



Departamento de Artes, Humanidades e Desporto
Mestrado em Atividade Física e Saúde

Caracterização do Esforço dos Jogadores de Futebol Amador em Competição

José Eduardo Cofones Parreira

Novembro, 2023

Beja, Portugal



ESEB

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DE BEJA

INSTITUTO POLITÉCNICO DE BEJA

Nome completo: José Eduardo Cofones Parreira

Caracterização do Esforço dos Jogadores de Futebol Amador em Competição

Orientado por: Prof. Doutor Paulo Paixão

Co-orientado por: Prof. Doutor Pedro Bento

Dissertação de mestrado apresentada à Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Beja para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Atividade Física e Saúde, realizada sob a orientação científica do Professor Doutor Paulo Paixão e do Prof. Doutor Pedro Bento, do Departamento de Artes, Humanidades e Desporto da Escola Superior de Educação de Beja.

Dedicado a todas as pessoas que tornaram esta história real e inesquecível.

Agradecimentos

As minhas primeiras palavras de gratidão serão, forçosamente, para a minha família, em especial para o meu pai e avós e para a minha namorada. Obrigado pelo amor, carinho e apoio que me deram ao longo destes anos.

Ao meu orientador, e ao Piense Sporting Clube, pela orientação, disponibilidade e aconselhamento ao longo deste trabalho, e também aos meus colegas e amigos de equipa.

Aos professores que me acompanharam durante estes dois anos e aos meus colegas que partilharam comigo esta caminhada.

Índice Geral

Agradecimentos	1
Índice Geral	2
Índice de Figuras	4
Abreviaturas.....	5
Resumo	6
Abstract.....	7
Capítulo I. Introdução	1
1. Definição do problema e objetivos	2
1.1. Problemática.....	2
1.2. Objetivos da investigação	2
1.2.1. Objetivo Geral.....	2
1.2.2. Objetivos Específicos	3
1.3. Metodologia	4
1.3.1 Amostra	4
1.3.2 Instrumento(s)	4
Capítulo II - Enquadramento Teórico	6
1. Futebol.....	6
1.1. Futebol Amador.....	8
1.3. Importância da dimensão física no futebol	12
1.4 – Metabolismo Energético no Futebol.....	19
1.5 - Intensidade do esforço no futebol.....	20
1.6 - Distância percorrida.....	22
1.7 - Diferentes tipos de esforço no futebol	24
1.8 O Sistema GPS	26

1.9 - Uso do GPS no futebol:	29
Capítulo III. Metodologia de investigação	33
1. Desenho e Procedimentos da Investigação	33
1.1. Desenho do estudo	33
2. Sujeitos e Contexto de Investigação	34
2.1. Descrição do Contexto.....	34
2.2. Amostra.....	34
3. Instrumento de Investigação	37
4. Análise dos Dados.....	38
Capítulo IV. Resultados.....	42
Capítulo V - Discussão.....	47
1. Notas Introdutórias	51
2. Limitações Globais do Estudo	52
3. Perspetivas Futuras de Estudo	52
Conclusões.....	53
Referências Bibliográficas	54
Anexos	66

Índice de Figuras

Figura 1: Percentagem de jogadores por intervalos de estatura	35
Figura 3: Índice de massa corporal dos jogadores	36
Figura 4: Pressão Arterial diastólica dos jogadores	36
Figura 5: Pressão Arterial sistólica dos jogadores	37
Figura 6: Distância total percorrida	39
Figura 7: Top speed.....	39
Figura 8: Distância em sprint	40
Figura 9: Potência.....	40
Figura 10: Mínimo, máximo, média e desvio padrão das variáveis	42
Figura 11: Resultados comparativos entre jogos nas variáveis em estudo: <i>Total Distance</i> (km), <i>Sprint Distance</i> (m), <i>Top Speed</i> (m/s) e <i>Power</i> (f).	43
Figura 12: Resultados comparativos entre posições nas variáveis em estudo: <i>Total Distance</i> (km), <i>Sprint Distance</i> (m), <i>Top Speed</i> (m/s) e <i>Power</i> (f).	44
Figura 13: Relação entre o tempo jogado e a distância percorrida.....	45
Figura 14: Resultados comparativos entre as posições de Defesas Centrais e Defesas Laterais nas variáveis em estudo considerando os 4 jogos.	46

Abreviaturas

JDC – jogo desportivo coletivo

VO₂max – volume máximo de oxigénio

O₂ - oxigénio

VO₂ - volume de oxigénio

ml·kg⁻¹·min⁻¹ – mililitro por quilograma minuto

Gr – Guarda-redes

FC – Frequência cardíaca

FCmáx – frequência cardíaca máxima

BPM – batimentos por minuto

Kg – quilograma

Ml/kg/min – mililitros por quilograma por minuto

l/min – litros por minuto

M – metros

Km – quilómetros

Km/h – quilómetros hora

M/s – metros por segundo

AFL – Australian football league

Hz – hertz

RM – repetição máxima

GPS - Global Positioning System

SPSS - Statistical Package for Social Science

Resumo

Com o presente estudo pretende-se contribuir para um melhor conhecimento dos jogadores amadores, até porque a literatura disponível ainda não é suficiente para suprir todas as dúvidas inerentes a este modo de competição.

Assim, pretende-se com este estudo fazer uma caracterização do esforço dos jogadores de futebol, baseada em dados científicos, recolhidos com a ajuda de aparelhos GPS, nomeadamente os valores da distância percorrida, potência, velocidade máxima e distância em *sprint*.

Foram recolhidos os dados de 10 jogadores que iniciaram jogos de futebol de 11 amadores, durante 4 jornadas da primeira divisão distrital de Beja. Posteriormente, foram introduzidos no SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), com o objetivo analisar e trabalhar com modelos estatísticos. Os dados foram trabalhados de forma a conseguir atingir os objetivos definidos.

Na fase final do estudo foram confrontados os resultados obtidos com a bibliografia estudada onde foram analisados e discutidos no sentido de podermos tirar algumas conclusões.

Considerando os resultados apresentados e, dentro dos limites conceptuais, metodológicos e amostrais do estudo destacamos as seguintes conclusões: os jogadores de meio-campo percorrem uma distância total superior; os defesas laterais percorrem uma maior distância do que os defesas centrais; os defesas laterais atingem maiores velocidades em relação aos defesas centrais; os atacantes apresentam o maior nível de potência, do que os médios e os defesas. Faltam conclusões da correlação: quais foram as variáveis que parecem estar relacionadas (às que foram estatisticamente significativas).

Temos de apresentar aqui conclusões retiradas da comparação entre os jogadores amadores e os estudos profissionais!

Palavras-chave: Caracterização do esforço, Futebol amador , Sistema GPS

Abstract

The aim of this study is to contribute to a better understanding of amateur players, not just because the available literature is not yet sufficient to resolve all the doubts inherent in this form of competition.

The aim of this study is to characterize the effort of soccer players, based on scientific data collected with the help of GPS devices, namely the values of distance covered, power, top speed and sprint distance.

Data was collected from the 10 players who started the match during 4 games in the first division of the Beja district. They, after that we're into SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), which is a statistical program that aims to analyze and work with statistical models. The data was processed in order to achieve the objectives set.

Finally, the results obtained were compared with the literature studied and conclusions were drawn.

Considering the results presented and, within the conceptual, methodological and sample limits of the study, it is possible to highlight a number of conclusions, namely: midfielders cover a greater total distance; full-backs cover a greater distance than central defenders; full-backs are faster than central defenders; strikers have a higher level of power than midfielders and defenders.

Keywords: Effort characterization, Amateur soccer, GPS system

Capítulo I. Introdução

A presente dissertação intitulada “Caracterização do Esforço dos Jogadores de Futebol Amador em Competição” tem como principal objetivo perceber e caracterizar o esforço dos atletas amadores de futebol em diferentes indicadores durante um jogo de futebol.

É possível observar que o futebol tem passado por uma expressiva evolução em todas as componentes do treino desportivo, seja no campo físico, técnico, tático, psicológico, clínico e administrativo. Isso permite-lhe adquirir um tratamento científico e, conseqüentemente, a exigência de profissionais cada vez mais qualificados atuando em todas as áreas, visando o alcance de resultados eficazes. Os clubes de futebol desenvolvem várias formas de preparar os seus atletas, explorando o máximo das suas potencialidades pois este desporto passa por uma transformação constante, como a evolução dos sistemas de jogo, o surgimento de novas tecnologias, a profissionalização da comissão técnica, a participação da imprensa, entre outros.

O futebol utiliza diferentes perfis e capacidades físicas. No decorrer de uma partida, aos atletas são exigidos de diversas formas e, dependendo da função tática estabelecida pelo treinador ou pela equipa adversária, as exigências físicas podem sofrer alterações significativas. A contribuição energética num exercício intermitente é muito variável e difícil de quantificar porque são inúmeras as possibilidades de combinações de esforços e pausas, sendo que, no futebol, uma grande parte da energia é gerada pelo metabolismo aeróbio e com importante participação do metabolismo anaeróbio. Essa constatação pode ser verificada através da variedade de ações que são vistas durante as partidas, como as corridas em diferentes velocidades e direções, os choques, as frenagens, os dribles e outros.

As exigências do futebol podem ser avaliadas analisando os modelos de movimentos dos jogadores numa competição, sendo que há variações de um jogador entre uma competição e outra, além dos diferentes estilos individuais de jogo. Existem características fisiológicas específicas para essa modalidade e as posições dos jogadores em campo também apresentam características fisiológicas diferenciadas (Barbanti, 1996). É evidente que as exigências fisiológicas do futebol variam com a taxa de trabalho em diferentes posições (Reilly et al., 2001). Especificamente, Reilly e Melbourne (2003) revelaram que a distribuição de comunicações realizadas nos

quatro primeiros Congressos Mundiais da modalidade, publicadas no Journal of Sports Sciences, confirma o interesse na análise competitiva, sendo o principal assunto abordado (51 dos 296 estudos relacionavam-se com tal problemática).

A investigação das ações competitivas no futebol é, na atualidade, uma das bases do processo de preparação para o desempenho na modalidade e essas informações devem agir na adequação do treino à especificidade competitiva, tornando-se condição importante para a preparação dos futebolistas.

O presente trabalho pretende contribuir para um melhor conhecimento de jogadores amadores, até porque a literatura disponível ainda não é suficiente para suprir todas as dúvidas que os treinadores apresentam. Este estudo serviu também para suporte interno do clube, pois obtiveram-se informações que ajudaram os atletas e equipa técnica a aperfeiçoar ao máximo as suas avaliações às ações realizadas pelos jogadores dentro de campo e visa caracterizar os valores da distância percorrida, potência, velocidade máxima e distância em sprint.

1. Definição do problema e objetivos

1.1. Problemática

Embora o futebol amador seja bastante popular, são poucos ou quase inexistentes os estudos sobre as problemáticas envolvidas na modalidade e em particular sobre o esforço físico dos jogadores durante um jogo de futebol neste nível.

Assim, pretende-se com este estudo fazer uma caracterização do esforço dos jogadores de futebol, baseada em dados científicos, recolhidos com a ajuda de aparelhos GPS, aparelhos estes que até há bem pouco tempo seriam inacessíveis para utilizar nestas circunstâncias.

1.2. Objetivos da investigação

1.2.1. Objetivo Geral

O presente trabalho pretende caracterizar o esforço dos jogadores de futebol amador durante um jogo.

Para cumprir o objetivo recolheram-se dados indicadores de uma amostra representativa da população em estudo.

1.2.2. Objetivos Específicos

Como objetivos específicos foram definidos:

- Caracterizar a potência desenvolvida por um jogador durante um jogo;
- Calcular a distância total percorrida durante uma competição;
- Medir a distância percorrida em sprint durante um jogo;
- Encontrar a velocidade máxima atingida por um jogador durante a competição.

1.3. Metodologia

Foram recolhidos os dados de 10 jogadores que iniciavam cada partida, durante 4 jogos da primeira divisão distrital da Associação de Futebol de Beja. Os dados foram recolhidos através do GPS com a marca e modelo Catapult One com uma frequência de 10 Hz. Através da utilização do sensor de GPS cada atleta foi monitorizado em todas as suas movimentações dentro de campo, este aparelho é uma poderosa ferramenta de monitorização de atletas que garante que as principais decisões de desempenho sejam sempre apoiadas por dados objetivos.

Os dados foram posteriormente, introduzidos no SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), que nos permite analisar e trabalhar com modelos estatísticos. Os dados foram trabalhados de forma a conseguir atingir os objetivos definidos utilizando inicialmente uma estatística descritiva e posteriormente uma estatística relativa, procurando perceber o grau de correlação entre variáveis

1.3.1 Amostra

A amostra foi constituída por 20 atletas de uma equipa amadora da Associação de Futebol de Beja, que competia na primeira divisão distrital de Beja, durante época desportiva 2022/23.

1.3.2 Instrumento(s)

Para a recolha dos dados, foi utilizado um sistema GPS (*Global Positioning System*) de 10 Hz, que é um dispositivo desenhado especificamente para os profissionais dos desportos de equipa que disponibiliza: a distância total percorrida , as ações de potência desenvolvidas, a distância em sprint e a velocidade máxima de cada jogador. Este sistema capta com precisão os dados sobre o desempenho dos atletas dentro de campo, podendo mapear as mesmas. As informações gravadas podem ser analisadas após o jogo ou a sessão de treino para fornecer os detalhes das variáveis ao treinador.

Foram ainda utilizados como instrumentos de recolha dos parâmetros antropométricos: a balança digital para recolher o peso dos atletas, o estadiómetro

para medir a altura, o BF 360 para registar a massa gorda e o medidor de tensão arterial, para recolher os dados da pressão sistólica e diastólica.

Para a análise de dados foi utilizado o programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences – versão 29.0).

Capítulo II - Enquadramento Teórico

1. Futebol

O Futebol é uma modalidade que integra o quadro de Jogos Desportivos Coletivos, caracterizado por situações variáveis, imprevisíveis e aleatórias, das quais duas equipas se confrontam simultaneamente, num espaço comum, tendo cada uma delas objetivos específicos, realizando ações coordenadas de ataque/defesa baseadas em relações de oposição e cooperação (Garganta, 1997). Para o mesmo autor, o futebol representa não apenas um jogo ou espetáculo desportivo, mas também um meio pelo qual pode existir uma educação física e desportiva, no seu campo específico de aplicação juntamente com um processo de ensino-aprendizagem. O Futebol é um jogo fácil de entender que se baseia, principalmente no que se refere aos objetivos, nas variadas formas de intervir sobre a bola e, nas relações básicas entre colegas e adversários nas duas fases do jogo, ofensiva e defensiva (Castelo, 2009). O mesmo autor, considera o Futebol como um jogo desportivo coletivo, onde os jogadores encontram-se agrupados em duas equipas numa relação de adversidade, numa luta incessante pela conquista da posse da bola, em respeito das leis do jogo, com o objetivo de a introduzir na baliza adversária, o maior número de vezes, e evitá-los na sua própria baliza, com vista à obtenção da vitória. Para Escudeiro (2016) “futebol é mais que um jogo”, e apesar do conceito de jogo estar relacionado com “sorte” ou “azar”, a equipa vencedora não é conhecida por um simples lançamento de dados, “é muito mais que isso!”.

É notória a popularidade que o futebol atingiu nos dias de hoje, considerado como o desporto mais comentado em todo o mundo e praticado em praticamente todos os países, com os seus números a aumentarem constantemente. Como tudo, também o futebol está sujeito à mudança. Segundo Fonte Santa (2004), o futebol sofre uma constante evolução e transforma-se numa estrutura complexa, resultante da resposta de determinados estímulos como a bola e a sua trajetória, a orientação espacial, dos princípios do jogo de futebol, dos restantes elementos do plantel (companheirismo e cumplicidade), do adversário (oposição), das leis do jogo (árbitro), dos treinadores e seus agentes...

Segundo Carvalhal (2014), no passado os desportos coletivos e sua preparação física foram fortemente influenciados pelas teorias dos desportos individuais como o Halterofilismo (força) e o Atletismo (resistência e velocidade). Teorias essas que foram como que “adotadas” pelas modalidades coletivas, e a intenção estava na criação de exercícios de treino que promovessem as capacidades motoras sem a presença de bola (Bangsbo, 1994).

1.10 - Diferenças entre setores e posições

As posições no futebol designam os jogadores a realizar uma determinada função no campo, procurando explorar as suas principais características, normalmente associada ao sistema tático utilizado, podendo se dividir em 4 posições base: Guarda-Redes, Defesa, Médio e Avançado.

Paoli (2007) classifica as posições de acordo com o setor do campo em que são mais atuantes. No setor defensivo, três posições são básicas: Guarda-redes, Defesa Central e laterais. No setor de médio, três posições compõem o setor: Médio defensivo, Médio Centro, Médio Atacante. E, no avançado, uma posição, os atacantes que jogam mais fixos na área, como referência, e os atacantes que atuam mais pelas laterais do campo.

Para Scaglia (1996) as posições táticas dos jogadores de futebol são compreendidas da seguinte maneira: *Guarda-redes* é o único jogador em campo que pode tocar a bola com as mãos e agarrá-la, desde que esteja dentro dos limites da "grande área". O seu objetivo é evitar os golos adversários. *Defesa central* são jogadores designados especificamente para defender a sua equipa e eliminar o risco do golo do adversário. *Lateral direito e Esquerdo* tem a mesma função, entretanto atuam cada um no seu lado, a sua principal função é permitir que a bola saia do setor defensivo e chegue até aos jogadores do meio-campo. Por possuírem características de velocistas, muitas vezes fazem a ligação direta com os jogadores de ataque. *Médio defensivo* tem a função similar ao médio atacante, entretanto fornece apoio mais direto à defesa da sua equipa. *Médio Centro* tem por função atuar no centro do campo, provendo apoio ao ataque e defesa da sua própria equipa. *Médio atacante* são jogadores que atuam no meio do campo e com características de suporte direto aos avançados da equipa, além de exercer pressão na saída de bola do adversário. O *Avançado* é o jogador que

tem por objetivo receber a bola no campo de ataque da sua equipa e finalizar a jogada com o intuito de marcar o golo.

Setores:

Setores não possuem marcas reais, mas servem como referência para uma distribuição coerente dos jogadores. Diz respeito à forma como os atletas gerem o espaço de jogo, através de seus posicionamentos e movimentações.

De acordo com Melo et al (2007), o campo de jogo pode ser dividido em três setores, setor defensivo, médio e avançado. O setor defensivo é o mais próximo da baliza defendida pela equipa, e geralmente é ocupado por jogadores de bom poder defensivo. Os jogadores se posicionam dependendo da bola, do adversário, dos companheiros e da baliza defendida, com a intenção de evitar as ações ofensivas do adversário neste setor. O setor médio é onde se concentra o maior número de atletas no campo de jogo, situado na área próxima ao meio de campo. Neste setor acontecem as primeiras ações para a recuperação da posse de bola, além de ser o setor que desencadeia as primeiras ações ofensivas. Pode ser definido então como o principal setor de destruição e criação de jogadas, necessitando de jogadores com boa capacidade técnica e inteligência de jogo elevada. Já o setor avançado é a zona mais afastada da própria baliza, onde são mais frequentes as ações ofensivas, procurando o golo, pois se encontra próximo à baliza adversária. Neste setor os atletas podem arriscar mais, priorizando os jogadores mais habilidosos e criativos. O jogo de futebol é muito dinâmico, não sendo possível afirmar que um atleta jogará apenas num setor durante toda a duração de uma partida. Entretanto, percebe-se que de acordo com o setor em que o atleta tende a atuar, o comportamento do mesmo irá variar. Sendo assim, as diferentes posições passam a ter maiores afinidades entre si, a partir do momento em que o setor ou setores de atuação dos atletas se assemelham.

1.1. Futebol Amador

O futebol apresenta uma subdivisão de acordo com a sua prática, que podemos considerar o futebol profissional e o futebol amador. Para Silva (2011), o futebol profissional tem como ênfase a perspectiva do rendimento , visando a busca de

resultados e de um meio de sustento, enquanto o amador é pautado no lazer, e traz como objetivos o prazer e a diversão. O futebol amador caracteriza-se pela sua prática não profissional, porém o seu surgimento está vinculado à profissionalização do futebol, na medida em que o futebol amador pode alimentar o surgimento de jogadores para o profissional.

Pimenta (2009), relata que, Futebol amador é um termo bastante utilizado nacionalmente, tanto no meio urbano, quanto no meio rural. Embora seja uma prática desportiva amadora, procura manter uma estrutura espelhada do futebol profissional. As equipas, em geral, contam com uma direção, presidência, e direção técnica, muitos possuem sede; e os diretores procuram os melhores jogadores, alguns em locais distantes, e estes, em geral, são remunerados para jogar. Para os dirigentes é importante montar uma equipa competitiva, contando para isso com a contribuição financeira de sócios e doações de apoiantes e comerciantes locais. Disputam campeonatos organizados por ligas amadoras e pelo poder executivo. A maior parte destas competições são regidas pelas regras do futebol profissional.

Segundo Georg (2010) o futebol amador é uma opção de lazer para os indivíduos que têm uma carga de trabalho durante a semana, e que procuram relaxar ao fim de semana, através desta prática amadorística. O futebol amador envolve famílias, amigos, comunidades inteiras, é uma prática que revive e descobre valores, promove um papel de integração social é visto como uma forma de lazer, principalmente para as pessoas de classe baixa, por se tratar de uma prática que não exige muitos recursos.

Apesar do futebol amador ter toda uma importância, visto como um instrumento de integração social, confraternização, de fonte de lazer, entre outros, a maioria das equipas passam por muitas dificuldades para manterem-se em atividade. Levando em consideração algumas das dificuldades que o futebol amador em geral enfrenta, como por exemplo preparação física e lesões, alimentação, estruturas, atendimento especializado, captação de patrocínios e a relação com os meios de comunicação.

a) Preparação física e lesões

O futebol é uma modalidade que exige um grande esforço físico, portanto, num jogo, o treino e a condição física são indispensáveis em qualquer nível. Nesse

sentido, Silva.et.al (2018) refere que os atletas amadores não recebem os mesmos cuidados dos atletas profissionais para uma prática mais saudável. Não treinam regularmente, falta toda uma equipa de preparação física que controle todos os aspetos relacionados com o treino, desta forma, tornam-se mais vulneráveis para as possíveis lesões, além de correrem o risco de ficar afastado das suas atividades laborais, por não ter um suporte para recuperação, uma vez que os mesmos não vivem da prática de futebol.

Para Arena, Carazzato (2007) as lesões podem estar associadas a fatores de riscos intrínsecos que são relacionados ao atleta, como a idade, condição física, fatores psicológicos, fatores essenciais congênitos entre outros; e a fatores extrínsecos que são associados ao ambiente, como tipo de equipamento utilizados, organização dos treinos, condições climáticas, quantidade de jogos, entre outros. Além disso, podemos considerar o grande contato físico, onde os choques entre jogadores são cada vez mais frequentes, tornando crescente o risco de lesões.

b) Alimentação

Um aspecto a ser destacado é o fator da alimentação, pois uma boa nutrição também é essencial para os atletas amadores. Santos. et.al.(2016) ressalta que no futebol amador, apesar de alguns jogadores conhecerem a importância da dieta, estes não seguem as recomendações pelo facto de praticarem o futebol apenas como diversão nos fins de semana, o que pode implicar em problemas para o atleta, uma vez que, sem uma boa nutrição, o organismo não atingirá a base necessária para dar suporte à exigência exercida durante um jogo, tendo em vista a necessidade de nutrientes para a reconstrução muscular. Outro aspecto, é a ausência de um treino regenerativo como os atletas profissionais, desta forma os jogadores amadores correm um risco iminente de lesão.

c) Estruturas

Sabemos que a maioria dos jogos amadores acontecem em campos que não tem espaço físico adequado, que culmina em dificuldades técnicas em relação ao campo de jogo, com possíveis solos irregulares, aumentando a probabilidade de lesões. Os campos principalmente nas zonas rurais são de terra batida, nas cidades os campos muitas vezes encontram-se em situação

precária, degradados devido à falta de manutenção e conservação. Nesse sentido Silva (2018) aborda que a prática amadora acontece em terrenos de jogo, que em muitos casos não apresentam as condições necessárias para que aconteça uma prática de qualidade.

d) Atendimento especializado

Infelizmente esta é uma preocupação constante nos jogos de futebol amador, aquando da ocorrência de uma lesão muito grave ou até mesmo uma paragem cardíaca. A ausência de atendimento imediato no local e a falta de transporte urgente, poderá acarretar um problema mais sério. Os atletas amadores estão mais vulneráveis a ter algum problema de saúde em campo, muitos praticam o desporto sem mesmo saber se estão completamente aptos. Devido à falta de condições, não realizam todos os exames necessários. Neste sentido, Kaelher (2018) alerta que mesmo sendo um atleta amador é preciso fazer um conjunto de exames periódicos para exercer a atividade, e que os atletas de fim de semana têm mais riscos de desencadear um problema cardíaco, devido à sobrecarga sem preparação física.

e) Patrocínios

Com relação aos patrocínios e apoios, por se tratar de campeonatos amadores, em que as equipas representam as suas terras, podem receber o apoio municipal. Porém, quando se trata do futebol amador em geral, há uma grande dificuldade das equipas em se manterem, tendo de fazer angariação dos próprios atletas para equipamentos, transportes, inscrições em campeonatos, entre outros.

f) Futebol amador e os média

É do conhecimento de todos que os grandes meios de comunicação, em geral, focam-se em eventos desportivos de maior dimensão, que repercutem nacional e internacionalmente, sobretudo vale ressaltar que os média vivem de audiências, o que impossibilita a transmissão de desporto com pouco público, e focam o seu investimento em grandes marcas e eventos, clubes entre outros relacionado ao futebol profissional. Para Bezerra (2008) o futebol é hoje um

produto cultural, uma mercadoria de consumo. Contudo no que diz respeito ao futebol amador, é evidente a falta de apoio ou mesmo divulgação dessa prática.

1.3. Importância da dimensão física no futebol

O sucesso no futebol depende de quatro dimensões fundamentais do desempenho, exigindo-se dos futebolistas uma boa compreensão tática do jogo, uma apurada competência técnica, uma atitude psicológica centrada no rendimento e uma excelente condição física (Soares & Rebelo, 2013). Não é fácil, nem tão pouco pertinente, tentar hierarquizar as dimensões anteriores, pois todas elas contribuem de forma indissociável para o rendimento individual do jogador e coletivo da equipa. Nesse sentido, não se pode negar a importância da dimensão física, já que dela depende, em grande parte, o desempenho dos jogadores e a predisposição fisiológica para realizarem todas as tarefas que o jogo solicita. Nas últimas décadas, verificaram-se importantes avanços no campo das Ciências do Desporto, particularmente no futebol. A maioria das investigações desse âmbito, tem-se concentrado em três áreas principais: nas exigências fisiológicas do jogo; nas características antropométricas e nas capacidades físicas de desempenho dos jogadores; e na disponibilidade de substratos energéticos durante o esforço. O interesse que a dimensão física denota na literatura é, em grande parte, motivado pelo aumento das exigências do futebol nos últimos anos (Gray & Jenkins, 2010; Barns et al., 2014).

A corrida de alta intensidade durante os jogos, por exemplo, aumentou um terço em alguns campeonatos (Barnes et al., 2014). Além disso, com a evolução do jogo e o acesso à informação através dos inúmeros avanços tecnológicos, o futebol é cada vez mais equilibrado, havendo necessidade de melhorar em todos os aspectos e pormenores possíveis para se superiorizar aos adversários. A componente física do jogo pode constituir um desses aspectos de diferenciação, uma vez que o seu desenvolvimento permite jogar com maior intensidade e de forma mais rápida, durante mais tempo e retardando o aparecimento da fadiga.

A dimensão física depende do modelo de jogo que se idealiza para a equipa, sendo específica para a forma de jogar de cada uma. Certo é que qualquer ideia de jogo beneficiará de uma aptidão física melhorada. De facto, jogadores com uma condição física superior, desde que identificados com as concepções táticas da equipa e

sincronizados com uma atitude mental comum, poderão executar com maior eficiência as habilidades técnicas e resistir mais facilmente à intensidade do jogo. Taticamente, jogadores com uma melhor condição física poderão, por exemplo, realizar períodos de pressão mais longos e recuperar mais facilmente a bola nos duelos individuais dos momentos defensivos, além de conceder uma maior dinâmica às combinações ofensivas e uma possível vantagem nas situações com bola. Outro argumento a favor do desenvolvimento da dimensão física é a sua associação com a prevenção da ocorrência de lesões. Como se sabe, além da desvantagem óbvia de não poder contar com os jogadores lesionados, que poderão ser bastante influentes no comportamento de uma equipa, as lesões implicam elevados encargos financeiros que prejudicam os clubes. Perante tais consequências negativas, é do interesse de todos os intervenientes do futebol reduzir ao máximo a incidência e a gravidade das lesões dos futebolistas, o que poderá ser conseguido, entre outros fatores, mediante uma preparação física eficaz e um controlo constante das cargas impostas aos jogadores. Neste sentido, a preparação física, aliada à fisiologia do exercício, procura garantir uma elevada capacidade funcional do corpo dos jogadores, somente conseguida através de um alto nível de desenvolvimento da capacidade de mobilidade, de valores ótimos dos índices morfológicos e funcionais, do completo entendimento dos exercícios aplicados, e de um estado de perfeita saúde (Lonică, 2013). Para isso, os treinos devem ser estruturados e concebidos de modo a otimizarem: a capacidade para resistir à intermitência do esforço, a capacidade de sprint, através do aumento da força e da velocidade, a capacidade técnica e a coordenação, e ainda a agilidade e a flexibilidade.

1.9 - Capacidades Motoras

Capacidades motoras (Manno 1994). são a condição prévia para que o atleta possa desenvolver as suas habilidades técnicas, sendo no valor do seu desenvolvimento que se baseiam a formação de numerosas e sofisticadas habilidades.

Capacidades Motoras condicionais: eficiência depende de pressupostos fisiológicos/ predominam os processos metabólicos nos músculos e sistemas orgânicos (âmbito qualitativo);

Capacidades Motoras coordenativas: eficiência depende do controlo nervoso (âmbito quantitativo).

Resistência

Para Álvarez del Villar (1979), citado por Garganta (1986), a finalidade do treino da resistência (componente aeróbia) é proporcionar ao atleta uma estabilidade orgânica, sobretudo do sistema cardiovascular, sendo também importante a consolidação do tecido conjuntivo e do aparelho de sustentação (ossos, ligamentos, articulações). Simultaneamente, visa-se a criação duma boa base funcional para o desenvolvimento das outras capacidades, nomeadamente da força e da velocidade (Hegedus, 1983, citado por Garganta, 1986). Hegedus (1983), citado por Garganta (1986), afirma que ao se desenvolver a resistência aeróbia estará também a aumentar-se a capacidade para efetuar, progressivamente, treinos mais prolongados e mais intensos. De acordo com Soares (2005), a Resistência no futebolista tem como objetivo não só prolongar o esforço a alta intensidade, mas acima de tudo, permitir adaptações que aumentem a capacidade de recuperar entre esforços de forma rápida e eficaz. Para Soares (2005), o treino aeróbio induz aumentos importantes na performance global do futebolista através do aumento da distância total percorrida, da intensidade de trabalho, do número de sprints e das fases de envolvimento com bola.

Força

A força muscular é uma capacidade física indispensável à execução de qualquer gesto desportivo, assumindo, por isso, o músculo esquelético um papel central no desempenho desportivo. É através da contração muscular que o atleta consegue correr, saltar ou rematar. Neste contexto, a força parece ser assim uma capacidade de inegável importância no treino integral de qualquer atleta (Soares, 2005).

Soares e Rebelo (2013), afirmam que numa competição de futebol os jogadores realizam cerca de 50 mudanças de direção com contrações musculares fortes e vigorosas com o objetivo de manter o equilíbrio e o controle da bola contra a pressão efusiva dos adversários (Wither, 1982). Posto isto, Wisløff, Castagna, Helgerud, Jones, e Hoff, (2004), referem que a força e a potência partilham, juntamente com a capacidade aeróbia, um importante e crucial contributo para a prática da modalidade em questão.

Força máxima poderá ser definida e caracterizada pela capacidade da produção máxima de força que um indivíduo consegue produzir num determinado momento,

seja em padrão isométrico ou dinâmico, expresso em 1RM, ou seja 1 repetição máxima, (Stolen et al., 2005). Segundo Platonov (2004), a força máxima é caracterizada durante uma contração muscular voluntária com a produção máxima da sua capacidade e o seu *score* é avaliado pela resistência externa que o atleta vence, ou seja, é a capacidade de realizar unicamente uma repetição com a técnica perfeita, não conseguindo completar a segunda repetição. Este tipo de força está no patamar hierárquico superior às demais, uma vez que influencia todas as outras (Santos, 1996).

Força rápida é a capacidade de realizar o maior valor de força num tempo reduzido, (Weineck, 2004). Esta capacidade emerge com extrema importância na maioria dos gestos desportivos, com particularidade no futebol (Ruivo, 2015) e relaciona-se com a taxa inicial de produção de força que poderá ser caracterizada pela realização de movimentos balísticos, competência muscular de acelerar desde o 0 (parado), até ao máximo, desde que a resistência seja inferior a 25% da Fmax, (Santo 1996; Almeida 2019). Quer isto dizer que quanto maior for esta taxa, maior será aceleração, chegando a um determinado valor de força em menor tempo, sendo bastante importante em gestos desportivos que requerem uma grande velocidade inicial, nomeadamente no remate. A taxa máxima de produção de força ou também chamada como força explosiva, assume-se acima dos 25% da Fmax, sendo sempre igual quando maior ao valor referido, expressando-se pela capacidade de produzir o maior valor de força num determinado intervalo de tempo, (Santos 1996), exemplificando com transfere para a realidade, temos as mudanças de direção que os atletas realizam. Cruz (2017), afirma que o aperfeiçoamento de fatores de origem mecânica e nervosa recruta na elevação da força rápida.

Força resistente, Weineck (2004), define a como aptidão de manter movimentos de força durante um longo período de tempo, conseguindo resistir à fadiga instalada.

A **Potência** para Stolen et al. (2005), é a capacidade de produzir o maior valor de força possível no menor tempo possível. Ao olhar para a fórmula matemática da potência (Potência = Força X Velocidade) é identificável que a potência é influenciada

pelo aumento ou decréscimo da força máxima, da velocidade ou de ambas, (Weineck, 1989). Hoff e Helgerud (2004), afirmam que o aumento da força máxima é basilar na progressão da capacidade da potência.

Suchomel et al. (2016), refere que objetivo do treino de força em atletas será o aumentar o seu rendimento e prevenir o aparecimento de lesões. O treino de força ajuda a aumentar a estabilidade articular reduzindo o risco de lesão (Shephard & Shephard, 2010). O treino de força e de potência, previne muitas atrofia musculares nos futebolistas, sendo um papel de elevado grau de importância na prevenção de muitas lesões, (Horta, 2010). Um outro fator, por vezes negligenciado no meio futebolístico, é o facto de existir inúmeras ocorrências de contacto físico, acarretando a necessidade do aumento de massa muscular nos atletas, não apenas para a prevenção de lesões, mas também para aumentar a probabilidade de sucesso (Almeida, 2019).

Velocidade

Para Barbanti (1997), a velocidade é a capacidade de concluir, num período de tempo reduzido, determinadas ações motoras sob determinadas exigências. Capacidade de executar ações motoras no mínimo tempo possível e na máxima intensidade.

Segundo Weineck (1986), a relação entre a velocidade e a coordenação, é a ação combinada entre o Sistema nervoso central e a musculatura esquelética, originando uma sequência de movimentos.

Tipos de Velocidade nos Jogos Desportivos coletivos

Segundo (Garganta, 1999), os tipos de velocidade nos jogos Desportivos coletivos são a velocidade de percepção que é a capacidade para processar estímulos auditivos e visuais e tomar decisões a partir de uma variedade de escolhas dependentes de uma situação particular, a velocidade de antecipação é a capacidade para prever as probabilidades de evolução das linhas de força de uma situação, a velocidade de decisão é a capacidade de decidir no menor tempo possível uma ação/comportamento entre várias hipóteses, a velocidade de reação é a capacidade reagir o mais rápido possível a um determinado estímulo ou sinal, a velocidade de ação sem bola é a capacidade de executar as habilidades técnicas específicas, na relação com o móbil do jogo, a velocidade de ação com bola é a Capacidade para executar ações sem

bola (desmarcações, tackles, marcações, saltos, mudanças de direção e outras) e velocidade de jogo é relacionada com a habilidade para tomar decisões durante o jogo e executá-las em relação com as condicionantes técnicas e táticas, para agir corretamente e no tempo certo.

Flexibilidade

Para Dantas (2005), a flexibilidade é a capacidade responsável pela execução voluntária de um movimento de amplitude angular máxima, por uma articulação ou conjunto de articulações, dentro dos limites morfológicos, sem risco de provocar lesões. Araújo (2005), considera que a flexibilidade consiste na medida de amplitude de movimento de partes do corpo sobre as suas articulações, sem provocar o risco de um esforço excessivo nos tendões, ligamentos, entre outros.

Para Alterar (2010), a flexibilidade tem uma relevância na prevenção e reabilitação de lesões, devido ao facto de a maioria das lesões músculo-esqueléticas ocorrerem quando se ultrapassa as amplitudes normais da articulação, o que torna a flexibilidade num fator determinante para aumentar a mobilidade articular e diminuir os risco de lesões (Tubino, 1979).

Um estudo realizado por Dantas (2005) conclui que a flexibilidade é um dos fatores primordiais para o aperfeiçoamento motor e desenvolvimento da consciência corporal e segundo Platonov (2004), os baixos níveis de flexibilidade podem originar dificuldades na assimilação de habilidades motoras e restrições nos níveis de força e velocidade. De acordo com Araújo (2005) esta capacidade motora, desempenha um papel fundamental nas modalidades desportivas, incluindo o futebol, contribuindo para a realização de movimentos mais eficazes. Melhorá-la é um dos objetivos principais, pois permite que os indivíduos desempenhem inúmeros movimentos e habilidades, com maior amplitude de movimento e menor gasto.

Segundo Alter, M J (1998) os benefícios da flexibilidade são vários, nomeadamente a relaxação da tensão e do stress - controlo das forças negativas e estados emocionais, a relaxação muscular eliminação das tensões musculares que provocam fadiga, a forma física, postura e simetria desequilíbrio no desenvolvimento muscular e falta de flexibilidade

pode provocar más posturas, a melhoria das capacidades de execução maior amplitude de movimento, maior velocidade e menor gasto energético e a prevenção de lesões- maior flexibilidade evita que aconteça uma ruptura dos tecidos musculares mais rapidamente

Capacidades Coordenativas

As capacidades motoras coordenativas podem e devem ser treinadas em todos os treinos, mais propriamente no início da sessão (aquecimento), por ser um período onde não existe fadiga. Repetições de curta duração e velocidade elevada, com pausas completas através de diversos exercícios de caráter geral como saltos, mudanças de direção, skipping, etc. Segundo Matveiev (1986), citado por Moreira (2000), a Coordenação motora é “a aptidão de construir as ações motoras, transformá-las ou passar de umas para as outras segundo as exigências de uma situação alterável.”

Podem distinguir-se várias capacidades coordenativas, nomeadamente o acoplamento, que se define como a capacidade de adequar de forma correta uma combinação de ações que se desenrolam numa forma sequencial ou ao mesmo tempo. A antecipação é a capacidade de prever o desenvolvimento e/ou resultado de uma determinada ação que se está a desenrolar. A capacidade de aprendizagem motora que se descreve como a capacidade de criar os próprios movimentos de uma forma estética e artística. A diferenciação é a capacidade de diferenciar as diferentes informações provenientes dos músculos, tendões e ligamentos, que informam sobre a posição corporal ou movimento, num determinado espaço ou período temporal, que permitam a realização de ações motoras de forma correta e económica, conseguindo assim a coordenação de movimentos. O equilíbrio que se entende como a capacidade de manutenção do corpo numa relação normal quanto ao solo, desenvolvendo adaptações que permitam manter-se “Estável”. A reação que se pode definir como a capacidade de reagir o mais rápido possível e de forma correta a um determinado estímulo. O ritmo que mostra a capacidade de compreensão, acumulação e interpretação de estruturas temporais e dinâmicas pretendidas ou contidas na evolução do movimento. É a orientação espacial/temporal que é a capacidade de identificar/observar uma sucessão ou sequência de movimentos tendo como referência os objetos imóveis.

1.4 – Metabolismo Energético no Futebol

- Sistema Anaeróbio

Embora o metabolismo aeróbio seja predominante no fornecimento de energia durante um jogo de futebol, ações mais decisivas, tais como: sprints, saltos, cabeceios e disputas pela posse de bola; são sustentadas por meio do metabolismo anaeróbio, sendo cruciais para o resultado do jogo (Stolen et al., 2005).

Tipicamente, jogos competitivos apresentam, em média, sprints máximos a cada 90 s e esforços de alta intensidade no intervalo de 30 s para cada jogador (Reilly et al., 2000). Além disso, o jogador de futebol desempenha de 150–250 ações breves e de alta intensidade durante um jogo. Isso indica que a taxa de participação do metabolismo anaeróbio é elevada, principalmente, em momentos decisivos (Mohr et al., 2003).

Outro dado importante constatado por Brewer e Davis (1994), relata que os níveis de Lactato na segunda parte do jogo são menores em relação à primeira, o que segundo Mohr et al. (2003), condiz com uma redução na distância percorrida e na intensidade de jogo. Embora não estudadas diretamente, as atividades intensas que ocorrem durante um jogo de futebol levam a um aumento da taxa de degradação da creatina fosfato (CP), da qual até certo ponto, é biossintetizada nos períodos seguintes de baixa intensidade (Bangsbo, 2006). Por outro lado, há a possibilidade dos valores de CP caírem abaixo de 30% dos valores de repouso, durante certos períodos do jogo. Isso pode acontecer caso seja desempenhado um determinado número de cargas de alta intensidade, e seguida de períodos curtos e insuficientes de recuperação.

De notar que, a taxa de remoção do Lactato, depende dos seus níveis de acumulação, do tipo de atividade durante o período de recuperação e da capacidade aeróbia (Stolen et al., 2005). É importante ressaltar que, jogadores com níveis elevados de consumo máximo de oxigênio ($VO_2 \text{ max}$) podem apresentar valores de concentração de Lactato sanguíneo menores por causa de uma melhor capacidade de recuperação à exercícios intermitentes de intensidade elevada. Isso ocorre, principalmente, devido a uma resposta aeróbia mais eficaz, melhoria na taxa de remoção do Lactato e um aumento na regeneração da CP (Bangsbo, 1994b).

- Sistema Aeróbio

Como já referido, o futebol é um JDC de características intermitentes da qual o sistema aeróbio de energia é altamente exigido, apresentando valores médios de pico de FC por volta de 85–98% do máximo (Krustrup et al., 2005). Esses achados indicam que a taxa de produção de Lactato no músculo é elevada durante o jogo. Contudo, seria fisiologicamente impossível de manter esforços com intensidades médias mais elevadas no decorrer de um período de tempo mais prolongado devido à acumulação constante de Lactato sanguíneo. Em vista disso, os jogadores precisam de períodos de baixa intensidade para ajudar na remoção de Lactato dos músculos em ação (Stolen et al., 2005).

Em média, a carga aeróbia durante um jogo de futebol representa cerca de 75% do VO₂ max (Bangsbo, 1994a; Mohr et al., 2003a; Reilly, 1994a).

A FC_{med} de um jogador durante um jogo é, raramente, abaixo de 65% do máximo, sugerindo que o fluxo sanguíneo para os músculos em atividade é continuamente maior do que em situação de repouso. Isso traduz-se numa elevada taxa de fornecimento de oxigênio (O₂) (Bangsbo et al., 2006). No entanto, mais importante para o desempenho do que a média de consumo de oxigênio (VO₂) durante um jogo, deve ser a taxa de variação do VO₂ no início do exercício, conhecida como cinética do VO₂ (Kolkhorst et al., 2004).

No decorrer do jogo ocorrem mudanças constantes no perfil das atividades, de baixa para alta intensidade. A cinética do VO₂, nesses casos, parece ser limitada por fatores locais e depende, entre outros fatores, da capacidade oxidativa dos músculos em atividade (Jones & Carter, 2000).

Baseado nos resultados obtidos através do estudo de Bangsbo (1995), jogadores da elite do futebol dinamarquês, defesas laterais e médios, tiveram os maiores valores de VO₂max, 61.5 ± 10.0 ml·kg⁻¹·min⁻¹ e 62.6 ± 4.0 ml·kg⁻¹·min⁻¹, respectivamente; enquanto os guarda-redes, 51.0 ± 2.0 ml·kg⁻¹·min⁻¹ e defesas centrais, 56.0 ± 3.5 ml·kg⁻¹·min⁻¹, os menores.

1.5 - Intensidade do esforço no futebol

A frequência cardíaca (FC) é um parâmetro que tem sido amplamente utilizado para estudar o metabolismo no Futebol, quer na intensidade de esforço físico quer como

medida indireta do custo energético durante o jogo (Rebelo, 1993; Garganta 2001). No entanto, existem vários fatores que poderão influenciar a resposta da FC, tais como: temperatura ambiente, idade, condição física, tipo de exercício e massa muscular solicitada (Soares, 1988).

Segundo Wilmore e Costill (2007), a FC reflete a quantidade de trabalho a que o coração é submetido de modo a responder às exigências impostas pelo envolvimento do corpo humano na atividade física. De acordo com esta perspetiva, Rasoilo (1998), a FC é uma medida objetiva, interna e individual da intensidade de esforço, uma vez que aumenta proporcionalmente ao aumento da intensidade de trabalho do organismo, independentemente do gesto realizado.

Este fenómeno explica-se, com a relação entre a FC e o volume de oxigénio (VO₂). O VO₂ está dependente do débito cardíaco e da diferença arteriovenosa de O₂, por sua vez, o débito cardíaco depende da FC e volume sistólico. Quando a predominância é aeróbia, o débito cardíaco aumenta linearmente com a intensidade do exercício e, caso esta seja elevada, as exigências superiores de O₂, são satisfeitas quase exclusivamente pelo aumento da FC (Reilly, 2001). Desta forma, a FC eleva-se com o aumento da intensidade do exercício, para aumentar conseqüentemente o débito cardíaco, de modo a satisfazer as necessidades musculares de O₂.

Contudo, Bangsbo et al., (2006) alertam para a possibilidade dos valores de FC obtidos durante um jogo poderem sobrevalorizar o VO₂, na medida em que existem fatores que fazem disparar a FC sem terem influência no consumo de oxigénio (VO₂), tais como: desidratação, hipertermia, stress mental... Os valores de FC obtidos durante um jogo de Futebol apontam para um consumo médio de 70% do VO₂máx.

De acordo com esta perspetiva, Reilly e Thomas (1979) afirmam que a FC constitui um excelente indicador do impacto fisiológico total numa atividade como o Futebol. A FC média durante um jogo situa-se aproximadamente nos 165 batimentos por minuto (bpm) correspondendo a uma carga metabólica de 75% do VO₂máx.

Segundo Ekblom (1986) e Balsom (1994) referem, que a FC ao longo do jogo se situa nos 85% da FCmáx, valores que tendem a decrescer na segunda parte do jogo (Bangsbo & Lindquist, 1992), com uma amplitude de variação entre 120-185 bpm. Já Soares (1988), refere variações da FC entre 70%-80% da FCmáx, dependendo da

posição do jogador em campo. O que significa que o jogo é realizado com uma intensidade variável com valores perto dos submáximos.

Se analisarmos os valores obtidos da FC em cada parte do jogo, a primeira apresenta frequentemente valores mais elevados. Este facto deve-se, talvez, à fadiga que se vai instalando com o decorrer do jogo, levando os jogadores a reduzir a sua participação no mesmo (Ali & Farrally, 1991; Nunes & Gomes Pereira, 2001; Sequeira, 2002)

Bangsbo (1996) caracteriza a FC durante um jogo, segundo este, esta encontra-se entre 155 e 190 bpm. Os valores registados nos médios e avançados são maiores do que os dos defesas, nos guarda-redes (GR) a média é de 124 bpm. Estes dados sugerem que, na maior parte dos jogadores, exceto nos GR, o consumo de O₂, é em média superior a 70% do VO₂máx., com o valor a rondar os 2.9 l/min num jogador de 70 kg, com uma potência aeróbia de 60 ml/kg/min. Estes resultados indicam o apelo significativo ao metabolismo aeróbio que o jogo induz. Os valores de VO₂ máx. têm vindo aumentar ao longo das últimas 2 décadas. Nos futebolistas os valores situam-se entre os 60-70 ml/Kg/min, com a devida exceção dos GR).

O máximo volume respiratório pode atingir os 150 l/min, em jogadores de topo. Relativamente a função cardiovascular FC de repouso em jogadores de topo varia entre 48 e 52 bpm. Em jogadores profissionais, existe um moderado alargamento do ventrículo esquerdo. As concentrações de hemoglobina, são geralmente normais. Em jogadores muito treinados parece haver uma deficiência quanto às concentrações de ferro (Shephard, 1999).

A frequência cardíaca é de 70-80% da FC máxima, o que significa que o futebol, para além de ser um esforço intermitente, é realizado a uma intensidade variável mas perto dos valores submáximos (Soares, 2000).

1.6 - Distância percorrida

A caracterização das exigências físicas da competição, através dos vários estudos de tempo e movimento, desenvolvidos principalmente durante as décadas de 80 e 90, permitiram identificar o número, tipo e frequência das ações realizadas pelo jogador (Bangsbo, 1994; Garganta, 1997).

Particularmente no que se refere às distâncias percorridas, a literatura parece ser consensual. Apesar de serem várias as metodologias utilizadas, durante alguns anos a distância média percorrida durante um jogo tem-se mantido entre os 8000 e 12000 m (Bangsbo, Norregaard, I Thorso, 1991; Reilly, 1996, Reilly, Drust, & Cable, 1999; Tumilty, 1993). A variação Intra individual da distância percorrida por jogo é relativamente pequena e consistente (Bangsbo, Norregaard, Thorso, 1991) encontraram uma variação de 920 m ou 8,5%.

Na maioria dos estudos realizados, verifica-se que os médios-centro percorrem maiores distâncias, enquanto os defesas centrais são os que percorrem menores distâncias e efetuam grande percentagem destas distâncias de costas ou de lado (Bangsbo, Norregaard, I Thorso, 1991; Ekblom, 1986, Reilly, Drust, & Rienzi, 1998).

O estudo de Ekblom (1986) é uma referência neste domínio, os resultados obtidos evidenciaram que os médios-centro percorrem mais 5% (10600 m) do que o resto da equipa e que os avançados e os defesas percorreram 10100m e 9600m, respetivamente. O autor refere ainda que os resultados tiveram uma variação inter-jogos muito reduzida (9100-9600 m para os defesas, 10200-11100m para os médios-centro e 9800-10600 m para os avançados). Para complementar estes dados, Bangsbo, Norregaard, Thorso, (1991) verificaram que os médios se encontravam parados em 14,4% do tempo total, enquanto os valores dos defesas e avançados foram mais elevados: 21,7% e 17,9%, respectivamente. Por outro lado, os autores também identificaram diferenças na distância percorrida a baixa velocidade, na qual os médios percorreram 3730m, os defesas 2040m e os avançados 2550m.

Os futebolistas realizam apenas 2% de deslocamentos com bola, 11% em forma de sprints, com a média de uma ação a cada 90 segundos, 20% em corridas de moderada a alta intensidade, 36% trotando, 24% andando e 7% em deslocamentos de costas (Reilly, & Thomas, 1976).

Braz (2009) destaca que tem sido relatado para a distância percorrida nos jogos uma variabilidade para os grupos de jogadores de mesma posição. Tal premissa relaciona-se diretamente com os componentes técnicos e táticos do jogo, já que contemplem exclusivamente a relação com o adversário e com os companheiros de equipa, seja de maneira coletiva em zonas pré-determinadas ou em ações individualizadas. Nesse

caso, o fator individualidade biológica deve ser considerado, pois os indivíduos da mesma posição de jogo ainda são diferenciados pelo componente genótipo próprio e a sua estrutura auto-organizacional de treino.

A distância percorrida entre as duas partes do jogo sofre uma redução muito acentuada e a literatura apresenta para o contexto um decréscimo de 5 a 9%. Essa diminuição da distância total percorrida pode ter a sua origem em fatores como a depleção do glicogênio muscular, a intensidade da corrida, as condições ambientais e o estilo de jogo. Rampinini et al. (2009) analisaram, por meio de um sistema de análise de vídeo, as mudanças no desempenho técnico e físico entre a primeira e a segunda metade de jogos oficiais da Liga Italiana - Série A e um declínio significativo foi encontrado para o desempenho físico e algumas notas técnicas (envolvimentos com a bola, passes curtos e passes curtos bem-sucedidos).

1.7 - Diferentes tipos de esforço no futebol

Quanto à velocidade e tipos de deslocamento no futebol, Cometti, (2002) afirma que 35% do tempo de jogo está em repouso; 40% do tempo de jogo, realiza movimentos lentos; 20% realiza movimentos de média intensidade; 5% realiza movimentos explosivos.

Bangsbo (1996) afirma que durante o jogo os atletas ficam de pé cerca de 10 minutos, andam 3,4 km (em pouco mais de 30 minutos), fazem jogging durante 3,2 km (pouco menos de 25 minutos), deslocam-se em velocidade baixa durante 2,5 km (cerca de 10 minutos), em velocidade moderada durante 1,7km (perto de 5 minutos), em velocidade alta 0,7 metros (cerca de 1 minuto), sprint durante 0,4 km (um pouco menos de 1 minuto), correndo de costas 0,2 km (um pouco menos de 1 minuto). Os jogadores de meio-campo efetuam maior distância em velocidade reduzida, mas com maior frequência e maior duração de cada vez que o fazem, realçando a importância tática.

Bradley et al. (2009) sugerem que as altas intensidades de corrida, com ou sem posse de bola, são reduzidas durante as várias fases de um jogo de futebol de alto nível, e que os perfis de atividade e de fadiga variam entre as posições dos jogadores em

campo. Na realidade, uma determinada distância pode ser percorrida com regimes de velocidades muito variados, sugerindo intensidades de esforço diferentes. As variações de velocidade também geram acelerações e cargas mecânicas sobre o sistema locomotor com intensidades muito distintas.

No estudo feito por Barros et al. (2007), constatou-se que as maiores distâncias durante um jogo de futebol foram cobertas caminhando ou em jogging (5537 m), seguido por corridas de velocidade moderada (1731 m), de velocidade baixa (1615 m), em alta velocidade (691 m) e sprints (437 m). Jogadores de futebol seniores correm aproximadamente 10 Km por partida, sendo que 8 a 18% são percorridos sob a forma de corridas de curtas distâncias em alta intensidade, algumas realizadas na maior velocidade individual que mobilizam substratos energéticos anaeróbicos. Os 8 a 9 Km restantes são percorridos sob a forma de caminhadas e corridas em intensidades leves e moderadas. A relação entre os períodos de baixa e alta intensidade varia de acordo com o estilo individual de jogar, considerando a posição do atleta em campo. Na pesquisa feita por Mohr et al. (2003), constatou-se que os defensores percorrem uma menor distância em alta intensidade de corrida do que os jogadores de outras posições.

No estudo de Bradley et al. (2010), analisando 100 jogadores de futebol seniores nacionais e 10 internacionais, com o recurso de uma multicâmera computadorizada *Tracking System*, não foram encontradas diferenças para as distâncias em corrida de alta intensidade (2520 vs. 2745 m), na média do tempo de recuperação (67 vs. 71 seg) ou na velocidade de corrida máxima (7.76 vs. 7.66 m/s). Médios-alas, médios-defensivos, defesas laterais e avançados percorreram uma maior distância em corridas de alta intensidade do que os defesas centrais (3243, 2949, 2806, 2618 vs. 2034 m). Os autores demonstraram que as corridas em alta intensidade são reduzidas durante vários períodos dos jogos de futebol de alto nível, sendo que o perfil de atividade e de fadiga são similares entre os jogadores nacionais e internacionais, mas variam amplamente entre as posições de jogo.

De acordo com Barros et al. (2007), as maiores distâncias no futebol são percorridas com velocidades lentas (até aos 11.0 Km/h ou 3.1 m/s) e as menores distâncias com velocidades máximas, correspondentes a sprints (≥ 23.0 Km/h ou ≥ 6.4 m/s). Todavia, para as velocidades entre os 14.0 Km/h e os 19.0 Km/h, as distâncias percorridas são

significativamente superiores às obtidas para velocidades inferiores, entre os 11.0 Km/h e os 14.0 Km/h. A tendência anterior foi também verificada no estudo feito por Di Salvo et al. (2007), envolvendo futebolistas europeus de elite.

1.8 O Sistema GPS

O sistema de posicionamento global (GPS) é uma tecnologia de navegação de satélite originalmente criada para fins militares. Uma série de estudos sobre as técnicas e informações obtidas com GPS (Larsson, 2003; Gray et al., 2010) já foram publicados, demonstrando que esta tecnologia permite a monitorização do movimento tridimensional de um indivíduo ou grupo, com um rastreamento contínuo ao longo do tempo no ar, água, ou ambientes terrestres.

O desenvolvimento recente de unidades de GPS portáteis permitiu uma aplicação mais ampla desta tecnologia, nomeadamente no desporto, fornecendo assim um meio adicional para descrever e entender o contexto espacial da atividade física. O primeiro GPS utilizado para o rastreamento de atletas aconteceu em 1997 (Schutz & Chambaz, 1997) e partir daí, a tecnologia GPS tem sido cada vez mais utilizada em desportos de equipa para fornecer aos cientistas do desporto e treinadores uma análise em tempo real do desempenho do jogador no campo durante o treino/competição. A tecnologia GPS tem sido amplamente utilizada no rugby, no futebol australiano (AFL), cricket, hóquei e futebol. A literatura atual fornece uma variedade de informações sobre o perfil de atividade dos atletas, pois ao medir os movimentos dos jogadores, o GPS pode ser usado para quantificar objetivamente níveis de esforço e stress físico em atletas individuais, permite avaliar o desempenho em competição, avaliar as diferentes cargas de trabalho por posição, estabelecer intensidades de treino e monitorar mudanças nos gastos fisiológicos dos atletas (McLellan, Lovell & Cass, 2011). Os padrões de movimento dos jogadores e os seus perfis de atividade (cargas externas) podem ser usados, para além de informações táticas e respostas fisiológicas (internas carga), para caracterizar a competição (McLellan et al., 2011).

A partir da sua introdução, o GPS foi usado para medir componentes fundamentais da deslocação do jogador como a velocidade e distância percorrida, bem como o número de acelerações e desacelerações. A integração de um acelerómetro tri-axial nestes dispositivos, permite a recolha de informações para estimar taxas de trabalho.

O acelerómetro tri-axial mede a magnitude da aceleração em três eixos (X, Y e Z), expresso como força G (Waldron et al., 2011). Além disso, o número e a intensidade de contatos físicos e colisões entre atletas e objetos ou superfícies podem ser quantificados através da “Body Load” e medidas de impacto. A “Body Load” é a soma de todas as forças impostas a um atleta, incluindo a aceleração / desaceleração, mudanças de direção e impactos, provenientes tanto da colisão entre jogadores como das quedas no chão (GPSports Systems, 2006). Diversos autores abordam a validade do GPS para a análise do movimento em desportos coletivos (Aughey, 2011; Varley & Aughey, 2012; Jennings et al., 2010; Johnston et al., 2012; Portas et al., 2009; Portas et al., 2010). O método “gold standard” usado para avaliar a precisão da distância fornecida pelo GPS é medir um determinado percurso com uma fita métrica e, para a velocidade, é o uso de portas de temporização (células fotoelétricas) num determinado percurso (Varley & Aughey, 2012).

Os dispositivos de GPS são atualmente fabricados com amostragem de 1,5 e 10 Hz (a frequência com que a unidade recolhe os dados). A literatura sugere que o GPS com uma frequência maior, apresenta uma maior validade para a medida da distância. Quando comparando a precisão da aquisição da distância entre um dispositivo de 1 Hz e um de 5 Hz, o erro padrão, num sprint de 10 m iniciado de uma posição estacionária, foi de 32,4% e 30,9%, respetivamente (Jennings et al., 2010). Por contraste, um GPS de 10 Hz apresentou um erro padrão de 10,9% ao longo de um sprint de 15 m (Varley & Aughey, 2012).

As unidades mais recentes de 10 Hz são capazes de medir as mais pequenas acelerações e desacelerações, ao passo que as unidades de 5 Hz são incapazes de fazê-lo (Varley & Aughey, 2012). Assim, os maiores erros associados à medição da distância com unidades de 1 Hz e 5 Hz em relação aos dispositivos GPS de 10 Hz, indicam que a amostragem pode ser um fator limitativo para a precisão das medidas de distância e velocidade.

A velocidade de um movimento afeta a validade da distância medida pelo GPS. Um estudo recente (Portas et al., 2009), mostrou que o erro associado à medida da distância do GPS é menor durante uma caminhada (1,8 m/s com erro padrão de 0,7%) e maior durante uma corrida (6 m/s com erro padrão de 5,6%). Assim, é necessária cautela quando analisamos padrões de taxas de trabalho acima dos 20 km/h, pois estes resultados indicam que a velocidade tem impacto sobre a eficácia das medidas

de GPS, com este dispositivo a ser reportado como um método válido para medições de distâncias percorridas a baixas e moderadas velocidades, mas não a altas velocidades.

Em geral, os estudos concluem que os dispositivos de GPS têm um nível aceitável de validade e confiabilidade para avaliação de movimento em velocidades mais baixas. A diminuição da confiabilidade das unidades de GPS para a medição de padrões de movimentos em exercícios de alta velocidade, corrida em linha reta e esforços que exijam mudanças de direção, pode limitar tanto a precisão como a confiabilidade para avaliar esses parâmetros em desportos coletivos. No entanto, unidades de GPS com maior frequência de amostragem revelam uma maior validade (Coutts & Duffield, 2010; Castellano et al., 2011) e podem ser utilizadas na monitorização da atividade física em situações como desportos de equipa, com as devidas cautelas já anteriormente mencionadas.

O uso de GPS para quantificar os impactos nos desportos de colisão, é um tema ainda relativamente recente e, portanto, são necessárias pesquisas mais aprofundadas acerca da validade e confiabilidade para este parâmetro, para além dos poucos estudos existentes (GPSports Systems, 2006; McLellan, Lovell, & Gass, 2011). Na maioria das circunstâncias, os treinadores monitoram os treinos com base nos seguintes parâmetros (mais comuns), com os quais podem para a elaborar relatórios diários/semanais:

- Distância total percorrida:

A distância total é um dos primeiros e mais comuns parâmetros a ser medido, entendida como uma medida “extensiva”, mede o "volume" de trabalho realizado pelo atleta. Este é um parâmetro que exige algum cuidado ao ser analisado pois, por exemplo, uma mesma distância percorrida a uma diferente velocidade, corresponderá a um diferente stress gerado. Assim, a distância total percorrida parece não ser um indicador perfeito da performance durante uma partida de futebol (Bangsbo, 1994).

- Distância relativa:

Enquanto a distância total nos fornece uma imagem do volume de trabalho do atleta, a distância relativa corresponde à distância percorrida por um atleta em cada minuto e é, portanto, uma grandeza de natureza “intensiva”. Este parâmetro condensa a informação de todo o período de registo num só valor e pode não ser adequado para

algumas situações, sobretudo quando usado como média e não como sucessivos valores de uma série temporal. Assim, por exemplo, se durante um jogo de futebol típico de 90 minutos, o jogador 1 gastar 45 minutos a 12 km/h e outros 45 minutos a 2 km/h, hipoteticamente isso equivaleria a uma distância total de 10,5 km e, portanto, uma distância relativa de 116 m/min. Por outro lado, o Jogador 2 pode gastar 45 minutos a 10 km/h e os outros 45 minutos a 4 km/h. Isso significaria que o Jogador 2 teria percorrido também uma distância total de 10,5 km, com uma distância relativa de 116 m/min. Embora as distâncias totais e relativas sejam iguais, os dois atletas alcançaram essas distâncias de uma maneira completamente diferente, destacando um problema inerente com este parâmetro.

- Distância percorrida em altas velocidade/sprints:

A utilização da Distância Percorrida a Altas Velocidades torna-se um parâmetro importante a avaliar, uma vez que, segundo alguns estudos, é uma medida relevante para avaliar a performance no futebol (Bangsbo et al. 1991; Bangsbo, 1994). Este parâmetro inclui uma componente intensiva ao selecionar o intervalo mais elevado da escala de velocidades e inclui igualmente uma componente extensiva ao contemplar o somatório de todas as distâncias registadas a essa intensidade.

- Número de acelerações e desacelerações

Como a capacidade de um atleta para acelerar e desacelerar é considerada uma componente crítica para seu sucesso, as acelerações e desacelerações são usadas como parâmetro relacionado com a apreciação da "intensidade" (Cummins et al., 2013) A capacidade de performance dos atletas será afetada como resultado da do gasto energético extremamente alto causado pelas acelerações (Vosgnach et al., 2010), combinado com os efeitos disruptivos das desacelerações sobre os tecidos musculares (Hewitt et al., 2011).

1.9 - Uso do GPS no futebol:

A necessidade de registar um grande número de acontecimentos que ocorrem no jogo levou a uma evolução crescente dos sistemas utilizados na observação e análises de jogos, passando-se do simples registo com papel e lápis à utilização de câmaras de vídeo e do computador (Pacheco, 2005). São exemplos os trabalhos de Garganta

(1997; 1998; 2000; 2001), Mike Hughes e Ian Franks (2004), que se têm constituído como referências na orientação do processo de análise de jogo para treinadores e investigadores.

No futebol de alto rendimento, os autores evidenciam a utilização dessa tecnologia para obter dados sobre o desempenho de cada jogador durante uma partida de futebol. Camarão (2009) cita que tem se aperfeiçoado a questão da mensuração do desempenho dos atletas no requisito de deslocamento e movimentação. De forma geral busca-se mapear o que o jogador faz no campo, deslocamentos, aceleração, velocidade, percurso, com o objetivo de melhorar os processos de treino. Já Iglesias (2010), diz que esteiras acopladas a computadores para avaliação aeróbia, dispositivos de GPS para medições de velocidade, *softwares* para estudar cada jogada de uma partida, *scouts*, *ipods* e *scanners* são apenas alguns poucos exemplos daquilo que um profissional (técnico, preparador físico, fisioterapeuta, médico, fisiologista) precisa conhecer para estar inserido no ambiente do futebol moderno. Para a precisa avaliação, os envolvidos ficam dependentes da qualidade dos instrumentos utilizados.

Segundo Dal Pupo, Schütz e Santos (2011), os instrumentos são todos os recursos, meios ou dispositivos utilizados para se obter dados resultantes de um processo de medição. Quando nos referimos aos desportos e atividades físicas, máquinas e equipamentos são amplamente utilizados, destinados principalmente a avaliar a aptidão física e motora. Quando um pesquisador for realizar uma avaliação dos componentes físicos ou motores, deverá utilizar um instrumento já existente ou poderá optar pela construção de um novo teste. A construção de qualquer programa de avaliação depende da qualidade dos seus instrumentos de medida e alguns critérios determinarão essa qualidade. A validade e a fidedignidade/reprodutibilidade são tidos como os mais importantes, merecendo atenção também a objetividade e operacionalidade (Dal Pupo, Schütz, & Santos, 2011).

A utilização dos sistemas de GPS no futebol são descritos por Edgecomb e Norton (2006), que quando utilizado (posicionado em uma bolsa acolchoada junto ao jogador), um recetor GPS realiza o armazenamento de alguns dados como tempo, distância, velocidade, posição, altitude, direção e a frequência cardíaca (requer uma cinta com sensor cardíaco). Possibilitando após o exercício, os dados serem

descarregados para um computador, fornecendo informações em relação a estas variáveis e em especial, a velocidade.

Após a transferência para o computador, via *software*, é possível que o jogador (ou árbitros, ou mesmo a bola) possa ser seguido mecanicamente e posteriormente as suas movimentações lineares descritas pelo programa com base no algoritmo apresentado abaixo:

$$\text{Linear distance} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Onde: x_1 = coordenada horizontal x no tempo inicial; x_2 = coordenada horizontal x no tempo final; y_1 = coordenada vertical e no tempo inicial; y_2 = coordenada vertical e no tempo final (Edgecomb & Norton, 2006).

As coordenadas x e y e as distâncias são registradas em pixels no computador e, após o software ser instruído da posição inicial, qualquer movimentação do sujeito é detectada e pelas diferenças entre as coordenadas finais e iniciais, sendo calculado o deslocamento em função do tempo. Para cada jogador a ser rastreado, é dedicada uma linha de gravação, sendo possível a dedução das seguintes variáveis em tempo real: a distância total percorrida pelo jogador e sua velocidade média que são exibidos na tela e atualizados segundo a segundo. A partir dos arquivos com estas informações, fica possível também análises posteriores. As informações repassadas são expressas em metros e metros/segundo. Para a transformação dos dados de pixels para metros, um calibrador se faz necessário, sendo as dimensões exatas do campo utilizadas como referência. Isto pode variar de campo para campo e junto com a qualidade das imagens irão influenciar na qualidade das variáveis mensuradas. Esta qualidade pode ser expressa através de índices, como de validade, fidedignidade, repetibilidade, etc., sendo a determinação destes índices, objeto de estudo das pesquisas destacadas na sequência (Edgecomb & Norton, 2006).

Buchheit et al.(2010) realizaram uma pesquisa com jogadores jovens de futebol, altamente treinados (≥ 14 horas de treinos e jogos por semana), e examinaram a relação da idade, posição e capacidades físicas dos atletas, usando um dispositivo GPS. O estudo foi feito com 99 jogadores, entre 13 e 18 anos. O trabalho concluiu que os meio-campistas percorrem maiores distâncias e que os atacantes e os meio-

campistas são os que realizam atividades com maiores velocidades. Foi relatado que quanto maior a idade, maior a distância percorrida pelos jogadores até 18 anos pela maior experiência, táticas mais apuradas e jogos mais exigentes. Também foi possível verificar quantos km cada jogador percorre durante o jogo, em atividades de baixa intensidade (<13 km/h), alta intensidade (13,1 a 16 km/h), muita intensidade (16,1 a 19 km/h) e sprint (>19,1 km/h). O autor refere que estas informações podem ser usadas para o desenvolvimento de estratégias e treinos específicos para cada posição. Outros autores também relataram que o GPS é um importante instrumento para avaliar o nível de condição física, já que esta é de fundamental importância para êxito no jogo.

No estudo de Özgünen et al. (2010), os autores realizaram uma pesquisa com 11 jogadores de futebol semiprofissional, com média de 20 anos de idade, que usaram um dispositivo GPS para a obtenção dos dados. No estudo, os autores apontam as distâncias percorridas em caminhada, corrida leve, corrida moderada, alta velocidade e sprint para jogos em temperatura moderada e em alta temperatura. Os resultados obtidos são que os deslocamentos na temperatura moderada são mais intensos e a caminhada é mais frequente nos jogos com alta temperatura. Os mesmos também constataram que ocorreu uma queda de 5 e 15% nas distâncias percorridas no segundo tempo dos jogos de temperatura moderada e alta temperatura, respectivamente.

Capítulo III. Metodologia de investigação

Neste capítulo apresentamos a metodologia de investigação onde se inclui a descrição do desenho da investigação, apresentação da amostra de estudo, apresentação e descrição do instrumento, procedimentos adotados e algumas dificuldades encontradas.

1. Desenho e Procedimentos da Investigação

O presente estudo é predominantemente quantitativo e do tipo experimental: são identificadas as variáveis e experimentadas as correlações entre si. Organiza-se como um estudo do gênero descritivo e procura obter informação sobre o esforço dos atletas em competição.

1.1. Desenho do estudo

O objetivo do estudo foi caracterizar o esforço dos atletas em competição. Para isso foram recolhidos dados através de um sistema GPS, colocado nos jogadores de uma equipa de futebol amador da Associação de Futebol de Beja.

Quanto aos métodos e técnicas utilizados podemos descrever da seguinte forma: o dispositivo era colocado na veste após a mobilização inicial da equipa e mesmo antes de entrarem em campo para competir. Posteriormente foram retirados logo após o jogo ter terminado. Este modelo de GPS ativa automaticamente assim que é colocado na veste procurando sinal satélite e desativa assim que é retirado parando a gravação dos dados. Mais tarde, através da aplicação para *smartphone* Catapult One era feito o *download* dos dados da sessão gravada, mas para isso a aplicação prevê a calibração do terreno de jogo através de imagem satélite. Com os dados das variáveis em estudo foi constituída uma base de dados para análise estatística.

Os dados recolhidos foram analisados através de gráficos elaborados no Excel e através de testes de hipóteses desenvolvidos no programa SPSS (Statistical Package for Social Science – versão 29.0).

O estudo desenrolou-se em 2 fases, sendo a primeira a recolha de dados que durou 1 mês, e a segunda, a análise e discussão dos dados, que demorou 9 meses.

O principal problema encontrado durante a investigação está relacionado com o correto funcionamento de todos os equipamentos utilizados, pois num ou noutro momento os dados não foram recolhidos. No início da utilização existiram algumas dificuldades na programação correta dos GPS que posteriormente foram ultrapassadas.

2. Sujeitos e Contexto de Investigação

Os sujeitos foram os 18 atletas convocados, sendo que o sistema GPS foi apenas colocado nos 10 jogadores de campo que foram titulares em cada um dos jogos. O guarda-redes não foi estudado por apresentar uma função muito específica com características completamente diferentes dos restantes jogadores. O equipamento era colocado dentro do balneário com a colaboração de todos os jogadores..

2.1. Descrição do Contexto

Todos os jogadores analisados são amadores e possuem outras profissões de variado tipo, treinam após o seu horário laboral e jogam ao domingo da parte da tarde. Os jogos decorreram em piso de relva natural e de relvado sintético. Na fase final do campeonato as condições climatéricas já se apresentavam favoráveis, não influenciando no desempenho dos jogadores durante a competição. Os 4 jogos utilizados para a recolha representaram diferentes níveis de dificuldade tendo em conta o adversário e a sua classificação obtida nas 4 últimas jornadas. Desta forma podemos dizer que o jogo 1, o jogo 2, o jogo 3 e o jogo 4 apresentava um nível de dificuldade elevada.

2.2. Amostra

A amostra foi constituída por 20 atletas de uma equipa amadora da associação de futebol de Beja, da primeira divisão distrital Beja, na época 2022/23.

A altura dos jogadores varia entre 1,71 m e 1,93 m, com media 1,794, sendo que 35% dos jogadores mede entre 1,75 m e 1,80 m e 30% do grupo entre 1,80m e 1,90 m.

Altura dos Jogadores

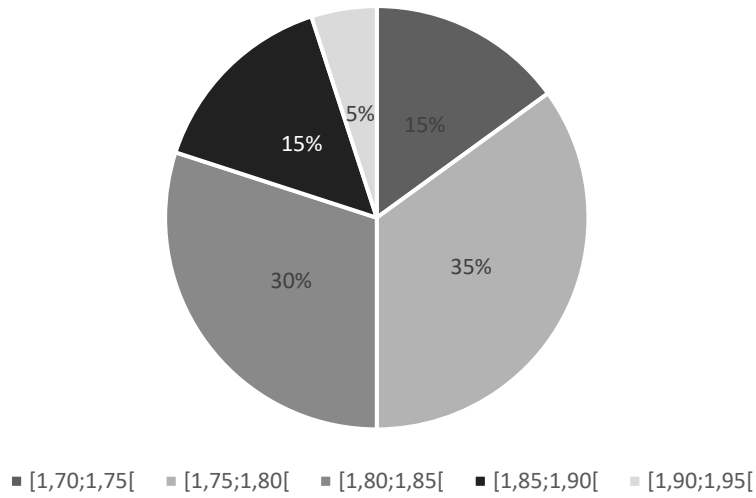


Figura 1: Percentagem de jogadores por intervalos de estatura

Quanto ao peso, metade dos jogadores pesam entre 74 Kg e 85 Kg. Apenas 2 jogadores pesam mais do que 85 Kg. A media do peso dos jogadores é 76,65 kg.

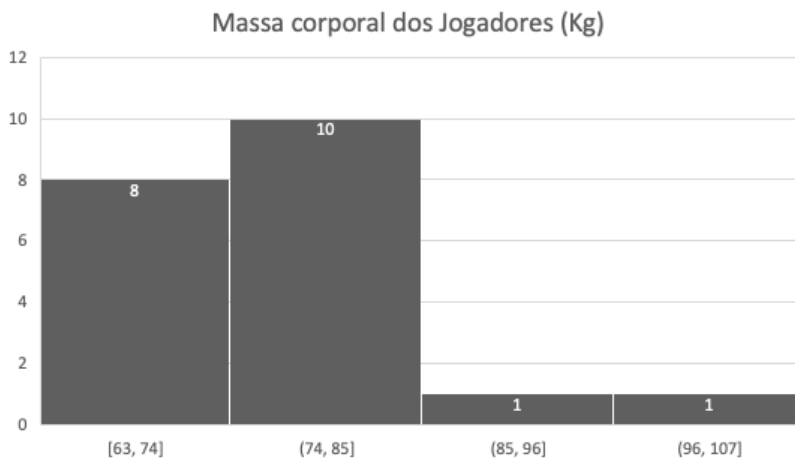


Figura 2: Quantidade de jogadores por massa corporal (kg)

O índice de massa corporal, da maioria dos jogadores, situa-se entre 18,5 e 24,9, ou seja 85% dos indivíduos da amostra apresentam peso normal. No entanto, 3 jogadores, ou seja 15% apresentam valores de pré-obesidade (OMS).

Índice de Massa Corporal dos Jogadores

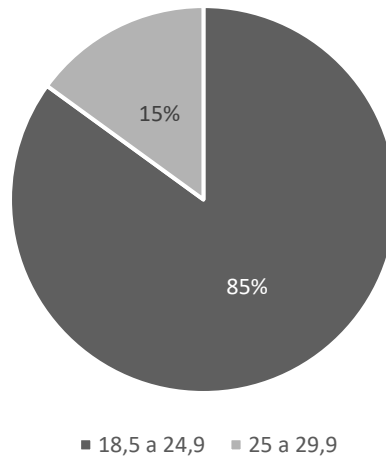


Figura 3: Índice de massa corporal dos jogadores

Outra das características dos jogadores mensuradas, foi a pressão sistólica e diastólica. Observando os gráficos seguintes verifica-se que 35% dos jogadores apresenta uma pressão diastólica entre 70 e 75 e 40% dos jogadores uma pressão sistólica entre 135 e 145. Sendo que de acordo com estes valores a maioria dos jogadores apresentam uma tensão normal elevada (OMS).

Pressão Arterial Diastólica dos Jogadores

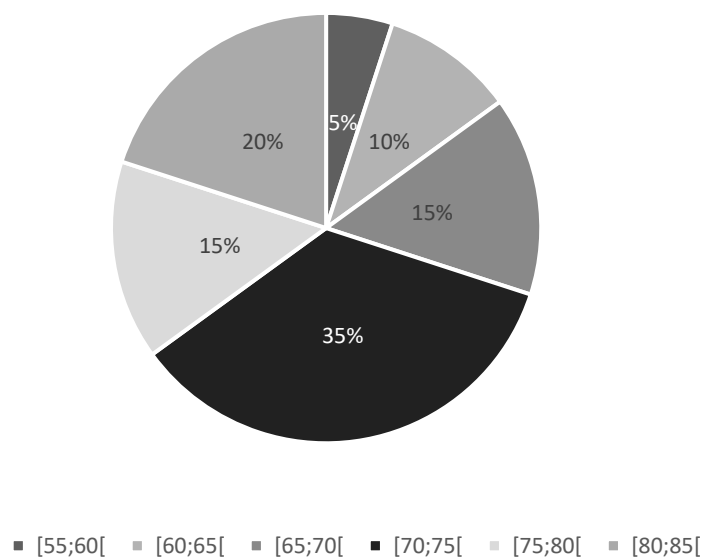


Figura 4: Pressão Arterial diastólica dos jogadores

Pressão Arterial Sistólica dos Jogadores

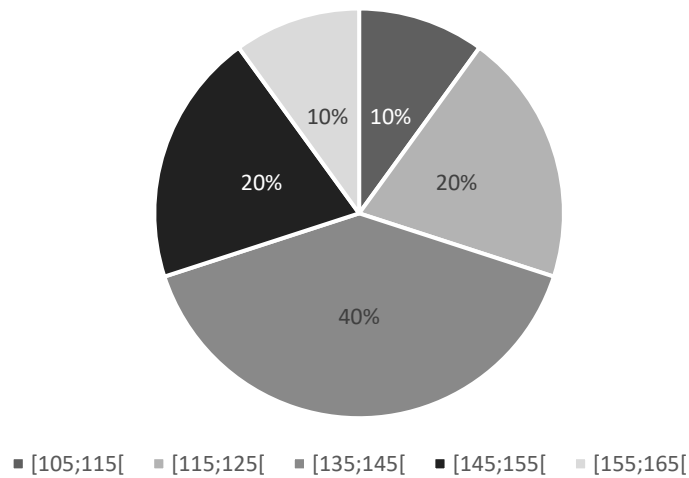


Figura 5: Pressão Arterial sistólica dos jogadores

3. Instrumento de Investigação

Como já foi referido anteriormente, para a recolha dos dados, foi utilizado um sistema GPS, que é um dispositivo desenhado especificamente para os profissionais dos desportos de equipa que nos disponibilizou como variáveis principais: a distância total percorrida pelos jogadores em campo, a quantidade de ações de potência desenvolvidas no tempo de jogo, a distância em sprint do total dos deslocamento em jogo e o velocidade máxima alcançada por cada jogador em competição. Este sistema capta com precisão os dados sobre o desempenho dos atletas e faz o seu mapeamento. As informações gravadas podem ser analisadas após o jogo para fornecer os detalhes das variáveis estudadas.

O GPS utilizou as informações transmitidas por satélites e as unidades foram numeradas e atribuídas individualmente conforme a numeração da camisola de jogo para minimizar o potencial de dados confusos. O seu funcionamento foi simples: uma vez que ao ser ligado, procura satélites para determinar a sua posição, o que em teoria pode levar alguns minutos, mas no nosso caso decorreu sempre com rapidez. Uma vez estabelecida a localização do GPS o dispositivo mostra um sinal luminoso intermitente que fixa quando está pronto, a aplicação solicita a calibração do terreno de jogo através de imagem satélite do campo onde nos situamos, começa-se a gravar

as informações da sessão assim que os dispositivos são colocados na veste e a recolha de dados continua até que o aparelho seja retirado do colete.

Os dados recolhidos pela unidade são analisados através da aplicação Catapult One, que gere e analisa os dados sendo capaz de baixar todas as unidades automaticamente através de *blowdown*. O *download* de cada unidade e os resultados são exibidos de acordo com a data/hora, o jogador e a sessão, permitindo uma variedade de relatórios a serem gerados, vistos e impressos. Algumas informações adicionais, como as condições meteorológicas e a temperatura ambiente, podem ser incluídas com o intuito de serem úteis na obtenção de uma melhor visão na análise do desempenho dos atletas.

Os outros instrumentos utilizados na investigação foram apenas destinados a recolha de dados antropométricos: a balança digital para recolher o peso dos atletas, o estadiómetro para medir a estatura dos jogadores, o BF 360 para registar a massa gorda e o medidor de tensão arterial, para recolher os dados da pressão sistólica e diastólica.

4. Análise dos Dados

Para a análise dos dados procedeu-se a uma análise estatística que contemplou análise descritiva e análise inferencial, utilizando-se o software SPSS® versão 29.0 (IBM Corp., Armonk, NY), tendo-se fixado um nível de significância $p < 0.05$.

Durante o jogo 3, o GPS do jogador 3, não registou os dados necessários para a análise. De forma que esta falha do aparelho não influencie a interpretação dos resultados, não foi considerado para análise, esse jogador, durante esse jogo.

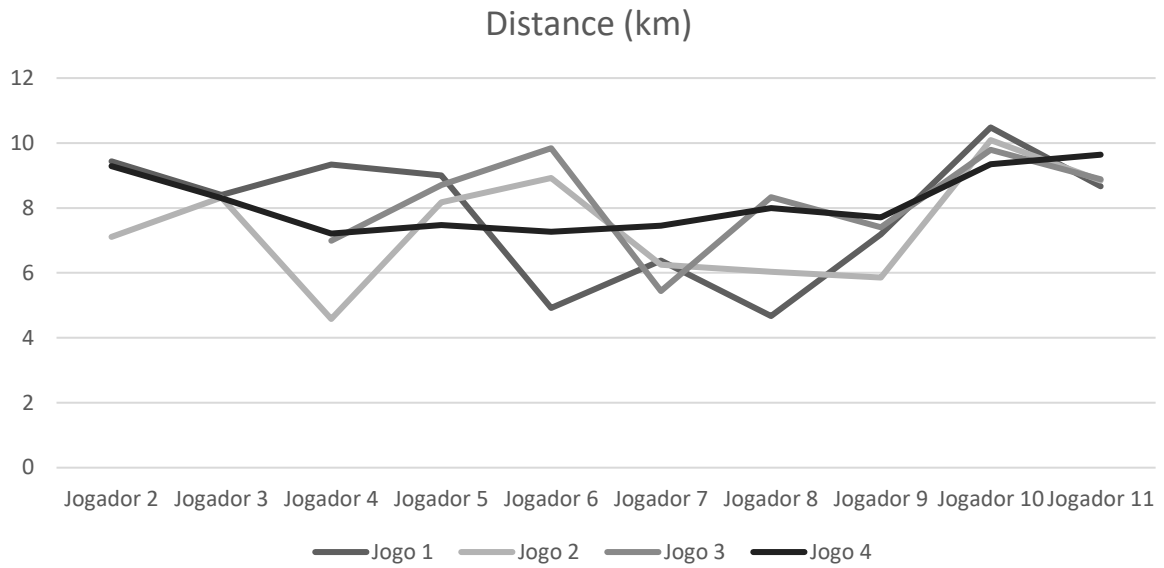


Figura 6: Distância total percorrida

Em todos os jogos, o jogador que percorre maior distância é o jogador 10. No jogo 2, o jogador 4, apresenta menos distância percorrida.

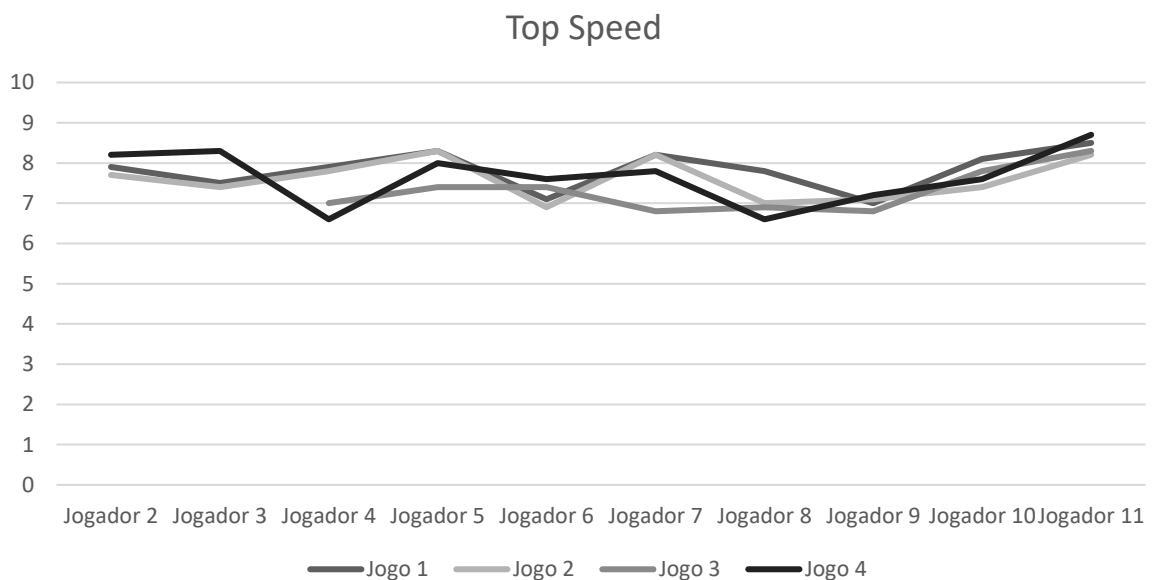


Figura 7: Top speed

Como podemos observar na figura 7, o Top Speed foi atingido pelo jogador 11 no quarto jogo. No jogo 4, o jogador 4 apresenta o menor valor de Top Speed.

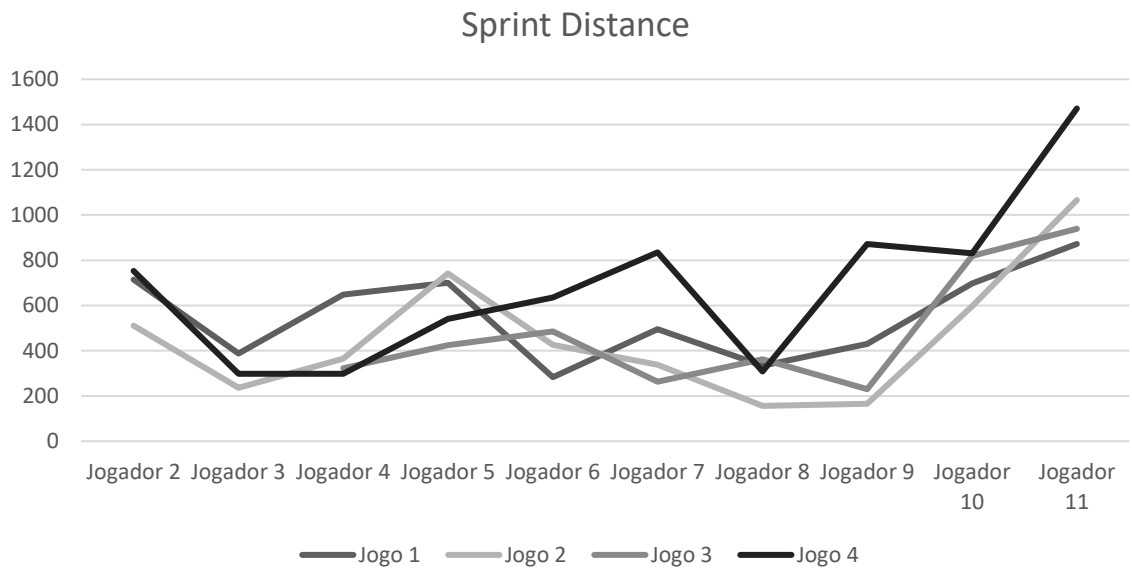


Figura 8: Distância em sprint

Ao observarmos a figura 8, concluímos que a maior *Sprint Distance* também foi atingida pelo jogador número 11 no jogo 4. No segundo jogo foi onde a *Sprint Distance* foi menor.

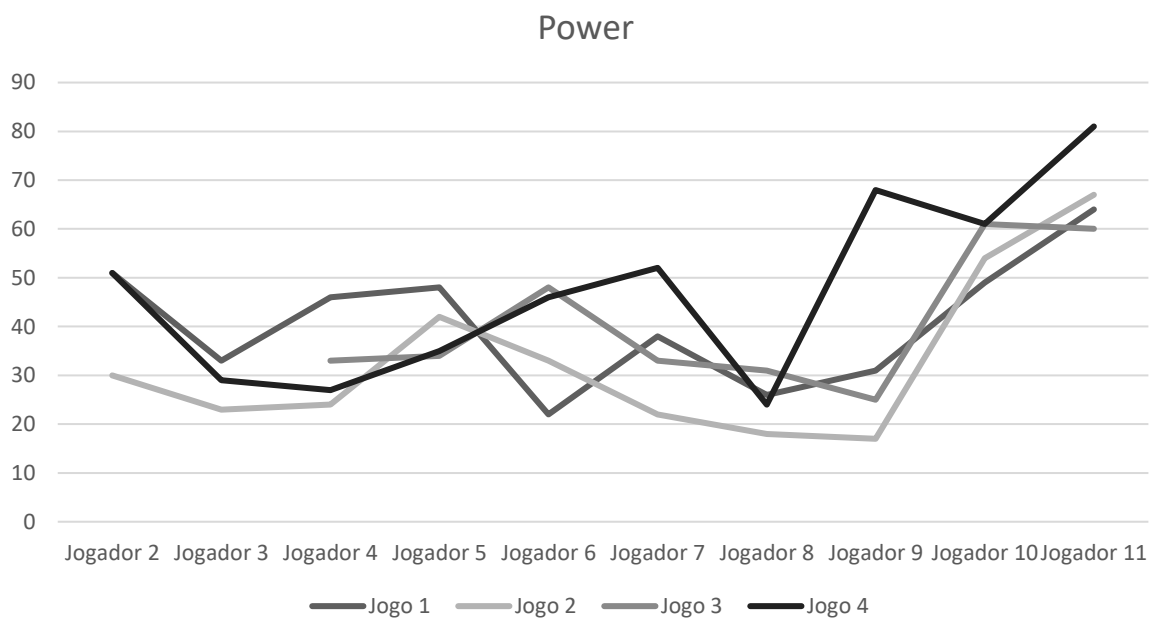


Figura 9: Potência

No segundo jogo foi onde o Power foi menor e no jogo número 4 maior. O jogador que atingiu maior nível de potência foi o jogador 11, também no quarto jogo.

Observa-se, claramente, que os valores aumentaram nos últimos jogos, provavelmente pelo seu caráter decisivo na classificação final do campeonato. Em caso de vitória a equipa assegurava o primeiro lugar da sua fase.

Capítulo IV. Resultados

No quadro seguinte apresentamos os resultados globais das variáveis em estudo: *Total Distance* (km), *Sprint Distance* (m), *Top Speed* (m/s) e *Power* (f), dados adquiridos pelos GPS's conectados aos jogadores de campo, nas diferentes posições, considerando uma análise global aos 4 jogos.

Variáveis (GPS)	Média(±DP)	Mínimo	Máximo
Total Distance (km)	7.89(±1.19)	6.38	9.93
Sprint Distance (m)	573.03(±237.64)	290.00	1087.00
Top Speed (m/s)	7.61(±0.47)	7.03	8.43
Power (f)	41.58(±13.12)	24.75	68.00

Figura 10: Mínimo, máximo, média e desvio padrão das variáveis

Podemos constatar nos resultados obtidos que a distância percorrida em média pelos jogadores em campo neste contexto amador é de 7.9 km (± 1.19), mas os deslocamentos em alta intensidade foram apenas de 573.03 m em média, variando consideravelmente se tivermos em conta as diferentes posições e sectores, nos diferentes jogos (± 237.64). Quanto à velocidade máxima alcançada pelos jogadores durante o jogo, os dados apresentam uma média de 7.6 m/s com uma variação reduzida (± 0.47), o que quer dizer que a velocidade máxima alcançada pelos jogadores durante os jogos não é muito diferente de jogo para jogo e entre jogadores. Considerando a frequência de ações de potência, verificamos que em média os jogadores realizavam 41.6 por jogo, com relativa variação tendo em conta a posição, sector e jogo realizado (± 13.11) (tabela 1). A Potência para Stolen et al. (2005), é a capacidade de produzir o maior valor de força possível no menor tempo. Ao olhar para a fórmula matemática da potência (Potência = Força X Velocidade) concluímos que a potência é influenciada pelo aumento ou decréscimo da força máxima, da velocidade ou de ambas, (Weineck, 1989). Hoff e Helgerud (2004), afirmam que o aumento da força máxima é basilar na progressão da capacidade da potência.

Com o intuito de perceber se existiam grandes diferenças entre jogos nas variáveis de performance física fornecidas pelo GPS, aplicámos um teste estatístico *Friedman* para proceder a esta comparação, entre os 4 jogos onde foram utilizados os mesmos jogadores. É de referir que no jogo 3, o GPS 3 correspondente ao jogador da posição 3 (Defesa Central) não registou os dados, ficando esse caso omissis.

Jogos	Variáveis (GPS)	Média (\pm DP)	N	Mínimo	Máximo
Jogo 1	Distance (km)	7.85(\pm 1.9)	10	4.67	10.48
	Sprint Dist. (m)	556.40(\pm 196.19)	10	283	872
	Top Speed (m/s)	7.83(\pm 0.50)	10	7.0	8.5
	Power (f)	40.80(\pm 13.02)	10	22	64
Jogo 2	Distance (km)	7.42(\pm 1.72)	10	4.58	10.09
	Sprint Dist. (m)	460.20(\pm 283.39)	10	156	1066
	Top Speed (m/s)	7.60(\pm 0.52)	10	6.9	8.3
	Power (f)	33.00(\pm 16.57)	10	17	67
Jogo 3	Distance (km)	8.29(\pm 1.44)	9	5.44	9.84
	Sprint Dist. (m)	505.00(\pm 254.68)	9	230	939
	Top Speed (m/s)	7.38(\pm 0.55)	9	6.8	8.3
	Power (f)	41.11(\pm 13.03)	9	25	61
Jogo 4	Distance (km)	8.17(\pm 0.93)	10	7.21	9.64
	Sprint Dist. (m)	684.00(\pm 359.85)	10	298	1471
	Top Speed (m/s)	7.66(\pm 0.70)	10	6.6	8.7
	Power (f)	47.40(\pm 18.95)	10	24	81

Figura 11: Resultados comparativos entre jogos nas variáveis em estudo: *Total Distance* (km), *Sprint Distance* (m), *Top Speed* (m/s) e *Power* (f).

Podemos constatar que não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os 4 jogos nas diferentes variáveis *Total Distance* ($p=0.439$), *Sprint Distance* ($p=0.204$), *Top Speed* ($p=0.259$) e *Power* ($p=0.104$), apresentando relativa estabilidade de jogo para jogo.

Considerando os dados globais dos 4 jogos, dividindo os jogadores pelos 3 sectores de campo, tentámos perceber se existiam diferenças estatisticamente significativas, entre os diferentes sectores sabendo que as suas funções dentro campo podem assumir diferentes características e isso influenciar os valores de *Total Distance* (km), *Sprint Distance* (m), *Top Speed* (m/s) e *Power* (f). Utilizamos para este fim o teste de *Kruskal-Wallis*.

Setores	Variáveis (GPS)	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Defesas	Distance (Km)	7.03	8.77	8.0442	.90393
	Sprint Dist. (m)	408.50	669.75	560.1667	135.61396
	Top Speed(m/s)	7.32	8.00	7.7583	.37611
	Power (f)	32.50	44.25	38.8333	5.92839
Médios	Distance (Km)	6.76	9.93	8.1408	1.62303
	Sprint Dist. (m)	290.00	735.75	494.3333	225.17692
	Top Speed(m/s)	7.08	7.73	7.3500	.33634
	Power (f)	24.75	56.25	39.4167	15.86138
Avançados	Distance (Km)	6.38	9.01	7.4758	1.36690
	Sprint Dist. (m)	424.00	1087.00	664.5833	367.00105
	Top Speed(m/s)	7.03	8.43	7.7333	.70015
	Power (f)	35.25	68.00	46.5000	18.62626

Figura 12: Resultados comparativos entre posições nas variáveis em estudo: *Total Distance* (km), *Sprint Distance* (m), *Top Speed* (m/s) e *Power* (f).

A diferença apresentada tendo em conta os sectores não se apresentaram estatisticamente significativas para as variáveis *Total Distance* ($p=0.875$), *Sprint Distance* ($p=0.837$), *Top Speed* ($p=0.393$) e *Power* ($p=0.957$). Foi importante ainda enquadrar estes dados relativos ao tempo de jogo de cada jogador em cada um dos jogos, aplicando o procedimento estatístico Quade's ANOVA, no qual se verificou também a falta de significância nas diferentes variáveis *Total Distance* ($p=0.846$), *Sprint Distance* ($p=0.828$), *Top Speed* ($p=0.611$) e *Power* ($p=0.900$).

Embora não existam diferenças significativas, e tal pode dever-se ao número reduzido da nossa amostra, pode observar-se que os médios foram os jogadores que (em média) percorreram uma distância maior durante os jogos. Quanto à distância percorrida em *sprint* e ao *power* os valores mais elevados são observados nos avançados. O *top speed* mais elevado é obtido pelos defesas, embora a diferença seja mínima.

Por observação do gráfico seguinte, verifica-se que o médio centro ofensivo e o defesa direito são os jogadores que percorrem uma maior distância relativa durante o tempo de jogo.

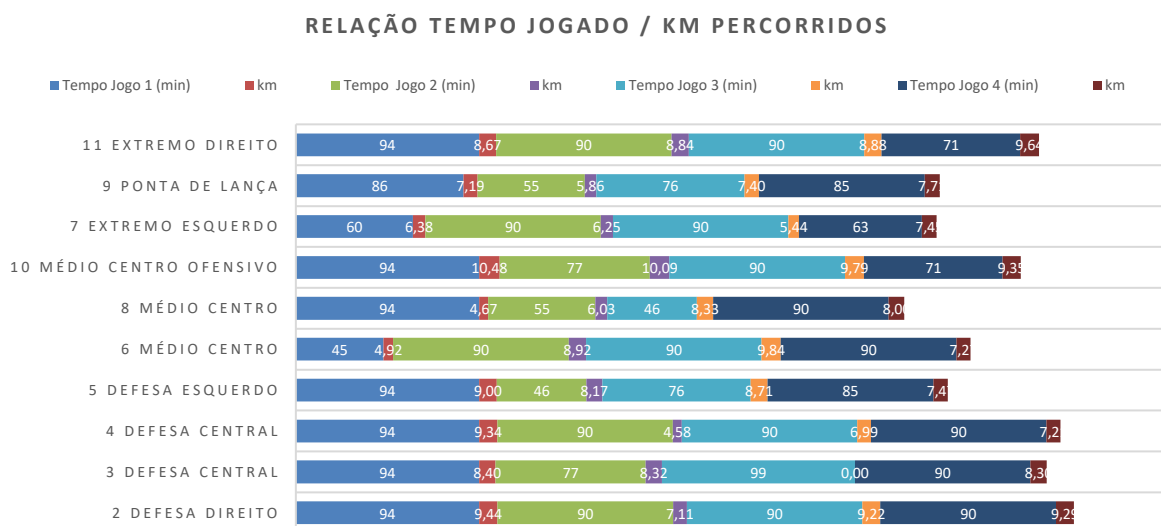


Figura 13: Relação entre o tempo jogado e a distância percorrida

Tendo em conta as dinâmicas do futebol atual e os estudos mais recentes realizados neste âmbito, queremos comparar as diferentes variáveis entre os jogadores que jogam nas posições de Defesas Centrais e Defesas Laterais. Para concretizar essa comparação utilizamos um teste de *Mann-Whitney* com o total dos dados recolhidos nos 4 jogos.

Posições	Variáveis (GPS)	Média (\pm DP)	Mínimo	Máximo
Defesas Laterais	Distance (Km)	8.55(\pm 0.30)	8.34	8.77
	Sprint Dist. (m)	636.00(\pm 47.73)	602.25	669.75
	Top Speed(m/s)	7.98(\pm 0.04)	7.95	8.00
	Power (f)	42.00(\pm 3.18)	39.75	44.25
Defesas Centrais	Distance (Km)	7.69(\pm 0.93)	7.03	8.34
	Sprint Dist. (m)	357.92(\pm 71.54)	307.33	408.50
	Top Speed(m/s)	7.53(\pm 0.29)	7.32	7.73
	Power (f)	30.42(\pm 2.95)	28.33	32.50

Figura 14: Resultados comparativos entre as posições de Defesas Centrais e Defesas Laterais nas variáveis em estudo considerando os 4 jogos.

De acordo com o teste estatístico realizado as diferenças entre as posições de Defesas Centrais e Defesas Laterais, nas diferentes variáveis não foram estatisticamente significativas ($p=0.667$). no entanto é possível perceber que os defesas laterais atingem valores superiores em todas as variáveis como expectável, *Total Distance* (km), *Sprint Distance* (m), *Top Speed* (m/s) e *Power* (f). Principalmente na variável *Sprint Distance*, em que nalguns casos os defesas laterais duplicaram os valores quando comparados com os defesas centrais.

Capítulo V - Discussão

Neste capítulo procuramos ter um olhar atento sobre os resultados apresentados pelas variáveis em estudo: *Total Distance* (km), *Sprint Distance* (m), *Top Speed* (m/s) e *Power* (f), que foram recolhidos pelos GPS's conectados a cada um dos jogadores de campo e confrontar com a informação veiculada noutros estudos.

Particularmente no que se refere às distâncias percorridas, a literatura parece ser consensual. Apesar de serem várias as metodologias utilizadas durante alguns anos, a distância média percorrida durante um jogo tem-se mantido entre os 8000 e 12000m (Bangsbo, Norregaard, & Thorso, 1991; Reilly, 1996, Reilly, Drust, & Cable, 1999; Tumilty, 1993). Estes valores estão bastante próximos dos observados. De salientar que o estudo de referência foi efetuado com jogadores profissionais e a presente análise tem como objeto de estudo jogadores amadores.

Vigne et al (2010) analisaram o perfil de atividade de 25 jogadores durante 20 jogos da primeira divisão da Liga Italiana de Futebol, 6 jogos da Liga dos Campeões da Europa e 4 jogos Copa Italiana, durante a temporada 2004-2005. Este estudo calculou o número de vezes que os jogadores realizaram um deslocamento nas categorias velocidade acima do limiar e *sprint*. De acordo com os resultados apresentados pelos autores, os jogadores percorreram em média 8929,8 metros durante o jogo inteiro, e 878,1 metros na categoria *sprint*. Os jogadores realizaram em média 80,95 deslocamentos em cada uma delas, respetivamente. Assim, podemos concluir que a distância percorrida em *sprint* pelos jogadores amadores, é inferior à média observada nos jogadores profissionais, uma vez que os resultados observados no estudo são bastante menores.

Ares et al. (2001), faz referência á velocidade máxima de futebolistas, cujos valores rondam os 9 m/s, tendo em conta os valores médios encontrados no nosso estudo, no que diz respeito à velocidade máxima alcançada pelos jogadores amadores (7.61 ± 0.47), estes ficam um pouco abaixo dos valores encontrados pelo referido autor, reforçando a ideia de uma menor capacidade física dos jogadores amadores mesmo no que diz respeito à velocidade máxima que está muito mais dependente do genótipo do que do nível de treino. Ainda assim, o processo de seleção e recrutamento para o nível profissional pode filtrar os mais rápidos.

As diferenças apresentadas nos resultados face ao profissional corroboram a ideia de Silva (2011), referindo que o futebol profissional tem como ênfase a perspectiva do rendimento, visando a busca de resultados e de um meio de sustento, enquanto o amador é pautado no lazer e traz como objetivos o prazer e a diversão. O futebol amador caracteriza-se pela sua prática não profissional, porém o seu surgimento está vinculado à profissionalização do futebol, na medida em que o futebol amador pode alimentar o surgimento de jogadores para o profissional.

Nos resultados comparativos entre os jogos nas diferentes variáveis em estudo, constatamos que existe uma relativa estabilidade e padrão nos dados de jogo para jogo, no entanto podemos observar, que no último jogo, com exceção da distância percorrida, todos os outros parâmetros cresceram. Tal facto, pode ser revelador do carácter decisivo do jogo, onde uma vitória daria o primeiro lugar na fase de descida.

Observámos também que no segundo jogo, embora de forma não significativa, os valores decresceram. Este jogo teve a particularidade de ser disputado num dia com a temperatura mais elevada. A diminuição da distância total percorrida pode ter a sua origem em fatores como a depleção do glicogénio muscular, a intensidade da corrida, as condições ambientais e o estilo de jogo. Rampinini et al. (2009) analisaram, por meio de um sistema de análise de vídeo, as mudanças no desempenho técnico e físico entre a primeira e a segunda metade de jogos oficiais da Liga Italiana - Série A e um declínio significativo foi encontrado para o desempenho físico e algumas notas técnicas (envolvimentos com a bola, passes curtos e passes curtos bem-sucedidos).

Considerando a questão da temperatura elevada e da sua influência, o estudo de Özgüven et al. (2010), com jogadores semiprofissionais e usando dispositivos GPS para a obtenção dos dados, suporta essa tendência .. Os resultados obtidos nesse estudo mostraram que os deslocamentos na temperatura moderada são mais intensos e a caminhada é mais frequente nos jogos com temperatura alta. Os mesmos também constaram que ocorreu uma queda de 5 e 15% nas distâncias percorridas no segundo tempo dos jogos de temperatura moderada e alta temperatura, respetivamente.

No que diz respeito aos resultados apresentados por sectores, tendo em conta a posição dos jogadores, podemos dizer que apesar de não existirem diferenças significativas os valores estão de acordo com a bibliografia estudada. De acordo com o estudo de Ekblom (1986) que é uma referência neste domínio, os resultados obtidos evidenciaram que os médios-centro percorrem mais 5% (10600m) do que o resto da equipa e que os avançados e os defesas percorreram 10100m e 9600m, respetivamente. Além disso, de acordo com Dalen et al., (2016) os centrais também registam menor número de acelerações que os médios o que está de acordo com os valores que encontramos relativamente ao *Power*, esta tendência verifica-se também quando comparamos com os avançados que foram os que apresentaram maior número de ações de *Power*. Dados corroborado pela pesquisa feita por Mohr et al. (2003), onde se constatou que os defensores percorrem uma menor distância em alta intensidade de corrida do que os jogadores de outras posições. No nosso caso os defesas apresentaram menor distância em sprint (560.17 ± 135.61) quando comparados com os avançado (664.58 ± 367.00) mas apresentam um pouco mais que os médios (494.33 ± 225.18), apesar da variação nestes ser mais acentuada que a apresentada pelos defesas, a necessidade de dar resposta a transições defensivas de um jogo mais partido e menos controlado característico do futebol amador pode ajudar a explicar este facto.

De acordo com Barros et al. (2007), as maiores distâncias no futebol são percorridas com velocidades lentas (até aos 3.1 m/s) e as menores distâncias com velocidades máximas, correspondentes a sprints (≥ 6.4 m/s). No nosso caso não foram medidas velocidades mínimas, mas em termos de velocidades máximas (7.61 ± 0.47) recolhemos resultados um pouco acima de Barros et al. (2007). A tendência anterior foi também verificada no estudo feito por Di Salvo et al. (2007), envolvendo futebolistas europeus de elite.

Segundo Pinto (2006), a frequência dos *sprints* tende a ser maior nos médios centro e avançados do que nos defesas, uma vez que os médios centro atuam como uma ligação entre a defesa e o ataque, sendo-lhes, portanto, exigidas muitas deslocações rápidas. Por sua vez, aos avançados devem correr frequentemente “sem bola” com o objetivo de criar espaços para outros jogadores ou para ganhar posições de finalização. Esta capacidade de “correr sem a bola”, é influenciada pelo sentido tático

do jogador, assim como pelo seu nível de preparação física. Embora o ritmo das atividades tende a ser mais lento nas defesas comparando com as outras posições, estes jogadores precisam ser capazes de se deslocar rapidamente em curtas distâncias

Santos (2001) que situa a distância média total percorrida pelos jogadores durante uma partida de 90 minutos situa-se em torno dos 11 km, o que também reforça a ideia de que um futebolista de topo deve possuir uma boa preparação aeróbia.

Cazola e Farhi (1998) verificaram valores da distância total percorrida por defesas laterais e por médios centrais que foram de 8,1 e 9km, respetivamente, enquanto os atacantes percorreram 7,8 km e os defesas centrais 7,7 km. Estes resultados são corroborados de forma geral pelo nosso estudo, importando distinguir entre valores alcançados por médios centro mais posicionais e médios centro ofensivos que cobrem maiores distâncias.

É importante referir que de maneira geral, a distância percorrida por um jogador sofre influências contextuais: da qualidade do oponente, de considerações táticas e do grau de importância do jogo (Bangsbo et al. 1991; Reilly, 1996b).

Os resultados que encontramos referentes aos defesas laterais com valores muito superiores aos defesas centrais, vão ao encontro da afirmação de Freitas Lobo (2005, setembro, 24, pag.38), quando refere que o Futebol ao longo dos tempos foi-se tornando progressivamente mais defensivo, ele acrescenta referindo; “Principais vítimas dessa tendência: o fim dos extremos. Consequência: o nascer dos laterais ofensivos. De repente esses homens que tinham nascido com missões defensivas, descobriram um corredor inteiro: 60 metros para atacar”, acrescentando que “vivemos no tempo dos laterais modernos”.

Diferenciando os defesas em laterais e centrais verifica-se o relativo estatismo destes, no futebol português atual, os laterais são mais ativos que os restantes jogadores (Rebelo, 1993). Este é um facto comprovado pela nossa investigação. Por outro lado, pesquisas levadas a cabo por Reilly e Thomas (1976), Withers et al. (1982), Bangsbo et al. (1991) e Rebelo (1993), demonstram um comportamento diferente entre as posições específicas dos jogadores. Desta forma, os defesas laterais percorrem a

mesma distância na primeira e segunda partes, mas os defesas centrais apresentam uma prestação superior na primeira parte.

Segundo Bangsbo (1994), os defesas centrais correm menos devido às limitações físicas, mas acima de tudo a ser uma posição mais restrita a nível de movimentos e para Mohr et al.(2008), a distância percorrida dos jogadores é condicionada pelo rigor tático e capacidade física dos jogadores, mas a intensidade que um jogador executa as ações no jogo depende da forma como as equipas jogam (sistema de jogo, método de jogo) e da forma como condicionam o ritmo de jogo (Garganta,1997). Este é um aspeto muito importante que temos de considerar em futuras investigações, pois provavelmente o estilo de jogo terá a sua influência caracterização do esforço dos jogadores de determinada equipa.

1. Notas Introdutórias

Os resultados não apresentam diferenças estatisticamente significativas, entre posições, sectores, jogos, pode ser um dos aspetos característicos do futebol amador, esbatem-se as ações preponderantes dos jogadores especialistas com características próprias que lhe dão dados diferenciados.

No futebol amador a maioria dos jogadores têm outras profissões o que lhes confere muitas vezes cargas suplementares não contabilizadas e estas influenciarem no seu desempenho, por outro lado existem muitas vezes outros aspetos que se relacionam com a atitude pela qual se pretende jogar, por questões de lazer, divertimento, convívio, etc. em vez de o fazerem por motivos monetários ou competitivos. Isso faz com que o rendimento físico, técnico e tático apresenta muitas diferenças para o futebol profissional

Apesar das diferenças não serem significativas foi possível perceber que os jogadores que percorrem mais km durante um jogo são os médios, os que apresentam um maior Power são os avançados, e os defesas são os que apresentam uma maior distância percorrida em sprint, estes aspetos estão de acordo com o que encontramos no futebol profissional.

2. Limitações Globais do Estudo

A principal limitação do estudo desenvolvido, prendeu-se com o tamanho da amostra, no número de jogadores observados, no número de equipas estudadas e no número de jogos observados. O facto de a amostra ser reduzida pode ter limitado os resultados estatísticos obtidos, e desta forma pudessem ser aferidas outro tipo de conclusões .

Outra limitação encontrada foi a carência de estudos sobre o tema, o que foi dificultando a comparação e discussão dos resultados.

A falta de condições e materiais, vividas pelo futebol amador e pelos pequenos clubes regionais fazem com que a recolha de dados seja um processo moroso e difícil.

3. Perspetivas Futuras de Estudo

Em estudos futuros devem aumentar-se a base de observação, no tamanho da amostra, na interculturalidade observando no futebol amador noutras regiões do país e até mesmo de países diferentes, bem como em diferentes níveis do futebol amador, 1.^a , 2.^a e 3.^a divisão amadora ou campeonato de trabalhadores.

Pode continuar-se o estudo tentando perceber que influência poderá ter este futebol no aumento da qualidade de vida dos jogadores, na perspetiva da saúde física e mental, bem como no seu rendimento laboral nos respetivos trabalhos.

Conclusões

Este estudo analisou e caracterizou o esforço dos jogadores de futebol amador em competição, e acredita-se que mais pesquisas são necessárias para estabelecer um perfil do esforço dos atletas deste nível.

Conseguiram-se perceber claras diferenças quando foram comparados os valores alcançados pelos jogadores amadores com os profissionais. Ficaram também evidentes as diferenças nos valores atingidos entre as diferentes posições que os jogadores ocupam no terreno de jogo.

O GPS fornece uma descrição detalhada da quantidade de movimento do jogador e pode ajudar as equipas. É fundamental saber interpretar e compreender a especificidade biológica, psicológica e social do desenvolvimento dos atletas, tornando-se capaz de integrar esses dados na comparação entre os jogadores amadores e profissionais.

Considerando os resultados apresentados e, dentro dos limites conceptuais, metodológicos e amostrais do estudo, é possível destacar um enunciado de conclusões, a saber: Os jogadores de meio-campo percorrem uma distância total maior, os defesas laterais percorrem uma maior distancia do que os defesas centrais, os defesas laterais são mais rápidos em relação aos defesas centrais, os atacantes apresentam o maior nível de potência, do que os médios e os defesas, através dos resultados gerados pelo estudo. Em relação a potencia concluísse claramente apresentam menor valor que os profissionais. Considera-se pertinente enunciar algumas recomendações e sugestões para futuras pesquisas, ampliar a dimensão da amostra, encontrar outros conjuntos de variáveis capazes de caracterizar o esforço dos futebolistas e espera-se que de futuro existam mais estudos onde o futebol amador seja o objeto de estudo principal.

Referências Bibliográficas

Ali, A., & Farrally, M. (1991). Recording soccer player's heart rates during matches, in *Journal of Sports Sciences* 9, pág. 183-189.

Almeida, N. (2019). Apontamento retirados da Unidade Curricular de Treino Físico Contextualizado. Isce: Odivelas.

Almeida, N. (2019). Apontamento retirados da Unidade Curricular de Treino Físico Contextualizado. Isce: Odivelas

ALTER Jr., M . (2010). *Ciência da flexibilidade*. Porto Alegre- RS: Editora Artimed. Ed 3,

Alter, M. J. (1998). *Ciências da Flexibilidade* Alter MJ. Brasil: Porto Alegre.

Arena, Simone Sagres, Carazzato, João Gilberto (2007). A relação entre o acompanhamento médico e a incidência de lesões esportivas em atletas jovens de São Paulo. *RevBrasMed Esporte*;13(4):217-21.

Arnason, A., Sigurdsson, S. B., Gudmundsson, A., Holme, I., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2004b). Physical fitness, injuries, and team performance in soccer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36, 278–285.

Aughey RJ (2011). Applications of GPS technologies to field sports. *Int J Sports Physiol Perform*. 6: 295 – 310;

Balsom, P. (1994). Evaluation of physical performance. *Football (soccer)* , 102-123.

Bangsbo J (1994). Physiology of soccer – with special reference to intense intermittent exercise. *Acta Physiol Scand* 151: 619-612.

Bangsbo J, Mohr M, Krstrup P. (ANO DE PUB). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal Sports Science*, 24(7), 665-74.

Bangsbo J, Norregaard L, Thorso F (1991). Activity profile of competition soccer. *Can J Sport Sci* 16: 110-116.

Bangsbo, J. (1994a). Physiological demands. In Ekblom, B. (Ed.), *Football (soccer)*. (pp. 43–58). London: Blackwell.

Bangsbo, J. (1994b). The physiology of soccer with special reference to intense intermittent exercise. *Acta Physiologica Scandinavica*, 619, 1–155.

Bangsbo, J. (1994b). The physiology of soccer with special reference to intense intermittent exercise. *Acta Physiologica Scandinavica*, 619: 1–155;

Bangsbo, J. (1995). *Fitness training in football: a scientific approach*. Denmark: HO+Storm

Bangsbo, J. (1996) “*Entrenamiento de la condición Física En El Fútbol*”; Editorial Paidotribo

Bangsbo, J. (1996) “*Entrenamiento de la condición Física En El Fútbol*”; Editorial Paidotribo

Bangsbo, J., & Lindquist, F. (1992). Comparison of various exercise tests with endurance performance during soccer in professional players in *International Journal of Sports Medicine*, 13 (2), pág. 125-132.

Bangsbo, J., Gollnick, P. D., Graham, T. E., & Saltin, B. (1991). Substrates for muscle glycogen synthesis in recovery from intense exercise in man. *J Physiol*, 434, 423-440;

Bangsbo, J., Mohr, M. & Krstrup, P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match play in the elite football player. *Journal of Sports Sciences*, 24(7), 665–74.

Bangsbo, J., Mohr, M., & Krstrup, P. (2006). Physical and Metabolical demands of training and match-play in the elite football player in *Journal of Sports Sciences*, 24 (7), pág. 665-674.

Barbanti, V.J. (1997). *Teoria e prática do treinamento esportivo*. 2.ed., São Paulo: Edgard Blücher,

Barros RML, Misuta MS, Menezes RP, Figueroa PJ, Moura FA, Cunha SA, Anido R, Leite NJ (2007). Analysis of the distances covered by first division Brazilian soccer players

obtained with an automatic tracking method. *Journal of Sports Science and Medicine*. Vol. 6 (2): 233-242.

Bezerra, Moreira, P. R. (2008). O futebol mediático: uma reflexão crítica sobre o jornalismo esportivo nos meios eletrônicos. 151f..

Bradley PS, Di Mascio M, Peart D, Olsen P, Sheldon B (2010). High-intensity activity profiles of elite soccer players at different performance levels. *Journal of Strength & Conditioning Research*. Vol. 24 (9): 2343-51.

Bradley PS, Sheldon W, Wooster B, Olsen P, Boanas P, Krustup P (2009). Highintensity running in English FA Premier League soccer matches. *Journal of Sports Sciences*. Vol. 27 (2): 159-68.

Braz TV (2009). Modelos competitivos da distância percorrida por futebolistas profissionais: uma breve revisão. *Revista Brasileira de Futebol*. Vol. 2 (1): 02-12. Brewer J, & Atkin D (1992). Pre-season physiological characteristics of English first and second division soccer players. *Journal of Sports Sciences*. Vol. 10 (6): 541-547. Burgess DJ, Naughton G, Norton KI (2006). Profile of movement demands of national football players in Australia. *Journal of Science and Medicine in Sport*. Vol. 9 (4): 334- 341.

Brewer J, & Davis J. (1994). The female player. In: Ekblom B, (Ed), *Football (soccer)*. (pp. 95–9). London: Blackwell Scientific.

Buchheit, M.; Mendez-Villanueva, A.; Simpson, B.M.; Bourdon, P.C. (2010). Match Running Performance and Fitness in Youth Soccer. *International Journal of Sports Medicine*..

Bush, M., Barnes, C., Archer, D. T., Hogg, B., Bradley, P. S. (2014). Evolution of match performance parameters for various playing positions in the English Premier League. *Human Movement Science*, 39C, 1–11.

Camarão, B. (2009). A utilização do GPS na prática de treinamentos e jogos de futebol..

Carvalho, Carlos; Lage, Bruno, Oliveira, João (2014). *Futebol – Um saber sobre o saber fazer*.

Castellano J, Casamichana D, Calleja-González J, San Román J, Ostojic SM (2011). Reliability and accuracy of 10 Hz GPS devices for short-distance exercise. *J Sports Sci Med.*; 10:233–234;

Castelo, J. (2009). Futebol. Organização Dinâmica do Jogo. Lisboa: Centro de Estudos de Futebol da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.

Cometti, G. (2002). *La preparación física en el fútbol*. Barcelona: Editorial Paidotribo.

Coutts AJ, Dufield R. (2010). Validity and reliability of GPS devices for measuring movement demands of team sports. *J Sci Med Sport.*; 13(1):133–135;

Cruz (2017). A otimização das qualidades físicas e o controlo do treino em equipas de futebol júnior e sénior de alto rendimento. Relatório de estágio no Mestrado em Treino de Alto Rendimento. FMH-UL. Lisboa.

Cunha, P. (2016). Teoria e metodologia do treino desportivo. Manual de curso de treinadores de desporto, IPDJ. Vol. 1.

Dal Pupo, J.Schutz, G. R.; Santos, S. G. (2011). Instrumentos de medida. In: SANTOS, S. G. Métodos e técnicas de pesquisa quantitativa aplicada à Educação Física. Florianópolis, Tribo da Ilha,

Dantas, Estélio H. M. (2005). Alongamento e Flexionamento. 5ª ed. Rio de Janeiro: Shape,.

De Melo VP, Paoli PB, Da Silva CD. (2007). O desenvolvimento do processo de treinamento das ações táticas ofensivas no futebol na categoria infantil. *EFDeportes.com, Rev Digital*. Buenos Aires;11(104)

Di Salvo V, Baron R, Tschan H, Montero FJ, Bachl N, Pigozzi F (2007). Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *J Sports Med*. Vol. 28 (3): 222-227.

Di Salvo, V., Baron, R., Tschan, H., Montero, F. C., Bachl, N., & Pigozzi, F. (2007). Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 28, 222–227.

Duarte; Rosangela, & Pimenta. (2009). Desvendando o Jogo: O futebol amador e a pelada na cidade e no sertão. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 225 f.

Edgecomb, S.; Norton, K. (2006). Comparison of global positioning and computer-based tracking systems for measuring player movement distance during Australian Football. *Journal of Science in Medicine and Sport*.

Eklom B (1986). Applied physiology of soccer. *Int J Sports Med* 3: 50-60.

Eklom, B. (1986). Applied physiology of soccer in *Sport Med.* , 3, 50-60.

Fonte Santa, A. (2004). Meios, Métodos e Estratégias de Ensino. Lisboa: (Não Editado).

Garganta, J. (1997). Modelação Tática do Jogo de Futebol. Estudo da Organização da fase Ofensiva em equipas de Alto Rendimento. Dissertação de Doutoramento apresentada à Faculdade de Ciências de Desporto da Universidade do Porto, Portugal.

Garganta, J. (1998). Analisar o jogo nos jogos desportivos coletivos. Uma preocupação comum ao treinador e ao investigador. *Horizonte*, vol. XIV (83), 7.

Garganta, J. (1999). Desenvolvimento da Velocidade nos Jogos Desportivos Coletivos

Garganta, J. (2000). Análisis del juego en el fútbol. El recorrido evolutivo de las concepciones, métodos e instrumentos. *Entrenamiento Deportivo*, XIV (2), 5 –14.

Gargant A, J. (2001). A análise da performance nos jogos desportivos. Revisão acerca da análise do jogo, *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, vol. 1, nº 1, 57–64.

Georg, Marcelo (2010). Futebol na Várzea: uma investigação sobre os valores presentes no cotidiano da prática. TCC (Graduação) - Curso de Educação Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Gil, S. M., Gil, J., Ruiz, F., Irazusta, A., & Irazusta, J. (2007). Physiological and anthropometric characteristics of young soccer players according to their playing position: Relevance for the selection process. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21, 438–445.

- GPSports Systems (2006). GPSports team analysis user manual. Version 1.5;
- Gray AJ, Jenkins D, Andrews MH, et al. (2010). Validity and reliability of GPS for measuring distance travelled in field-based team sports. *J Sports Sci.*;28(12):1319–25;
- Gray, A. J., & Jenkins, D. G. (2010). Match analysis and the physiological demands of Australian Football. *Sports Medicine*, 40(4), 347–60.
- Hewit J, Cronin J, Button C, Hume P. (2011). Understanding deceleration in sport. *Strength and conditioning journal.*; 33(1):47-52;
- Hoff, J., Helgerud, J. (2004). Endurance and strength training for soccer players: physiological considerations. *Sports Medicine*, Auckland, 34, 165-180.
- Horta, L., (2010). *Prevenção de Lesões no Desporto*. (1ª edição). Lisboa: Textos Editora
- Hugues, M.;FRANKS, I. (2004). *Notational analysis of sport*. 2nd edition. New York: Routledge..
- Iglesias, M. (2010). *Tecnologia como habilidade e competência do profissional*. EDITORA OU REVISTA?.
- Ionică, C. (2013). Aspects Regarding the Role and the Importance of Physical Preparation in the Modern Football Game. *Timisoara Physical Education and Rehabilitation Journal*, 5(10), 61-65.
- Jennings D, Cormack S, Coutts AJ, Boyd L, Aughey RJ (2010). The validity and reliability of GPS units for measuring distance in team sport specific running patterns. *Int J Sports Physiol Perform.*;5(3):328–341;
- Johnston R, Watsford M, Pine M, et al. (2012). The validity and reliability of 5-Hz global positioning system units to measure team sport movement demands. *J Strength Cond Res*;26(3): 758–65;
- Jones, A. M. & Carter, H. (2000). The effect of endurance training on parameters of aerobic fitness. *Sports Medicine*, 29(6), 373–286
- Júlio, L. & Araújo, D. (2005). Abordagem dinâmica da ação tática no jogo de futebol. In D. Araújo (Ed.), *O contexto da decisão - a ação tática no desporto* (159-178). Lisboa: Visão e Contextos.

Kaelher, Bruno (2018). Quando a paixão pelo esporte cabe no coração. Tribuna de Minas..

Kolkhorst, F. W., Rezende, R. S., Levy, S. S. & Buono, M. J. (2004). Effects of sodium bicarbonate on VO₂ kinetics during heavy exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(11), 1895–9.

Krustrup, P., Mohr, M., Ellingsgaard, H. & Bangsbo, J. (2005). Physical demands during an elite female soccer game: importance of training status. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37, 1242–1248.

Larsson P. (2003). Global positioning system and sport-specific testing. *Sports Med.*;33(15):1093–101;

Leite, B; Dinis, E; Escudero, J; Coutinho, R; Escudeiro, V. (2016). Ser profissional no Amador.

Matkovic, B. R., Misigoj-Durakovic, M., Matkovic, B., Jankovic, S., Ruzic, L., Leko, G., & Kondric, M. (2003). Morphological differences of elite Croatian

Matvéiev, L., (1986). *Fundamentos do Treino Desportivo*. Lisboa: Livros Horizonte.

McLellan CP, Lovell DI, Cass GC. (2011). Performance analysis of elite Rugby League match play using global positioning systems. *J Strength Cond Res.*;25(6):1703–10;

Metaxas, T., Sendelides, T., Koutlianos, N., & Mandroukas, K. (2006). Seasonal variation of aerobic performance in soccer players according to positional role. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 46, 520–525.

Mohr M, Krustrup P, Bangsbo J (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sports Sciences*. Vol. 21 (7): 519-28.

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

Mohr, M., Krstrup, P., & Bangsbo, J. (2003). Match performance of highstandard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sports Sciences*, 21(7), 519–28.

Moreia, M. (2000). *Aprendizagem significativa crítica*. Atas do III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa, Lisboa (Peniche).

Nunes, M. M., & Gomes-Pereira, J. (2001). Caracterização da Frequência Cardíaca em Jovens Futebolistas in *Horizonte* , 100 (17), pág. 29-35.

Osgnach C, Poser S, Bernardini R, Rinaldo R, di Prampero PE (2010). Energy cost and metabolic power in elite soccer: a new match analysis approach. *Med Sci Sports Exerc*; 42: 170 – 178];

Özgüven, K.T; Kurdak, S.S; Maughan, R.J; Zeren, C; Korkmaz, S; Yazici, Z; Ersöz, G; Shirreffs, S.M; Binnet, M.S; Dvorak, J. (2010). Effect of hot environmental conditions on physical activity patterns and temperature response of football players. *Scandinavian Journal of Medicine Science inSports*.

Pacheco, R. (2005). *Segredos de balneário. A palestra dos treinadores de Futebol antes do jogo*. Camarote: Prime Books..

Paoli PB. (2007). *Os Estilos de Futebol e os Processos de Seleção e Detecção de Talentos*. [Tese de Doutorado - PPGEF]. Rio de Janeiro (RJ): Universidade Gama Filho,.

Platonov, V. (2001). *Teoria General del entrenamiento desportivo olimpico*. Editorial PaidoTribu. Barcelona

Platonov, V. N. (2004). *Teoria do treinamento desportivo olímpico*. 1. ed. Porto Alegre: Artmed.

Portas M, Rush C, Barnes C, et al. (2009). Method comparison of linear distance and velocity measurements with global positioning satellite (GPS) and the timing gates techniques. *J Sci Med Sport*.;4:381–93;

Portas M, Rush C, Barnes C, et al. (2010). The validity and reliability of 1-Hz and 5- Hz global positioning systems for linear, multidirectional, and soccer-specific activities. *Int J Sports Physiol Perform*.;5:448–58;

Rampinini E, Impellizzeri FM, Castagna C, Coutts AJ, Wisloff U (2009). Technical performance during soccer matches of the Italian Serie A league: effect of fatigue and competitive level. *Journal of Science and Medicine in Sport*. Vol. 12 (1): 227-233.

Rasoilo, J. (1998). Utilização de monitores de FC no controle do treino in *Treino Desportivo*, 5, pág. 39-44.

Rebello, A. (1993). Caracterização da atividade física de futebolista em competição. Dissertação das Provas de Aptidão Pedagógica e de Capacidade Científica. Porto: (não publicada) FCDEF-UP.

Reilly T (1996). Motion analysis and physiological demands. In: T. Reilly (Ed.) *Science and Soccer*. London: EeF.N. Spon, 65-81.

Reilly T, Drust B, Cable N (1999). Metabolic and physiological responses to a laboratory-based soccer-specific intermittent protocol on a non-motorized treadmill. *J Sports Sci* 18: 811-813.

Reilly T, Drust B, Rienzi E (1998). Analysis of work rate in soccer. *Sports Exer Inj* 4: 151-155.

Reilly, T. (1994a). Physiological aspects of soccer. *Biology and Sport*, 11, 3–20.

Reilly, T. (2001): Measuring heart rate response to exercise. *Insight*. 1 (5): 45-4

Reilly, T., & Thomas, V. (1976). A motion analysis of work-rate in different positional roles in professional football match-play. *Journal of Human Movement Studies*, 2, 87–97.

Reilly, T., & Thomas, V. (1979). Estimated daily energy expenditures of professional association in *Ergonomics* , 22, pág. 541-548.

Reilly, T., Bangsbo, J. & Franks, A. (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of Sports Sciences*, 18, 669–683.

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

Ruivo, R. (2015). Manual de Avaliação e Prescrição do Exercício. Lisboa; Editorial SELF.

SANTOS, Anderson Costa et.al. (2016). Futebol amador, uma prática de lazer ou campo de lesões. Revista gestão universitária. v,6. Edição.

Santos, P. (1996). O estudo da força muscular. In J. Castelo e col., Metodologia do Treino Desportivo. Cruz Quebrada: Edições FMH.

Santos, P. (1996). O estudo da força muscular. In J. Castelo e col., Metodologia do Treino Desportivo. Cruz Quebrada: Edições FMH

Scaglia AJ. (1996). Escolinha de Futebol: Uma Questão Pedagógica. Relato de Experiência. Rio Claro/SP: Motriz..

Schutz Y, Chambaz A. (1997). Could a satellite-based navigation system (GPS) be used to assess the physical activity of individuals on earth? Eur J Clin Nutr.;51(5):338–9;

Sequeira, M. (2002). Caracterização do esforço em dois jovens Jogadores de Futebol de Alto nível durante o treino conjunto e jogos oficiais o treino, Retirado de www.efdeportes.com - revista digital , 48 (49)

Shephard, R. J., & Shephard, R. O. Y. J. (2010). Biology and medicine of soccer : An update. Journal of Sports Sciences. Vol. 17, pp 757–786.

SILVA, Alesson Antônio.et.al. (2018). A percepção de atletas amadores da cidade de gurinhém-pb sobre possíveis lesões. Revista Diálogos em Saúde. V.1, n.1 Jan/Jun.

Silva, Joanna; Lessa, Fontes. (2011). Futebol: amadorismo em tempo de profissionalismo. Revista de Ciências Sociais. Fortaleza. V.42, n.1jan/jun, , p.64-76.

Soares, J. (1988) Abordagem fisiológica do esforço intermitente. Porto: Dissertação de Doutoramento ISEF-UP.

Soares, J. (1988) Abordagem fisiológica do esforço intermitente. Porto: Dissertação de Doutoramento ISEF-UP.

Soares, J. (2005). O treino do Futebolista (Vol. 1). Porto: Porto Editora.

Soares, J., & Rebelo, A. (2013). Fisiologia do treinamento no alto desempenho do atleta de futebol. *Revista USP*, 99.

Sporis, G., Jukic, I., Ostojic, S. M., & Milanovic, D. (2009). Fitness profiling in soccer: Physical and physiologic characteristics of elite players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23, 1947–1953.

Stolen, Chamari, Castagna, & Wisloff. (2005). *Applied Physiology of Soccer*. *Sports Medicine*, Vol 3, nº 1, pp 501–536.

Stolen, T., Chamari, K., Castagna, C. & Wisloff U. (2005). Physiology of soccer: an update. *Sports Medicine*, 35, 501–536.

Strøyr, J., Hansen, L., & Klausen, K. (2004). Physiological profile and activity pattern of young soccer players during match play. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36, 168–174.

Suchomel, T.J, Nimphius, S., & Stone, M.H. (2016). The Importance of Muscular Strength in Athletic Performance. *Sports Medicine*. Vol. 46, pp 1419-1449.

Tubino, M. G. T. (1979) *Metodologia Científica do Treinamento Desportivo*. IBRASA, São Paulo; Weineck

Tumilty D. (1993). Physiological characteristics of elite soccer players. *J Sports Med* 16: 80-96.

Varley M, Aughey R. (2012). Validity and reliability of GPS for measuring instantaneous velocity during acceleration, deceleration, and constant motion. *J Sports Sci*;30(2):121–7;

Waldron MT, Highton C, Worsoff J, et al. (2011). Movement and physiological match demands of elite Rugby League using portable global positioning systems. *J Sports Sci*;29(11): 1223–30;

Weineck J. (1989). *Manual de Treinamento Esportivo*. São Paulo: Editora Manole.

Weineck J. (2004). *Futebol Total. O treinamento físico no futebol*. Guarulhos: Phorte Editora.

Weineck, J. (1999). Treinamento ideal: instruções técnicas sobre desempenho fisiológico.

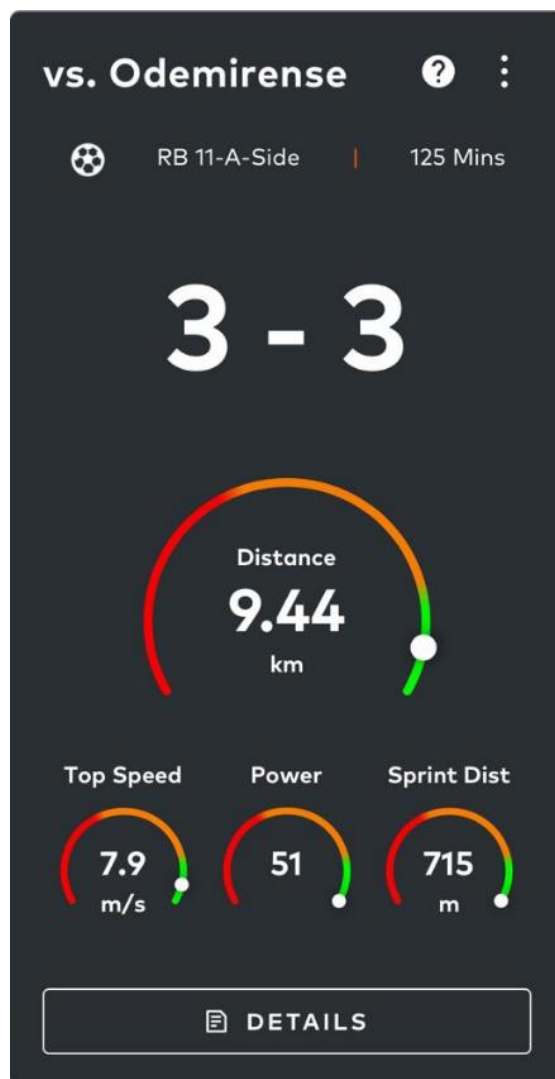
Weineck, J.(1986): Manual do Treino Desportivo: 2. ed. São Paulo. Ed. Manole.

Wilmore, J. & Costill, D. (2007). Fisiología del esfuerzo y del deporte. (6th ed). Barcelona, Spain: Editorial Paidotribo

Yamanaka, K., Haga, S., Shindo, M., Narita, J., Koseki, S., Matsuura & Eda, M. (1988). Time and motion analysis in top class soccer games. In T. Reilly, A. Lees, K. Davids & W.J. Murphy (Eds.), Science and Football. (pp.334-340). London: E & FN Spon.

Anexos

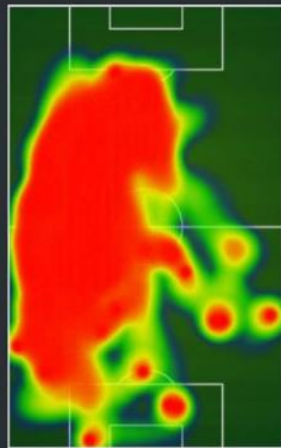
Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 1, Gps 2



Heatmap

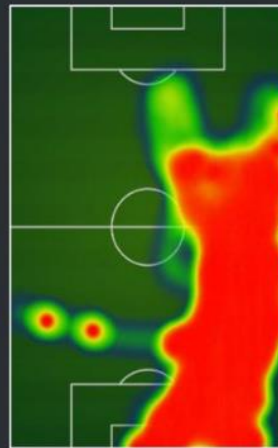


RB



First Half

4.4 km



Second Half

4 km



Top Speed Map



RB



First Half

7.9 m/s



Second Half

7.8 m/s



Power Map



RB



First Half

26



Second Half

18



Activity Map



RB



First Half

448m

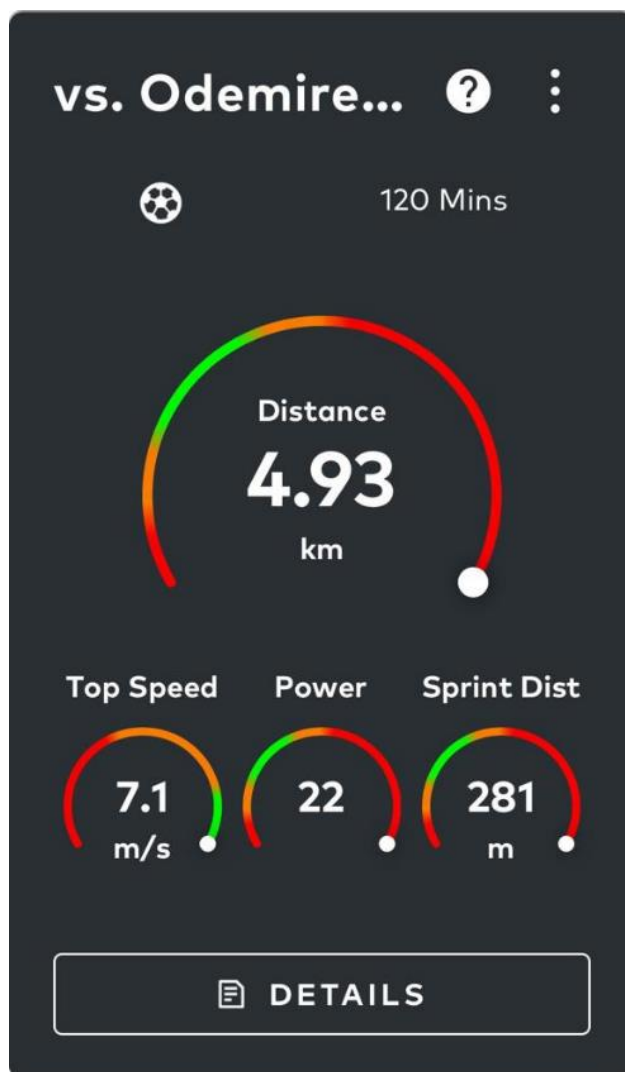


Second Half

204m



Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 1, Gps 6



Top Speed Map

CB



All

7.1

m/s

Power Map



CB

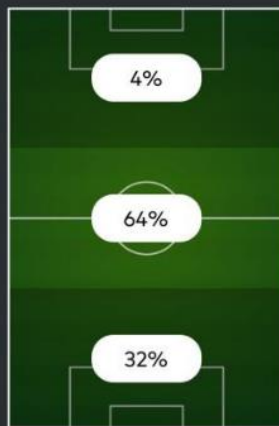


All
22

Activity Map

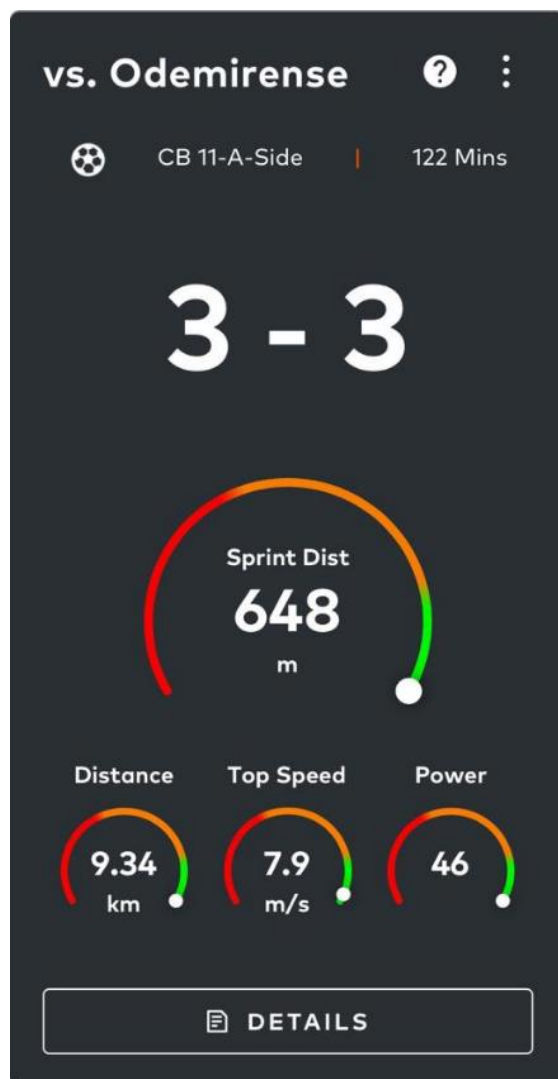


CB

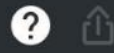


All
281
m

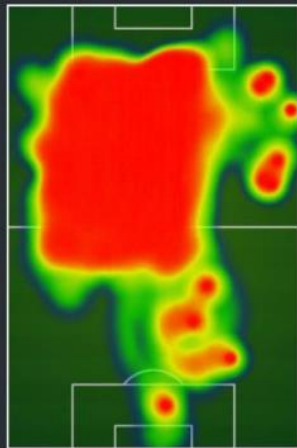
Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 1, Gps 4



Heatmap

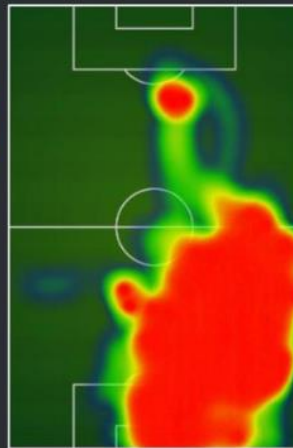


CB



First Half

4.4 km



Second Half

4 km



Top Speed Map



CB



First Half

7.9 m/s



Second Half

7.3 m/s



Power Map



CB



First Half

Second Half

26

18



Activity Map



CB



First Half

382 m

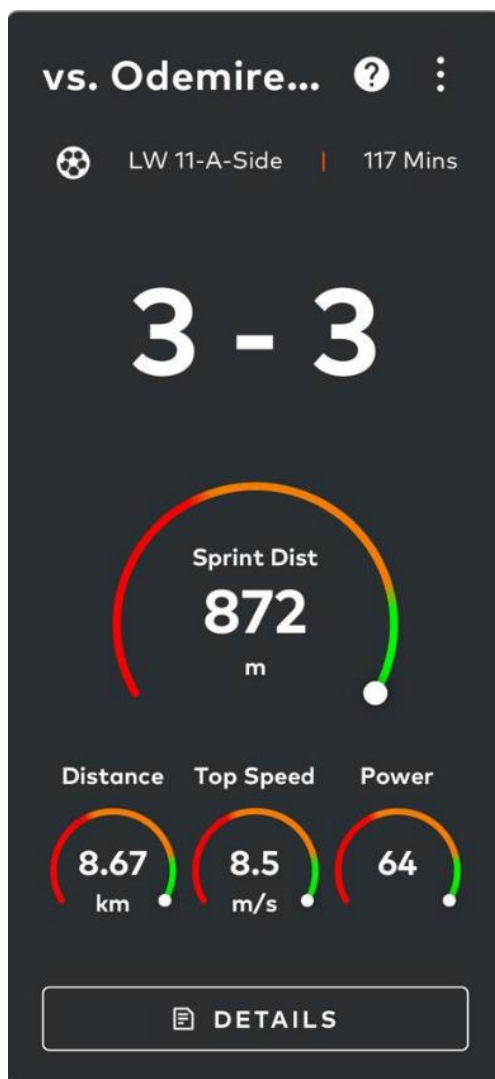


Second Half

259 m



Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 1, Gps 11



Heatmap



LW



First Half

Second Half

4 km

4 km



Top Speed Map ?

LW



First Half

8 m/s



Second Half

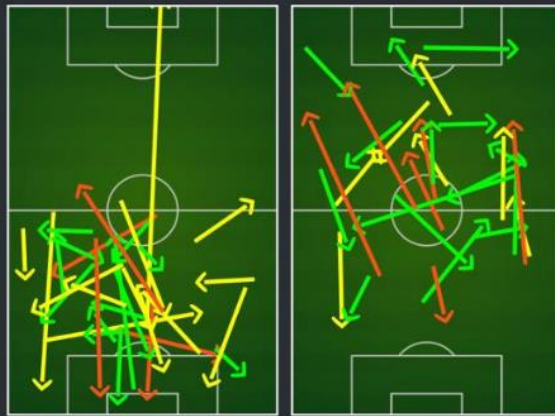
8.5 m/s



Power Map



LW



First Half

31



Second Half

28



Activity Map



LW



First Half

488 m

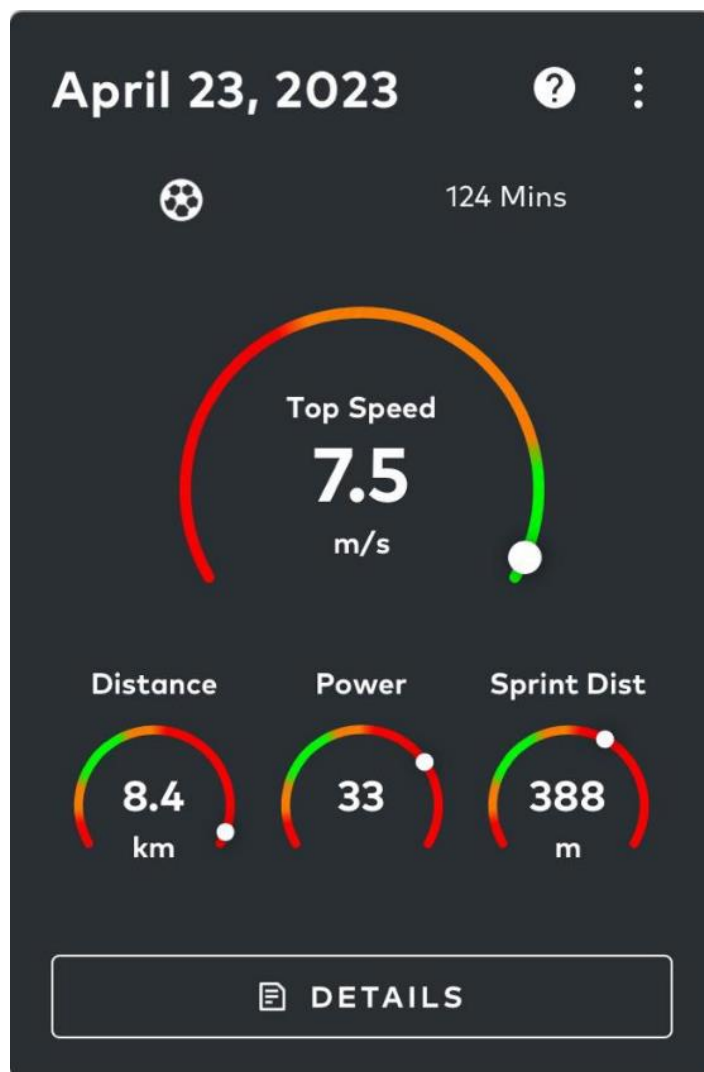


Second Half

361 m



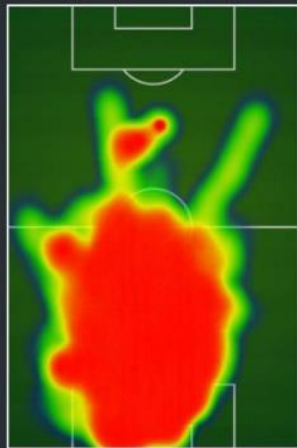
Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 1, Gps 3



Heatmap

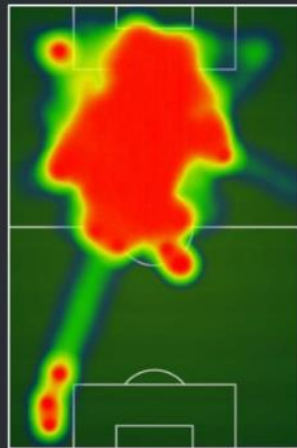


CB



First Half

4.1km



Second Half

3.3 km



Top Speed Map



CB



First Half

6.8 m/s



Second Half

7.5 m/s



Power Map



CB



First Half

Second Half

19

12



Activity Map



CB



First Half

200 m

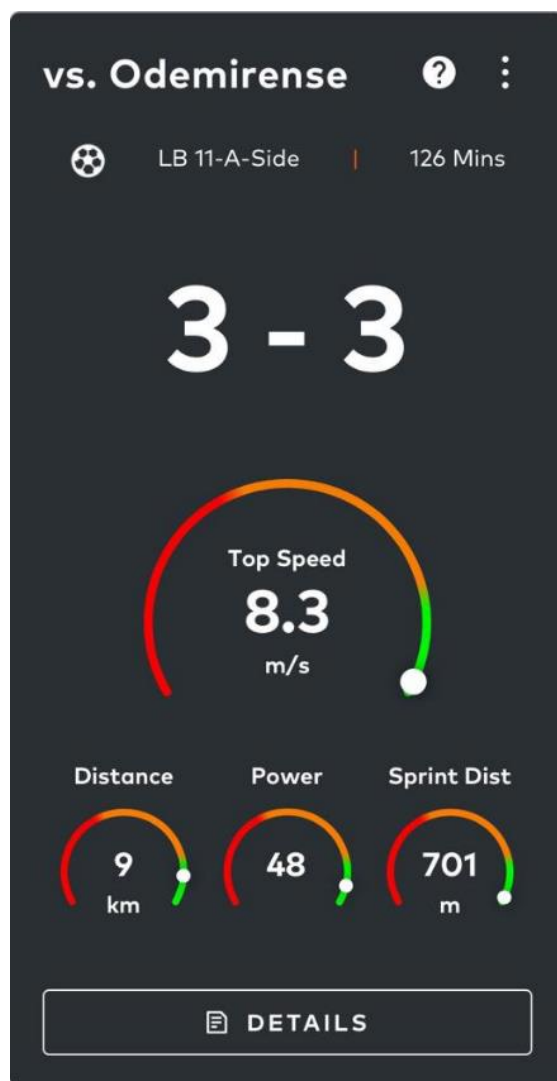


Second Half

166 m



Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 1, Gps 5



Heatmap

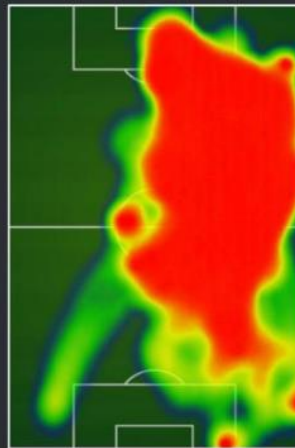


LB



First Half

3.8 km



Second Half

4 km



Top Speed Map



LB



First Half

8.3 m/s



Second Half

7.6 m/s



Power Map



LB



First Half

21



Second Half

23



Activity Map



LB



First Half

304 m

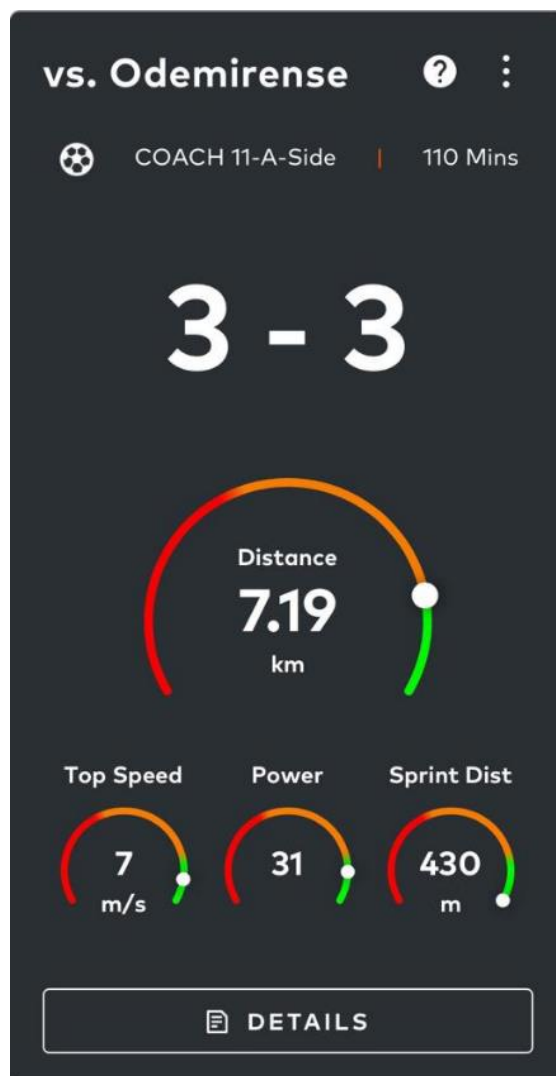


Second Half

309 m



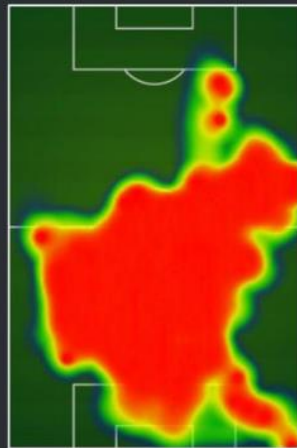
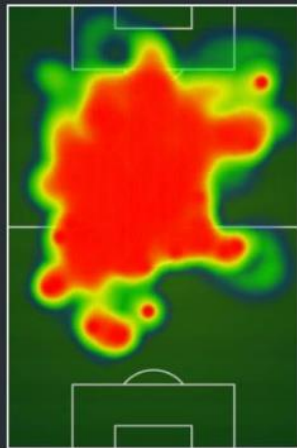
Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 1, Gps 9



Heatmap



COACH



First Half

3.5 km



Second Half

3.1 km



Top Speed Map



COACH



First Half

7 m/s



Second Half

6.1 m/s



Power Map



COACH



First Half

17



Second Half

14



Activity Map



COACH



First Half

233 m

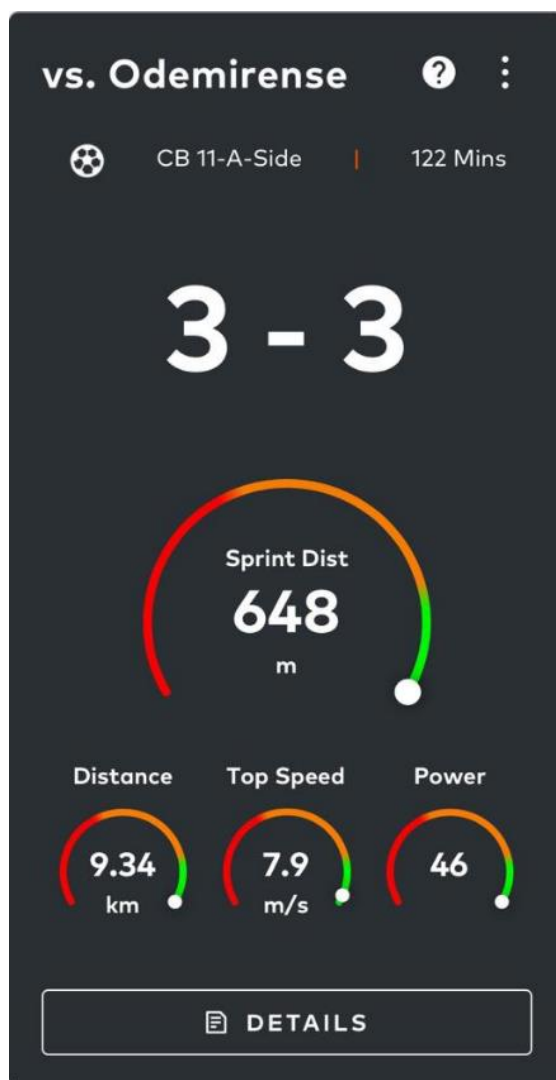


Second Half

197 m



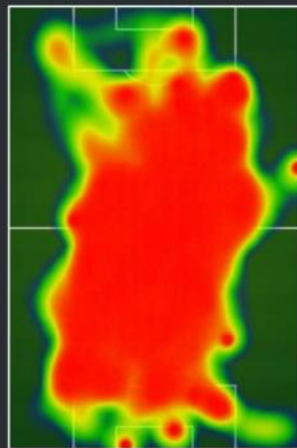
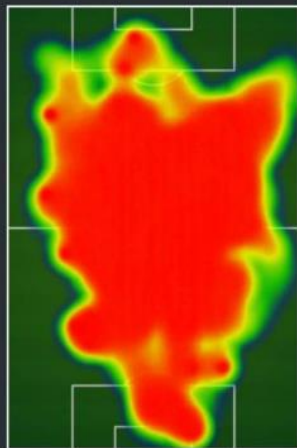
Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 1, Gps 10



Heatmap



CB



First Half

Second Half

4.6 km

4.4 km



Top Speed Map



CB



First Half

8.1 m/s



Second Half

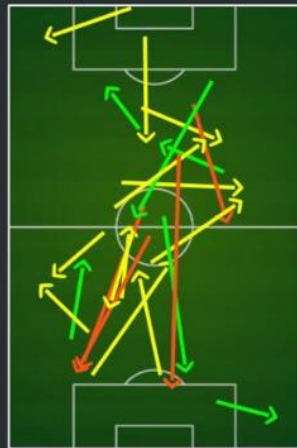
7.6 m/s



Power Map



CB



First Half

19



Second Half

22



Activity Map



CB



First Half

302m

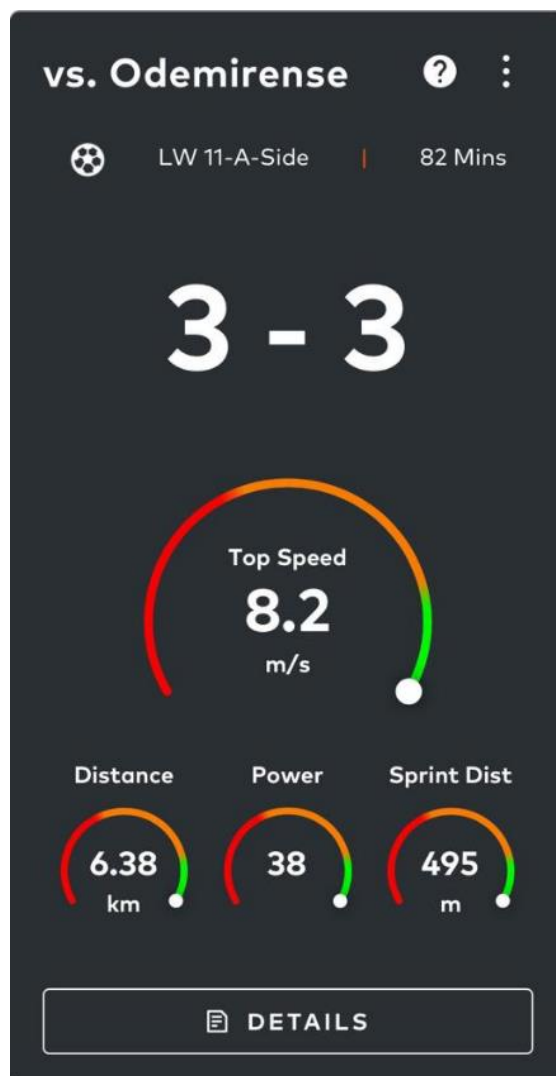


Second Half

353m



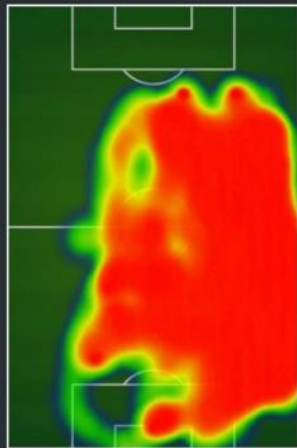
Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 1, Gps 7



Heatmap



LW



First Half

4.3 km



Second Half

1.6 km



Top Speed Map



LW



First Half

8.2 m/s



Second Half

7.6 m/s



Power Map



LW



First Half

26



Second Half

10



Activity Map



LW



First Half

343 m

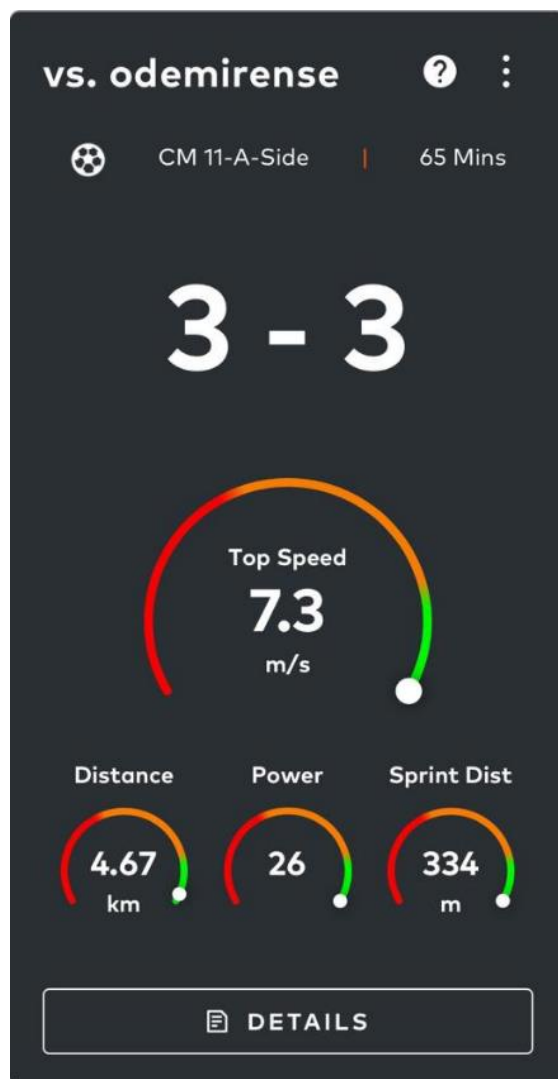


Second Half

119 m



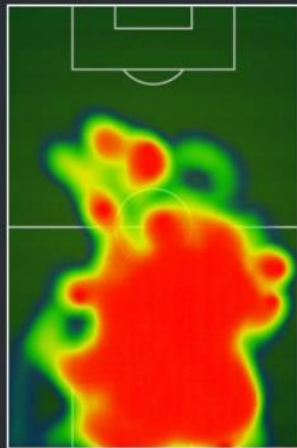
Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 1, Gps 8



Heatmap



CM



First Half

4.1km



Second Half

0km



Top Speed Map



CM



First Half

7.3 m/s



Second Half

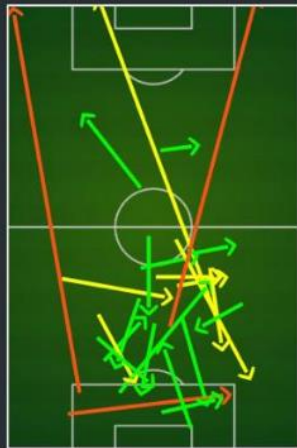
0 m/s



Power Map



CM



First Half

24



Second Half

0



Activity Map



CM



First Half

323m

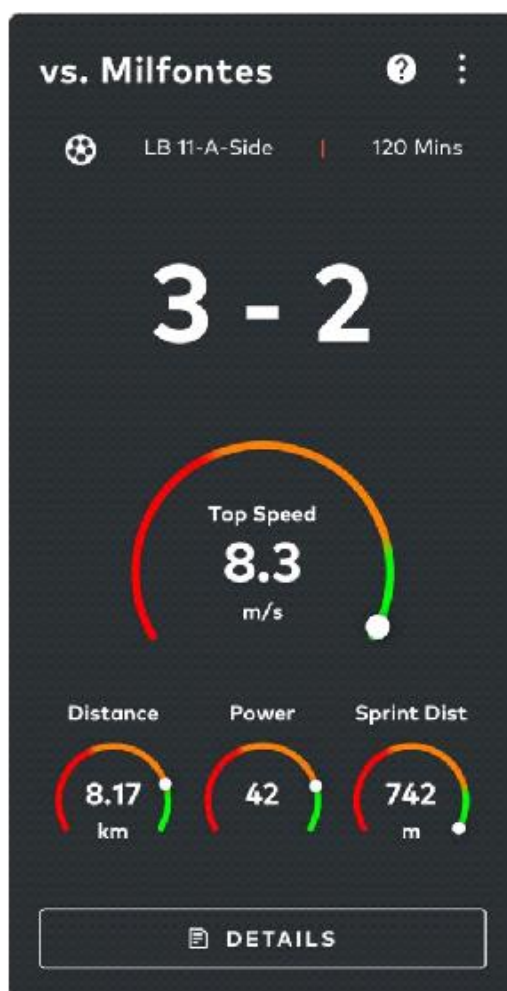


Second Half

0m



Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 2, Gps 5



Heatmap



LB



First Half

4.1km



Second Half

3.6km



Top Speed Map



LB



First Half

8.3 m/s



Second Half

8.2 m/s



Power Map



LB



First Half

22



Second Half

18



Activity Map



LB



First Half

384 m

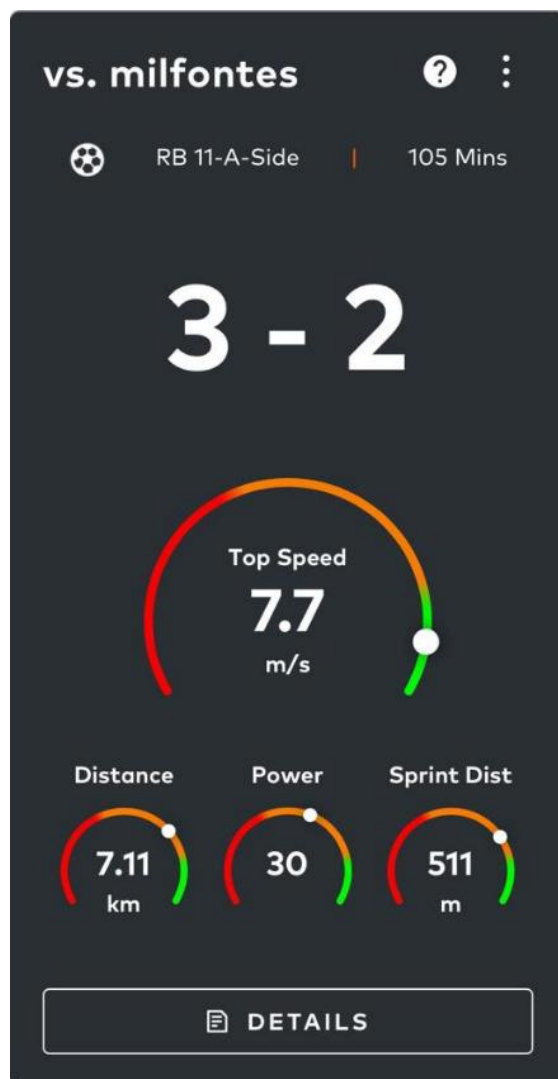


Second Half

350 m



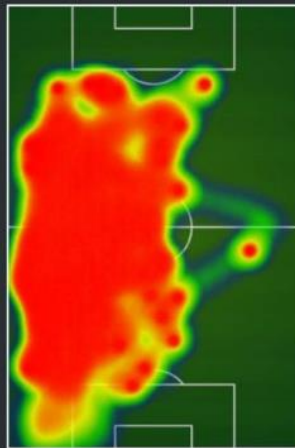
Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 2, Gps 2



Heatmap



RB



First Half

4.2 km



Second Half

2.6 km



Top Speed Map



RB



First Half

7.7 m/s



Second Half

7.5 m/s



Power Map



RB



First Half

20

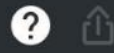


Second Half

10



Activity Map



RB



First Half

340 m

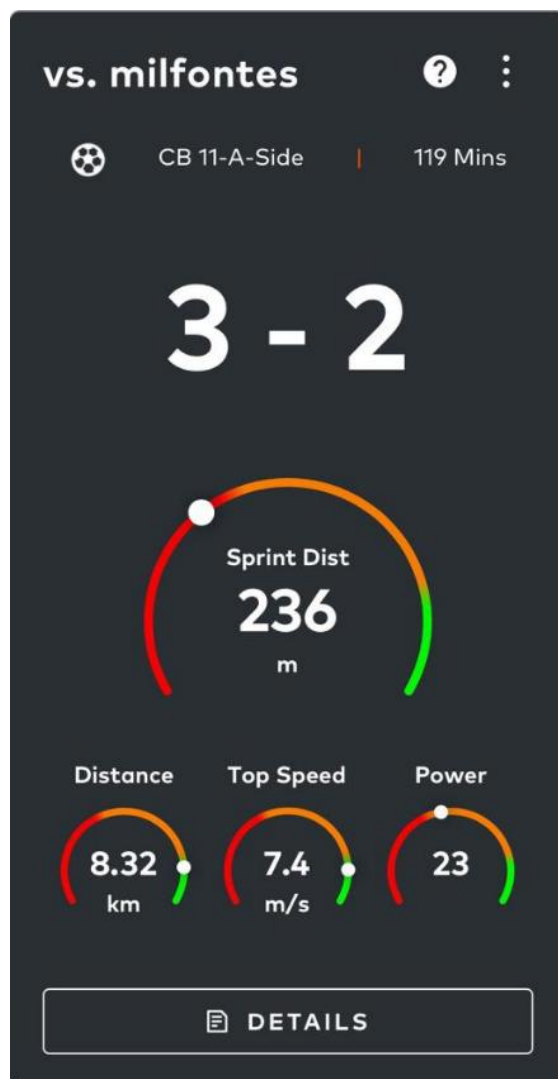


Second Half

171 m



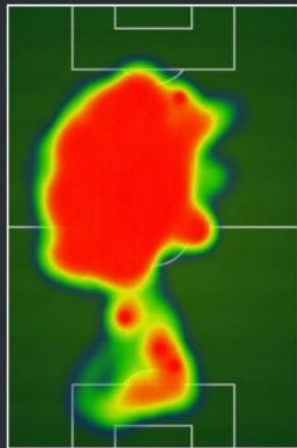
Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 2, Gps 3



Heatmap

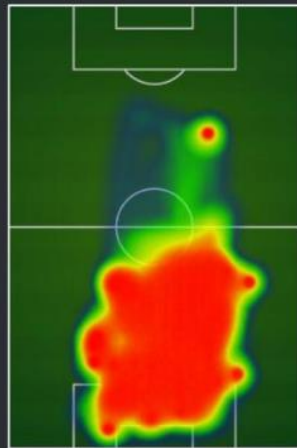


CB



First Half

3.9 km



Second Half

3.9 km



Top Speed Map



CB



First Half

7.4 m/s



Second Half

7.2 m/s



Power Map



CB



First Half

Second Half

11

12



Activity Map



CB



First Half

87 m

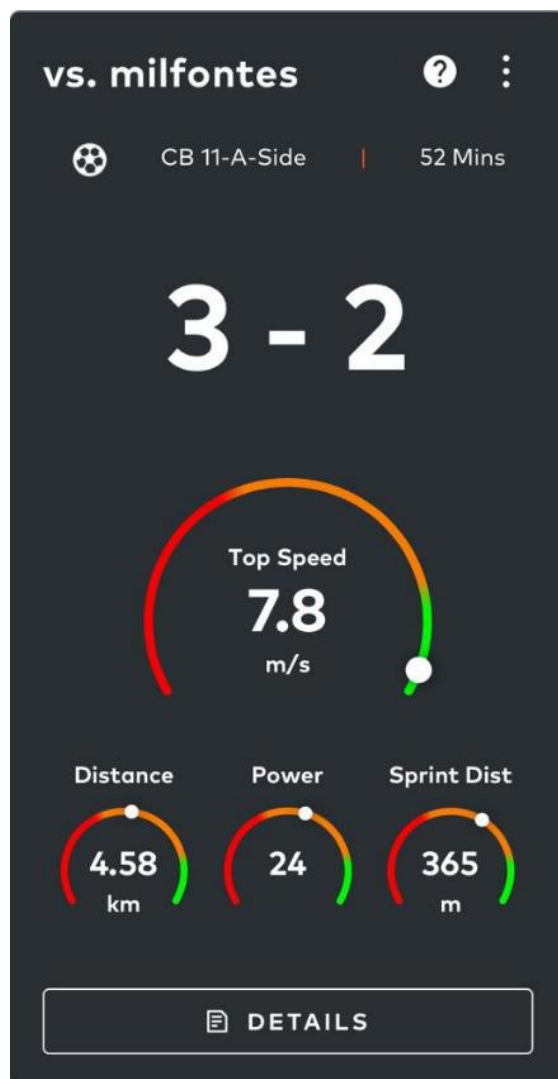


Second Half

148 m



Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 2, Gps 4



Heatmap



CB



First Half

4.3 km



Second Half

0 km



Top Speed Map



CB



First Half

7.8 m/s



Second Half

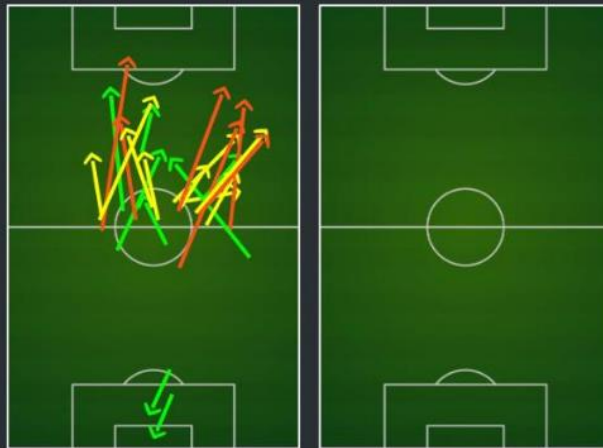
0 m/s



Power Map



CB



First Half

23



Second Half

0



Activity Map



CB



First Half

354 m

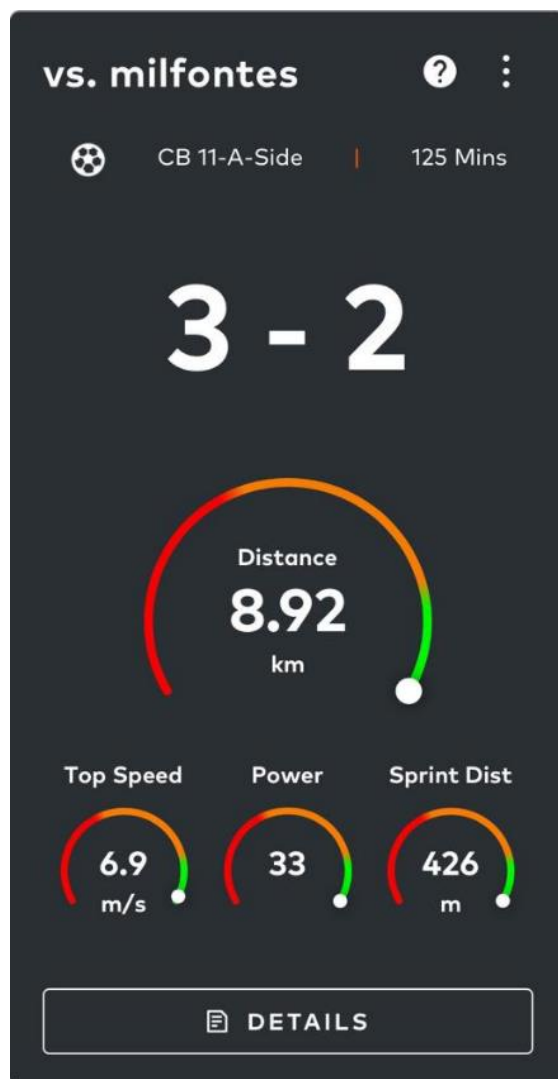


Second Half

0 m



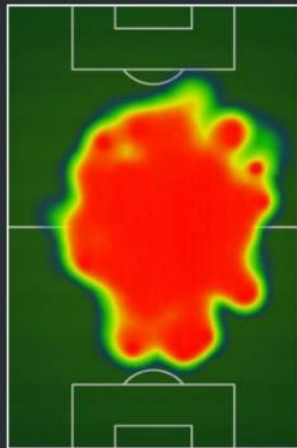
Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 2, Gps 6



Heatmap



CB



First Half

4.3 km



Second Half

4.2 km



Top Speed Map



CB



First Half

6.6 m/s



Second Half

6.9 m/s



Power Map



CB



First Half

Second Half

16

17



Activity Map



CB



First Half

160 m

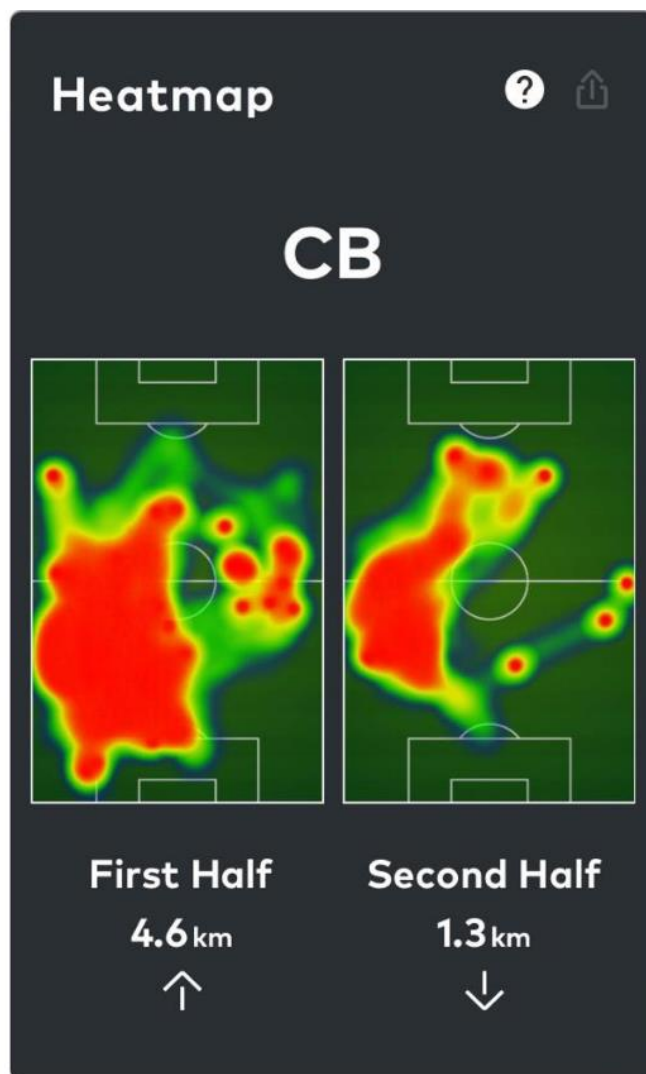


Second Half

266 m



Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 2, Gps 7



Top Speed Map



CB



First Half

8.2 m/s



Second Half

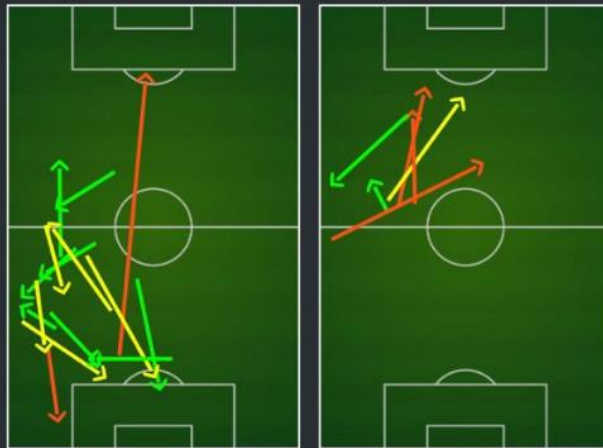
6.7 m/s



Power Map



CB



First Half

15



Second Half

6



Activity Map



CB



First Half

205 m

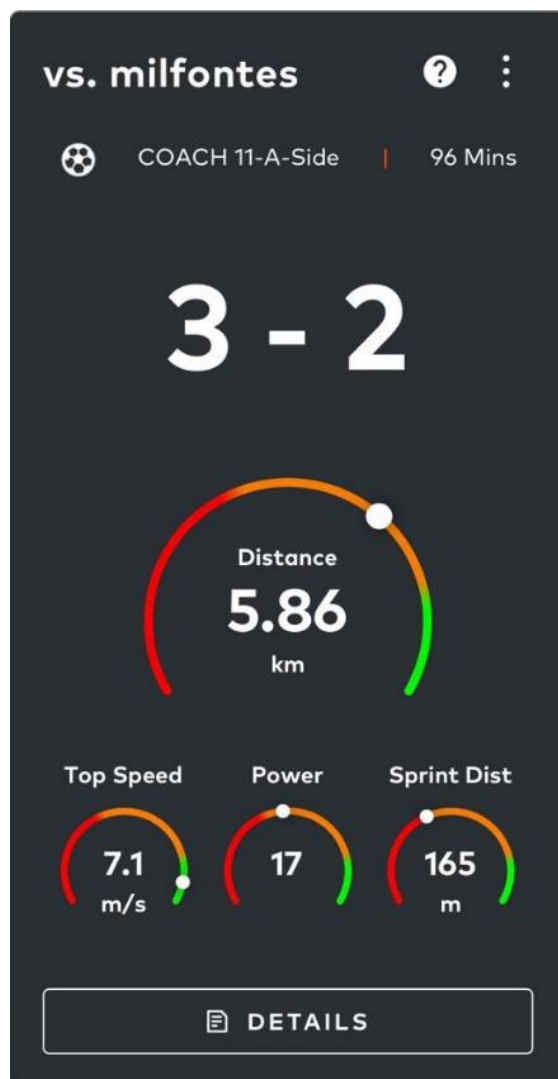


Second Half

105 m



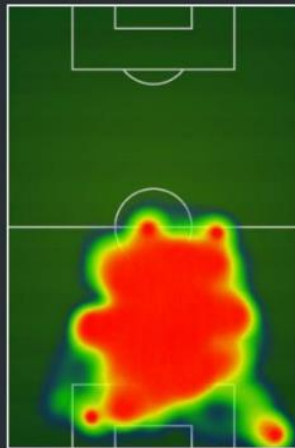
Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 2, Gps 9



Heatmap

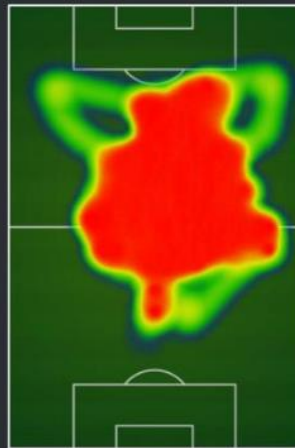


COACH



First Half

3.3 km



Second Half

2.3 km



Top Speed Map



COACH



First Half

6.6 m/s



Second Half

7.1 m/s



Power Map



COACH



First Half

8



Second Half

9



Activity Map



COACH



First Half

78 m

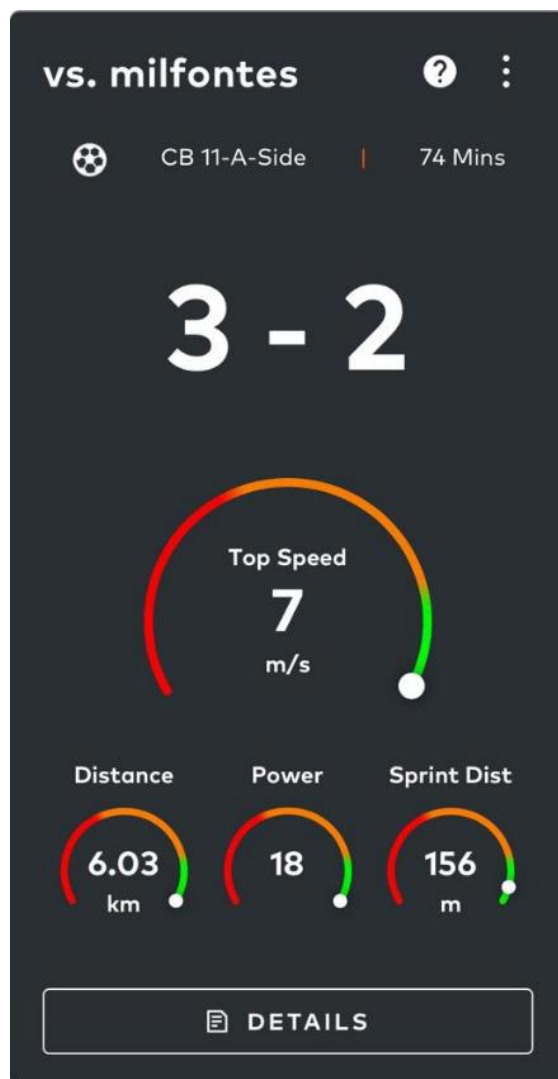


Second Half

87 m



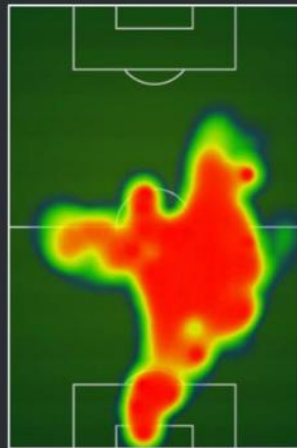
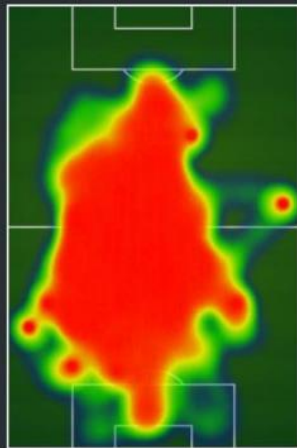
Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 2, Gps 8



Heatmap



CB



First Half

Second Half

4.6 km

1.2 km



Top Speed Map



CB



First Half

7 m/s



Second Half

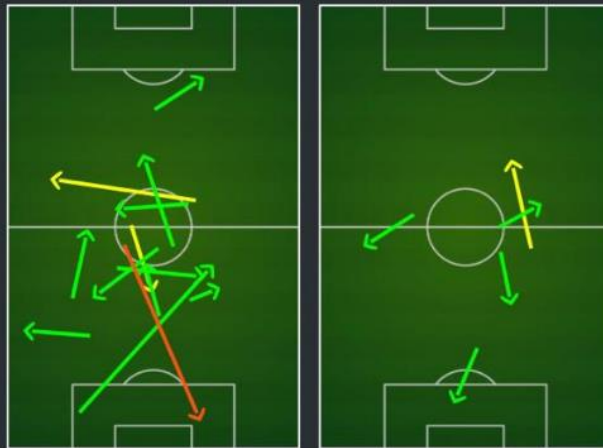
6.3 m/s



Power Map



CB



First Half

13



Second Half

5



Activity Map



CB



First Half

123 m

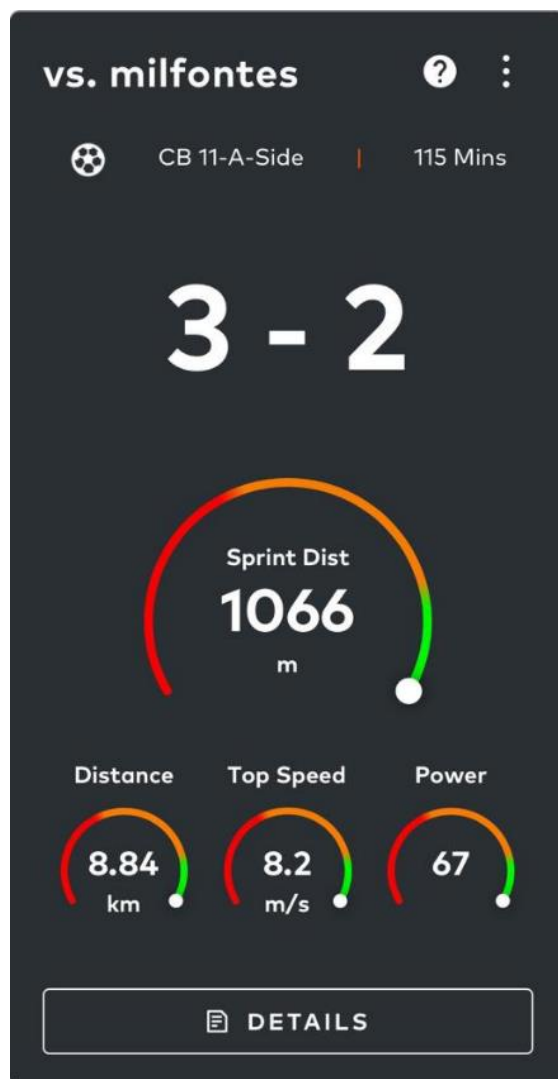


Second Half

33 m



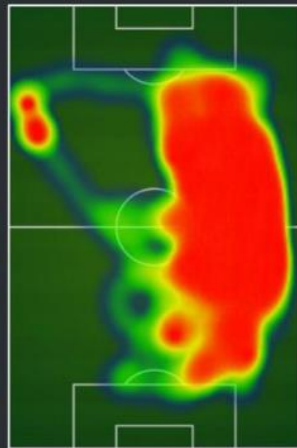
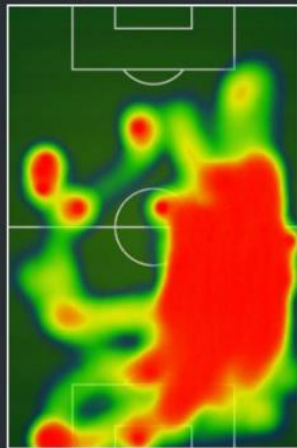
Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 2, Gps 11



Heatmap



CB



First Half

Second Half

4.4 km

4.1 km



Top Speed Map



CB



First Half

8.2 m/s



Second Half

7.8 m/s



Power Map



CB



First Half

Second Half

32

33



Activity Map



CB



First Half

455 m

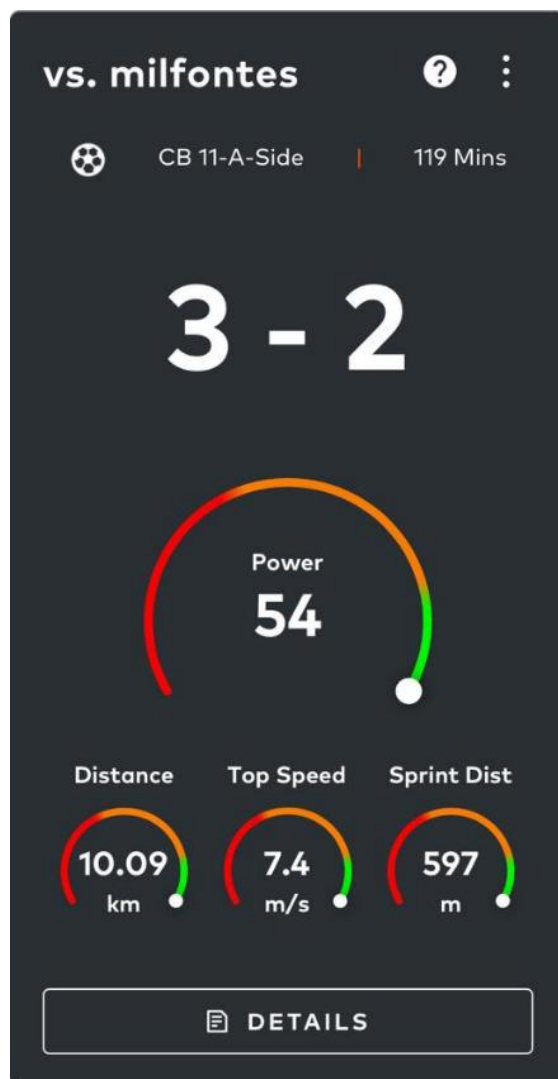


Second Half

571 m



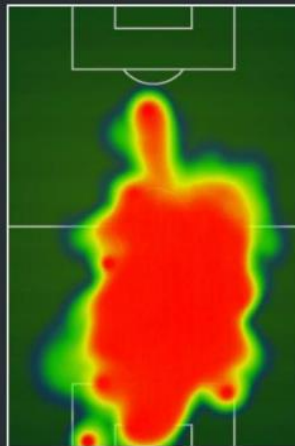
Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 2, Gps 10



Heatmap

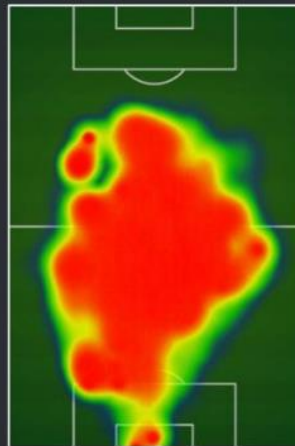


CB



First Half

4.8 km



Second Half

4.7 km



Top Speed Map



CB



First Half

Second Half

6.5 m/s

7.4 m/s



Power Map



CB



First Half

Second Half

25

26



Activity Map



CB



First Half

186 m

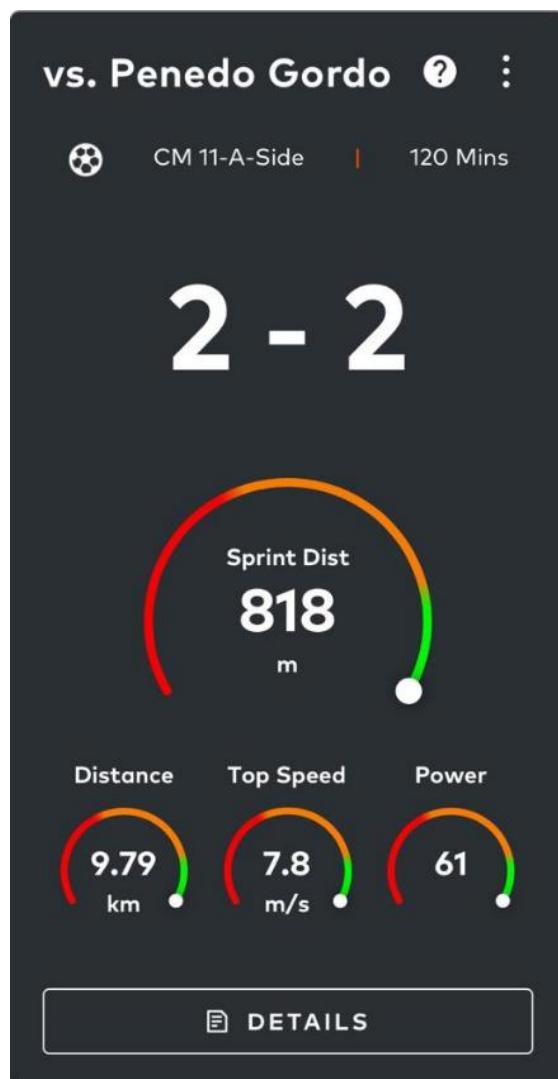


Second Half

376 m



Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 3, Gps 10



Heatmap



CM



First Half

Second Half

4.4 km

4.4 km



Top Speed Map



CM



First Half

7.6 m/s



Second Half

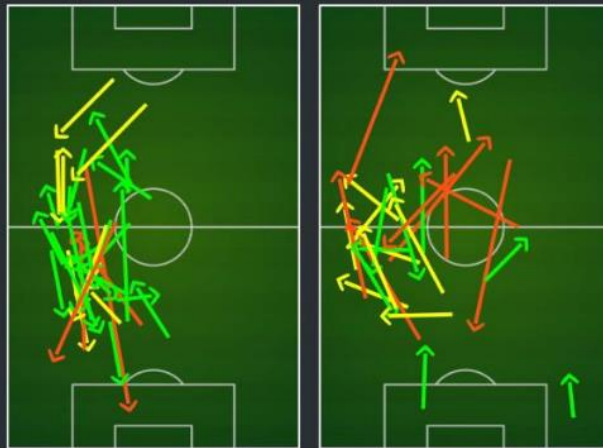
7.8 m/s



Power Map



CM



First Half

32



Second Half

25



Activity Map



CM



First Half

369 m

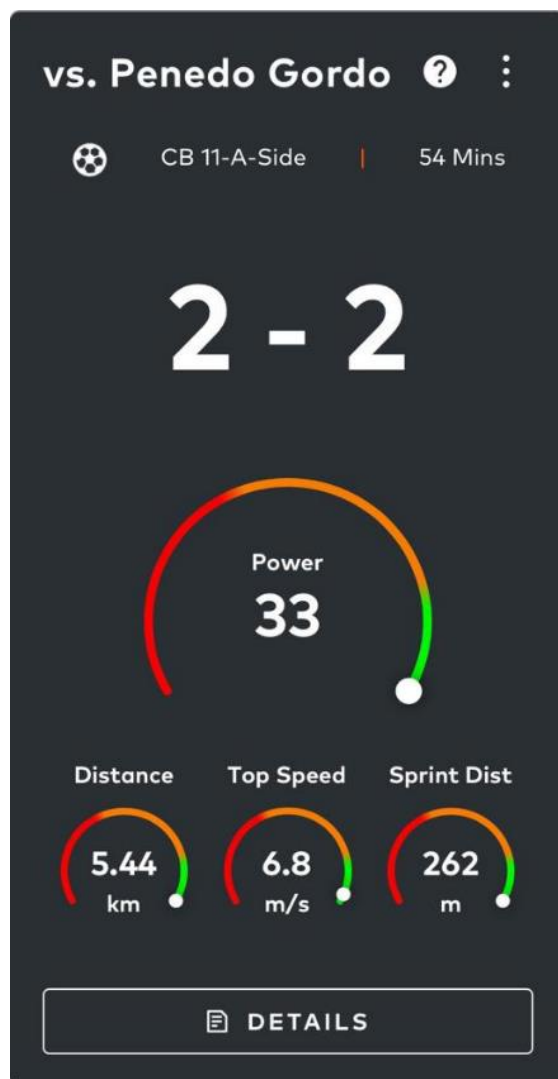


Second Half

399 m



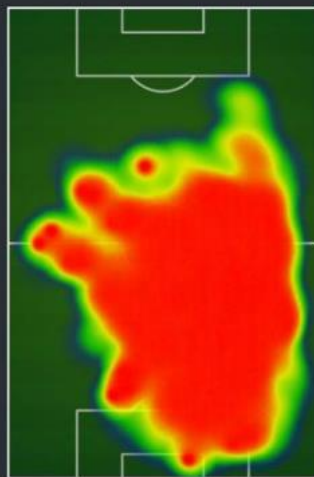
Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 3, Gps 7



Heatmap



CB



First Half

5.1 km



Second Half

0 km



Top Speed Map



CB



First Half

6.8 m/s



Second Half

1 m/s



Power Map



CB



First Half

Second Half

33

0



Activity Map



CB



First Half

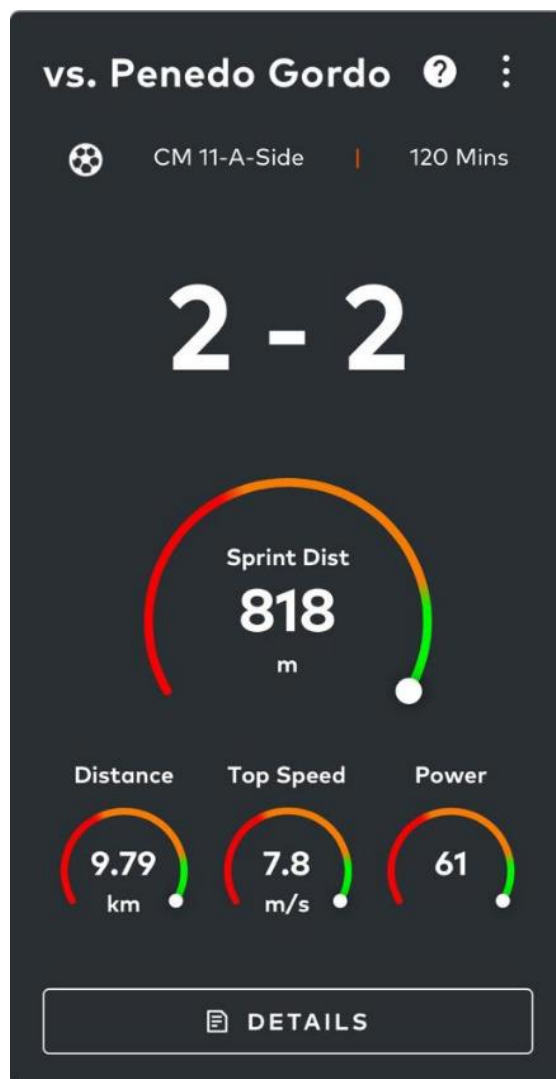
Second Half

262m

0m



Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 3, Gps 10



Heatmap



CM



First Half

Second Half

4.4 km

4.4 km



Top Speed Map



CM



First Half

7.6 m/s



Second Half

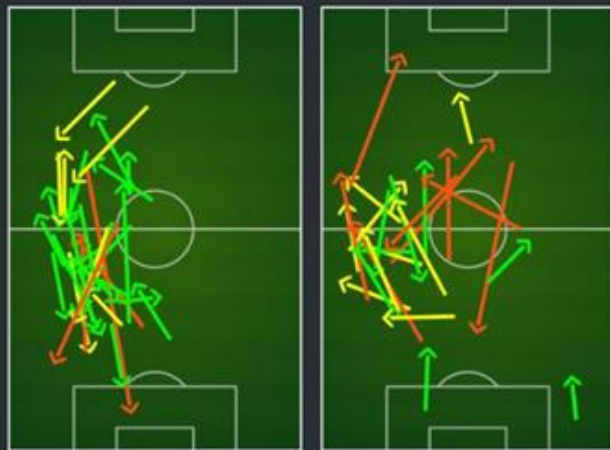
7.8 m/s



Power Map



CM



First Half

32



Second Half

25



Activity Map



CM



First Half

369 m

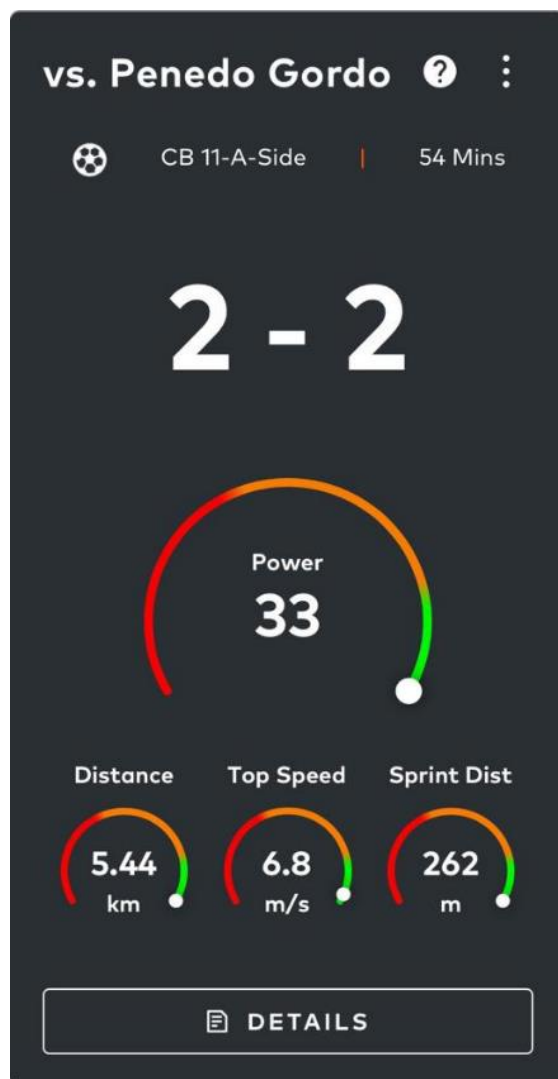


Second Half

399 m



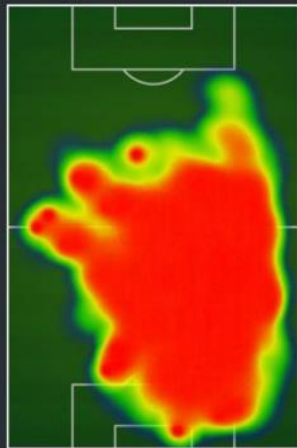
Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 3, Gps 7



Heatmap



CB



First Half

Second Half

5.1km

0km



Top Speed Map



CB



First Half

6.8 m/s



Second Half

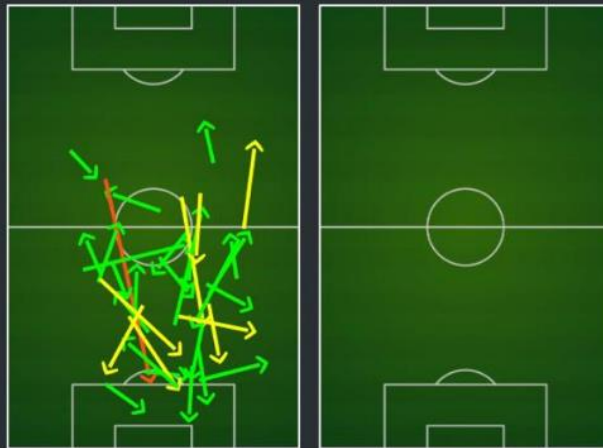
1 m/s



Power Map



CB



First Half

33



Second Half

0



Activity Map



CB



First Half

262m

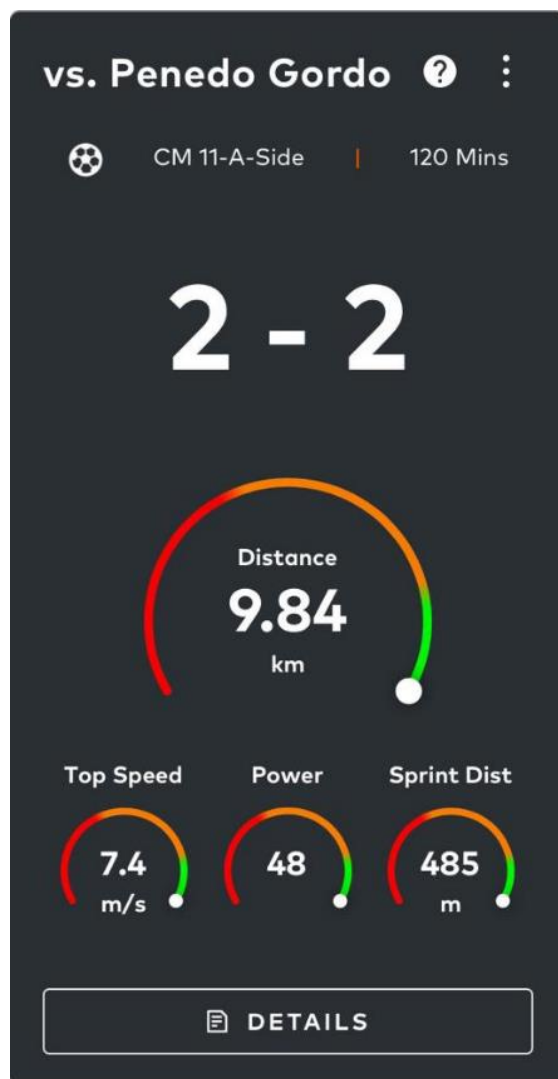


Second Half

0m



Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 3, Gps 6



Heatmap



CM



First Half

4.8 km



Second Half

4.3 km



Top Speed Map



CM



First Half

7.4 m/s



Second Half

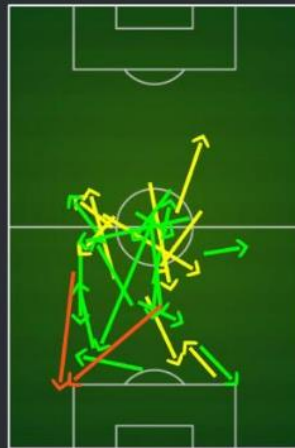
6.7 m/s



Power Map



CM



First Half

Second Half

19

26



Activity Map



CM



First Half

202 m

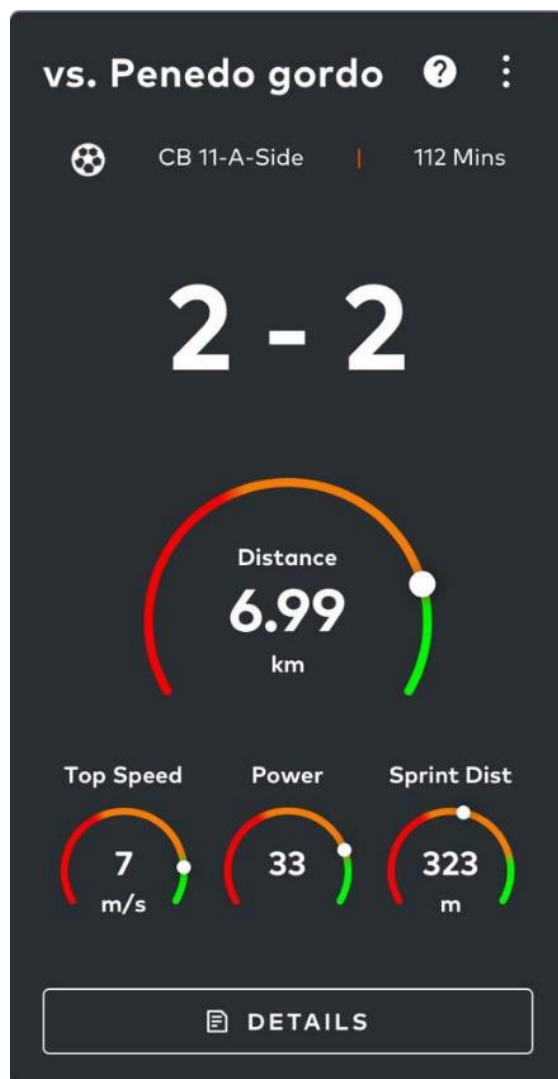


Second Half

256 m



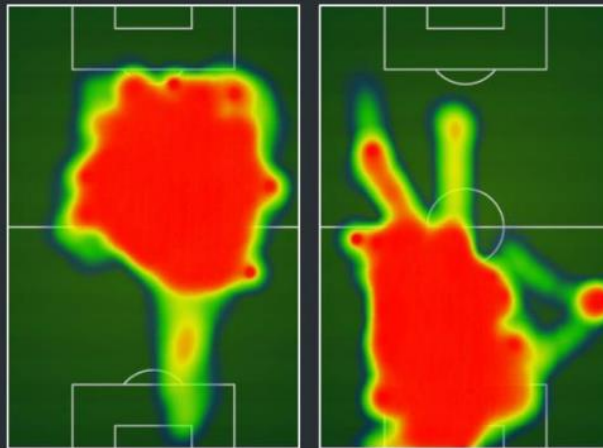
Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 3, Gps 4



Heatmap



CB



First Half

4.2 km



Second Half

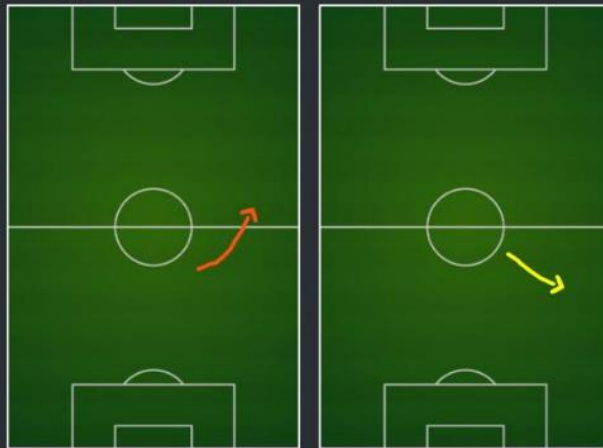
2.5 km



Top Speed Map



CB



First Half

7 m/s



Second Half

6.5 m/s



Power Map



CB



First Half

Second Half

21

11



Activity Map



CB



First Half

216 m

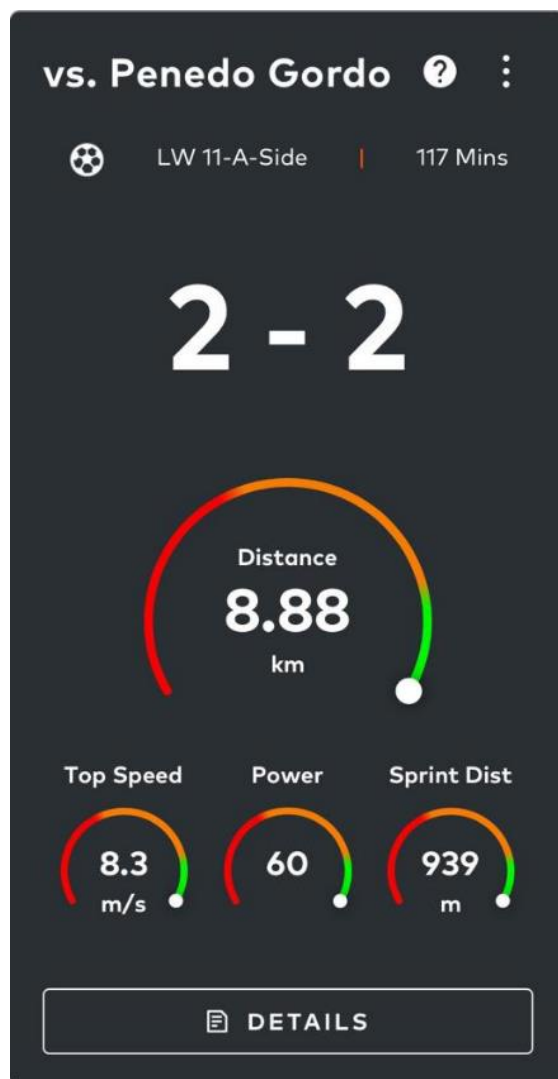


Second Half

100 m



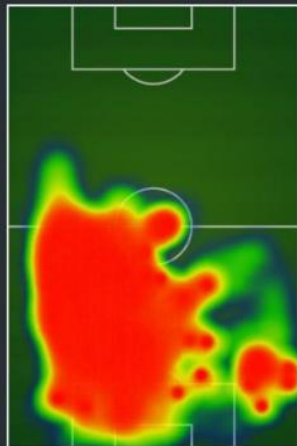
Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 3, Gps 11



Heatmap

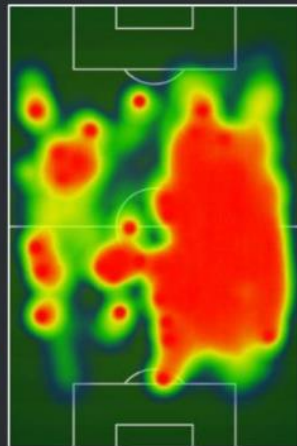


LW



First Half

4.2 km

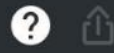


Second Half

3.9 km



Top Speed Map



LW



First Half

8.2 m/s



Second Half

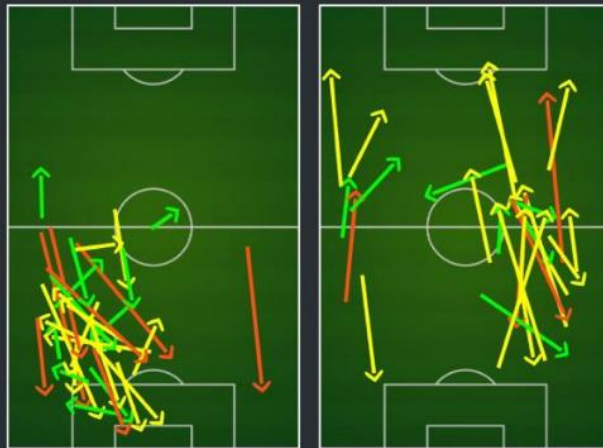
8.3 m/s



Power Map



LW



First Half

31



Second Half

26



Activity Map



LW



First Half

456m

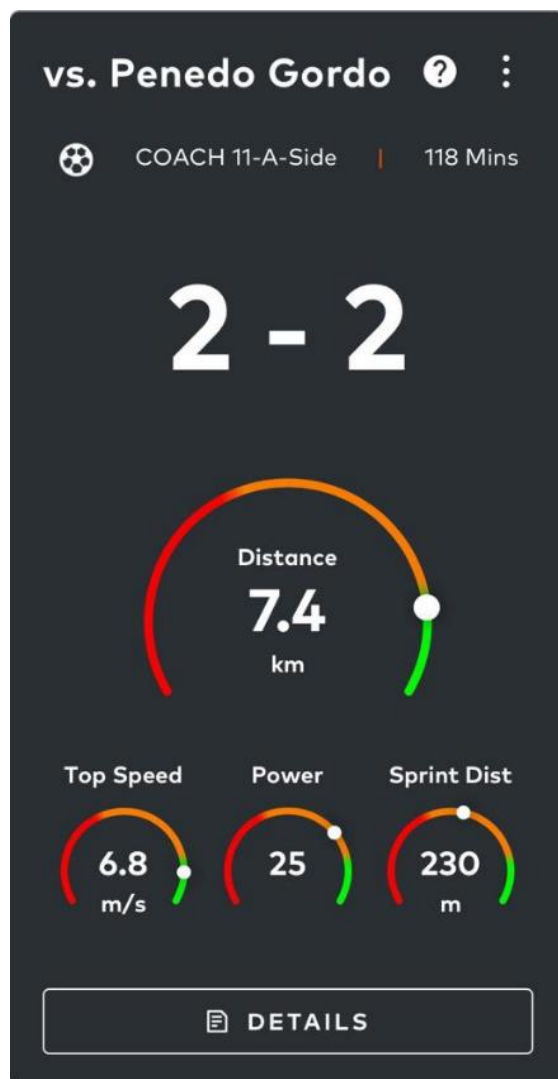


Second Half

448m



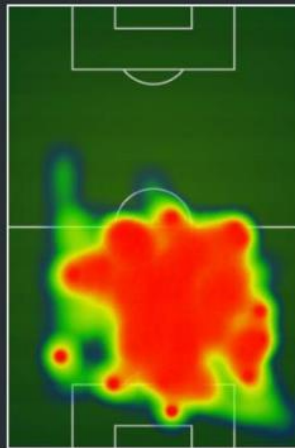
Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 3, Gps 9



Heatmap



COACH



First Half

3.6 km



Second Half

3 km



Top Speed Map



COACH



First Half

6.8 m/s



Second Half

6 m/s



Power Map



COACH



First Half

Second Half

16

7



Activity Map



COACH



First Half

145 m

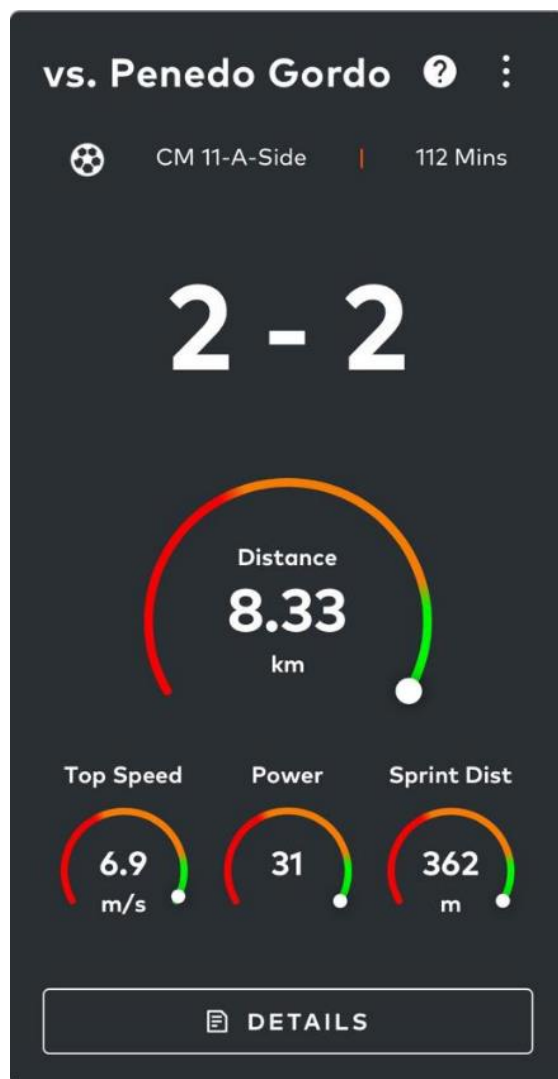


Second Half

60 m



Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 3, Gps 8



Heatmap



CM



First Half

4.8 km



Second Half

3.3 km



Top Speed Map



CM



First Half

6.8 m/s



Second Half

6.9 m/s



Power Map



CM



First Half

21



Second Half

9



Activity Map



CM



First Half

196 m

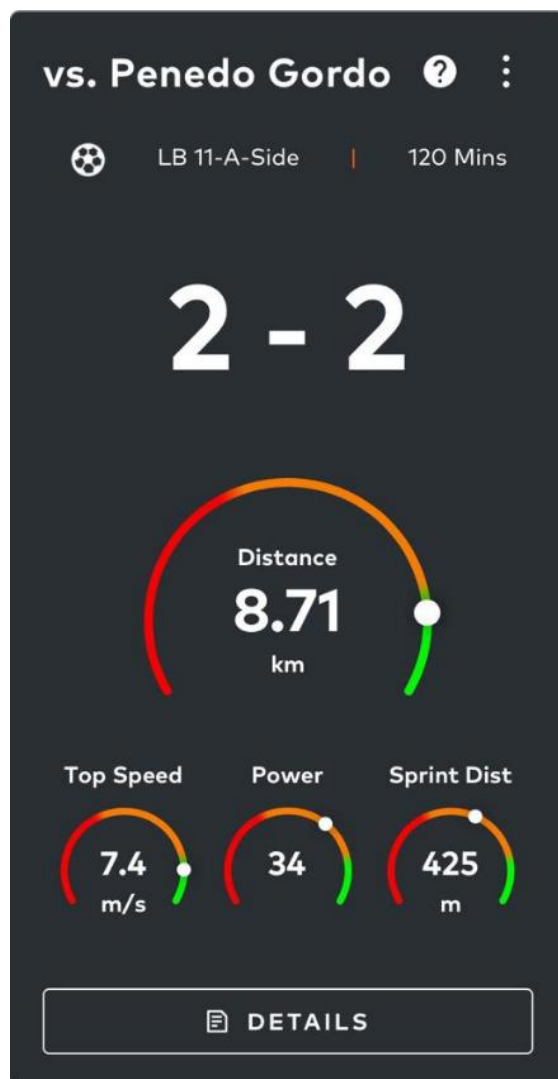


Second Half

163 m



Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 3, Gps 5



Heatmap



LB



First Half

4.1km



Second Half

3.7 km



Top Speed Map



LB



First Half

7.2m/s



Second Half

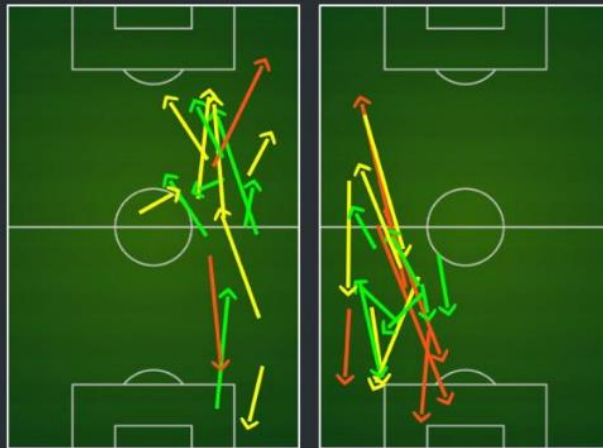
7.4m/s



Power Map



LB



First Half

15



Second Half

17



Activity Map



LB



First Half

151m

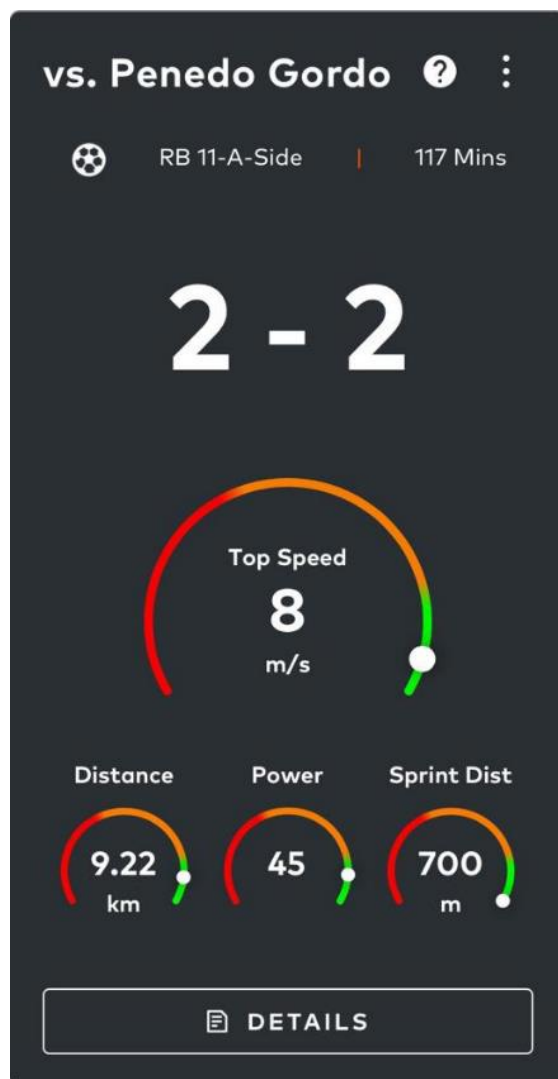


Second Half

256m



Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 3, Gps 2



Heatmap

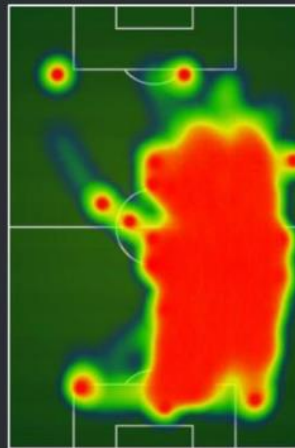


RB



First Half

4.6 km



Second Half

4 km



Top Speed Map



RB



First Half

Second Half

8 m/s

7 m/s



Power Map



RB



First Half

25



Second Half

20



Activity Map



RB



First Half

405 m

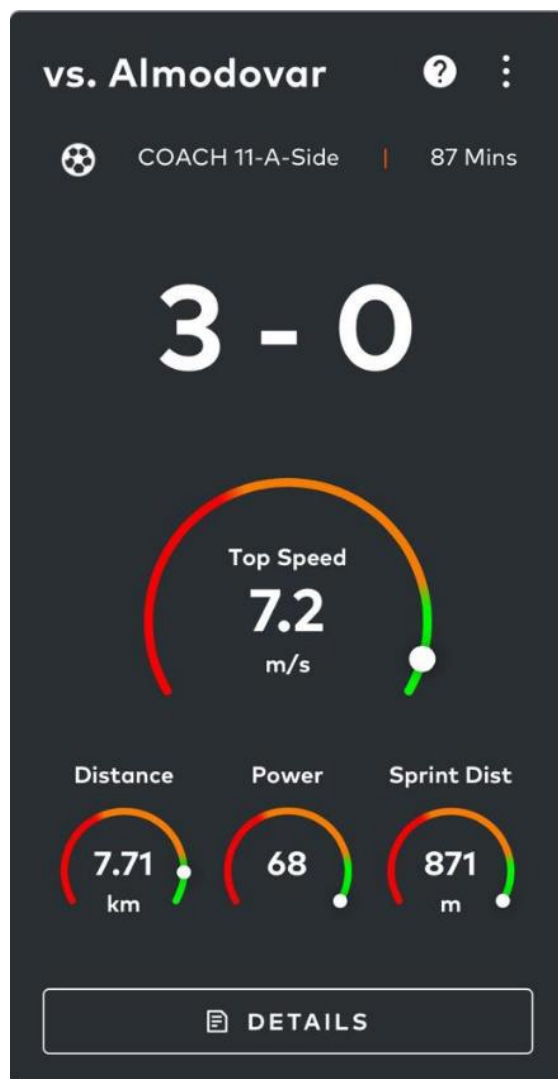


Second Half

294 m



Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 4, Gps 9



Heatmap



COACH



First Half

4.7 km



Second Half

2.5 km



Top Speed Map



COACH



First Half

7.2m/s



Second Half

7.2m/s



Power Map



COACH



First Half

43



Second Half

21



Activity Map



COACH



First Half

581m

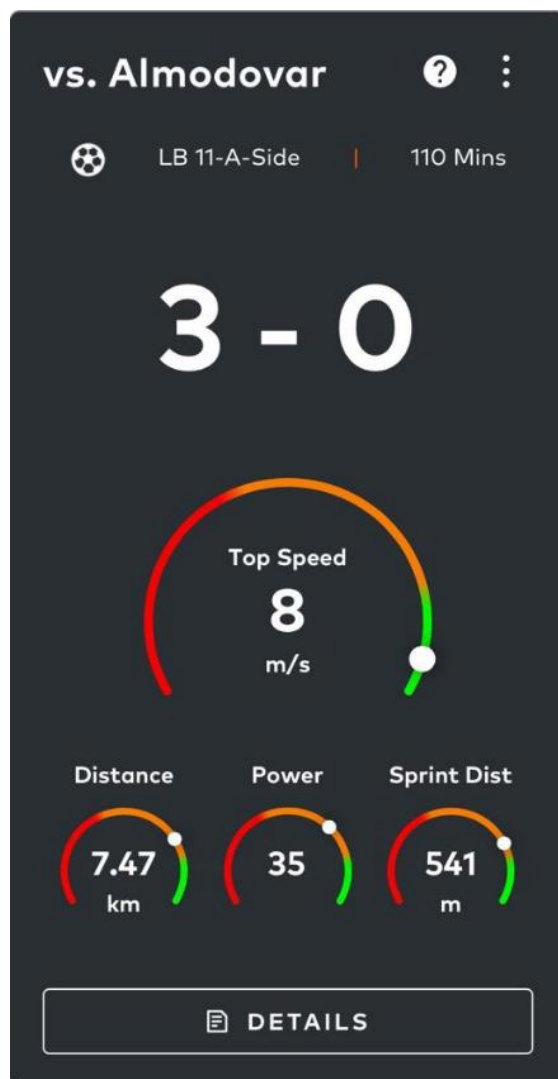


Second Half

251m



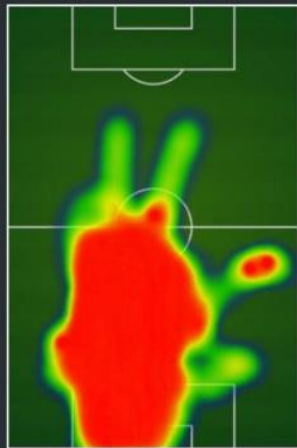
Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 4, Gps 5



Heatmap

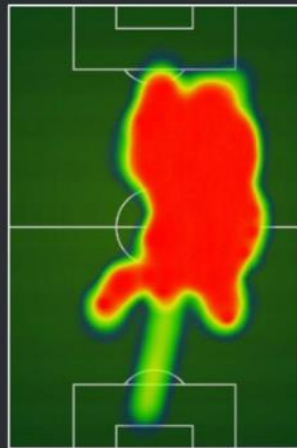


LB



First Half

3.8 km



Second Half

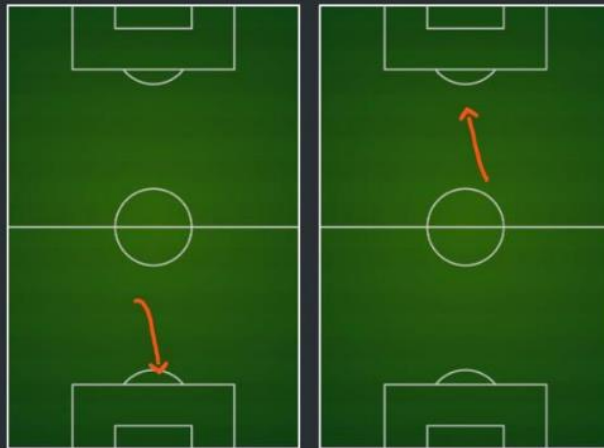
3.3 km



Top Speed Map



LB



First Half

8 m/s



Second Half

7.8 m/s



Power Map



LB



First Half

18

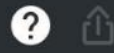


Second Half

17



Activity Map



LB



First Half

343m

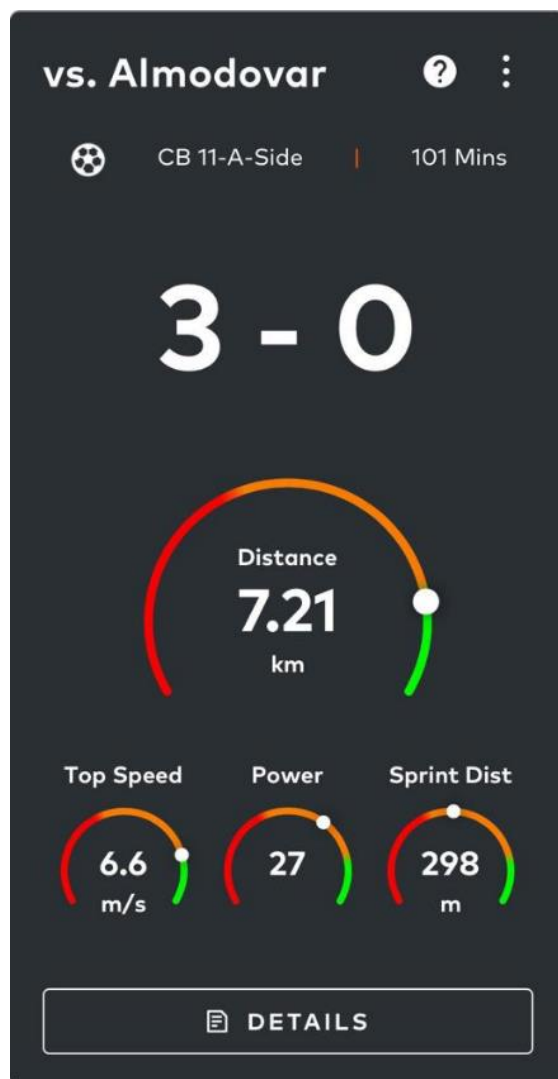


Second Half

198m



Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 4, Gps 3



Heatmap



CB



First Half

4.1km



Second Half

3.6km



Top Speed Map



CB



First Half

7.6 m/s



Second Half

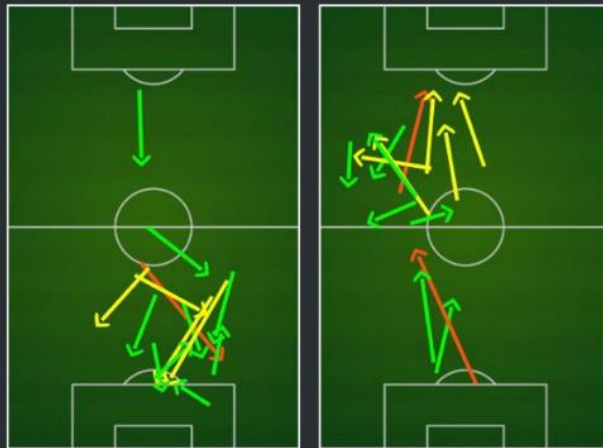
6.6 m/s



Power Map



CB



First Half

14



Second Half

14



Activity Map



CB



First Half

115 m

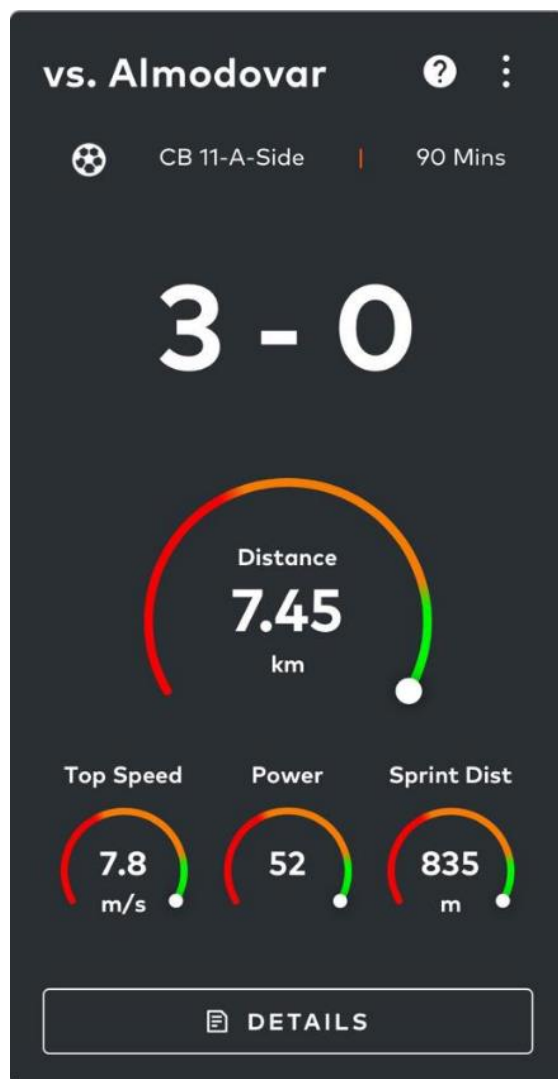


Second Half

161 m



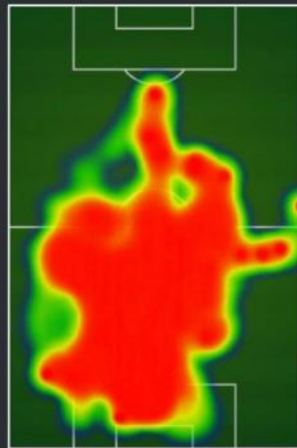
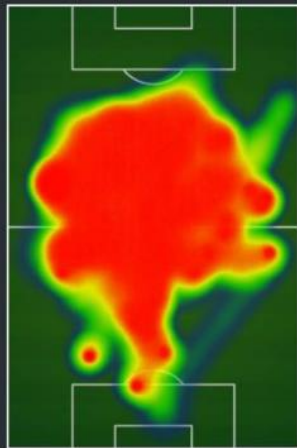
Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 4, Gps 7



Heatmap



CB



First Half

4.3 km

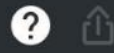


Second Half

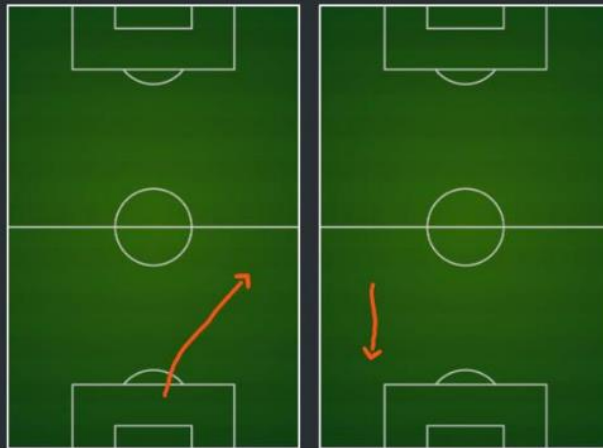
2.4 km



Top Speed Map



CB



First Half

7.8 m/s



Second Half

7.3 m/s



Power Map



CB



First Half

Second Half

31

17



Activity Map



CB



First Half

560 m

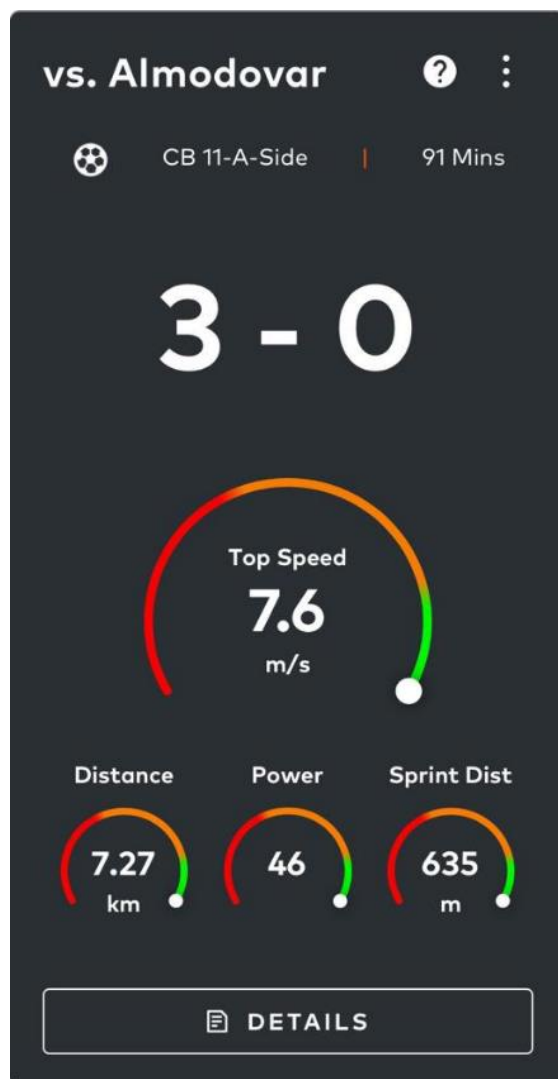


Second Half

234 m



Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 4, Gps 6



Heatmap



CB



First Half

5 km



Second Half

1.6 km



Top Speed Map



CB



First Half

7.6 m/s



Second Half

6.6 m/s



Power Map



CB



First Half

32



Second Half

9



Activity Map



CB



First Half

462m

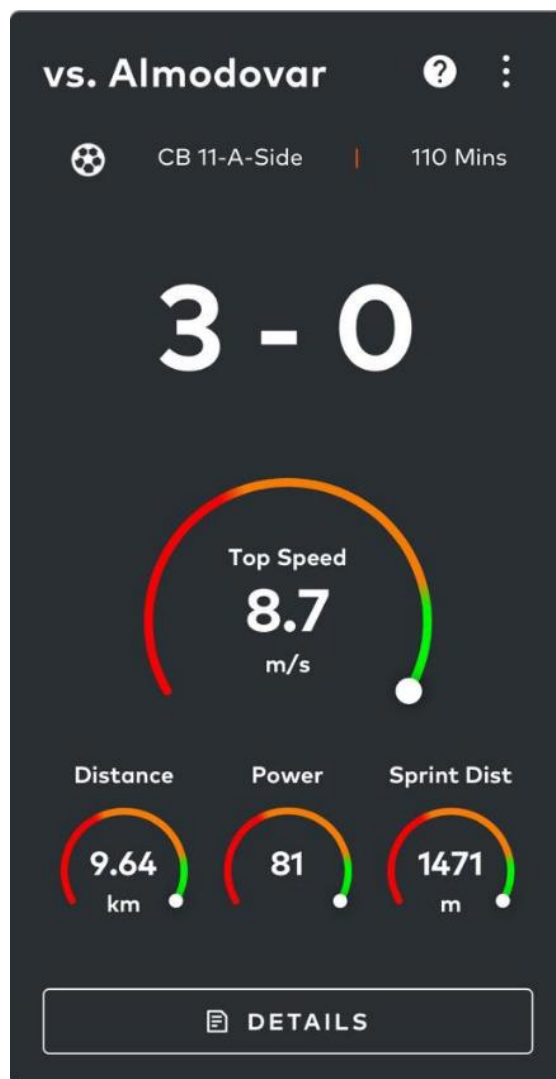


Second Half

116m



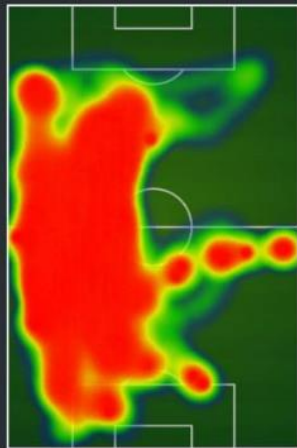
Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 4, Gps 11



Heatmap



CB



First Half

4.8 km



Second Half

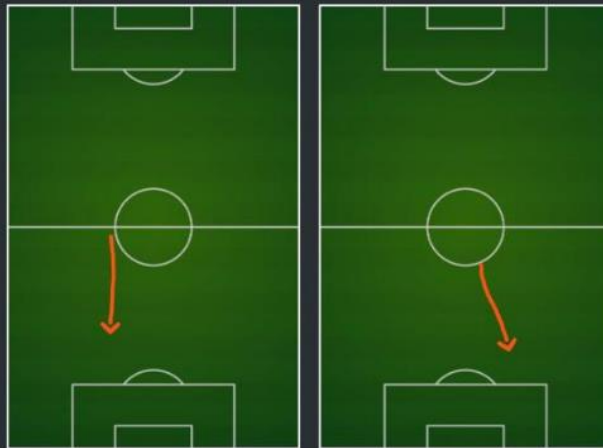
4.4 km



Top Speed Map



CB



First Half

8.7 m/s

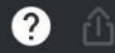


Second Half

8.3 m/s



Power Map



CB



First Half

37



Second Half

41



Activity Map



CB



First Half

689 m

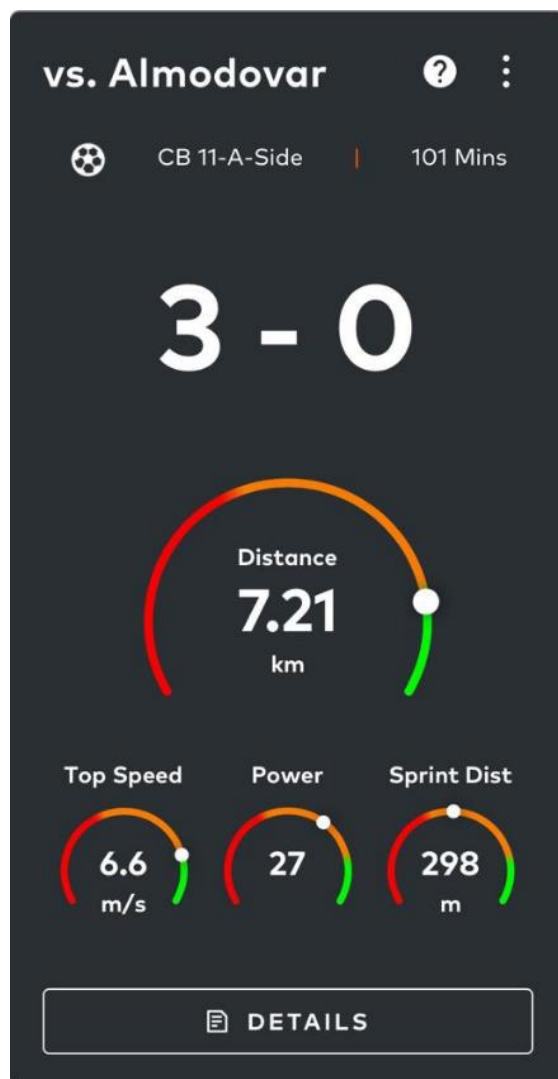


Second Half

735 m



Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 4, Gps 4



Heatmap



CB



First Half

3.7 km



Second Half

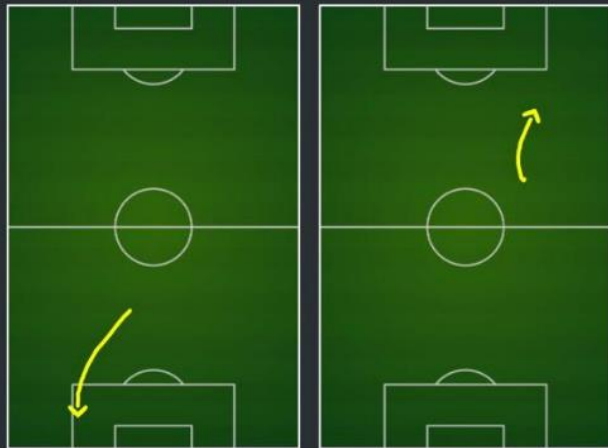
3 km



Top Speed Map



CB



First Half

6.5 m/s



Second Half

6.6 m/s



Power Map



CB



First Half

9



Second Half

17



Activity Map



CB



First Half

115 m

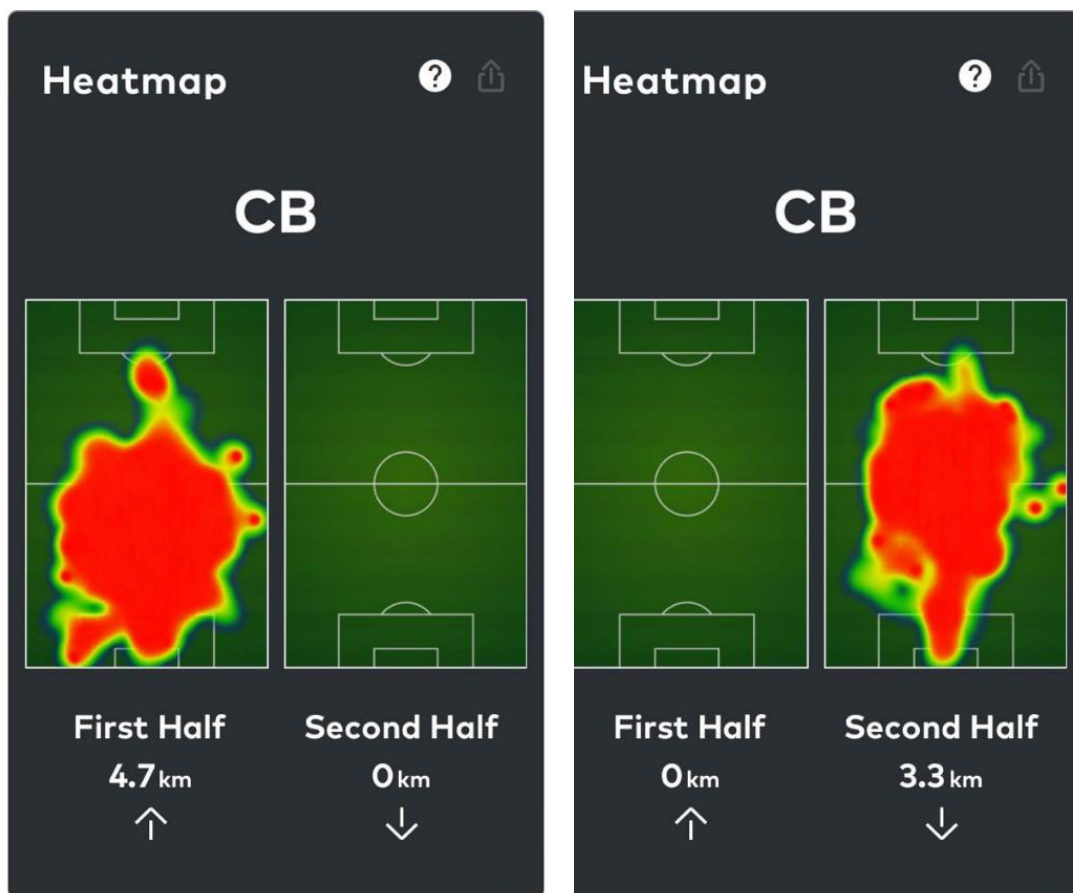


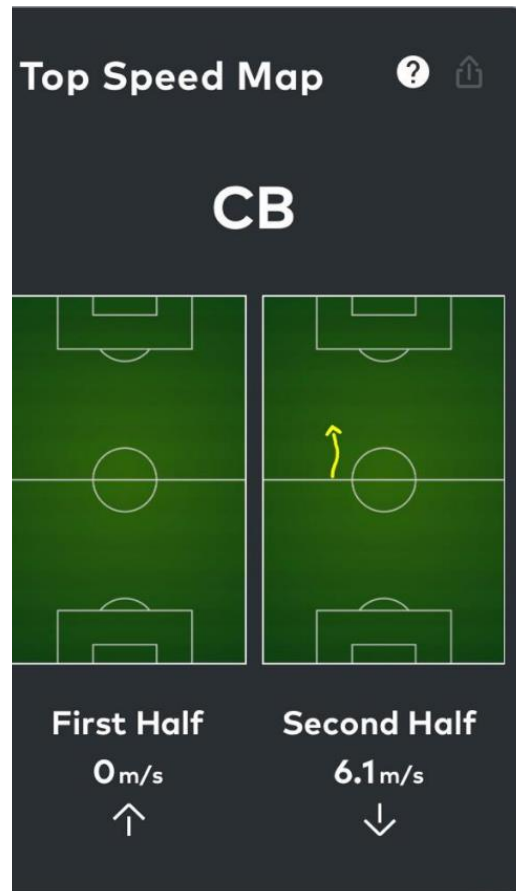
Second Half

175 m



Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 4, Gps 8

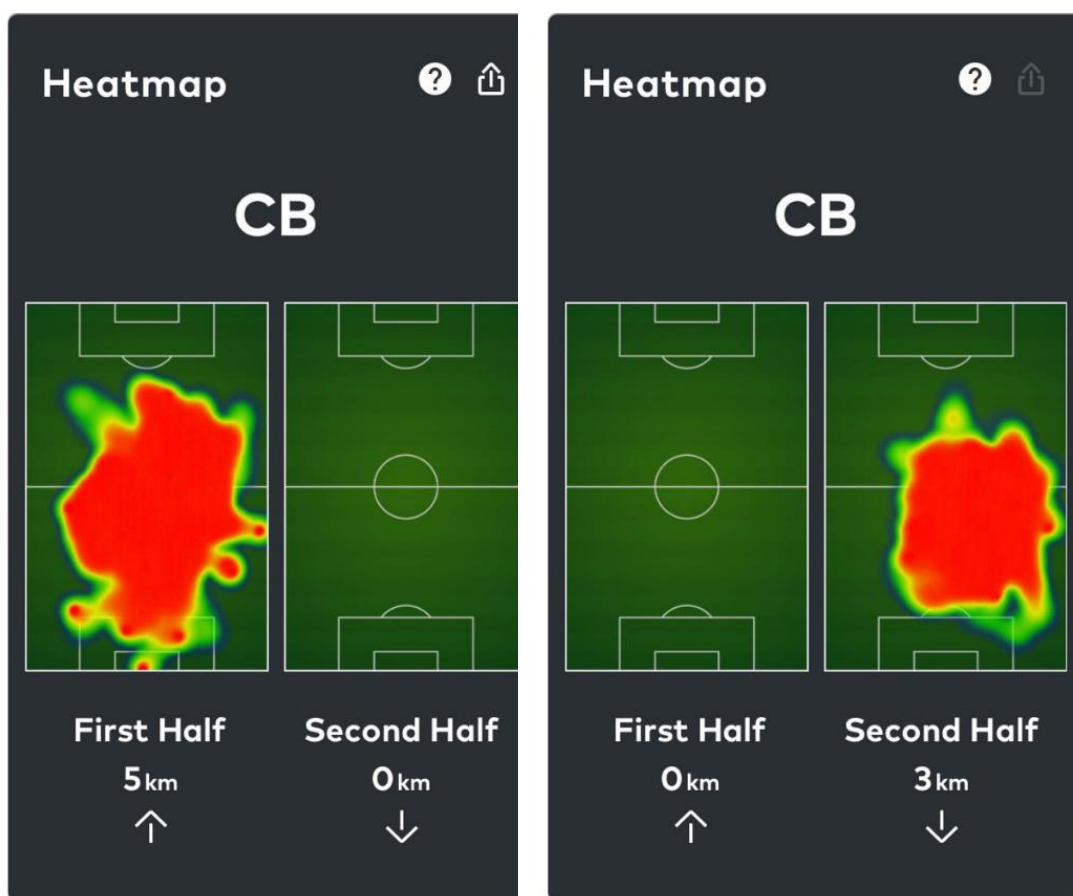


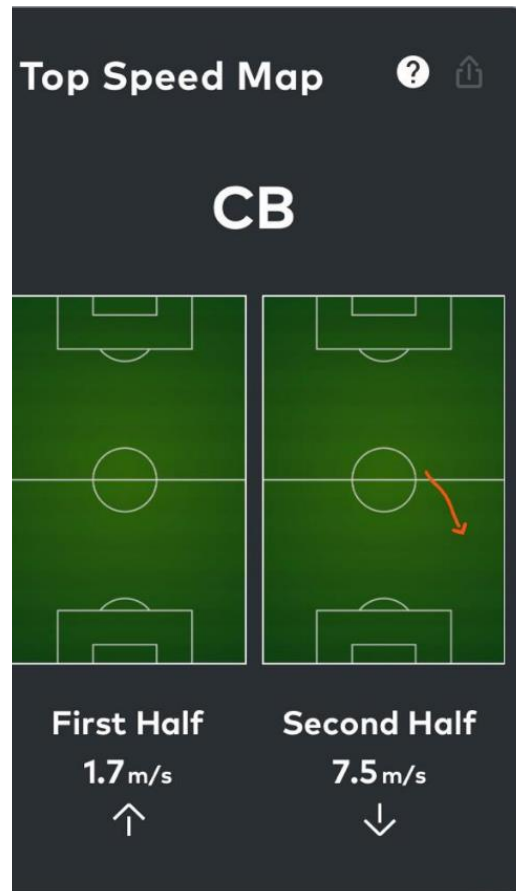
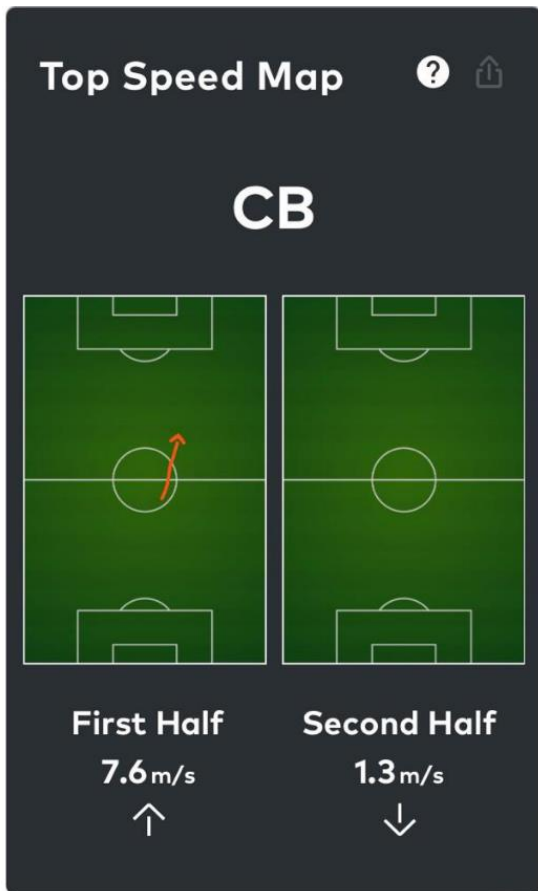


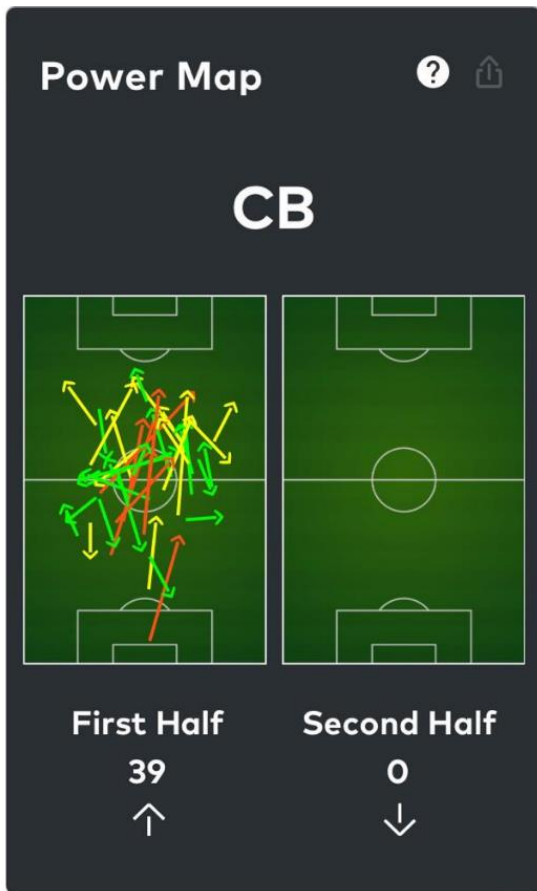




Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 4, Gps 10

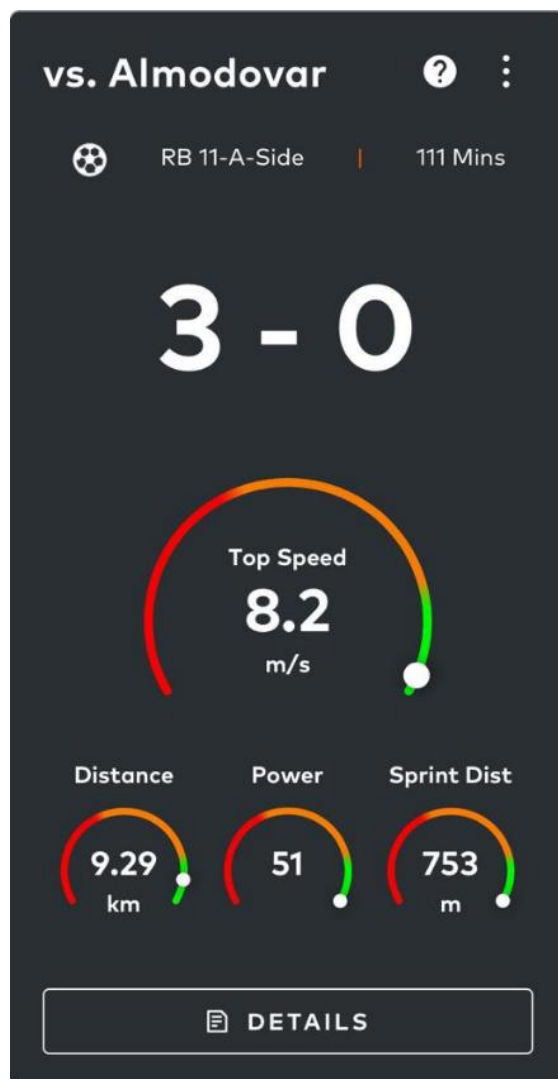








Anexo A – Dados recolhidos por GPS jogo 4, Gps 2



Heatmap



RB



First Half

4.4 km



Second Half

4.2 km



Top Speed Map



RB



First Half

7.4 m/s



Second Half

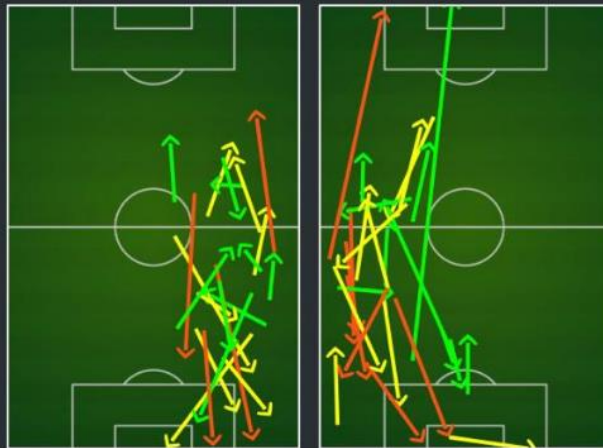
8.2 m/s



Power Map



RB



First Half

21



Second Half

26



Activity Map



RB



First Half

297 m



Second Half

364 m

