o ritmo de jogo, orientar os seus colegas devido à sua posição privilegiada, assegurar linhas de passe aos colegas, dar tranquilidade aos colegas no controlo de profundidade e ainda mostrar as suas capacidades para impedir o golo.

Tal como refere Guimarães *et al.* (2014) o DC ocupa um espaço perto da grande área, na zona defensiva da sua equipa. Normalmente os defesas centrais costumam ser altos, o que lhes permitem ganhar mais duelos aéreos. Além da sua estatura, estes atletas são fortes fisicamente para tentar impedir a progressão dos jogadores adversários, com ou sem bola, procurando-os marcar ou ocupar os espaços na zona defensiva de forma a impedir a sua progressão até a sua baliza. Já (Castelo 2009) ainda acrescenta que esta posição é super importante para coordenar a linha defensiva, bem como o controlo de profundidade e ainda tem funções de pautar e incorporar o ataque da sua equipa.

Acerca dos DL este são os jogadores que atuam nos corredores laterais campo, direito ou esquerdo, e tem como função fazer o elo de ligação entre a defesa e o meio-de-campo. Os DL são jogadores tem um papel preponderante tanto a nível ofensivo como defensivo (Guimarães, Caldas et al. 2015).

(Castelo 2009), defende que esta posição tem como funções: (1) ocupar os espaços no corredor lateral; (2) apoiar o ataque de forma a criar situações de superioridade numérica e desequilíbrios ofensivos; (3) realizar equilíbrios defensivos; (4) formam com os defesas centrais a última linha defensiva; (5) pressionam e impedem a progressão no corredor lateral e ainda (6) fazem as coberturas defensivas. Por fim, esta posição tem um papel muito importante nos sistemas táticos utilizados pelas equipas europeias (Guimarães, Caldas et al. 2015).

Os MC podem desempenhar funções com cariz mais defensivo ou ofensivo, tendo a missão de fazer a ponte de ligação entre a defesa e o ataque, participando ativamente em ambos os papéis. Estes posicionam à frente da linha de defensiva, protegendo a entrada no seu setor defensivo, procurando recuperar a bola, fazendo pressão aos jogadores mais criativos no meio-campo e coberturas para impedir a progressão do adversário, depois é um jogador importante na criação dos espaços e no desenrolar do processo ofensivo (Guimarães, Caldas et al. 2015). Segundo (Castelo 2009) os MC evidenciam por ser

jogadores com um ótimo conhecimento do jogo a níveis táticos, apoiam constantemente o processo ofensivo, criam e ocupam espaços de forma a promover desequilíbrios na equipa adversária. Por fim, ainda tem um papel muito importante a equilibrar a equipa, a fechar os espaços interiores e a impedir a progressão do adversário.

Os ML por sua vez são jogadores rápidos, com bastante mobilidade e dotados tecnicamente, estes jogadores criam inúmeras situações de finalizações, tem ótima capacidade de remates com angulo reduzido, utilizam a sua constante mobilidade para criar espaços para os seus colegas, procuram ajudar os DL no cariz defensivo, procuram anular a superioridade numérica do adversário no corredor lateral e ainda ajudam os médios nas suas tarefas defensivas. No estudo de(Guimarães, Caldas et al. 2015), verificou-se que esta posição tem vindo a desempenhar um papel muito importante na definição de CA e na criação de espaços.

Tal como os DL, os ML também atuam em ambos os lados do campo, mas geralmente posicionam-se entre o segundo e o último terço do campo, sendo considerados por (Mota, Silva et al. 2020) atletas dotados tecnicamente. À semelhança das capacidades físicas dos laterais, os ML também se caracterizam por bons níveis de velocidade, aceleração e agilidade, assim como de força.

Os ML são os atletas que realizam mais DAI ($>14\text{km/h}$), assim como maior número de *sprints* e ainda desacelerações mais intensas ($3,0 - 4,0 \text{ m/s}^2$). Os DL, ML e MC mostraram um NA e ND superior comparativamente com os DC e AV. As diferentes posições têm diferentes exigências físicas, que parecem ser influenciadas pela localização do jogo e pelo resultado momentâneo (Barrera, Sarmiento et al. 2021). Estes dados mencionados (da segunda liga portuguesa) aproximam-se dos dados de (Barnes, Archer et al. 2014) (da primeira liga inglesa), sendo que o que parece diferir entre os dois contextos são as DS, que se verificam superiores na primeira liga inglesa.

Já a posição AV, é uma posição que se destaca, por participar no processo ofensivo promovendo profundidade à equipa, são participativos na posse de bola, procuram arrastar defensores para promover espaços para os colegas explorar, jogadores que dominam a ação tática/técnica de remate e procuram vantagens dentro e fora da área para finalizar. Defensivamente, é um jogador pressionante, que procura ser uma constante ameaça e à linha defensiva e procura perturbar as ações dos adversários de forma a regredir o seu avanço no campo (Castelo 2009).

Todas as posições têm um papel participativo nas bolas paradas defensivas e ofensivas, sejam na execução, na forma de ataque ou na forma de defender.

Momentos do Jogo de Futebol

O futebol é constituído por um conjunto de 4 momentos repetidos e relacionados entre si, sejam estes: OO, TD, OD e TO. Para além disso temos os esquemas táticos/bolas paradas que é considerado como um elemento de jogo importante para a concretização de golos ou de situações de finalização (Hewitt, Baumgart *et al.* 2018).

No que respeita à OO, esta é a capacidade de manter a posse de bola e explorar espaços mediante a OD do adversário (Castelo 2009). Existem nestes momento do jogo três etapas associadas ao processo ofensivo: (1) construção, que se define como a manutenção da posse de bola através de combinações/ações técnico-táticas individuais e coletivas, através da progressão da bola até zonas de finalização; (2) criação (dentro do bloco da equipa adversária), que é definida pela utilização de combinações ricas em componentes táticas - originadas através da grande mobilidade e flexibilidade da equipa atacante -, de forma a provocar desequilíbrios na equipa defensiva adversária e, assim, atingir as zonas de finalização; (3) finalização (após ultrapassar as linhas de pressão), que visa a obtenção do golo.

A TD é entendida como a reação após a perda de bola (Castelo 2009). Por exemplo, tendo em conta o estudo de (Martins, Simas *et al.* 2018), a seleção francesa conseguiu reagir de uma forma rápida e eficaz após a perda de bola, recuperando-a devido à pressão realizada ao jogador adversário que está com a posse, o que ajuda a que a bola seja recuperada mais próxima da baliza adversária de ataque. É ainda importante salientar que, neste momento de jogo, o conhecimento técnico acerca da importância da velocidade que os jogadores devem adotar na transição é fulcral, uma vez que as equipas que o demonstram são as mais bem classificadas, com a particularidade de reagir em tempo médio de cerca de 10 segundos (Vogelbein, Nopp *et al.* 2014).

Já a OD está associada com o momento em que a equipa não está na posse de bola, procurando impedir a construção do adversário, fechando espaços, fazendo pressing, entre outras (Castelo 2009). Na literatura analisada verificou-se que em noventa minutos regulamentares, em média, um jogador e uma equipa passam, respetivamente, 97% e 50% do tempo sem a bola. Assim, perante a quantidade de tempo sem a bola, os jogadores são

obrigados a saber como ocupar o espaço e como se devem movimentar (da Costa, Garganta *et al.* 2010).

Por fim, a TO é entendida como o momento que ocorre após a recuperação da bola. Segundo a literatura, existem algumas características associadas a este momento, sendo a velocidade da transição como um dos pressupostos essenciais de qualquer método ofensivo. Sendo assim, é importante que uma equipa consiga chegar rapidamente a zonas de finalização de forma eficaz, logo após a recuperação da posse de bola (Malta and Travassos 2014). No estudo de (Malta and Travassos 2014) foi possível identificar que as principais zonas de recuperação eram no setor médio, corredores laterais e setor médio ofensivo, próximo da grande área. Estes números podem ser explicados pelos golos que surgiram da organização defensiva desequilibrada das equipas adversárias que levaram à perda da bola nessas zonas. Conseguiu-se verificar ainda que a maioria das sequências de jogo que resultaram em golos marcados envolveu 1 a 4 passes.

Todavia, o uso da informação disponível para análise e interpretação da assimilação pelos jogadores das estratégias coletivas definidas para os principais momentos do jogo (em particular no que respeita à OO, OD, TO e TD) é muito escasso (Barbosa 2013, Malta and Travassos 2014, Gollan, Ferrar *et al.* 2018). No entanto, são esses momentos que caracterizam o que, vulgarmente, se designa por operacionalização de um modelo de jogo definido por treinador e equipa técnica. A título de exemplo, se uma equipa adotar como estratégia baseada na organização defensiva e transição defesa-ataque, será expectável que as métricas (nos seus resultados e na sua relevância) que traduzem essa prevalência sejam distintas das obtidas para a mesma equipa, ou outra, quando privilegia, por exemplo a organização ofensiva e a transição ataque-defesa. Assim, o contributo original do presente projeto é o de procurar caracterizar os diferentes momentos de jogo através das métricas fornecidas pelos dispositivos e plataformas anteriores. Deste modo, procurar-se-á identificar padrões de movimento, de organização coletiva, para os diferentes momentos de jogo, suportados maioritariamente por dados quantitativos e, a par de outras fontes de informação qualitativas comumente utilizadas, como a análise notacional, contribuir para que o treinador e equipas técnicas possam otimizar o rendimento coletivo dos seus jogadores.

CAPÍTULO 3. DESENVOLVIMENTO EXPERIMENTAL

Introdução

A seleção e definição dos parâmetros que melhor expressam o comportamento dos jogadores depende de vários fatores, nomeadamente, do(s) objetivo(s) da análise que se pretende efetuar. No futebol, como na maioria das atividades desportivas, pretende-se encontrar os parâmetros que melhor traduzem a carga interna e carga externa a que o jogador está submetido, bem como os que melhor traduzem o comportamento coletivo de uma equipa (Ravé, Granacher *et al.* 2020). Os resultados baseados na evidência sugerem que há um conjunto de parâmetros que se afiguram como os mais relevantes para monitorizar a carga externa no futebol profissional, a saber, a distância total percorrida, a distância percorrida em alta intensidade (19,8 a 24,8 km/h), a distância percorrida em sprint (25,2 km/h), a velocidade máxima relativa (obtida no jogo em questão), o número de acelerações, e o número de desacelerações (Varley, Fairweather *et al.* 2012, Akenhead and Nassis 2016).

A utilização integrada de dispositivos de posicionamento global, acelerómetros e cardiofrequencímetros, para monitorização do desempenho individual e coletivo tornou-se uma prática generalizada na maioria dos clubes de elite de futebol. A monitorização da carga externa e interna a que cada jogador está submetido, no treino ou no jogo, tem contribuído bastante para uma melhoria dos processos que visam a otimização do rendimento e prevenção de lesões. Mais, recentemente, com o desenvolvimento e otimização das plataformas de aquisição, processamento e análise dos dados integrados desses dispositivos, em particular dos dados de posicionamento global, o estudo do comportamento tático das equipas tem vindo a assumir uma importância maior e de grande utilidade na análise das dinâmicas do jogo. Todavia, o uso da informação disponível para caracterização dos principais momentos do jogo (organização e transição, ofensivas e defensivas) é ainda escasso quando, na verdade, são esses momentos que caracterizam o que se designa por modelo de jogo de um treinador ou equipa técnica. Assim, o contributo original do presente projeto é realizar uma abordagem dos dados fornecidos pelos dispositivos anteriores centrada na caracterização das dinâmicas táticas relacionadas com os principais momentos de jogo.

Objetivos

Os objetivos definidos para esta investigação pretendem relacionar os métodos de jogo ofensivo (CA, AR, AP) dos momentos de jogo ofensivo (OO, TO) com as necessidades físicas dos mesmos, e dessa forma associar ao sucesso desportivo, nomeadamente o golo.

Assim o estudo tem os seguintes objetivos: (1) Identificar as necessidades físicas médias em cada momento de jogo ofensivo; (2) Comparar as necessidades físicas médias nas jogadas que terminaram em golo com as que terminaram sem golo; (3) Comparar a variável fator casa e parte do jogo com a obtenção do golo.

Métodos

A amostra total foi composta por 5 atletas da modalidade de futebol no escalão: seniores (n=5; 28,2±0,75 anos; 70,06±4,68kg; 176,2±3.05 cm; com IMC 22.62±1.13 kg/m²; 16±4.69 anos de experiência). A tecnologia dos sistemas de posicionamento global Gpxe LT versão 2.2.8. com uma frequência de aquisição de 18.18 Hz foi utilizada para recolher dados de atividade durante 24 jogos competitivos desse escalão na época desportiva 2021/2022. Todos os jogos foram realizados em estádios abertos com piso de relva natural.

A equipa apresentou-se com diferentes sistemas táticos (4-3-3, 5-2-3 e 3-5-2) em diferentes momentos do jogo, sendo que o sistema tático utilizado predominantemente foi o 4-3-3.

A recolha das métricas físicas foi controlada ao longo da época por um profissional técnico do clube, tendo como funções cronológicas: a inserção e desinserção dos dispositivos ligados no respetivo colete antes e depois de cada jogo oficial; o upload dos dados dos dispositivos para a plataforma online da marca; a fragmentação das métricas selecionadas de acordo com o espaço temporal dos momentos do jogo selecionados, para cada um dos cinco atletas; a codificação dos dados extraídos da plataforma para o programa informático *Microsoft Excel*.

A amostra observacional foi registada através de materiais audiovisuais retirados do *InStat*. Para codificar os diferentes critérios que derivaram em golo foi utilizado o

Microsoft Excel, onde também foram contabilizadas as ocorrências. Na realização desta investigação utilizou-se um instrumento observacional definido por Sarmento (2012).

O tratamento estatístico dos dados foi realizado através do programa informático *SPSS V.27*. Para a análise estatística das diferentes variáveis, para além do estudo da normalidade, utilizou-se os testes não-paramétricos de Kruskal-Wallis (3 grupos independentes – numéricas), U de Mann-Whitney (2 grupos independentes – numéricas) e Qui-Quadrado (2 grupos independentes – categóricas). Nas análises estatísticas, foi estabelecido um $p \leq 0,05$ como estatisticamente significativo.

Resultados

A equipa analisada obteve um total de 53 ações de finalizações enquadradas com a baliza, sendo que a maioria dessas finalizações foram obtidas através do método de jogo ofensivo ataque posicional, com cerca de 31 finalizações, sendo que apenas 6 resultaram em golo. Houve ainda uma diferença significativa entre dois métodos de ataque ofensivos, sendo o contra-ataque com 14 e o ataque rápido com 8 finalizações, e apenas 1 golo para cada um deles (Gráfico 1).

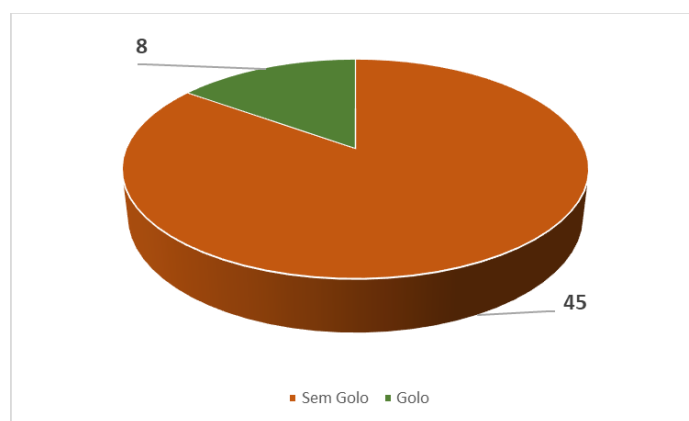


Gráfico 1 – Finalizações enquadradas com a baliza

As médias de todas as ações analisadas foram de 71,5m ($\pm 22,5$ m) de distância total, 9,1m ($\pm 10,8$ m) de distância em alta intensidade, 5,1m ($\pm 12,3$ m) de distância em sprint, 0,36 ($\pm 0,5$) acelerações e 0,6 ($\pm 0,7$) desacelerações (Gráfico 2 e 3).

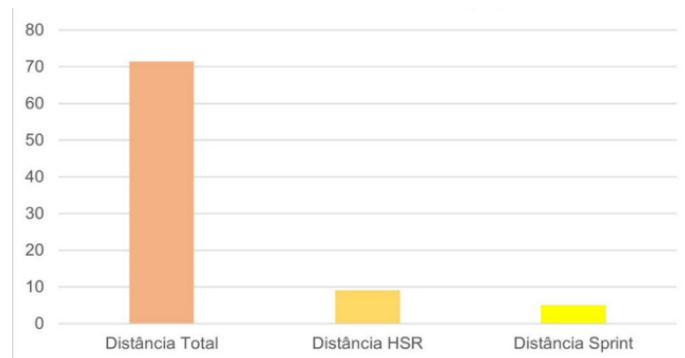


Gráfico 2 - Médias das métricas físicas nos diferentes MJO

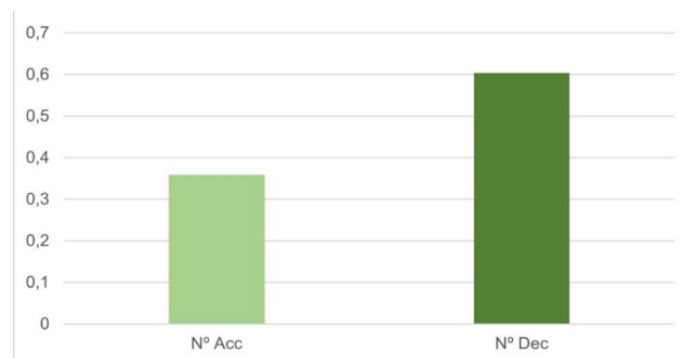


Gráfico 3 - Médias das métricas físicas nos diferentes MJO

Individualizando os métodos de ataque, o contra-ataque parece ser o MJO onde estão presentes as maiores distâncias de alta intensidade ($14,2\text{m} \pm 14,4\text{m}$) e de sprint ($9,8\text{m} \pm 14,1\text{m}$), enquanto o ataque rápido é o MJO que apresenta os valores mais baixos em todas as métricas analisadas, à exceção do n° de desacelerações ($0,75 \pm 0,8$) (Gráfico 4).

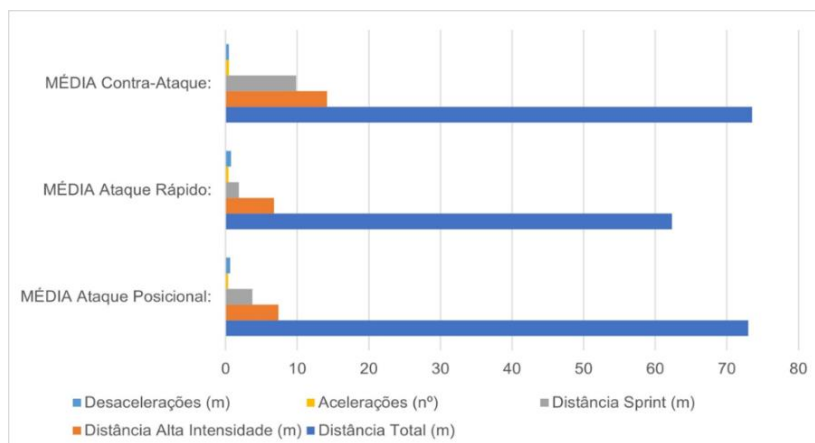


Gráfico 4 – Médias das métricas físicas em cada um dos diferentes MJO

No entanto, quanto à posição (DL direito ou esquerdo) parece ter uma significância estatística quanto às distâncias de alta intensidade ($p=0.019$).

As métricas físicas nas situações de remate enquadrado que não finalizaram em golo foram superiores às que finalizaram em golo, com distâncias totais de $72,9\text{m} \pm 22,7\text{m}$ e $63,5\text{m} \pm 20,1\text{m}$, distâncias de alta intensidade de $9,5\text{m} \pm 11,3\text{m}$ e $6\text{m} \pm 6,1\text{m}$, distâncias em sprint de $5,6\text{m} \pm 13,1\text{m}$ e $1,8\text{m} \pm 4,8\text{m}$, $n^\circ = 0,4 \pm 0,6$ e 0 ± 0 acelerações, e ainda $n^\circ = 0,6 \pm 0,7$ e $0,6 \pm 0,7$ desacelerações, respetivamente (Gráfico 5).

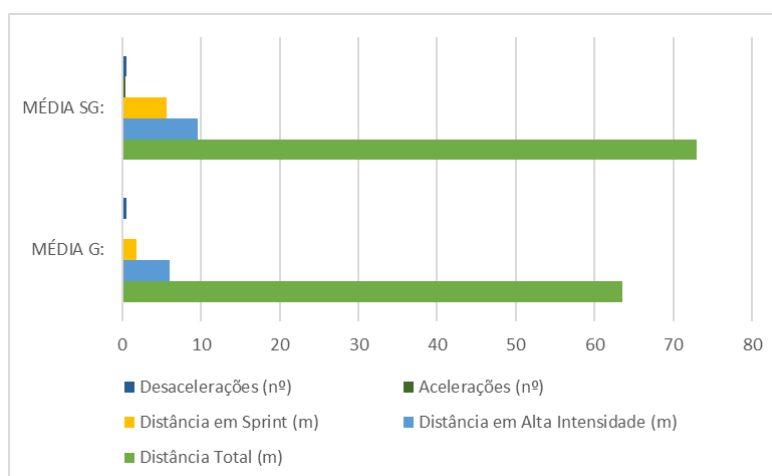


Gráfico 5 – Médias das métricas físicas em finalização com G e SG

Relativamente à significância estatística quando comparadas as métricas físicas às situações de finalização que terminaram em golo, não existe qualquer tipo de significância, tendo todas as métricas um p superior a 0,050. Ainda assim, o número de acelerações, inexistente nas situações que terminaram com sucesso desportivo, parece ser a métrica com maior significância neste fenómeno (Tabela 5).

Tabela 5 – Relatório das métricas físicas com sucesso e Teste de U de Mann-Whitney

Métricas Físicas											
Distância Total				Distância de Alta Intensidade		Distância em Sprint		Número de Acelerações		Número de Desacelerações	
Média (± Desvio Padrão)	N	Média (± Desvio Padrão)	N	Média (± Desvio Padrão)	N	Média (± Desvio Padrão)	N	Média (± Desvio Padrão)	N	Média (± Desvio Padrão)	N
Sucesso	Golo	63,5 (±20,1)	8	6,1 (±6,2)	8	1,8 (±4,8)	8	0 (±0)	8	0,6 (±0,7)	8
	Sem Golo	72,9 (±22,7)	45	9,5 (±11,3)	45	5,6 (±13,1)	45	0,4 (±0,6)	45	0,6 (±0,7)	45
	P	0,398		0,617		0,705		0,094		0,913	

Abreviaturas: N – Número; P – Significância.

Quando relacionado o local de jogo e a parte do mesmo com as métricas físicas, os resultados sugerem que o NA e o ND têm uma significância no que se refere ao local de jogo (Tabela 6), sendo o NA e o ND significativamente superiores quando o jogo é em casa (Tabela 6). Todas as restantes variáveis analisadas não mostram significância estatística.

A 1ª parte do jogo apresentou valores mais elevados de métricas físicas, à excepção do ND, no entanto nenhuma delas foi estatisticamente significativa.

Por fim, os valores do Qui-Quadrado no local e parte do jogo foram iguais, o que representa uma justificação igual para a ocorrência dos valores apresentados na Tabela 7.

Tabela 6 – Relação entre as métricas físicas e o local e parte do jogo

		Métricas Físicas										X²		
		Distância Total		Distância de Alta Intensidade		Distância em Sprint		Número de Acelerações		Número de Desacelerações				
		Média (± Desvio Padrão)	N	Média (± Desvio Padrão)	N	Média (± Desvio Padrão)	N	Média (± Desvio Padrão)	N	Média (± Desvio Padrão)	N	P	GL	Valor
Local do Jogo	Casa	72,2(±23,6)	29	9,6 (±12,1)	29	3 (±8,2)	29	0,5 (±0,6)	29	0,8 (±0,7)	29	0,085	1	0,771
	Fora	70,3 (±20,7)	24	8 (±8,8)	24	7,1 (±15,3)	24	0,16 (±0,4)	24	0,4 (±0,6)	24			
Parte do Jogo	1ª parte	75,2 (±22,6)	24	10,8 (±11,9)	24	8,6 (±16,3)	24	0,4 (±0,5)	24	0,4 (±0,6)	24	0,085	1	0,771
	2ª parte	67,6(±21,9)	29	7,8 (±9,5)	29	2,1 (±6,2)	29	0,3 (±0,6)	29	0,7 (±0,7)	29			

Abreviaturas: N – Número; P – Significância; GL – Graus de Liberdade; Va – Valor.

Tabela 7 – Significância das métricas físicas relativamente ao local e parte do jogo

		Métricas Físicas				
		Distância Total	Distância de Alta Intensidade	Distância em Sprint	Número de Acelerações	Número de Desacelerações
P	Local de Jogo	0,943	0,985	0,283	0,025	0,024
	Parte do Jogo	0,231	0,317	0,071	0,263	0,071

Abreviaturas: P – Significância

Discussão

Os resultados deste estudo sugeriram que o CA é o MJO com as métricas analisadas mais elevadas, algo que é suportado pelo estudo de (Mota, Silva et al. 2020) que comprova que são realizados maior número de sprints nos momentos de TO, onde as velocidades são superiores a 25,2 km/h. O CA também é caracterizado por envolver poucos jogadores e por serem dados poucos toques na bola (Rocha 2013, Santos, Mendes et al. 2016), o que promove a intensidade nas ações dos jogadores envolvidos nas jogadas.

Como não existe mais literatura que análise de forma individual as métricas físicas nos diferentes MJO, torna-se impossível estabelecer comparações com outros estudos, no entanto, deve ser ressaltado que os dados obtidos tendem a variar bastante em diferentes competições, principalmente as ações de alta intensidade, como comprovam os estudos de (Barnes, Archer et al. 2014, Barrera, Sarmiento et al. 2021) que analisam dois níveis competitivos diferentes e apesar de existirem dados semelhantes relativamente a DT, as distâncias de maior intensidade variam bastante. Isto sugere que variando os valores totais do jogo, possivelmente também os valores dos MJO poderiam variar noutro nível competitivo.

Relativamente ao instrumento utilizado, (Hennessy and Jeffreys 2018) referem que a marca, modelo e versão do software utilizado pode ser um fator influenciador na precisão e quantidade de dados fornecidos. Exemplo disso é o NA e ND ser reduzido comparativamente com os valores de outros estudos que utilizaram outros instrumentos, visto que é necessário o valor da aceleração/desaceleração ser superior a $2,5\text{m/s}^2$ por, pelo menos, 1 segundo, o que por vezes não é alcançável nas ações dos atletas em jogo, ou por a aceleração nos sprints não ter alcançado o valor referido, ou por a duração da mesma não ser longa o suficiente.

O estudo de (Kubayi 2020) comprovou que a 2ª parte dos jogos é o período do jogo onde os jogadores tendem a obter finalizações com mais sucesso, o que poderá indicar maiores distâncias percorridas pelos jogadores sem a posse de bola de forma a compensar a posição, e pelos jogadores com bola de forma a aproveitar os espaços adversários. Estes dados diferem dos resultados deste estudo, visto que ambas as partes mostraram valores semelhantes nas métricas analisadas.

O estudo de (Jinshan, Xiaoke et al. 1993) também sugere que o maior número de finalizações ocorre na segunda parte dos jogos, o que pode indicar que um maior número

de finalizações não necessita obrigatoriamente de estar acompanhado de necessidades físicas mais elevadas, poderá apenas ser um fenómeno do jogo isolado.

A diminuição da condição física (fadiga periférica), questões táticas, desidratação e a redução níveis de concentração dos jogadores (fadiga central) poderão ser fatores que fundamentem o decréscimo das métricas físicas na 2ª parte dos jogos (Armatas, Yiannakos *et al.* 2017).

Ao contrário dos resultados obtidos, o estudo de (Gonçalves, Clemente *et al.* 2021) sugere que nos jogos realizados em casa, as equipas tendem a ter uma maior distância em alta intensidade, associando esse fenómeno à presença de adeptos locais e a maior massa associativa.

Ao contrário do esperado, as métricas que precederam as situações que terminaram em golo foram inferiores às que precederam finalizações enquadradas sem golo, o que não relaciona diretamente métricas mais elevadas com o sucesso desportivo. Porém, só foram codificadas situações ofensivas com finalização enquadrada com a baliza adversária, o que também pode ser um indicador do sucesso desportivo, sujeito a diferentes interpretações.

Conclusão

Este estudo procurou identificar as exigências físicas dos diferentes momentos do jogo e posteriormente associar as mesmas ao sucesso desportivo, o golo.

Os dados médios relativos às métricas físicas permitem interpretar que as distâncias percorridas a intensidades inferiores a 19,8 km/h são claramente predominantes relativamente às distâncias percorridas a intensidade superior, no entanto, a magnitude da variação estará dependente das características de cada MJO.

As desacelerações têm valores superiores às acelerações em todos os MJO, o que indica que a velocidade com que os atletas desaceleraram foi mais vezes superior à velocidade com que aceleraram, o que também poderá ter implicações para o processo de treino dos MJO associado às exigências físicas.

As métricas físicas em cada MJO, apesar de não apresentarem diferenças significativas entre os diferentes momentos, variam tendo em conta a característica de cada uma das formas de ataque. O CA mostrou ser o método de jogo ofensivo que exige maiores DS,

DAI, assim como DT, o que leva a concluir que será a forma de ataque mais desgastante fisicamente.

O resultado mais relevante mostrou que o NA e o ND são significativamente superiores quando a equipa analisada jogou em casa do que quando jogou fora. O que leva a concluir que podem existir outros fatores não incluídos neste estudo que possam justificar a ocorrência deste fenómeno, nomeadamente a componente estratégica, o relvado, os adeptos, entre outros.

As restantes variáveis analisadas não mostraram grande significância, o que leva a concluir que, na equipa analisada, não existem diferenças consideráveis nas métricas físicas analisadas nas duas partes do jogo, assim como a DT, a DAI e a DS não sofrem variações significativas quando existe mudança do local de jogo, e dessa forma a equipa apresenta um registo semelhante.

Por fim, as finalizações enquadradas com a baliza que não resultaram em golo mostraram ter exigências físicas superiores às finalizações que resultaram em golo, o que sugere que valores mais elevados das métricas analisadas não terá impacto no sucesso desportivo.

O presente estudo revela várias limitações, entre as quais:

1. Reduzido número de atletas na amostra, podendo terem sido mais posições abrangidas ou, considerando as mesmas posições, incorporar mais equipas na investigação;
2. Reduzido número de remates considerados na amostra, devido aos atletas em questão não estarem presentes em todos os MJO da equipa;
3. Escolha das métricas físicas com o objetivo de caracterizar os diferentes MJO, sendo que outras métricas poderiam oferecer uma caracterização qualitativamente diferente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho desenvolvido ao longo deste ano de estágio foi, de uma forma geral, enriquecedor e de autoapreciação positiva.

Foram inúmeros os desafios encontrados na época desportiva, devendo destacar os seguintes:

1. Residência fora da zona de conforto – A experiência no CDCM acarretou a mudança de residência e consequentemente novos desafios pessoais que influenciaram parcialmente esta experiência. Desafios esses que foram encarados sempre de uma forma positiva e com uma postura resiliente para ser possível uma evolução diária;
2. Liderança sobre atletas cronologicamente mais velhos – A presença de elementos consideravelmente mais velhos no plantel foi um ótimo desafio perante a minha liderança enquanto treinador-adjunto/preparador físico. A liderança através da competência foi sempre a postura escolhida e que, através da boa relação com os atletas e pelo bom feedback recebido pelos mesmos, refletindo foi a mais indicada no contexto em questão;
3. Utilização da tecnologia GPS para a monitorização do treino – A disponibilização desta tecnologia por parte do clube permitiu-me a mim, sendo principal responsável pelos dispositivos, e a toda a equipa técnica um controlo e consequente monitorização do treino mais conciso, criterioso e com melhores ferramentas para mitigar as lesões nos atletas, assim como otimizar o seu rendimento.

O projeto de investigação foi de encontro ao trabalho desenvolvido durante o estágio. O tema procurou-se que se relacionasse com a ferramenta GPS enquadrada no que é a realidade do futebol e que, dessa forma, fosse algo minimamente inovador e relevante para outros colegas da área. O projeto sofreu algumas alterações desde o propósito inicial que surgiu no primeiro ano de mestrado. Os resultados acabaram por não ser relevantes ao nível esperado, ainda assim, todos os dados incluídos no estudo creio que poderão ser ferramentas relevantes para serem aplicadas no processo de treino coletivo de atletas de futebol. Dessa forma, destaco como limitações do estudo: a escassa amostra do mesmo, com a inclusão limitada a duas posições de uma equipa; a grande semelhança dos dados recolhidos, devido aos curtos espaços temporais de cada MJO; o critério rigoroso para

codificação das métricas de aceleração/desaceleração, que dessa forma impediu que fossem codificadas uma maior quantidade de ações.

Esta investigação pode ter impacto para a comunidade nas seguintes vertentes:

1. Informação de dados médios relativos às métricas físicas essenciais nos MJO em jogos oficiais de uma competição semiprofissional;
2. Informação da pertinência do fator casa na alteração das métricas físicas;
3. Informação da alteração entre partes ($1^a/2^a$) em termos de métricas físicas;
4. Informação de como as métricas físicas podem influenciar a ocorrência do golo no futebol.

Posto isto, parece continuar a existir potencial de desenvolvimento na investigação científica que procure relacionar os momentos do jogo de futebol com as suas necessidades físicas, mais concretamente, investigar as diferenças existentes entre a fase ofensivo e defensivo, podendo posteriormente dividir cada uma delas nos diferentes momentos, assim como utilizar diferentes métricas para a caracterização das necessidades físicas. As especificidades de cada equipa, e principalmente o modelo de jogo também pode ter uma grande influência nos dados recolhidos, sendo que pode ser de interesse para a comunidade que se realizem estudos em diferentes equipas, de diferentes contextos competitivos, especificando e investigando cada uma das posições mais detalhadamente.

BIBLIOGRAFIA GERAL

Akenhead, R. and G. P. Nassis (2016). "Training load and player monitoring in high-level football: current practice and perceptions." International journal of sports physiology and performance **11**: 587-593.

Armatas, V., et al. (2017). "Relationships between time and goal scoring in soccer games: Analysis of three world cups." International journal of performance analysis in sport: 48-58.

Barbosa, A. A. R. (2013). Métodos de jogo ofensivo no futebol: comparação dos padrões de jogo das equipas Internacional de Milão e Real Madrid, Universitat de Lleida.

Barnes, C., et al. (2014). "The evolution of physical and technical performance parameters in the English Premier League." International journal of sports medicine **35**(13): 1095-1100.

Barrera, J., et al. (2021). "The effect of contextual variables on match performance across different playing positions in professional portuguese soccer players." Internationa journal of Environmental Research and Public Health **18**(10): 51-75.

Beato, M., et al. (2021). "Implementing high-speed running and sprinting training in professional soccer." International journal of sports medicine **42**(4): 295-299.

Bloomfield, J., et al. (2007). "Physical demands of different positions in FA Premier League soccer." Journal of sports science and medicine **6**(1): 63-70.

Campos-Vasquez, M., et al. (2017). "Relationship between internal load indicators and changes on intermittent performance after the preseason in professional soccer players." Journal of strength and conditioning research **31**: 1477-1485.

Castelo, J. (2009). "Futebol organização e dinâmica do jogo." Lisboa: Edições FMH.

da Costa, I., et al. (2010). "Análise e avaliação do comportamento tático no futebol." Revista da Educação Física.

Di Salvo, V., et al. (2007). "Performance characteristics according to playing position in elite soccer." International journal of sports medicine **28**(3): 222-227.

Ehrmann, F. E., et al. (2016). "GPS and injury prevention in professional soccer." The Journal of Strength & Conditioning Research **30**(2): 360-367.

Enes, A., et al. (2021). "Determinant factors of the match-based internal load in elite soccer players." Research quarterly for exercise and sport **92**(1): 63-70.

Ferreira, B. (2016). Capacidades Físicas de jogadores de futebol. Lisboa, Instituto Politécnico de Santarém.

Foster, C. (1998). "Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome." Medicine & science in sports & exercise **30**: 1164-1168.

Gollan, S., et al. (2018). "Characterising game styles in the English Premier League using the "moments of play" framework." International Journal of Performance Analysis in Sport **18**(6): 998-1009.

Gonçalves, C., et al. (2021). "Effects of match location, quality of opposition, match outcome, and playing position on load parameter and players' prominence during official matches in professional soccer players." Human Movement **22**: 35-44.

Guimarães, M., et al. (2015). "As posições no futebol e as suas especificidades " Revista brasileira de futebol **7**(2): 71-83.

Helgerud, J., et al. (2001). "Aerobic endurance training improves soccer performance." Medicine and science in sports and exercise **33**(11): 1925-1931.

Hennessy, L. and I. Jeffreys (2018). "The current use of GPS, its potential, and limitations in soccer." Strength & conditioning journal **40**(3): 83-94.

Hewitt, A., et al. (2018). "Validity and reliability of GPS and LPS for measuring distances covered and sprint mechanical properties in team sports." PloS one **13**(2).

Hulin, B., et al. (2014). "Spikes in acute workload are associated with increased injury risk in elite cricket fast bowlers." British journal of sports medicine **48**: 675-676.

Jinshan, X., et al. (1993). "Analysis of the goals in the 14th World Cup." Science and football: 203-205.

Kubayi, A. (2020). "Analysis of goal scoring patterns in the 2018 FIFA World Cup." Journal of human kinetics **7**(1): 205-210.

Li, R., et al. (2016). "Wearable performance devices in sports medicine." Sports health **8**(1): 74-80.

Malta, P. and B. Travassos (2014). "Caraterização da transição defesa-ataque de uma equipa de Futebol." Motricidade **10**(1): 27-37.

Malta, P. and B. Travassos (2014). "Caraterização de transição defesa-ataque de uma equipa de futebol." Motricidade **10**: 27-37.

Martins, L., et al. (2018). "Análise das ações ofensivas e defensivas dos finalistas (França e Portugal) da Uefa EURO 2016." Revista brasileira de futsal e futebol: 564-571.

Memmert, D. and R. Rein (2018). "Match analysis, big data and tactics: current trends in elite soccer." German journal of sports medicine **69**(3).

Miguel, M., et al. (2021). "Load measures in training/match monitoring in soccer: a systematic review." International journal of Environmental Research and Public Health **18**(5): 2721.

Miguel, M., et al. (2021). "Load Measures in Training/Match Monitoring in Soccer: A Systematic Review." International Journal of Environmental Research and Public Health **18**(5): 2721.

Modric, T., et al. (2019). "Analysis of the association between running performance and game performance indicators in professional soccer players." International journal of environmental research and public health.

Mohr, M., et al. (2003). "Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue." Journal of sports sciences **21**(7): 519-528.

Moreira Praça, G., et al. (2016). "Influência da alteração do adversário nas respostas táticas e físicas em pequenos jogos de futebol." Revista brasileira da ciência e movimento **24**(4): 44-54.

Mota, T., et al. (2020). "Holistic soccer profile by position: a theoretical framework." Human Movement **22**(4).

Pons, E., et al. (2021). "A longitudinal exploration of match running performance during a football match in the Spanish La Liga: A four-season study." International journal of environmental research and public health **18**(3): 1133.

Ravé, G., et al. (2020). "How to use global positioning systems (GPS) data to monitor training load in the "real world" of elite soccer." Frontiers in Physiology.

Ravé, G., et al. (2020). "How to Use Global Positioning Systems (GPS) Data to Monitor Training Load in the "Real World" of Elite Soccer." Frontiers in physiology **11**.

Rocha, S. (2013). Relatório de estágio profissionalizante: o caso do escalão sénior do Grupo Desportivo de Sesimbra.

Rossi, A., et al. (2017). "Effective injury prediction in professional soccer with GPS data and machine learning." Stat **23**: 1050.

- Santos, F., et al. (2016). "Estudo original análise do golo em equipas de elite de futebol na época 2013-2014." Revista de desporto e atividade física **8**(1): 11-22.
- Santos, P. (2006). O planeamento e a periodização do treino em futebol. FMH. Lisboa.
- Sarmiento, H., et al. (2013). "English premier league, spanish la liga and italian serie a: what's different?" International journal of performance analysis in sport **13**(3): 773-789.
- Stolen, T., et al. (2005). "Physiology of soccer: an update." Sports medicine **35**(6): 501-536.
- Strudwick, A. and D. Doran (2002). "Anthropometric and fitness profiles of elite players in two football codes." Journal of sports medicine and physical fitness **42**(2): 239.
- Terziotti, P., et al. (2018). "A comparison of displacement and energetic variables between three team sport GPS devices." International journal of performance analysis in sport **18**(5): 823-834.
- Tierney, P. J., et al. (2016). "Match play demands of 11 versus 11 professional football using Global Positioning System tracking: Variations across common playing formations." Human movement science **49**: 1-8.
- Varley, C., et al. (2012). "Validity and reliability of GPS for measuring instantaneous velocity during acceleration, deceleration, and constant motion." Journal of sports sciences **30**(2): 121-127.
- Vogelbein, M., et al. (2014). "Defensive transition in soccer - are prompt possession regains a measure of success? A quantitative analysis of german football-bundesliga 2010/2011." Journal of sports sciences: 37-41.
- Zhou, C., et al. (2018). "Chinese soccer association super league, 2012-2017: key performance indicators in balance games." International journal of performance analysis in sport **18**(4): 645-656.
- Zhou, C., et al. (2018). "Chinese soccer association super league, 2012–2017: key performance indicators in balance games." International Journal of Performance Analysis in Sport **18**(4): 645-656.
- Zurutuza, U., et al. (2017). "Absolute and relative training load and its relation to fatigue in football " Frontiers in Physiology **8**: 878.