



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro de Educação e Humanidades

Instituto de Educação Física e Desportos

Leandro de Lima e Silva

**Análise longitudinal dos indicadores de intensidade do jogo de futebol
relacionados aos deslocamentos dos jogadores nos jogos**

Rio de Janeiro

2024

Leandro de Lima e Silva

Análise longitudinal dos indicadores de intensidade do jogo de futebol relacionados aos deslocamentos dos jogadores nos jogos



Tese apresentada, como requisito à obtenção do título de Doutor ao Programa de Pós Graduação em Ciências do Exercício e do Esporte, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Aspectos Biopsicossociais do Esporte

Orientador: Prof. Dr. Rodolfo de Alkmim Moreira Nunes

Rio de Janeiro

2024

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/REDE SIRIUS/BIBLIOTECA CEH/B

S586 Silva, Leandro Lima e.

Análise longitudinal dos indicadores de intensidade do jogo de futebol relacionados aos deslocamentos dos jogadores nos jogos / Leandro Lima e Silva. – 2024.

145 f.: il

Orientador: Rodolfo de Alkmim Moreira Nunes.

Tese (doutorado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Educação Física e Desportos.

1. Futebol - Teses. 2. Jogadores de futebol – Teses. 3. Jogadores de futebol - Avaliação – Teses. 4. Desempenho atlético - Teses. I. Nunes, Rodolfo de Alkmim Moreira, 1963-. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Educação Física e Desportos. III. Título.

CDU 796.332

Bibliotecária: Mirna Lindenbaum CRB7 4916

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta tese desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Leandro de Lima e Silva

Análise longitudinal dos indicadores de intensidade do jogo de futebol relacionados aos deslocamentos dos jogadores nos jogos

Tese apresentada, como requisito à obtenção do título de Doutor ao Programa de Pós Graduação em Ciências do Exercício e do Esporte, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Aspectos Biopsicossociais do Esporte

Aprovada em 13 de dezembro de 2024.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Rodolfo de Alkmim Moreira Nunes (Orientador)
Instituto de Educação Física e Desportos – UERJ

Prof. Dr. Rodrigo Gomes de Souza Vale
Instituto de Educação Física e Desportos – UERJ

Prof. Dr. Gustavo Casimiro Lopes
Instituto de Educação Física e Desportos – UERJ

Prof. Dr. Luciano Alonso Valente dos Santos
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Renato Tavares Fonseca
Comissão Científica – Prevsport Terapia & Física

Rio de Janeiro

2024

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à todos os meus amigos e familiares que participaram da minha formação acadêmica em algum momento da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer, primeiramente a minha esposa Vivian Paula SatÀnna, que tem sido o meu porto seguro em tudo que faço nos últimos 24 anos; ao meu presente divino que é o meu filho Gael, depois da sua chegada uma luz de alegria se mantém acesa em meu lar dia e noite literalmente, aos meu saudoso pai José Carlos, hoje no céu, e minha querida mãe Angela Maria que fizeram de tudo para que eu pudesse ter uma boa educação e me apoiaram em tudo que eu me pré-dispus a fazer nesta vida; a meus irmãos, que na maioria das vezes estavam distantes, mas sempre me irradiaram com suas palavras positivas, quando foi necessário; e em especial para minha amada avó, que ajudou a me criar; e meu grande amigo Adilson, que estão olhando por mim, sentados ao lado do altar de Jesus Cristo.

Agradeço também ao meu orientador Rodolfo Alkmim, que possibilitou a minha entrada no programa de mestrado, e consequentemente doutorado, pois durante a realização desta pesquisa, tornou-se um grande amigo, que me auxiliou na investigação científica e sempre se mostrou muito solícito em cooperar com o trabalho. Ao meu grande colega de profissão e pesquisa Eduardo Borba Neves, pela disposição, atenção, interesse e, principalmente, apoio para que esta investigação pudesse ser realizada da melhor maneira possível.

Por fim, Agradeço também, a todos aos amigos e colegas que tive a oportunidade de conhecer nesse caminho do doutorado. Formamos um grupo de pesquisas muito coeso, que além de amizade, me deram a oportunidade de crescer muito na pesquisa científica. Seria injusto se eu não citasse aqui os nomes dos parceiros de almoço e de publicação de artigos: Erik Salum, Vicente Lima ,Juliana Brandão, Jurandir Baptista, Yuri Rolim, Guilherme e Ignácio Seixas, sem falar no Dr Rodrigo Valle que nos engrandeceu com a sua amizade e conhecimentos estatísticos e Dr Gustavo Casimiro que sempre abriu as portas do seu laboratório para mim.

A todos vocês o meu muito obrigado! Os méritos desse trabalho, e da pessoa com que me tornei durante esse período eu devo muito a cada um de vocês.

“Nenhum saber é saber completo”.

Galileu Galilei, físico, matemático, astrônomo e filósofo italiano

RESUMO

SILVA, Leandro Lima e. *Análise longitudinal dos indicadores de intensidade do jogo de futebol relacionados aos deslocamentos dos jogadores nos jogos*. 145 f. Tese (Doutorado em Ciências do Exercício e do Esporte) – Instituto de Educação Física e Desportos, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2024.

Esta tese de doutorado investiga a dinâmica do futebol por meio da análise longitudinal dos deslocamentos dos jogadores durante as partidas. O principal objetivo consiste em compreender como esses deslocamentos influenciam a dinâmica do jogo, as estratégias das equipes e o desempenho individual dos atletas ao longo de uma temporada completa, que contemplou competições nacionais e internacionais. A pesquisa apresenta quatro artigos que exploram diferentes aspectos da relação entre os deslocamentos dos jogadores e a intensidade do jogo. O primeiro artigo realiza uma revisão sistemática sobre a influência das variáveis contextuais nos parâmetros de deslocamento e intensidade obtidos por dispositivos GPS em atletas profissionais de futebol. Seguindo as recomendações PRISMA, a busca sistemática identificou 34 estudos relevantes, totalizando 1.039 jogadores profissionais analisados em 1.154 partidas. Os achados evidenciam que variáveis como posição dos jogadores, resultado do confronto, formação tática, local da partida, nível do oponente e fase da competição afetam significativamente os deslocamentos e a intensidade do jogo. O segundo artigo investiga a influência dos fatores contextuais, com ênfase no nível de oponência, sobre o desempenho físico de uma equipe brasileira de elite ao longo de um ano. Utilizando um dispositivo GPS de 10Hz, a análise abrange 54 jogos de competições nacionais e internacionais na temporada de 2022. Os resultados indicam que a equipe obteve melhor desempenho contra adversários de nível médio, sugerindo uma adaptação estratégica e um aumento na intensidade do esforço físico em resposta a esse tipo de oponente. O terceiro artigo compara a intensidade do jogo entre competições nacionais e internacionais no mesmo clube. Os dados revelam que competições estaduais impõem menores demandas de intensidade física, enquanto competições internacionais exigem maior volume de ações intensas, especialmente para laterais e para a equipe como um todo. Esses achados possuem implicações diretas para a periodização do treinamento, enfatizando a necessidade de desenvolver capacidades como potência e repetição de sprints para competições de maior exigência. O quarto artigo investiga a intensidade dos jogos entre o primeiro e o segundo semestre da temporada, além de avaliar o impacto do tempo de atuação dos atletas. No início da temporada, a aceleração máxima foi superior, sem atingir o pico de velocidade, devido ao foco na preparação física. No decorrer da temporada, a velocidade máxima aumentou, enquanto a aceleração diminuiu. Além disso, jogadores que atuaram por menos de 15 minutos apresentaram dificuldades para atingir suas capacidades máximas, sugerindo a necessidade de aquecimentos mais direcionados. Em síntese, esta tese contribui para a compreensão das demandas físicas e táticas do futebol de alto rendimento, destacando o impacto das variáveis contextuais sobre os deslocamentos dos jogadores. Os achados oferecem subsídios práticos para treinadores e preparadores físicos, auxiliando no planejamento de treinamentos e na formulação de estratégias de jogo eficientes. A abordagem longitudinal adotada reforça a necessidade de estudos futuros que aprofundem a interação entre deslocamentos, intensidade e performance no futebol profissional.

Palavras-chave: futebol; deslocamento dos jogadores; intensidade do jogo; análise longitudinal; GPS.

ABSTRACT

SILVA, Leandro Lima e. *Longitudinal analysis of soccer game intensity indicators related to players' movements during matches*. 145 f. Tese (Doutorado em Ciências do Exercício e do Esporte) – Instituto de Educação Física e Desportos, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2024.

This doctoral thesis investigates the dynamics of soccer through a longitudinal analysis of players' movements during matches. The main objective is to understand how these movements influence game dynamics, team strategies, and individual athlete performance over a full season, encompassing national and international competitions. The research comprises four articles that explore different aspects of the relationship between player movements and game intensity. The first article conducts a systematic review of the influence of contextual variables on movement and intensity parameters obtained via GPS devices in professional soccer players. Following PRISMA recommendations, the systematic search identified 34 relevant studies, totaling 1,039 professional players analyzed across 1,154 matches. The findings indicate that variables such as player position, match outcome, tactical formation, match location, opponent level, and competition stage significantly affect movement patterns and game intensity. The second article investigates the influence of contextual factors, focusing on opponent level, on the physical performance of an elite Brazilian team over a year. Using a 10Hz GPS device, the analysis covers 54 matches from national and international competitions during the 2022 season. The results show that the team performed better against mid-level opponents, suggesting strategic adaptation and increased physical effort in response to such opposition. The third article compares game intensity between national and international competitions within the same club. The data reveal that state-level competitions impose lower physical intensity demands, while international competitions require a higher volume of intense actions, particularly for fullbacks and the team as a whole. These findings have direct implications for training periodization, emphasizing the need to develop abilities such as power and repeated sprints for more demanding competitions. The fourth article examines game intensity between the first and second half of the season, as well as the impact of playing time on athlete performance. At the beginning of the season, maximum acceleration was higher, without reaching peak velocity, due to a focus on physical preparation. As the season progressed, maximum velocity increased while acceleration decreased. Additionally, players with less than 15 minutes of playing time struggled to reach their maximum speed and acceleration capacities, suggesting the need for more targeted warm-ups. In summary, this thesis contributes to understanding the physical and tactical demands of high-performance soccer, highlighting the impact of contextual variables on player movements. The findings provide practical insights for coaches and physical trainers, assisting in training planning and the development of efficient game strategies. The adopted longitudinal approach reinforces the necessity of future studies to further explore the interaction between movement patterns, intensity, and performance in professional soccer.

Keywords: football; player displacement; game intensity; longitudinal analysis; GPS.

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	9
1	ESTRUTURA DA TESE	11
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
2.1	Teoria do Desempenho no Esporte	14
2.2	Variáveis de Intensidade do Jogo	14
2.3	Estratégias de Equipe	15
2.4	Posições de Atuação	15
2.5	Metodologia de Análise por GPS	15
2.6	Conceitos de Desempenho Individual e Coletivo.....	15
3	JUSTIFICATIVA	17
4	OBJETIVO	18
4.1	Objetivos Específicos	18
5	HIPÓTESES	20
6	ARTIGO - 1: DESEMPENHO DE ATLETAS DE FUTEBOL MONITORADOS POR GPS EM RESPOSTA A VARIÁVEIS CONTEXTUAIS DO JOGO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.....	21
7	ARTIGO - 2 : ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DO NÍVEL DE OPOÊNCIA NA INTENSIDADE E NAS VARIÁVEIS CONTEXTUAIS RELACIONADAS AOS RESULTADOS NO FUTEBOL: UM ESTUDO OBSERVACIONAL DE UM ANO	68
8	ARTIGO - 3: COMPARAÇÃO DA INTENSIDADE ENTRE COMPETIÇÕES NACIONAIS E INTERNACIONAIS NA TEMPORADA DE 2021: UMA ANÁLISE DE DESEMPENHO EM UM CLUBE BRASILEIRO DE FUTEBOL DE GRANDE EXPRESSÃO	94
9	ARTIGO - 4: INTENSIDADE DE JOGOS E DESEMPENHO DE ATLETAS DE FUTEBOL EM FUNÇÃO DO TEMPO DE ATUAÇÃO	114
	CONCLUSÃO DA TESE	137
	REFERÊNCIAS DA INTRODUÇÃO DA TESE	140
	ANEXO A – Aprovação do Comitê de Ética do HUPE.....	140

INTRODUÇÃO

O objetivo deste documento é contextualizar as produções da dissertação do candidato ao Doutorado Leandro de Lima e Silva, partindo de sua experiência como árbitro de futebol, função essa que exerceu até quase o final desta tese na categoria principal do Rio de Janeiro, que inclusive o levou a ser indicado ao quadro de árbitros da Confederação Brasileira de Futebol (CBF), fato este, que motivou o aluno a iniciar as suas pesquisas sobre o assunto ainda na graduação concluída em 2012. Tendo como decorrência o artigo intitulado “Análise da relação entre competência técnica e intenções morais em tomadas de decisões de árbitros de futebol: um estudo exploratório em crianças”, este publicado na revista Pensar a prática.

Com a sua ascensão na carreira como árbitro, o aluno em questão passou a perceber que, as decisões tomadas pelos árbitros de futebol durante as partidas da modalidade, foram elevadas a um nível de cobrança muito alto, ficando notório que, estas decisões eram tomadas em condições físicas, psicológicas e ambientais cada vez mais difíceis.

Desta forma, foi sendo constituído o arcabouço do seu campo de estudos no mestrado, buscando por respostas às demandas apresentadas durante suas atividades profissionais. Para isto, no seu modo de investigação, utilizavam-se ferramentas metodológicas adequadas a cada momento de pesquisa em que estava planejando ou executando. Este momento no Mestrado teve um desfecho acadêmico muito produtivo, pois a dissertação foi apresentada com êxito e deu origem há cerca de quase quinze artigos publicados em periódicos renomados, alguns deles sediados fora do país.

Ato contínuo, resultado do bom rendimento do Mestrado, o Doutorando Leandro de Lima e Silva teve oportunidade de ingressar novamente no Programa de Pós Graduação do IEPD da UERJ para iniciar as suas pesquisas a nível de Doutorado. Momento em que foi encorajado pelo seu orientador, Dr Rodolfo Alkmim, a aproximar mais seu estudo da preparação física de uma equipe de futebol, já que como agora ex-árbitro, vislumbrava uma ótima oportunidade de ampliar os seus conhecimentos a respeito do jogo de futebol, o que lhe traria uma maior notoriedade na carreira de futuro pesquisador.

Assim sendo, o desdobramento deste memorial de forma analítica e temporal, com as produções em formato de artigo estão dispostas no corpo da dissertação logo após as presentes considerações. A partir deste ponto seu estudo foi idealizado aos critérios de uma pesquisa já em andamento, sendo abrangido pelo projeto de pesquisa intitulado “Exames de imagem, motricidade humana, mecanismos de lesão e desempenho esportivo em modalidades de ambos

os gêneros.” CAAE Nº 10529119.8.0000.5259 aprovado pelo comitê de ética com o parecer Nº 6180572.

1 ESTRUTURA DA TESE

Esta tese de doutorado foi estruturada com uma introdução composta por Introdução que foi composta por um Memorial de Apresentação, seguido de uma Contextualização do tema. Após esse passo se destacou a Justificativa do estudo e a lacuna da literatura científica, em decorrência se apresentou os Objetivos e as Hipóteses da tese, seguidos de um breve Pressuposto Teórico. A seguir apresentou-se os 3 artigos que compõem a dissertação: Artigo 1 intitulado “Explorando a Dinâmica do Futebol através do Desempenho de Atletas Monitorados por GPS em Resposta a Variáveis Contextuais do Jogo: uma revisão sistemática”; Seguido do Artigo 2 intitulado “Relação entre variáveis de intensidade do jogo e resultados de uma equipe de grande expressão no futebol: um ano de observações”; do artigo 3 intitulado “Análise da relação entre as variáveis de intensidade de jogo e resultados individuais dos jogadores por tempo jogado nos jogos de uma grande equipe do futebol nacional durante um ano”; e do artigo 4 intitulado “Comparação da Intensidade de Jogos entre Semestres e Desempenho de Atletas em Função do Tempo de Atuação: Um Estudo em uma Equipe de grande expressão ao Longo de uma Temporada”.

Após a apresentação dos estudos, apresentou-se uma Discussão Geral da Tese, discutindo os resultados encontrados de maneira geral com foco nos objetivos da pesquisa cruzando os achados dos artigos com os conceitos pre-existentes na literatura. Posteriormente, foi apresentada a conclusão da dissertação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A observação e análise de desempenho no contexto do futebol têm evoluído significativamente com o advento da tecnologia. A integração de métodos de coleta de dados e ferramentas tecnológicas permitiu aos treinadores obter informações importantes sobre os aspectos físicos, técnicos e táticos do jogo. Este progresso tem possibilitado a criação de tarefas de treinamento mais representativas e eficazes (BUSH et al., 2015a; MEMMERT; REIN, 2018).

Especificamente, a utilização de dispositivos de rastreamento, que fornecem informações detalhadas sobre o posicionamento e movimento dos atletas, tem se tornado uma prática comum nos últimos anos (CASTELLANO; ALVAREZ-PASTOR; BRADLEY, 2014; RICO-GONZÁLEZ et al., 2020). Essa tecnologia oferece uma riqueza de dados que tem potencial para desvendar a complexidade do futebol de alto rendimento, fornecendo informações valiosas para treinadores, atletas e pesquisadores.

No entanto, apesar dos avanços significativos no campo da análise de desempenho, uma lacuna substancial persiste na compreensão abrangente do jogo de futebol, particularmente no que se refere aos deslocamentos dos jogadores e sua influência na dinâmica do jogo, nas estratégias das equipes e no desempenho individual dos atletas ao longo de um ano completo que engloba campeonatos e copas com níveis de oponentes diferentes.

Os estudos tem se debruçado sobre a intensidade do jogo de futebol, explorando-a sob a perspectiva dos deslocamentos dos jogadores. Essa abordagem tem revelado uma compreensão cada vez mais refinada de como os movimentos dos atletas influenciam o dinamismo das partidas. Pesquisas recentes têm destacado a importância de variáveis como a distância percorrida, a frequência de sprints e as mudanças de direção como fatores-chave na avaliação da intensidade do jogo. (FOLGADO; GONÇALVES; SAMPAIO, 2018; MEMMERT; REIN, 2018).

Além disso, esses estudos têm investigado como essas métricas se relacionam com o desempenho das equipes e dos jogadores, proporcionando achados valiosos para treinadores e atletas na busca pela otimização de estratégias e desenvolvimento individual. A crescente disponibilidade de dados de deslocamento, obtidos por meio de tecnologias como GPS, tem impulsionado a pesquisa nesse campo, prometendo contribuir significativamente para o aprimoramento do futebol de alto rendimento. (MEMMERT; LEMMINK; SAMPAIO, 2017; MEMMERT; REIN, 2018).

A análise das variáveis de posicionamento no contexto do futebol, seja relacionada às demandas físicas ou táticas, é profundamente influenciada por uma interseção complexa de

fatores, incluindo aspectos posicionais e de contexto (cf. AQUINO et al., 2020; CASTELLANO et al., 2013). Esses fatores contextuais, intrinsecamente relacionados à dinâmica do jogo, têm suscitado um crescente interesse entre pesquisadores e treinadores de diversas origens geográficas. A compreensão dessas interpretações contextualizadas do jogo direciona os esforços dos treinadores para ajustar estratégias em resposta a uma ampla gama de situações que emergem durante as partidas (cf. BUSH et al., 2015b). Por exemplo, diversos autores têm ressaltado o impacto do local da partida, o resultado do jogo e o nível do oponente como variáveis cruciais que exercem influência sobre o comportamento tático e físico dos jogadores em cenários diversos (cf. AQUINO et al., 2017a; LAGO-PEÑAS, 2012).

A análise das variáveis de intensidade no contexto do futebol revela uma interdependência complexa com as variáveis contextuais do jogo, como o local da partida, o nível do oponente, o score e o mando de campo. Essa correlação intrincada reflete a natureza dinâmica e multifacetada do esporte, onde as demandas físicas e táticas dos jogadores estão em constante evolução (AQUINO et al., 2020; CASTELLANO et al., 2013; BUSH et al., 2015b). Por exemplo, score do jogo também é uma variável determinante, pois situações de vantagem ou desvantagem podem levar a mudanças na intensidade do jogo, com equipes buscando controlar o ritmo da partida para preservar ou reverter resultados (AQUINO et al., 2017a; LAGO-PEÑAS, 2012).

Nesse contexto, também é importante citar que diferentes setores do campo de uma equipe podem atuar e influenciar de forma diferente na performance de uma equipe, e que, um olhar individualizado tratado por setor do campo e posição em que o atleta atua, também se configura em variáveis importantes no quesito análise intensidade/performance, já que Oliva - Lozano et al. (2020a) identificaram que intensidade é demonstrada com picos menores para os zagueiros centrais e atacantes, mostrando que há diferenças para cada posição.

No que diz respeito a vantagem no quesito score das partidas, os estudos conduzidos pelos pesquisadores revelaram dados relevantes. Um deles destacou que, nas partidas vitoriosas, foi observado um aumento exponencial na intensidade em relação à distância percorrida em sprints em comparação com partidas empatadas ou perdidas, enfatizando a influência do sucesso no jogo com base no desempenho físico (cf. OLIVA-LOZANO et al., 2020a). Em um estudo distinto, realizado na Alemanha citou que, em partidas com vitórias ou derrotas com margens substanciais de mais de dois gols, ocorreram decréscimos no pico de intensidade, sugerindo que o comportamento dos jogadores é sensivelmente afetado pelos resultados do jogo (cf. SCHIMPCHEN; GOPALADESIKAN; MEYER, 2018). Essas descobertas ressaltam a interconexão entre o desempenho físico e os resultados das partidas.

A relação entre o local das partidas e as demandas físicas do futebol tem sido objeto de estudo recente, com evidências apontando para influências notáveis (AQUINO et al., 2020; OLIVA-LOZANO et al., 2020b). A exemplo disso, em uma análise do campeonato espanhol, foi constatado que os jogos realizados fora de casa tendem a gerar picos de intensidade mais acentuados em comparação com as partidas em casa (OLIVA-LOZANO et al., 2020b). No entanto, é importante reconhecer que essas descobertas provêm de uma única liga, o que limita a generalização desses resultados. Portanto, há uma necessidade premente de acumular uma ampla variedade de dados para um entendimento mais abrangente dessas dinâmicas.

Outra variável que tem despertado o interesse dos pesquisadores é o nível dos adversários enfrentados. Em um estudo conduzido por Aquino et al. (2020), observou-se que o nível dos oponentes exerceu uma influência significativa sobre o desempenho de corrida dos jogadores brasileiros durante a série B, com repercussões nos valores absolutos (AQUINO et al., 2017b). Contudo, até o momento, ainda carecemos de pesquisas que tenham investigado o impacto de algumas dessas variáveis supramencionadas nas oscilações de intensidade dos jogadores a nível longitudinal, que analisasse uma equipe em campeonatos diferentes ao longo de um ano. Esta área de investigação apresenta um campo promissor para estudos que visem aprofundar nossa compreensão das complexas interações entre as variáveis contextuais e a intensidade do futebol objetivando a performance, que no futebol se traduz em resultado (score positivo e favorável).

Em resumo tratamos os seguintes pressupostos teóricos como base para esta pesquisa:

2.1 Teoria do Desempenho no Esporte

Este estudo parte do pressuposto de que o desempenho no futebol é influenciado por uma série de fatores complexos, incluindo aspectos físicos, táticos e técnicos. A literatura existente em teorias do desempenho esportivo, como a Teoria da Ecologia do Desempenho e a Teoria dos Sistemas Complexos, sugere que o desempenho esportivo é resultado da interação dinâmica entre múltiplas variáveis, incluindo aquelas relacionadas à intensidade do jogo (ARAÚJO, 2016).

Variáveis de Intensidade do Jogo

Os pressupostos teóricos deste estudo consideram que variáveis específicas relacionadas à intensidade do jogo, como a distância total percorrida (BUCHHEIT et al., 2018), a velocidade média (DI SALVO et al., 2007), o número de sprints (RAMPININI et al., 2007) e as mudanças de direção (HARLEY et al., 2010), são indicadores importantes da

carga física e da demanda tática que os jogadores enfrentam durante as partidas de futebol. A literatura científica que investiga essas variáveis e sua relação com o desempenho esportivo é relevante para esta pesquisa.**Estratégias de Equipe**

Este estudo se baseia no entendimento de que as equipes de futebol adotam estratégias táticas específicas com base em diferentes contextos de jogo, como oponentes de diferentes níveis de habilidade, tipo de campeonato (BRADLEY et al., 2013; TEIXEIRA et al., 2021) e local da partida (casa ou fora) (LAGO-PENAS et al., 2012). A literatura que explora estratégias de equipe e adaptações táticas em resposta à intensidade do jogo é crucial para este estudo.**Posições de Atuação**

Pressupõe-se que diferentes posições de atuação no futebol exigem diferentes padrões de movimento e intensidade de esforço (REILLY, 2003). Por exemplo, atacantes e meio-campistas podem estar mais envolvidos em sprints e corridas de alta intensidade, enquanto defensores podem priorizar movimentos defensivos e intercepções. A literatura sobre as demandas físicas específicas de cada posição é um fundamento importante deste estudo.**Metodologia de Análise por GPS**

A pesquisa parte do pressuposto de que a tecnologia de rastreamento por GPS é uma ferramenta válida e confiável para a coleta de dados de deslocamento em jogos de futebol (LIMA E SILVA; DE GODOY; NEVES; VALE *et al.*, 2019). A literatura que valida a precisão dessa tecnologia e a relaciona a indicadores de desempenho é essencial para a pesquisa.**Conceitos de Desempenho Individual e Coletivo**

Este estudo se baseia na distinção entre desempenho individual e coletivo no futebol. Ele pressupõe que o desempenho individual dos jogadores pode contribuir para o desempenho geral da equipe, e vice-versa, e que essa interação é complexa e multifacetada. Teorias que abordam essa dinâmica são incorporadas à base teórica deste estudo (AQUINO et al., 2020). Esses pressupostos teóricos fornecem a estrutura conceitual necessária para a pesquisa, ajudando a estabelecer como a análise dos deslocamentos dos jogadores, baseada em GPS, está conectada a teorias e conceitos estabelecidos no campo do desempenho esportivo e do futebol de alto nível. Eles também destacam a relevância da pesquisa ao preencher lacunas de conhecimento existentes e contribuir para o entendimento das complexas relações entre intensidade do jogo, estratégias de equipe e desempenho individual no futebol.

3 JUSTIFICATIVA

O futebol é uma das modalidades esportivas mais populares e amplamente assistidas em todo o mundo. Além de seu apelo como entretenimento, o futebol desempenha um papel significativo na cultura e na identidade de muitos países. É também um esporte altamente competitivo, no qual os atletas devem atingir níveis excepcionais de desempenho físico e técnico para alcançar o sucesso.

A análise do jogo de futebol tem sido um campo de pesquisa em constante evolução, com estudos anteriores focando em diversos aspectos do jogo, como táticas, estratégias, habilidades individuais e coletivas, entre outros. No entanto, uma dimensão crítica do desempenho no futebol é muitas vezes negligenciada: os deslocamentos dos jogadores durante o jogo.

Os deslocamentos dos jogadores são fundamentais para o entendimento da dinâmica do jogo, pois influenciam diretamente a distribuição da posse de bola, as oportunidades de ataque e defesa, bem como a intensidade das ações em campo. A capacidade de monitorar e analisar os deslocamentos dos jogadores ao longo do tempo pode fornecer informações importantes sobre como as equipes se comportam durante as partidas, como as estratégias evoluem e como os jogadores se adaptam às demandas do jogo.

Neste contexto, a presente pesquisa se justifica pela necessidade de uma análise longitudinal abrangente e aprofundada dos indicadores de intensidade do jogo de futebol relacionados aos deslocamentos dos jogadores. Através da coleta e análise sistemática de dados de deslocamento de jogadores ao longo de múltiplas temporadas, esta pesquisa pretende contribuir para o avanço do conhecimento sobre o futebol como esporte de alto rendimento.

Além disso, esta pesquisa tem o potencial de beneficiar treinadores, atletas e outros profissionais do esporte, fornecendo informações valiosas para o desenvolvimento de estratégias de treinamento mais eficazes, aprimoramento do desempenho dos jogadores e otimização das táticas de equipe. Ela também pode servir como base para futuras pesquisas que buscam entender melhor as complexidades do jogo de futebol e suas implicações para o sucesso das equipes.

Portanto, o presente projeto de tese se justifica pela sua relevância no contexto do esporte de alto rendimento, pela lacuna existente na literatura em relação à análise longitudinal dos deslocamentos dos jogadores de futebol e pelo seu potencial para contribuir para o desenvolvimento contínuo do conhecimento nessa área.

4 OBJETIVO

O objetivo geral desta pesquisa é investigar e analisar longitudinalmente os indicadores de intensidade do jogo de futebol, com foco nos deslocamentos dos jogadores durante as partidas, a fim de compreender como esses deslocamentos influenciam a dinâmica do jogo, as estratégias das equipes e o desempenho individual dos atletas ao longo de múltiplas partidas.

Com a intenção de realizar uma análise aprofundada dos deslocamentos dos jogadores, com ênfase na intensidade das ações em campo, para contribuir significativamente para o conhecimento sobre o futebol como esporte de alto rendimento. A pesquisa busca capturar as mudanças e tendências ao longo do tempo, fornecendo uma visão mais completa das dinâmicas do jogo e das adaptações estratégicas das equipes e dos jogadores.

Isto posto, analisar como os deslocamentos dos jogadores influenciam o jogo em um contexto longitudinal, e assim, fornecer informações valiosas para treinadores, atletas e pesquisadores interessados na otimização do desempenho no futebol de alto nível.

4.1 Objetivos Específicos

- Analisar a literatura existente através de uma revisão sistemática abrangente da literatura existente sobre a intensidade do jogo de futebol com base na análise de deslocamentos registrados por GPS. Esta etapa visa estabelecer uma base sólida para a pesquisa e compreender o estado atual do conhecimento. Esse passo inclui:
 - a. Identificar e revisar estudos relevantes que investigaram a influência de variáveis contextuais do jogo sobre parâmetros de deslocamento e intensidade obtidos por dispositivos GPS em atletas profissionais de futebol
 - b. Sintetizar as principais descobertas, metodologias e lacunas na literatura relacionadas a essa temática.
- Verificar a relação entre variáveis de intensidade do jogo e resultados da equipe: Nesta etapa, o foco é na análise da relação entre as variáveis relacionadas à intensidade do jogo, baseadas nos dados de deslocamento aferidos por GPS, e os resultados da equipe. Esta fase inclui:
 - a. Coletar dados de deslocamento de jogadores durante partidas de futebol de diferentes

temporadas e competições, segmentando-os por nível de dificuldade do jogo, considerando o mando de campo (jogos em casa ou fora), o tipo de campeonato (nacional, internacional, etc.) e o nível de oponentes (equipes de alto, médio e baixo desempenho).

b. Realizar análises estatísticas para identificar correlações entre as variáveis de intensidade do jogo (como distância percorrida, sprints, mudanças de direção, etc.) e os resultados da equipe (vitórias, empates, derrotas) segmentados por equipes.

c. Explorar como essas relações variam em diferentes contextos de jogo (nível de dificuldade, mando de campo, tipo de campeonato e nível de oponentes).

- Verificar a relação entre as variáveis de intensidade do jogo e resultados individuais dos jogadores: Nessa terceira etapa, o objetivo é analisar como as variáveis relacionadas à intensidade do jogo, baseadas nos deslocamentos registrados por GPS, se relacionam com o desempenho individual dos jogadores. Essa fase inclui:

a. Coletar e analisar dados de deslocamento de jogadores, segmentando-os por posição de atuação, nível de dificuldade do jogo, mando de campo, tipo de campeonato e nível de oponentes.

b. Realizar análises estatísticas para identificar como as variáveis de intensidade do jogo se correlacionam com o desempenho individual dos jogadores, como estatísticas de gols, assistências, interceptações, entre outros, segmentados por jogadores.

c. Investigar como as relações entre as variáveis de intensidade do jogo e o desempenho individual variam de acordo com as diferentes condições de jogo mencionadas (posição de atuação, nível de dificuldade, mando de campo, tipo de campeonato e nível de oponentes).

5 HIPÓTESES

O estudo antecipou que:

- Há uma correlação positiva entre a intensidade do jogo, medida por variáveis de deslocamento aferidas por GPS, e o desempenho geral das equipes de futebol. Isso implica que, em jogos nos quais os jogadores apresentam maior intensidade de deslocamento (por exemplo, percorrendo distâncias maiores, realizando mais sprints), as equipes têm maior probabilidade de obter resultados positivos, como vitórias ou empates.
- A relação entre a intensidade do jogo e o desempenho da equipe varia de acordo com o nível de dificuldade do jogo. Especificamente, jogos contra equipes de alto desempenho exigem níveis mais elevados de intensidade de deslocamento para obter resultados positivos em comparação com jogos contra equipes de menor desempenho.
- A relação entre a intensidade do jogo e o desempenho da equipe é influenciada pelo mando de campo. Ou seja, a intensidade do jogo desempenha um papel mais significativo em jogos disputados fora de casa, onde as equipes podem ter menos controle sobre o ambiente e a torcida adversária, em comparação com jogos em casa.
- Diferentes níveis de campeonatos influenciam a relação entre a intensidade do jogo e o desempenho da equipe. A intensidade do jogo pode ter impacto variado em diferentes formatos de competições devido às diferenças nas estratégias e na qualidade das equipes adversárias.
- A relação entre a intensidade do jogo e o desempenho individual dos jogadores varia de acordo com suas posições de atuação. Por exemplo, jogadores atacantes e meio-campistas podem estar mais diretamente ligados à intensidade do jogo do que os zagueiros, e essa relação pode ser diferente entre as posições.
- A intensidade apresentada pela equipe pode ser influenciadas por interações complexas entre as variáveis. Por exemplo, a relação entre a intensidade do jogo e o desempenho da equipe pode ser modulada pela combinação de fatores, como nível de dificuldade do jogo, mando de campo, tipo de campeonato, posição do jogador e tempo jogado pelos atletas nas partidas.

6 ARTIGO - 1: DESEMPENHO DE ATLETAS DE FUTEBOL MONITORADOS POR GPS EM RESPOSTA A VARIÁVEIS CONTEXTUAIS DO JOGO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Performance of GPS-Tracked Soccer Players in Response to Game Contextual Variables: A Systematic Review

Resumo

Esta revisão sistemática analisou a influência de variáveis contextuais do jogo sobre parâmetros de deslocamento e intensidade obtidos por dispositivos GPS em atletas profissionais de futebol. Usando recomendações PRISMA, foram encontrados 1.401 trabalhos (excluídas duplicatas) nas bases de dados Medline via PubMed, Web of Science e Scopus, resultando em 34 artigos incluídos, com 1.039 jogadores profissionais de futebol masculino analisados em 1.154 partidas. Os estudos revelaram que titulares percorrem maior distância total por minuto em comparação aos substitutos, que têm melhor desempenho em atividades de alta intensidade. A necessidade de pontos para alcançar posições seguras na classificação ou evitar rebaixamento influencia significativamente o esforço e a intensidade. A média de metros percorridos por minuto é maior durante o tempo de bola em jogo, destacando a importância dos momentos de alta intensidade. A intensidade do jogo tende a diminuir no segundo tempo, com variações nas faixas de intensidade para diferentes posições. Estes resultados ressaltam a complexidade das interações entre variáveis contextuais e parâmetros de desempenho.

Palavras-chave: Futebol, dispositivos GPS, variáveis contextuais do jogo.

Abstract

This systematic review analyzed the influence of contextual game variables on movement and intensity parameters obtained via GPS devices in professional soccer athletes. Using PRISMA recommendations, 1,401 studies (excluding duplicates) were found in the Medline via PubMed, Web of Science, and Scopus databases, resulting in 34 articles included, with 1,039 male professional soccer players analyzed in 1,154 matches. The studies revealed that starters cover more total distance per minute compared to substitutes, who perform better in high-intensity activities. The need for points to secure safe standings or avoid relegation significantly influences effort and intensity. The average meters covered per minute are higher during ball-in-play time, highlighting the importance of high-intensity moments. Game intensity tends to decrease in the second half, with variations in intensity ranges for different positions. These results emphasize the complexity of interactions between contextual variables and performance parameters.

Keywords: Soccer, GPS devices, contextual game variables

INTRODUÇÃO

O futebol é uma das modalidades esportivas mais populares e amplamente praticadas em todo o mundo, com milhões de jogadores e entusiastas (Wallace e Norton, 2014). Além de seu apelo cultural e social, o futebol envolve intensidade variável ao longo do jogo, com momentos de alta demanda física intercalados com períodos de recuperação relativa. Compreender a intensidade do jogo e os fatores que a influenciam é fundamental para o treinamento, a aprimoração das estratégias de jogo e a promoção de um esporte seguro e saudável (Lima e Silva et al., 2019).

A intensidade do jogo de futebol tem sido objeto de estudo e análise em diferentes contextos, com um crescente interesse em compreender as variáveis relacionadas ao deslocamento dos jogadores em campo e como essas variáveis afetam a intensidade do jogo (Cruz e Vidal, 2023; Domene, 2013; García-Aliaga et al., 2023; Nobari et al., 2022; Piñero et al., 2023). Segundo Djaoui et al. (2017), a análise do deslocamento dos jogadores é essencial para avaliar a carga física imposta durante uma partida de futebol, proporcionando a otimização do treinamento e da performance esportiva.

Por outro lado, o cenário do futebol moderno tem evoluído consideravelmente e, fatores como a evolução tática, as mudanças nas regras do jogo, o uso de tecnologia e a crescente competição têm contribuído para alterações na intensidade e no ritmo do jogo. O cenário do futebol moderno tem evoluído, com a velocidade, a intensidade e a demanda física do jogo aumentando em comparação com épocas anteriores (Carroll, 2022a).

O futebol exige constantes avanços no conhecimento e nas estratégias para otimizar o desempenho dos jogadores e das equipes (Cruz e Vidal, 2023). A tecnologia de rastreamento por GPS (Global Positioning System) tem avançado de maneira significativa, proporcionando uma visão detalhada sobre a intensidade do jogo e seus efeitos no desempenho (Bortnik et al., 2022; Silva et al., 2021).

A análise da intensidade do jogo e dos deslocamentos dos jogadores, com base em dados coletados por dispositivos GPS, emergiu como um campo de pesquisa fundamental no futebol de alto nível. A análise de como a intensidade do jogo afeta o desempenho das equipes e dos jogadores é importante para o desenvolvimento de estratégias de treinamento mais eficazes e aprimoramento do desempenho (Jerkovic et al., 2022; Lima e Silva et al., 2019).

Segundo Lima e Silva et al. (2019), a análise da intensidade do jogo baseada em dados de GPS fornece informações sobre as demandas físicas e táticas do futebol de alto nível que auxiliam em tomadas de decisões da comissão técnica. Ressalta-se que diversas variáveis

contextuais do jogo, como o local da partida, a formação das equipes e a qualidade do oponente, podem influenciar a performance (Aquino et al., 2020; 2017; Paraskevas et al., 2020). No entanto, a literatura carece de revisões sistemáticas que analisem como essas variáveis contextuais afetam as métricas de desempenho coletadas por GPS. Esta revisão visa preencher essa lacuna, fornecendo uma visão abrangente sobre como as variáveis contextuais influenciam o desempenho no futebol.

Assim, o objetivo desta revisão é analisar a influência das variáveis contextuais de jogo sobre os parâmetros de deslocamento obtidos por dispositivos GPS em atletas profissionais de futebol.

MÉTODOS

Uma busca sistemática seguindo as recomendações Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) (Page et al., 2023) foi realizada. Esta revisão foi registrada no International Prospective Register of Systematic Reviews (PROSPERO) com o número CRD42024532408.

Estratégias de busca

As buscas foram conduzidas nas bases de dados eletrônicas (Medline via PubMed, Web of Science e Scopus) de 23 de outubro a 23 de novembro de 2023, abrangendo estudos publicados até o momento da busca, sem filtros de data.

A busca foi realizada com filtros de título e resumo em todas as bases de dados. A estratégia de busca foi formada usando os seguintes termos: "Game Intensity"; "external load"; "displacement"; "Locomotion"; "distance"; "sprint"; "Speed"; "acceleration"; "deceleration"; "global positioning system"; "GPS"; "micro-technology"; "microsensor"; "wearable technology"; "Football"; "Soccer"; "Football match"; "Soccer Match"; "Injuries"; "Warm up"; "Warming up". Nas bases dados, operadores booleanos "OR" entre sinônimos, "AND" entre termos e "NOT" para os termos não associados foram utilizados para a construção da frase de busca que ficou da seguinte forma: (((("Football"[Title/Abstract] OR "Soccer"[Title/Abstract] OR "football match"[Title/Abstract] OR "Soccer match"[Title/Abstract]) AND ("Game Intensity"[Title/Abstract] OR "external load"[Title/Abstract] OR "displacement"[Title/Abstract] OR "Locomotion"[Title/Abstract] OR "distance"[Title/Abstract] OR "sprint"[Title/Abstract] OR "Speed"[Title/Abstract] OR "acceleration"[Title/Abstract] OR "deceleration"[Title/Abstract])) AND ("GPS"[Title/Abstract] OR "Global Positioning System"[Title/Abstract])) NOT ("injuries"[Title/Abstract] OR [Title/Abstract] OR "Warming up"[Title/Abstract])).

CrITÉRIOS de Elegibilidade

Para inclusão no estudo, foi adotada a estratégia PECO (*Population, Exposure, e Outcome*), que incluiu estudos conduzidos com jogadores profissionais de futebol com mais de 18 anos; submetidos a partidas oficiais durante a temporada competitiva de seu time; com pelo menos uma variável contextual de jogo (ex.: posição de jogo, local da partida, status da partida etc.); monitorados por GPS onde pelo menos uma métrica (ex.: distancia total percorrida, sprints e distancia percorrida em altas intensidade, aceleração

etc.) foi relatada. Apenas estudos observacionais de coorte publicados em inglês, português e espanhol foram incluídas.

As referências duplicadas foram primeiramente removidas por meio de uma revisão usando o software de biblioteca on-line EndNote e métodos manuais subsequentes. Dois avaliadores experientes selecionaram títulos e resumos de forma independente para determinar a elegibilidade inicial usando o software de biblioteca on-line EndNote. O cegamento do autor foi empregado para reduzir o viés durante esse processo. Finalmente, os avaliadores revisaram os textos completos de todos os artigos para inclusão com base nos critérios de elegibilidade. Desacordos nas decisões de elegibilidade foram resolvidos por meio de discussão com um terceiro avaliador quando necessário.

Qualidade metodológica e risco de viés

A qualidade metodológica e o risco de viés foi avaliada através da ferramenta Newcastle Ottawa Scale (NOS) (Wells et al., 2023), que foi desenvolvida para avaliar a qualidade interna em estudos observacionais de coorte e caso-controle. Esta escala também aborda o risco de viés de maneira distribuída entre suas três principais categorias: Seleção, Comparabilidade e Desfecho. Cada uma dessas categorias contém itens específicos que, quando avaliados, ajudam a identificar e minimizar diferentes tipos de viés. A ferramenta NOS é composta por 8 itens de avaliação, que são agrupados em 3 categorias, que são: seleção, comparabilidade e desfecho. Grupo seleção contém 4 itens e pode ganhar até 4 pontos, a comparabilidade contém 1 itens que pode ganhar 2 pontos e o desfecho que contém 3 itens e pode ganhar até 3 pontos. Para cada item pode ser dado uma “estrela” que caracteriza um ponto, no qual pode chegar a uma pontuação total de 9 pontos, quanto maior a pontuação melhor é a qualidade metodologia do estudo, sendo identificado os estudos com menos de 5 pontos como alto risco de viés (Veronese et al., 2015).

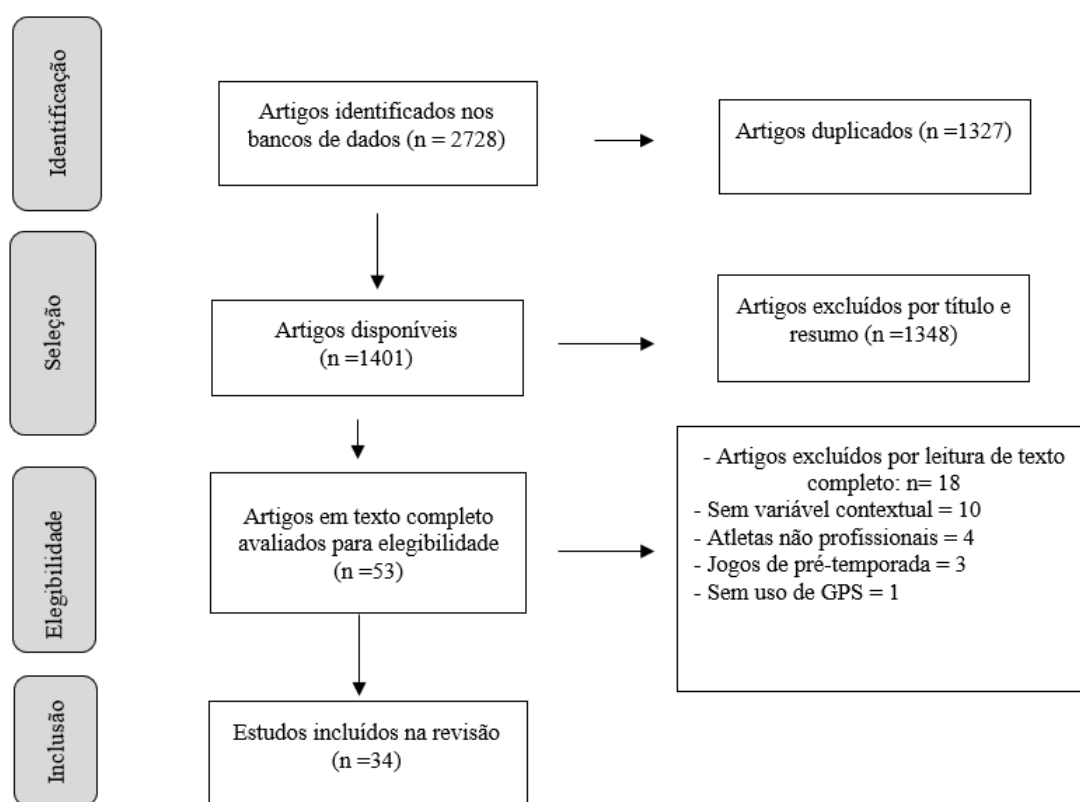
Extração de dados

Dados relacionados às características dos participantes, como, (número de participantes, idade, estatura, massa corporal e índice de massa corporal), nível da competição, dispositivo GPS (fabricante, modelo, frequência de gravação), numero de jogos analisados, demandas de movimento do jogador (ex.: distância total percorrida), bem como variáveis contextuais, (ex.: local da partida) e os resultados obtidos foram extraídos independentemente por dois pesquisadores.

RESULTADOS

A **Figura 1** apresenta o diagrama de fluxo da estratégia de busca, seleção dos estudos incluídos e razões para a exclusão de estudos. Este diagrama ilustra a abordagem sistemática utilizada na identificação, triagem e inclusão de artigos relevantes para a revisão.

Figura 1 - Diagrama do fluxo da estratégia de busca, seleção dos estudos incluídos e razões para exclusão de estudos



Fonte: O autor.

A Tabela 1 apresenta um resumo dos artigos incluídos nesta revisão sistemática. Esses dados fornecem uma visão geral dos diferentes contextos e condições em que os parâmetros de deslocamento e intensidade foram medidos.

Tabela 1 – Apresentação dos artigos incluídos na pesquisa.

Autor/ano	N	Características da amostra	Competição	Nº de jogos analisados
Abbott et al. (2018)	37	(19.9 ± 1.4 anos) (estatura 180.3 ± 8.0 cm)	Premier League 2	44

		(massa 78.9 ± 8.4 kg)		
Aquino et al. (2017a)	36	(27,72 $\pm$ 3,94 anos) (estatura 180,59 $\pm$ 6,25 cm) (massa 76,79 $\pm$ 7,35kg)	1ª divisão paulista 2016; 3ª divisão do campeonato brasileiro 2016; 4ª divisão do campeonato brasileiro 2015	52
Aquino et al. (2017b)	-	(27,50 $\pm$ 4,79 anos) (estatura 179,00 $\pm$ 6,38 cm) (massa 80,20 $\pm$ 7,33 kg)	4ª divisão do campeonato brasileiro 2015	16
Aquino et al. (2020)	22	(27,9 $\pm$ 3,9 anos) (estatura 180,1 $\pm$ 5,2 cm) (massa 79,3 $\pm$ 8,6 kg)	3ª divisão do campeonato brasileiro 2017	18
Aquino et al. (2021)	48	(28 $\pm$ 5 anos) (estatura 180 $\pm$ 5 cm) (massa 78 $\pm$ 8 kg)	2ª divisão do campeonato brasileiro 2020	69
Augusto et al. (2021)	20	(27 $\pm$ 5 anos) (estatura, 180,5 $\pm$ 6,9 cm) (massa 74,8 $\pm$ 7,8 kg)	1ª divisão do campeonato brasileiro 2017	35
Augusto et al. (2022)	20	(25,7 $\pm$ 4,4 anos) (estatura 180,1 $\pm$ 6,1 cm) (massa 75,4 $\pm$ 7,8 kg)	1ª divisão do campeonato brasileiro 2019	29
Bortnik et al. (2022)	23	Não informado	1ª divisão Polonesa (Ekstraklasa) 2020–21	10
Caro et al. (2022)	14	(23,86 $\pm$ 3,58 anos) (estatura 1,79 $\pm$ 0,05 m) (massa 73,74 $\pm$ 5,92 kg)	Premier League do Azerbaijão 2019–2020	15
Conde et al. (2018)	23	(26,1 $\pm$ 3,8 anos) (estatura 177,6 $\pm$ 5,1 cm) (massa 77,5 $\pm$ 5,0 kg)	1ª divisão do campeonato brasileiro (ano não informado)	9
Connor et al. (2022)	28	(25,3 $\pm$ 4,2 anos) (estatura 1,82 $\pm$ 0,07 m) (massa 79,5 $\pm$ 6,3 kg)	Campeonato inglês 2019-20	23
Delaney et al. (2018)	24	(24,4 $\pm$ 5,4 anos) (estatura 1,79 $\pm$ 0,06 m) (massa 75,2 $\pm$ 5,8 kg)	Australian A-League 2016	40
Díez et al. (2021)	21	(25,10 $\pm$ 3,56 anos) (estatura 180,25 $\pm$ 5,38 cm) (massa 75,56 $\pm$ 6,40 kg) (IMC 23,15 $\pm$ 1,20 kg/m ²)	Segunda Divisão Espanhola 2017-2018	65
Djaoui et al., (2022)	24	(23 $\pm$ 4,5 anos – entre 19,5 e 28,5) (estatura 178 $\pm$ 6,1 cm) (massa 73 $\pm$ 8,2 kg)	Premier League 2016	31
Fahey et al. (2023)	57	(25,9 $\pm$ 5,2 anos - 18,2 a 37,7 anos) (estatura 1,8 $\pm$ 0,0 m) (massa 79,4 $\pm$ 8,6 kg)	English Championship 2017-2018 English League One 2019-20	60
Fereday et al. (2020)	25	(25 $\pm$ 4 anos) (estatura 1,80 $\pm$ 0,08 m) (massa 75,0 $\pm$ 7,6 kg)	Campeonato Inglês 2018-2019	28
García-Unanue et al. (2018)	10	Não descreveu	2ª divisão espanhola da Liga B 2016-2017	14
Gonçalves et al. (2021)	16	(26,3 $\pm$ 4,1 anos) (estatura 180,0 $\pm$ 0,1 cm) (massa 77,3 $\pm$ 8,0 kg)	1ª divisão do Campeonato paulista 2018	14
Jerkovic et al. (2022)	193	Não informado	Campeonato nacional Croácia 2018-2019; 2019-2020	29

Jones et al. (2019)	37	(23 ± 4 anos) (estatura 181,8 ± 6,5 cm) (massa 79,1 ± 8,4 kg)	3ª divisão do campeonato inglês 2015-2016 da copa nacional 2016-2017	79
Kalapocharakos et al. (2020)	21	(25,2 ± 5,8 anos) (estatura 181 ± 0,06 m) (massa 73,1 ± 16 kg)	1ª divisão da Superliga Grega 2018-2019	28
Mernagh et al. (2021)	20	(24 ± 4 anos) (estatura: 180,8 ± 8,0 cm) (massa 80,7 ± 10,3 kg)	Campeonato Inglês 2018	8
Mitrotasios et al. (2022)	18	(27 ± 3,3 anos) (massa 77,1 ± 6,9 kg) (estatura de 180,5 ± 13 cm) (% de gordura 9,4 ± 1,9)	Superliga grega 2018-2019	30
Modric et al. (2019)	101	(23,85 ± 2,88 anos) (estatura 183,05 ± 8,88 cm) (massa 78,69 ± 7,17 kg)	Liga Croata de Futebol 2018-2019	14
Modric et al. (2020)	20	(23,57 ± 2,84 anos) (estatura 181,9 ± 5,17 cm) (massa 78,36 ± 4,18 kg)	1ª divisão croata 2018-2019	17
Nobari et al. (2021)	13	(28,6 ± 2,7 anos) (estatura 182,1 ± 8,6 cm) (massa 75,3 ± 8,2 kg) (IMC 22,6 ± 0,7 kg/m2)	1ª divisão da Pérsia 2020	33
Nobari et al. (2022)	12	(28.6 ± 2,7 anos) (estatura 182,168,6 cm) (IMC 22.6 ± 0,7kg/m2)	Premier League do Golfo Pérsico (irá) 2020	22
Nuttouch et al. (2023)	16	(18 a 34 anos)	Liga nacional de futebol da Tailândia (Ano não dito)	22
Piñero et al. (2023)	22	(25,8 ± 5 anos) (massa: 76,4 ± 6,5 kg) (estatura: 1,81 ± 0,07 m)	Liga espanhola de futebol 2020-2021	19
Rhodes et al. (2021)	26	(23,68 ± 7,12 anos) (estatura 183,4 ± 6,82 cm) (massa 80,70 ± 6,42 kg)	Liga Inglesa de Futebol 2019-2020	45
Teixeira et al. (2021)	23	(32.02 ± 1.19 anos) (estatura 1.82 ± 0.01 m) (massa 74.74 ± 0.53 kg)	Liga Portuguesa de Futebol 2019-2020	18
Vardakis et al. (2020)	19	(25,4 ± 3,7 anos) (estatura 179,4 ± 5,8 cm) (massa 76,1 ± 6 kg) (% de gordura 6,8 ± 1,6)	2ª divisão grega 2016-2017	25
Velásquez-González et al. (2023)	10	(27,30 ± 4,50 anos) (estatura 177,11 ± 0,08 cm) (massa 75,19 ± 8,86 Kg)	1ª divisão B do campeonato chileno 2019-2020	4
Vieira et al. (2018)	40	(27,39 ± 3,99 anos) (estatura 181 ± 0,06 m) (massa 77,01 ± 6,7 kg)	1ª divisão do Campeonato Paulista 2016 e 2017; 4ª divisão do Campeonato Brasileiro 2015; 3ª divisão do Campeonato Brasileiro 2016	59

Legenda: N= número da amostra; IMC= índice de massa corporal.

Fonte: O autor.

Nos 34 artigos que atenderam aos critérios de inclusão e exclusão, foram totalizados 1.039 participantes, todos jogadores de futebol de nível profissional, do sexo masculino. Os estudos analisaram os atletas durante suas atuações nas partidas da modalidade, que no total dos trabalhos encontrados revelaram a análise desses jogadores em 1.154 partidas de futebol.

A tabela 2 apresenta um resumo dos equipamentos de GPS utilizados nos estudos incluídos nesta revisão sistemática. Cada estudo fornece detalhes sobre o tipo e a marca do equipamento, bem como a frequência de amostragem do GPS.

Tabela 2 – Avaliação dos equipamentos de GPS utilizados nos estudos.

Estudos	Característica do equipamento
Abbott et al. (2018)	OptimEye S5B, Version 7.18; Catapult Innovations; GPS 10Hz;
Aquino et al. (2017a)	QSTARZ – 1, Taipei, Taiwan; GPS 1Hz
Aquino et al. (2017b)	QSTARZ, Taipei, Taiwan; GPS 5Hz
Aquino et al. (2020)	QSTARZ – 1, Taipei, Taiwan; GPS 1Hz
Aquino et al. (2021)	Playertek, Catapult Innovations, Australia; GPS 10Hz
Augusto et al. (2021)	S5 Optimeye, Catapult Sports, Australia; GPS 10Hz
Augusto et al. (2022)	Viper pod, STATSports, Belfast, United Kingdom; GPS 10Hz
Bortnik et al. (2022)	Vector S7, Catapult Sports, Melbourne, Australia; GPS 10Hz
Caro et al. (2022)	STATSports APEX ProSeries; STATSports, Newry, Irlanda do Norte; GPS 10Hz
Conde et al. (2018)	S5 Optimeye, Catapult Sports, Australia; GPS 10Hz
Connor et al. (2022)	STATSports, Apex, Northern Ireland; GPS 10Hz
Delaney et al. (2018)	S5 Optimeye, Catapult Sports, Australia; GPS 10Hz
Díez et al. (2021)	STATSports APEX; STATSports, Newry, Irlanda do Norte; GPS 18Hz
Djaoui et al., (2022)	Viper, Statsport, Ireland; GPS 10Hz; Acelerômetro 100HZ
Fahey et al. (2023)	S5 Optimeye, Catapult Sports, Australia; GPS 10Hz
Fereday et al. (2020)	S5 Optimeye, Catapult Sports, Australia; GPS 10 Hz
García-Unanue et al. (2018)	GPSport, Australia; GPS 15 Hz
Gonçalves et al. (2021)	QSTARZ, Taipei, Taiwan; GPS 5 HZ
Jerkovic et al. (2022)	Catapult S5 and X4 devices, Melbourne, Australia; GPS 10Hz
Jones et al. (2019)	Catapult S5 and X4 devices, Melbourne, Australia; GPS 10Hz
Kalapocharakos et al. (2020)	Polar Team Pro, Polar Electro, Kempele, Finlândia; GPS 10 Hz
Mernagh et al. (2021)	APEX Pod, STATSports, Belfast, UK; GPS 18Hz
Mitrotasios et al. (2022)	APEX Pod, STATSports, Belfast, UK; GPS 10Hz
Modric et al. (2019)	S5 Optimeye, Catapult Sports, Australia; GPS 10 Hz
Modric et al. (2020)	Vector S7, Catapult Sports, Melbourne, Australia; GPS 10Hz
Nobari et al. (2021)	SPI High-Performance Unit HPU, GPSPORTS Systems Pty Ltd., Canberra, Austrália; GPS 15Hz
Nobari et al. (2022)	SPI High- Performance Unit, HPU; Australia; GPS 15Hz
Nuttouch et al. (2023)	OH 10GPS/GLONASS Hz; GLONASS Hz
Piñero et al. (2023)	WIMU PRO, RealTrackSystem, Almería, Spain; GPS 10Hz
Rhodes et al. (2021)	S5 Optimeye, Catapult Sports, Australia; GPS 10 Hz
Teixeira et al. (2021)	STATSports Apex, Newry, Irlanda do Norte; GPS 10 Hz
Vardakis et al. (2020)	Lagalacoli System, Lagallacoli sport, Roma, Italy; GPS 15 Hz
Velásquez-González et al. (2023)	Playertek, Catapult, Melbourne, Austrália; GPS 10 Hz
Vieira et al. (2018)	QSTARZ-1, Qstarz, Inc., Tai-pei, Taiwan; GPS 1 Hz

Fonte: O autor.

Foram utilizados diferentes tipos de GPS com uma amplitude de Hz entre 1 e 18, sendo o de 10Hz o mais utilizado. O terceiro passo foi realizar avaliação metodológica e o risco de viés dos estudos incluídos nesta pesquisa (Tabela 3).

Tabela 3 – Avaliação metodológica dos 34 artigos incluídos no estudo.

Estudos	seleção				comparabilidade		desfecho			scores
	1	2	3	4	1	2	1	2	3	
Abbott et al. (2018)	-	-	★	★	★	★	-	★	★	6/9
Aquino et al. (2017a)	-	-	★	★	★	★	-	★	★	6/9
Aquino et al. (2017b)	-	-	★	★	★	★	-	★	★	6/9
Aquino et al. (2020)	-	-	★	★	★	★	-	★	★	6/9
Aquino et al. (2021)	-	★	★	★	★	★	-	★	★	7/9
Augusto et al. (2021)	-	-	★	★	★	★	-	★	★	6/9
Augusto et al. (2022)	-	-	★	★	★	★	-	★	★	6/9
Bortnik et al. (2022)	-	-	★	★	★	★	-	★	★	6/9
Caro et al. (2022)	-	-	★	★	★	-	-	★	★	5/9
Conde et al. (2018)	-	-	★	★	★	-	-	★	★	5/9
Connor et al. (2022)	-	-	★	★	★	★	-	★	★	6/9
Delaney et al. (2018)	-	-	★	★	★	★	-	★	★	6/9
Díez et al. (2021)	-	-	★	★	★	★	-	★	★	6/9
Djaoui et al., (2022)	-	-	★	★	★	★	-	★	★	6/9
Fahey et al. (2023)	-	★	★	★	★	★	-	★	★	7/9
Fereday et al. (2020)	-	-	★	★	★	★	-	★	★	6/9
García-Unanue et al. (2018)	-	-	★	★	★	★	-	★	★	6/9
Gonçalves et al. (2021)	-	-	★	★	★	★	-	★	★	6/9
Jerkovic et al. (2022)	-	-	★	★	★	★	-	★	★	6/9
Jones et al. (2019)	-	-	★	★	★	★	-	★	★	6/9
Kalapocharakos et al. (2020)	-	-	-	★	★	-	-	★	★	4/9
Mernagh et al. (2021)	-	-	★	★	★	★	-	★	★	6/9
Mitrotasios et al. (2022)	-	-	★	★	★	-	-	★	★	5/9
Modric et al. (2019)	-	-	★	★	★	★	-	★	★	6/9
Modric et al. (2020)	-	-	★	★	★	★	-	★	★	6-9
Nobari et al. (2021)	-	-	★	★	★	★	-	★	★	6/9
Nobari et al. (2022)	-	-	★	★	★	★	-	★	★	6/9
Nuttouch et al. (2023)	★	-	★	★	★	-	-	★	★	6/9
Piñero et al. (2023)	-	-	★	★	★	★	-	★	★	6/9
Rhodes et al. (2021)	-	-	★	★	★	★	-	★	★	6/9
Teixeira et al. (2021)	-	-	★	★	★	★	-	★	★	6/9
Vardakis et al. (2020)	-	-	★	★	★	★	-	★	★	6/9
Velásquez-González et al. (2023)	-	-	★	★	★	★	-	★	★	6/9
Vieira et al. (2018)	-	★	★	★	★	★	-	★	★	6/9

Fonte: O autor.

A qualidade metodológica avaliada pela ferramenta NOS apresentou alta risco de viés em apenas 1 estudo, porém nenhum estudo apresentou pontuação máxima.

A Tabela 4 apresenta uma análise detalhada das métricas de deslocamento e intensidade coletadas por dispositivos GPS, agrupadas de acordo com as variáveis contextuais do futebol. As variáveis contextuais analisadas abrangem uma ampla gama de fatores que influenciam o desempenho dos atletas e os resultados obtidos.

Tabela 4: Métricas de deslocamento/intensidade coletadas por GPS analisadas de acordo com as variáveis contextuais do futebol.

MÉTRICAS DO GPS DE ACORDO COM A POSIÇÃO DE JOGO		
Autor/ano	Métricas do GPS	Resultado
Abbott et al., 2018	MRS (m/s); DCAV (m); SPR (m); TD (m); DAM (m) DAI (m)	TD: CD (9,830 ± 428) < WA (10,918 ± 353), WD (10,747 ± 420), ST (10,320 ± 420), MD (11,570 ± 469); WD < ST; MD > WA, WD e ST; WA < ST. MRS: WA (8.6 ± 0.4); WD (8.4 ± 0.4); ST (7.6 ± 0.5); MD (7.5 ± 0.3); CD (7.4 ± 0.3) CD < WD e WA; WD > CD, MD e ST; MD < WD e WA; WA > CD, MD e ST; ST < WD e WA.
Aquino et al., 2017	TD (m), MRS (km/h), Smean (km/h) HIA (a.u.) (≥15,0 km/h)	TD: CD (8256.4±698.8) < WD: (9670.0±739.5), MD: (9201.6±1141.5), WA: (9583.8±1432.8) e ST: (9050.7±1030.5); WD > MD e ST. MRS: CD (27.1±3.2), WD: (29.9±2.2), MD: (26.8±4.0), WA: (30.4±2.3) e ST: (30.2±3.7) CD < WD, ST e WA; WD > MD; WD < WA; WA e ST > MD. Smean: CD (4.4±0.6) < WD (5.2±0.5), MD (5.0±0.7), WA (5.0±0.8) e ST (4.9±0.5); WD > MD e ST. HIA: CD (34.6± 14.5) < WD (66.0±25.0), MD (52.4±31.3), WA (66.1±25.9) e ST (61.0±23.3); WD > MD; WA > MD; WA < ST.
Aquino et al., 2020b	TD (m), Smean (km/h), MRS (km/h) HIA (a.u.) (≥ 19 km/h), NS (a.u.) (≥ 23,01 km/h) distâncias percorridas em: JG (m) (4,91–11 km/h); LIR (m) (11,01–14 km/h); MIR (m) (14,01–19 km/h); HIR (m) (19,01–23 km/h); SPR (m) (≥ 23,01 km/h)	TD: CD (7,525.2±922.2) < WD (9,602.5±1,188.6), MD (9,216.1±1,244.6), WA (9,576.1±1981.2) e ST (8,693.7±1,013.9). Para JG os CD (2,968.1±629.4) < WD (3,451.1±536.4), MD (3,946.4±613.6), WA (3,659.8±809.1) e ST (3,411.8±524.1); MD > WD e ST. LIR: CD (845±267.1) < WD (1,404.4±353.6), MD (1,477.1±444.8), WA (1,590.5±518.6) e ST (1,202.8±251); WA > ST. MIR: CD (627±205.5) < WD (1,398.5±457.5), MD (1,163.8±424.8), WA (1,537.3±504.5) e ST (1,129.6±217.7); WA > MD e ST. HIR: CD (143.1±69.7), WD (504.4±194.2), MD (267.5±158.5), WA (467.4±196.2) e ST (390.1±110.2); MD < WD e WA. SPR: CD (126.6±138.5) < WD (338.7±183.3), MD (147.4±99.4), WA (259.7±128.7) e ST (256.5±102.2); MD < WD e WA. HIA: CD (269.8±182.4) < WD (843.1±354), MD (414.9±234.5), WA (727.1±294.2) e ST (646.6±187); MD < WD, WA e ST. NS: CD (10.9±8.6) < WD (49.1±25.6), MD (17.5±14.1), WA (30.1±19.4) e ST (31.2±13.4); WD > MD, WA e ST.
Aquino et al., 2021	TD (m), HIR (m) (> 18km/h), NS (a.u.) (> 25 km/h), DAI (m) (≥ 3 m/s ²), DDI (m) (≤ -3 m/s ²).	Posição de jogo: EBC > EMC em TD para ST, MD e WD; EMC > EBC em TD para CD; EBC > EMC em NS para MD e WD; EBC > EMC em HIR e DAI para MD; EBC > EMC em DDI para MD e WA; EMC > EBC em HIA para CD.
Augusto et al., 2022	TD (m); HIR (m) (≥19,8km/h),	Para 1min: CD < WD, MD e ST em TD.

	DAI (m) (≥ 2 m/s ²) DDI (m) (≤ -2 m/s ²); média móvel para 1, 3 e 5 min apresentados por m/min em todas as variáveis	
Caro et al., 2022	Métricas em (a.u) e (s) para: HIA ($< 19,8$ km/h), NS (25,2 km/h), AccD, Mmin, MetP, HMLD ($< 25,5$ W/kg).	AccD: WA $<$ ST; MD $>$ WD, CD, ST. M/min: para número e tempo de MetP e Mmin; WA $>$ CD; WA $>$ WD. MetP e Mmin: CD $>$ WD; ST $>$ CD e WD.
Conde et al., 2018	TD (km) e relativa (m/min), HIR (m) (> 20 km/h), HIA (> 20 km/h), MRS (km/h)	TD: WD (10.01 ± 6.96) $>$ ST (7.68 ± 1.78). TD relativa: CD (95.76 ± 5.92) $<$ WD (104.73 ± 7.17), MD (103.78 ± 5.87), WA (112.34 ± 9.27); ST (97.40 ± 8.96) $<$ WA. HIR e HIA: WD (680.47 ± 194.11 ; 44.83 ± 12.90) $>$ CD (411.53 ± 129.74 ; 27.47 ± 7.57), MD (296.70 ± 122.90 ; 20.47 ± 6.57), WA (456.45 ± 136.22 ; 30.00 ± 7.60) e ST (472.87 ± 157.33 ; 30.74 ± 9.87); MD $<$ ST. MRS: MD (28.24 ± 2.24) $<$ CD (30.54 ± 1.79), WD (31.48 ± 1.36), ST (30.90 ± 2.30).
Connor et al., 2022	TD (m) e relativo (m/min), média móvel para 1,2,3 ... 10 apresentados em m/min	Média móvel em m/min: CD $<$ MD, WD e ST, WA $>$ ST, MD e WD.
Delaney et al., 2018	TD (m/min), HIR (m/min) ($> 5,5$ m/s), AveAcc (m/s ²), metP (W/kg) média móvel para 1,2,3 ... 10 minutos	Pico de média móvel: MD (196 ± 12), ST (193 ± 13), WD (194 ± 17) e WA (193 ± 14) $>$ CD (173 ± 14) e WN (184 ± 15); WN $>$ CD para TD. AveAcc: WD (0.86 ± 0.05) $>$ MD (0.79 ± 0.05), ST (0.78 ± 0.06), WA (0.79 ± 0.06), CD (0.78 ± 0.06) e WN (0.82 ± 0.06); WN $>$ CD and ST, WN (-0.18 ± 0.03) $>$ WD (-0.17 ± 0.03) e WA (-0.17 ± 0.03). metP: CD (16.1 ± 1.2) $<$ MD (17.8 ± 1.2), ST (17.8 ± 1.3), WA (17.6 ± 1.3), WD (18.3 ± 1.5) e WN (17.4 ± 1.5), CD (-0.19 ± 0.03), ST (-0.19 ± 0.03), WD (-0.20 ± 0.04) e WN (-0.20 ± 0.04) $>$ WA (-0.18 ± 0.03) e MD (-0.18 ± 0.07). HIR: ST (61 ± 15) and WD (62 ± 16) $>$ MD (51 ± 16), CD (45 ± 14), WA (48 ± 16) e WN (55 ± 16); WN $>$ CD, CD (-0.19 ± 0.03), ST (-0.19 ± 0.03), WD (-0.20 ± 0.04) e WN (-0.20 ± 0.04) $>$ WA (-0.18 ± 0.03) e MD (-0.18 ± 0.07). Taxa de inclinação da curva: CD (-0.17 ± 0.03), ST (-0.18 ± 0.03), WD (-0.18 ± 0.04) e WN (-0.18 ± 0.04) $>$ WA (-0.16 ± 0.03) para TD.
Díez et al., 2021	TD (m), MIR (m) (> 14 km/h), HIR (m) ($> 19,8$ km/h), SPR (m) ($> 25,0$ km/h), NDM e NAM (2 a 4 m/s ²), NDI, NAI (> 4 m/s ²).	WD: jogando fora, derrota (106 ± 44) $>$ vitória (174 ± 74) para SPR. MD: jogando em casa, derrota (190 ± 29) $>$ vitória (161 ± 34) para NDM. ST: jogando em casa, derrota (149 ± 10) $>$ vitória (125 ± 18) para NDM.
Djaoui et al., 2022	Métricas absolutas (m), relativas (m/min) e tempo gasto (s): TD,	LIR: WA: NCG (5760 ± 941) $<$ CG (6396 ± 245 m). MDA: MD: NCG (1.00 ± 0.17) $>$ CG (0.79 ± 0.22 m/min) e DAI (3.04 ± 0.37 ; 2.61 ± 0.70 m/min).

	LIR (0-10.8 km/h), MIR (>10.8-19.8 km/h), HIR (>19.8-25.2 km/h), SPR (<25.2 km/h), DDB (-1 a < 0 m/s ²), DDM (-2 a < -1 m/s ²), DDI (-3 a < -2 m/s ²), MDD (< - 3 m/s ²), DAB (> 0 a 1 m/s ²), DAM (> 1 a 2 m/s ²), DAI (> 2 a 3 m/s ²), MDA (> 3 m/s ²), DTA (m/s ²), DTD (m/s ²).	
Fahey et al., 2023	TD (m/min) média móvel para 1, 5 e 10 minutos	TD: MD e WA > ST, WD e CD; WD > ST e CD; ST > CD.
Ferreday et al., 2020	TD (m/min) HIR (> 5,5 m/s) m/min média móvel de 60s a 600s	TD: MD, CDM, WD e WA > CD. HIR: MD, WD, WA, WN e ST > CD.
Jones et al., 2019	Congestionamento: G1, G2 e G3. TD (m), LIR (<4,0 m·s ⁻¹), MIR (4,0–5,5 m·s ⁻¹) e SPR (>7,0 m·s ⁻¹)	LIR: MD (0-15 min = 1398 ± 487 m) > WD (0-15 min = 1333 ± 544 m); ST (0-15 min = 1329 ± 356 m). TD: MD (0-15min= 1774 ± 699 m) > CD (0-15 min = 1588 ± 795 m), WD (0-15 min = 1634 ± 764 m) e ST (0-15 min = 1703 ± 499 m, ST (0-15 min = 1703 ± 499 m) > CD (0-15 min = 1588 ± 795 m). SPR: ST (0-15 min = 31 ± 54 m) > CD (0-15 min = 10 ± 88 m), DP (0-15 min = 17 ± 83 m) e MD (0-15 min 18 ± 77 m).
Kalapocharakos et al., 2020	WALK (m) (3–6.9 km/h), VLIR (m) (7-10.99 km/h), LIR (m) 11-14.99 km/h), HIR (m) (> 19 km/h), MS (Km/h) (14.4–18.99 km/h), NS, TD (m).	WALK: CD (3301.4 ± 229.8) < (WD(3524.1 ± 376.7) = ST(3703.0 ± 320.8) = MD(3805.2 ± 496.6)). VLIR: (MD(2184.3 ± 354.0) = ST(2272.0 ± 466.4) = WD(2324.8 ± 406.1)) < CD(2802.9 ± 232.7). LIR: (CD(1985.1 ± 181.4) = ST(2048.6 ± 293.1) = WD(2144.9 ± 225.5)) < MD(2447.7 ± 442.0). HIR: CD(860.3 ± 138.1) < (WD(1128.4 ± 231.2) = ST(1120.0 ± 199.0)) < MD(1334.7 ± 279.2). MS: (CD(29.4 ± 1.8) = MD(29.4 ± 1.6)) < (WD(30.7 ± 2.5) = ST(31.4 ± 1.8)). NS: (CD(7.3 ± 3.1) = MD(10.0 ± 3.8)) < WD(14.9 ± 6.8) < ST(20.0 ± 6.1). TD: CD(10080.0 ± 445.5) < (WD(10580.6 ± 509.3) = ST(10736.5 ± 653.0) = MD(10954.3 ± 671.8)).
Mernagh et al., 2021	m/min, HSR/min, Acc/min, Dec/min, HMLD/min.	m/min: Def total (92.9 ± 6.6) > At total (73.9 ± 9.7) < Mc total (96.6 ± 10.2); Def Bip (118.2 ± 11.4) < Mc Bip (140 ± 11.5); At Bop (41.1 ± 9.3) > Mc Bop (31.2 ± 5.8) > Def Bop (19.5 ± 7.2); Mc Max Bip (179.3 ± 9.1) > Def Max Bip (154.9 ± 12.5); Def Max bip 30-60s (183.5 ± 15.7) < Mc Max Bip 30-60s (210 ± 9.7) > At Max Bip 30-60s (193.7 ± 21.6); Def Max bip 60-90s (144.1 ± 13.9) < Mc Max Bip 60-90s (170.9 ± 8.5) > At Max Bip 60-90s (154.1 ± 16.7); Def Max bip > 90s (136.9 ± 10.6) < Mc Max Bip > 90s (157.1 ± 10.9) > At Max Bip > 90s (135.3 ± 13).

		Acc/min: At total (0.9 ± 0.1) < Def total (1.1 ± 0.1) < Mc total (1.2 ± 0.2); Def Bip (1.7 ± 0.2) > At Bip (1.6 ± 0.3) < Mc Bip (2.0 ± 0.2); Def Bop < Mc Bop (0.6 ± 0.1) e At Bop (0.8 ± 0.3). Dec/min: At total (0.7 ± 0.1) < Mc total (1.0 ± 0.1) e Def total (1.0 ± 0.1); Def Bip (1.5 ± 0.2) < Mc Bip (1.8 ± 0.2) e At Bip (1.8 ± 0.2); Mc Max Bip (3.8 ± 0.1) > At Max Bip (3.3 ± 0.2). HMLD/min: Def total (16.1 ± 2.3) < Mc total (18.5 ± 2.1) > At total (13.8 ± 3.2); Def Bip (25.3 ± 5.2) < Mc Bip (34.2 ± 3.8) > At Bip (29.5 ± 6.1); Def Bop (7 ± 2.9) < Mc Bop (9.8 ± 1.5) < At Bop (11 ± 3.2).
Mitrotasis et al., 2022	TD (m), Zonas de intensidade: Z1 (m) = <4 m.s⁻¹, Z2 (m) = 4–5,5 m.s⁻¹, Z3 (m) = >5,5 m.s⁻¹. Nº de acelerações (> 3 m/s²). Nº de desacelerações (> 3 m/s²). Zonas de acelerações e desacelerações (n): iTotal. 3-10m/s² i. 3–4 m/s², ii. 4–5.5 m/s², iii. 5.5–7 m/s², iv. 7–10 m/s², v. Total 3–10 m/s². MRS (m/s⁻¹)	TD: MD > CD, ST, WD e WD > CD, ST. Z1: MD > outras e WD > ST. Z2: MD > outras. Z3: WD e ST > outras. MRS: ST ($32,3 \pm 1,4$ m.s⁻¹) > CD ($31,4 \pm 3,5$ m.s⁻¹), WD ($30,6 \pm 1,4$ m.s⁻¹) > CD ($29,9 \pm 1,9$ m.s⁻¹) e WD ($29,4 \pm 1,4$ m.s⁻¹). Acelerações: iTotal: equipe=196.5 ±28.9; MD (210.8 ±27.6) e WN (188.6 ±28.9) > CD(190.8 ±30.0) e WD (203.0 ±28.5), i.: equipe=86.3 ±26.4; CD (92.3 ±26.3) > WD (75.2 ±15.7) < MD (98.8 ±27.3) > ST (74.8 ±23.8) < WN (83.6 ±27.4), ii.: equipe= 51.1 ±10.7; CD (49.0 ±10.5) < WD (54.2 ±10.5) < MD (56.1 ±11.4) > ST (49.8 ±11.5) > WN (48.0 ±8.3). iii.: equipe=43.1 ±19.1; CD (37.3 ±17.1) < WD (51.3 ±13.7) > MD (42.8 ±22.0) < ST (48.1 ±20.5) > WN (41.8 ±19.2), iv.: equipe=15.6 ±9.6; CD (12.2 ±7.7) < WD (22.4 ±8.5) > MD (13.1 ±8.9) < ST (18.8 ±11.2) > WN (15.2 ±9.2). Desacelerações: iTotal: equipe=203.5 ±33.5; WD (217.3 ±32.3) e MD (230.6 ±29.4) > CD (196.5 ±32.1) e ST (179.3 ±28.7) e WN (194.0 ±23.5), i.: equipe=82.8 ±24.9; CD (86.6 ±26.4) > WD (73.3 ±14.8) < MD (99.5 ±24.2) > ST (67.2 ±17.7) < WN (80.1 ±24.5), ii.: equipe=48.8 ±10.4; CD (48.1 ±9.8) > WD (48.1 ±8.9) < MD (55.9 ±9.8) > ST (42.4 ±10.3) < WN (47.8 ±9.8), iii.: equipe=45.3 ±15.8; CD (40.9 ±15.3) < WD (53.7 ±14.2) > MD (49.1 ±18.4) > ST (44.2 ±16.7) > WN (42.3 ±12.0), iv.: equipe=26.7 ±14.4; CD (20.9 ±9.5) < WD (42.2 ±14.0) > MD (26.1 ±13.5) > ST (25.5 ±14.8) > WN (23.7 ±12.5).
Modric et al., 2019	TD (m), Walking (m) = <7.1 km/h, JG (m) = 7.2-14.3 km/h, Running (m) = 14.4-19.7 km/h,	TD: equipe=10,298.4 ± 928.68; MD (11,155.1 ± 635.3) > CD (9313.5 ± 599.4) e WD (10,368 ± 612) e WN (10,264.8 ± 275.2) e ST (9796.7 ± 703.7).

	HIR (m) = 29.8-25.1 km/h, SPR (m) = > 25.2 km/h, NAc (> 0,5 m/s²). NAcHI (> 3 m/s²) NDAc (> 0,5 m/s²). NDAcHI (> 3 m/s²) InStat	JG: equipe=4092.94 ± 569.73; MD (4599.7 ± 471.4) > CD (3859 ± 380.2) e WD (3975.4 ± 372.8) e WN (3761.2 ± 324.1) e ST (3530 ± 729.9). Running : equipe=1363.27 ± 339.68; MD (1674.9 ± 226.1) > CD (999.2 ± 197.7) e WD (1320.7 ± 236.1). HIR: equipe=461.83 ± 160.15; WN (640.7 ± 105.4) > CD (288.2 ± 63.8) e MD (492.7 ± 139.9) e ST (458.7 ± 94.7). SPR: equipe=155.89 ± 97.13; CD (87.7 ± 59.9) < WD (236.6 ± 97.2) > MD (123.7 ± 69.5) < WN (260.6 ± 68.8) > ST (137.1 ± 46.9). NAc: equipe=716.19 ± 73.15; CD (743.5 ± 56.2) > ST (610.1 ± 83.7). NAcHI: equipe=3.16 ± 2.67; ST (6 ± 2.9) > CD (2.5 ± 1.8) e WD (3.1 ± 1.7) e WN (7 ± 2.6). NDAc: equipe=674.44 ± 69.29; CD (714.1 ± 51.5) > ST (536.6 ± 69). NDAcHI: equipe=11.39 ± 6.27; ST (11 ± 3.1) > WN (20.8 ± 5.5). InStat: TD e NAcHI correlacionadas com InStat para CD; NDAc correlacionado com o InStat para WD, Running correlacionada com InStat para ST.
Nuttouch et al., 2023	TD (m), TD(m) /min Faixas de intensidade: -Z1 (1.0 to 5.99 km/h), -Z2 (6.0-10.99 km/h), -Z3 (11.0-15.99 km/h), -Z4 (16.0-19.33 km/k), -Z5 (>20 km/h). SPR (m), MS (km/h).	TD(m) /min: ST (91,22 ± 18,85) > WF (73,67 ± 26,02). Z1: WD < CD, MD > WD e ST > WD. Z3: ST > CD, e ST > WD. Z4: ST > CD, WD e MD. Z5: ST > CD, WD e MD. SPR: ST > CD, WD e MD. MS: WD < CD e ST.
Piñero et al., 2023	MDP (duração (s); distância (n); velocidade máxima (m/s))	MDP: WN maior distância a >80% da velocidade máxima (2,4 ± 1,63 seg) e a maior duração (21,91 ± 13,35 m) no seu MDP do que as demais posições (CD, WD, MD e ST).
Rhodes et al., 2021	MAI (unidade) (> 3 m/s ²), MDI(unidade) (< 3 m/s ²).	MAI: CD (12.34 ± 6.25) e ST(14.07 ± 8.14) > (MD(9.26 ± 5.33), WN (12.96 ± 6.74), CH (10.72 ± 6.20)). MDI: CD (25.61 ± 15.18) e ST (17.75 ± 14.73) > (MD(22.43 ± 14.44), WN (25.28 ± 15.59), CH (22.96 ± 11.33)).
Teixeira et al., 2021	TD (m), Smean (m min⁻¹), HIR (19,8–25,1 km h⁻¹), NS (>25,1 km h⁻¹), NAc (>3 m·s⁻²), NDAc (>3 m·s⁻²)	TD: MD (11.54 ± 0.76) = WN (11.29 ± 0.55) > WD (10.82 ± 0.64) > ST (10.27 ± 0.69) > CD (10.42 ± 0.69). Smean : MD (0.09 ± 0.01) = WN (0.09 ± 0.01) > WD (0.09 ± 0.01) > ST (0.09 ± 0.01) > CD (0.09 ± 0.07). HIR: WN (0.89 ± 0.21) = WD (0.77 ± 0.17) > MD (0.58 ± 0.24) > ST (0.52 ± 0.21) > CD (0.49 ± 0.66). SPR: WN (55.58 ± 12.20) = WD (46.26 ± 10.58) > MD (38.73 ± 14.66) > ST (37.44 ± 12.76) > CD(32.19 ± 10.62).

		Nac: WD (66.52 ± 8.76) = ST(70.11 ± 5.11) = WN (80.89 ± 21.59) > MD (61.67 ± 20.75) > CD (62.53 ± 17.47). NDAc: WN(103.42 ± 21.57) = MD (96.42 ± 29.08) > WD (83.42 ± 12.12) > ST (77.89 ± 11.47) > CD (69.17 ± 14.14)
Verdakakis et al., 2020	TD (km). Faixas de intensidade: Z1 (6–11.8 km/h), Z2 (11.9–15.7 km/h), Z3 (15.8–19.7 km/h), Z4 (19.8–24 km/h), Z5 (>24 km/h).	Z1: MD > (CD, WD, WN, ST). Z2: MD > (CD, WD, WN, ST). Z3: MD > (CD, WD, WN, ST). Z4: (WD e WN) > (CD, MD e ST). Z5: (WD e WN) > (CD, MD e ST).
Velásquez-González et al., 2023	NS (> 21 km·h⁻¹). Distâncias por faixas de intensidade: Z4 (> 21 km·h⁻¹ e < 25 km·h⁻¹), Z5 (> 25 km·h⁻¹).	Z4 (m): CD (256.63 ± 137.01) < MD (475 ± 207.40) diferença = -218,38; e CD (256.63 ± 137.01) < WN (537 ± 70.14) diferença = -280,38. Z5 (m): MD (93.25 ± 61.99) < WN (307.75 ± 102.03) diferença = -254,63; WD (131.50 ± 64.90) < WN (307.75 ± 102.03) diferença = -176,25; MD (93.25 ± 61.99) < WN (307.75 ± 102.03) diferença = -214,50; WN (307.75 ± 102.03) > ST (137.37 ± 33.18) diferença = 170,38. NS: CD (10.25 ± 5.52) < ST (14.25 ± 5.31) diferença = -15,38; WD (17.25 ± 4.46) > ST (14.25 ± 5.31) diferença = -8,38; MD (17.0 ± 6.97) > ST (14.25 ± 5.31) diferença = -8,63; WN (25.62 ± 4.75) > ST (14.25 ± 5.31) diferença = 11,38.
MÉTRICAS DO GPS DE ACORDO COM O RESULTADO DA PARTIDA		
Abbott et al., 2018	MRS (m/s); DCAV (m); SPR (m); TD (m); DAM (m) DAI (m)	Sem diferenças significativas nas métricas de GPS entre os resultados da partida
Aquino et al., 2017b	TD (m), MRS (km/h), Smean (km/h) HIA (a.u.) ($\geq 20,0$ km/h)	MRS: derrota (24.80 ± 4.38) < empate (27.24 ± 3.10) e vitória (27.55 ± 2.56). Smean: derrota (4.74 ± 0.58) < empate (5.12 ± 0.59) e vitória (5.22 ± 0.76). HIA: vitória (40.72 ± 20.79) < empate (51.90 ± 16.66). TD: sem diferença para o local da partida
Aquino et al., 2020	TD (m), Smean (km/h), MRS (km/h) HIA (a.u.) (≥ 19 km/h), NS (a.u.) ($\geq 23,01$ km/h) distâncias percorridas em: JG (m) (4,91–11 km/h); LIR (m) (11,01–14 km/h); MIR (m) (14,01–19 km/h);	Smean: vitória ($6.01 \pm 0,82$) > empate ($5.64 \pm 0,81$) e derrota (5.28 ± 0.92), empate ($5.64 \pm 0,81$) > derrota (5.28 ± 0.92). TD: empate ($9,019.0 \pm 1,1310.7$) > derrota ($8,384.3 \pm 1,682.5$); vitória ($9,295.0 \pm 1,458.5$) > derrota ($8,384.3 \pm 1,682.5$). JG: vitória ($3,659.2 \pm 645.9$) > derrota ($3,156.2 \pm 684.1$). LIR: vitória ($1,418.4 \pm 467.8$) > derrota ($1,156.5 \pm 468.4$). MIR: vitória ($1,297.8 \pm 495.0$) > derrota ($1,049.5 \pm 535.4$). HIR: vitória (411.4 ± 228.9) > derrota (301.8 ± 185.5).

	HIR (m) (19,01–23 km/h); SPR (m) ($\geq 23,01$ km/h).	
Aquino et al., 2021	TD (m), HIR (m) (> 18 km/h), NS (a.u.) (> 25 km/h), DAI (m) (≥ 3 m/s ²), DDI (m) (≤ -3 m/s ²)	TD: EBC(10330.0 ± 1600.0) $>$ EMC (9657.5 ± 1176.0). DAI: EBC (100.0 ± 35.0) $>$ EMC (85.5 ± 23.5). DDI: EBC(104.0 ± 40.0) $>$ EMC (98.5 ± 24.5).
Augusto et al., 2021	TD (m), HIR (m) HIA (a.u.) (18,1–24 km/h), SPR (m) NS (a.u.) (> 24 km/h), NAI (a.u.) (> 2 m/s ²) NDI (a.u.) (-2 m/s ²)	TD: derrota $>$ empate e vitória. SPR: derrota $<$ empate. NS: derrota $<$ empate.
Augusto et al., 2022	TD (m); HIR (m) ($\geq 19,8$ km/h), DAI (m) (≥ 2 m/s ²) DDI (m) (≤ -2 m/s ²); média móvel para 1, 3 e 5 min apresentados por m/min em todas as variáveis	HIR: para 1 min = derrota $>$ empate, e para 5 min = derrota $>$ empate. DAI: para 1 min = derrota $>$ empate, para 5 min = derrota $>$ empate e vitória $>$ empate. DDI: para 1 min = derrota $>$ empate. TD: para 3 min = vitória $>$ empate. Resultado momentâneo da partida: TD para 1 min empatando $>$ vencendo; e TD para 3 e 5 min empatando $>$ vencendo e perdendo.
Conde et al., 2018	TD (km) e relativa (m/min), HIR (m) (> 20 km/h), HIA (> 20 km/h), MRS (km/h)	sem diferença significativa.
Díez et al., 2021	TD (m), MIR (m) (> 14 km/h), HIR (m) ($> 19,8$ km/h), SPR (m) ($> 25,0$ km/h), NDM e NAM (2 a 4m/s ²), NDI, NAI (> 4 m/s ²)	WD: SPR jogando fora = derrota (106 ± 44) $>$ vitória (174 ± 74). MD: NDM jogando em casa = derrota (190 ± 29) $>$ vitória (161 ± 34). ST: NDM jogando em casa = derrota (149 ± 10) $>$ vitória (125 ± 18). Equipe toda: TD em casa Casa = derrota ($11,240 \pm 909$) $>$ vitória ($10,992 \pm 791$), NDI em casa Casa = derrota (169 ± 32) $>$ vitória (142 ± 30); SPR em casa = vitória (152 ± 96) $>$ derrota (103 ± 96).
Ferreday et al., 2020	TD (m/min) HIR ($> 5,5$ m/s) m/min média móvel de 60s a 600s	TD: Vitórias e derrotas $>$ empates. HIR: Vitórias e derrotas $>$ empates.
Gonçalves et al., 2021	TD (m/min-1). Com base no máximo do indivíduo: LIR (0–59,99%), HIR (60–100%).	TD: (vitória = $93 \pm 8,9$ $>$ empate = $89,2 \pm 9,3$ e derrota = $85,7 \pm 15,0$). LIR: (vitória = $83,7 \pm 7,9$ $>$ empate = $80,5 \pm 7,6$ e derrota = $78,6 \pm 9,3$). HIR: (vitória = $9,4 \pm 2,4$ $>$ empate = $8,7 \pm 2,5$ e derrota = $8,6 \pm 3,5$) e centralidade de proximidade (vitória $>$ empate e derrota).
Jerkovic et al. 2022	TD, LIR ($< 14,3$ km/h),	TD: derrota (10.355 ± 1.052 m) $>$ empate (10.298 ± 913 m) e vitória (9.893 ± 896 m).

	MIR (14,4–19,7 km/h), HIR (>19,8 km/h), DCAV (19,8–25,1 km/h), SPR (>25,2 km/h).	LIR: derrota (8279 ± 742 m) > empate (8.287 ± 638 m) e vitória (8.035 ± 614 m). MIR: derrota (1406 ± 343 m) > empate (1.363 ± 320 m) e vitória (1.241 ± 312 m). HIR: derrota 661 ± 194 m > empate (646 ± 251 m) e vitória (617 ± 224 m). SPR: derrotas (162 ± 79 m) > empate (157 ± 99 m) e vitória (156 ± 103 m).
Kalapocharakos et al., 2020	WALK (m) (3–6.9 km/h), VLIR (m) (7-10.99 km/h), LIR (m) 11-14.99 km/h), HIR (m) (> 19 km/h), MS (Km/h) (14.4–18.99 km/h), NS, TD (m).	HIR: contra as equipes melhores e intermediárias= vitória > derrotas. TD: contra times melhores e intermediários = vitória > derrota, e empate > derrota.
Nobari et al. 2021	Duração total da sessão de treinamento (min), TD (m), Smean (m/min), HIR(m) (18–23 km·h ⁻¹), SPR (m) (>23 km·h ⁻¹), MS (km.h ⁻¹), BL (au).	Duração total da sessão de treinamento: vitória (88.8 ± 11.9) > empate (84.2 ± 13.7); No 1º tempo dos jogos = vitória (47.2 ± 0.2) > empate (46.3 ± 1.2). Smean: vitória (106.0 ± 14.8) < derrota (188.8 ± 48.8 (159.4–218.4); empate (111.2 ± 11.2) > derrota (188.8 ± 48.8). SPR: vitória (22.0 ± 11.1) > derrota (10.3 ± 9.2). HIR: No 2º tempo dos jogos vitória = (108.7 ± 46.0) < derrota (129.3 ± 23.3).
Piñero et al., 2023	MDP (duração (s); distância (n); velocidade máxima (m/s)) relativo a 80% da velocidade máxima.	MDP: Derrota (distância = $20,23 \pm 13,04$ m, e duração = $2,24 \pm 1,58$ seg) > vitória (distância = 18.77 ± 11.76 m, e duração = 2.05 ± 1.40). Empate 1º tempo = (distância do sprint= 18.02 ± 11.65) < 2º tempo (distância do sprint= 21.48 ± 14.76).
Rhodes et al., 2021	NAI (unidade) (> 3 m/s ²), MAI (unidade) (> 3 m/s ²), NDI (unidade) (< 3 m/s ²), MDI(unidade) (< 3 m/s ²).	NAI: vitória (185 ± 48) > empate (146 ± 37) e derrota (152 ± 31). NDI: vitória (360 ± 90) > empate (291 ± 55), derrota (326 ± 59).
Teixeira et al., 2021	TD (m), Smean (m min ⁻¹), HIR (19,8–25,1 km h ⁻¹), NS (>25,1 km h ⁻¹), Nac (>3 m·s ⁻²), NDAc (>3 m·s ⁻²)	HIR: equipe = vitória (69.61 ± 17.64) > derrota (67.90 ± 15.41) e vitória (69.61 ± 17.64) > empate (61.56 ± 21.27); vitória = CD < WD e CD < WN.
MÉTRICAS DO GPS DE ACORDO COM FORMAÇÃO DA EQUIPE		
Aquino et al., 2017 ^a	TD (m), MRS (km/h), Smean (km/h), HIA (au) ($\geq 15,0$ km/h).	TD: 1-4-4-2 (8537.4 ± 1251.6) < 1-4-3-3 (9518.0 ± 1197.1). MRS: 1-4-4-2 (27.3 ± 4.5) < 1-4-3-3 (29.2 ± 3.7). Smean: 1-4-4-2 (4.6 ± 0.6) < 1-4-3-3 (4.9 ± 0.7). HIA: 1-4-4-2 (39.8 ± 22.0) < 1-4-3-3 (55.6 ± 32.0).
	TD (m),	TD: 1-4-4-2 ($9,575.7 \pm 1,320.4$) > 1-4-2-3-1 ($8,316.8 \pm 1,589.4$).

Aquino et al., 2020*	Smean (km/h), MRS (km/h) HIA (a.u.) (≥ 19 km/h), NS (a.u.) ($\geq 23,01$ km/h) distâncias percorridas em: JG (m) (4,91–11 km/h); LIR (m) (11,01–14 km/h); MIR (m) (14,01–19 km/h); HIR (m) (19,01–23 km/h); SPR (m) ($\geq 23,01$ km/h).	Smean: 1-4-4-2 (6.0 $\pm$ 0.8) ; 5.2 $\pm$ 0.8). JG: 1-4-4-2 (3,724.3 $\pm$ 699) > 1-4-2-3-1 (3,186.6 $\pm$ 699.2). LIR: 1-4-4-2 (1,441.5 $\pm$ 458.6) > 1-4-2-3-1 (1,116.0 $\pm$ 425.1). MIR: 1-4-4-2 (1,326.3 $\pm$ 480.1) > 1-4-2-3-1 (993.3 $\pm$ 437.9). HIR: 1-4-4-2 (417.4 $\pm$ 208.4) > 1-4-2-3-1 (291.2 $\pm$ 178.8).
Ferreday et al., 2020	TD (m/min) HIR (> 5,5 m/s) m/min média móvel de 60s a 600s	HIR: 4-1-4-1 > 3-5-2 e 3-4-3.
Modric et al., 2020	TD (m), HIR (>19.8 km/h), HSR (19.8–25.1 km/h), SPR (≥ 25.2 km/h), NAc (>0.5 m/s ²), NAcHI (>3 m/s ²), NDAc (≤ 0.5 m/s ²), NDAcH (≤ 3 m/s ²).	TD: 3DP = 3-5-2 ou 3-4-1-2; 4DP = 4-4-2 ou 4-1-3-2. HIR : CD (529 m com 3DP) > CD (404 m com 4DP); WD (955 m com 3DP) > (708 m com 4DP). NDAcH: CD (35 com 3DP) > (27 com 4DP). TD: WD (11.021 m com 3DP) > (10.143 m com 4DP). HSR: WD (729 m com 3DP) > (505 m com 4DP); MD (632 m com 3DP) > (525 m em 4DP). Nac: WD (485 com 3DP) > (451 com 4DP); MD (520 com 3DP) > (423 com 4DP). NDAc: MD (514 com 3DP) > (470 com 4DP). NacHI: MD (36 com 3DP) > (30 com 4DP).
MÉTRICAS DO GPS DE ACORDO COM O LOCAL DA PARTIDA		
Aquino et al., 2017b	TD (m), MRS (km/h), Smean (km/h), HIA (a.u.) ($\geq 20,0$ km/h)	TD: sem diferença para o local da partida. MRS: casa > fora. Smean: casa > fora. HIA: casa > fora.
Aquino et al., 2020	TD (m), Smean (km/h), MRS (km/h) HIA (a.u.) (≥ 19 km/h), NS (a.u.) ($\geq 23,01$ km/h), distâncias percorridas em: JG (m) (4,91–11 km/h); LIR (m) (11,01–14 km/h); MIR (m) (14,01–19 km/h); HIR (m) (19,01–23 km/h); SPR (m) ($\geq 23,01$ km/h).	TD: casa (9,227.8 $\pm$ 1,460.1) > fora (8,632.3 $\pm$ 1,483.0). Smean: casa (5.9 $\pm$ 0,9) > fora (5,4 $\pm$ 0,9). JG: casa (3,618.4 $\pm$ 705,2) > fora (3343,1 $\pm$ 564,9). LIR: casa (1,382.4 $\pm$ 464.4) > fora (1,217.4 $\pm$ 427.6). HIR: casa (395.6 $\pm$ 219.4) > fora (316.3 $\pm$ 180.4). MRS: casa (30.2 $\pm$ 3.0) < fora (31.5 $\pm$ 3,0).
Aquino et al., 2021	TD (m), HIR (m) (> 18km/h),	TD: casa = EBC (10440.0 $\pm$ 1310.0) > EMC (9916.0 $\pm$ 1257.5) e fora = EBC (10290.0 $\pm$ 1567.5) > EMC (9829.5 $\pm$ 1123.0).

	NS (a.u.) (> 25 km/h), DAI (m) (≥ 3 m/s ²), DDI (m) (≤ -3 m/s ²).	DAI: fora = EBC(97.5±29.0) > EMC (88.0±23.0). DDI: casa = EBC (105.0±35.0) > EMC para casa (98.0±25.7).
Augusto et al., 2021	TD (m), HIR (m) , HIA (a.u.) (18,1–24 km/h), SPR (m), NS (a.u) (>24 km/h), NAI (a.u.) (>2 m/s ²), NDI (a.u.) (-2m/s ²).	TD: fora > casa.
Augusto et al., 2022	TD (m); HIR (m) ($\geq 19,8$ km/h), DAI (m) (≥ 2 m/s ²), DDI (m) (≤ -2 m/s ²); média móvel para 1, 3 e 5 min apresentados por m/min em todas as variáveis	HIR: para 1 min = fora > casa DAI: para 1 min = fora > casa. DDI: para 1 min = fora > casa, para 5 min = fora > casa em DDI.
Connor et al., 2022	TD (m) e relativo (m/min), média móvel para 1,2,3 ... 10 apresentados em m/min	sem diferença significativa
Díez et al., 2021	TD (m), MIR (m) (>14 km/h), HIR (m) (>19,8 km/h), SPR (m) (>25,0 km/h), NDM e NAM (2 a 4 m/s ²), NDI, NAI (>4 m/s ²)	Jogando em Casa: TD = derrota (11,240 ± 909) > vitória (10,992 ± 791). NDI = derrota (169 ± 32) > vitória (142 ± 30). SPR = vitória (152 ± 96) > derrota (103 ± 96).
Ferreday et al., 2020	TD (m/min) HIR (> 5,5 m/s) m/min média móvel de 60s a 600s	Sem diferença significativa.
García-Unanue et al. 2018	TD (m), NAI (>18 Km/h)	TD: jogos fora 2º tempo > jogos casa 2º tempo, a diferença foi de (230,65 m,); jogos em casa = 1º tempo > 2º tempo, diferença de (421,44 m) e jogos fora = 1º tempo > 2º tempo, diferença de (223,04 m). NAI: jogos fora = 1º tempo > 2º tempo, diferença de (2,33).
Gonçalves et al., 2021	TD (m/min-1). Com base no máximo do indivíduo: LIR (0–59,99%), HIR (60–100%).	HIR: casa (9,3 ± 3,1) > fora (8,4 ± 2,4).
Jerkovic et al. 2022	TD, LIR (<14,3 km/h),	MIR: fora (1392±353 m) > casa (1262±294 m).

	MIR (14,4–19,7 km/h), HIR (>19,8 km/h), DCAV (19,8–25,1 km/h), SPR (>25,2 km/h).	
Nobari et al., 2022	Duração total da sessão de treinamento (min), TD (m), HIR (m) (18–23 km h ²¹), SPR (m) (> 23 km h ²¹), MS (km.h ⁻¹), Carga metabólica (W kg ⁻¹). Zonas de aceleração: - AccZ1 (< 2ms ⁻²), - AccZ2 (2 –4 ms ⁻²), - AccZ3 (> 4ms ²²). Zonas de desaceleração: - DecZ1 (-2ms ⁻²), - DecZ2 (-2 to -4ms ⁻²), - DecZ3 (> -4ms ⁻²).	Carga metabólica: casa (19.2±6 1.6 (18.2–20.2)) > fora (18.1 ± 2.3 (16.7–19.6)). Duração total da sessão de treinamento: casa (90.3 ± 4.6 (100.4–1.06.2)) > fora (86.5 ± 8.4 (81.1–91.8)).
Teixeira et al., 2021	TD (m), Smean (m min ⁻¹), HIR (19,8–25,1 km h ⁻¹), NS (>25,1 km h ⁻¹), NAc (>3 m·s ⁻²), NDAc (>3 m·s ⁻²)	TD: fora (10.91 ± 0.83) < casa (10.95 ± 0.81). Smean : fora (0.63 ± 0.23) < casa (0.66 ± 0.25). HIR: fora (68.62 ± 15.23) > casa (64.17 ± 20.41). NS: fora (88.74 ± 23.48) > casa (81.32 ± 23.60). Nac: fora (40.32 ± 13.48) < casa (42.03 ± 15.33).
MÉTRICAS DO GPS DE ACORDO COM O NÍVEL DO Oponente		
Aquino et al., 2017b	TD (m), MRS (km/h), Smean (km/h), HIA (a.u.) (≥20,0 km/h).	MRS: OFA (25.05±4.94) < OFO (27.19±2.69). HIA: OFA (37.63±17.83) < OFO (63.26±26.29).
Aquino et al., 2020	TD (m), Smean (km/h), MRS (km/h) HIA (a.u.) (≥ 19 km/h), NS (a.u.) (≥ 23,01 km/h), distâncias percorridas em: JG (m) (4,91–11 km/h); LIR (m) (11,01–14 km/h); MIR (m) (14,01–19 km/h);	TD: OFA (9,340.1±1,571.8) > OFO (8,762.1±1,437.9). Smean: OFA (5,9±1,0) > OFO (5,6±0,8). LIR: OFA (1,449.5±490.0) > OFO (1,238.3±423.2). MIR: OFA (1,329.8±572.2) > OFO (1,102.3±435.5). HIR: OFA (413.1±224.1) > OFO (332.5±191.5).

	HIR (m) (19,01–23 km/h); SPR (m) ($\geq 23,01$ km/h)	
Aquino et al., 2021	TD (m), HIR (m) (> 18 km/h), NS (a.u.) (> 25 km/h), DAI (m) (≥ 3 m/s ²), DDI (m) (≤ -3 m/s ²)	TD: EBC > EMC contra OFO (10,755.0 $\pm$ 1305.0) e OFM (10340.0 $\pm$ 1567.5). DAI: EBC > EMC contra OFO (107.5 $\pm$ 30.5; 88.0 $\pm$ 23.5) e OFO > OFA (90.0 $\pm$ 37.5) do EBC. NS: OFO (40.0 $\pm$ 16.5) > OFA (29.0 $\pm$ 19.5) do EBC. DDI: EBC > EMC contra OFO (117.0 $\pm$ 33.0; 101.0 $\pm$ 26.0).
Augusto et al., 2021	TD (m), HIR (m), HIA (a.u.) (18,1–24 km/h), SPR (m), NS (a.u.) (>24 km/h), NAI (a.u.) (>2 m/s ²) , NDI (a.u.) (-2m/s ²)	sem diferença significativa.
García-Unanue et al. 2018	TD (m), NAI (>18 Km/h)	TD: Contra equipe inferior = (1º tempo = 4585,37 $\pm$ 419,77 m) > (2º tempo = 4294,95 $\pm$ 386,32) diferença igual (290,42 m); e contra equipes de nível médio = (1º tempo = 4775,66 $\pm$ 471,73 m) > (2º tempo = 4401,21 $\pm$ 589,16) diferença (-374,56 m). NAI: contra equipes de baixo nível = (1º tempo=16,37 $\pm$ 5,40) > (2º tempo 13,17 $\pm$ 5,10) diferença de (3,19).
Gonçalves et al., 2021	TD (m/min-1). Com base no máximo do indivíduo: LIR (0–59,99%), HIR (60–100%).	TD: Partidas contra OFO > (93 $\pm$ 9,3 > 88,5 $\pm$ 19,4).
Jerkovic et al. 2022	TD, LIR ($<14,3$ km/h), MIR (14,4–19,7 km/h), HIR ($>19,8$ km/h), DCAV (19,8–25,1 km/h), SPR ($>25,2$ km/h).	Sem diferença significativa
Kalapocharakos et al., 2020	WALK (m) (3–6.9 km/h), VLIR (m) (7-10.99 km/h), LIR (m) 11-14.99 km/h), HIR (m) (> 19 km/h), MS (Km/h) (14.4–18.99 km/h), NS, TD (m).	TD: contra as melhores, intermediárias e últimas equipes = CD < MD e ST; contra as melhores, intermediárias e últimas equipes = CD < MD e ST; contra as melhores equipes: MD > CD, FB e AT HSR: contra as melhores, intermediárias e últimas equipes = CD < MD e ST. NrSP: contra as melhores, intermediárias e últimas equipes = CD < MD e ST.
Mitrotasis et al., 2022	TD (m), Zonas de intensidade: Z1 (m) = <4 m.s ⁻¹ ,	TD: Rank 9-16 (10425.1 730.8) > Rank 1-8 (10160 $\pm$ 706.4). Z1: Rank 9-16 (8359.8 $\pm$ 522.3) > rank 1-8 (8105.5 $\pm$ 479.2).

	Z2 (m)= 4–5,5 m.s⁻¹, Z3 (m)= >5,5 m.s⁻¹. Nº de acelerações (> 3 m/s²). Nº de desacelerações (> 3 m/s²). Zonas de acelerações e desacelerações (n): iTotal. 3-10m/s² i. 3–4 m/s², ii. 4–5.5 m/s², iii. 5.5–7 m/s², iv. 7–10 m/s², v. Total 3–10 m/s². MRS (m/s⁻¹)	Não foram observadas interações significativas entre as posições de jogo e a classificação da equipe adversária. Não foram registadas diferenças significativas relativamente à classificação da equipa adversária com a quantidade de acelerações.
Teixeira et al., 2021	TD (m), Smean (m min⁻¹), HIR (19,8–25,1 km h⁻¹), NS (>25,1 km h⁻¹), Nac (>3 m·s⁻²), NDac (>3 m·s⁻²)	TD: Oponentes mais qualificados = WN > ST NDac: CD < WM.
MÉTRICAS DO GPS DE ACORDO COM O NÍVEL DA COMPETIÇÃO		
Aquino et al., 2017 ^a	TD (m), MRS (km/h), Smean (km/h), HIA (a.u.) (≥15,0 km/h).	TD: 1°CP (8518.3±1090.2) < 3°CB (9108.2± 809.6) e 4°CB (9375.4±1219.5) MRS: sem diferença entre competições Smean: 1°CP (4.6±0.6) < 3°CB (5.0±0.6) e 4°CB (4.9±0.7) HIA: 1°CP (45.9±23.3) < 3°CB (57.2±24.1) e 4°CB (53.3±32.2)
Ferreday et al., 2020	TD (m/min) HIR (> 5,5 m/s) m/min média móvel de 60s a 600s	Sem diferença significativa
MÉTRICAS DO GPS DE ACORDO COM A FASE DA COMPETIÇÃO		
Aquino et al., 2020	TD (m), Smean (km/h), MRS (km/h) HIA (a.u.) (≥ 19 km/h), NS (a.u.) (≥ 23,01 km/h) distâncias percorridas: em JG (m) (4,91–11 km/h); LIR (m) (11,01–14 km/h); MIR (m) (14,01–19 km/h); HIR (m) (19,01–23 km/h); SPR (m) (≥ 23,01 km/h)	Sem diferença significativa
Velásquez-González et al., 2023	NS (> 21 km·h⁻¹). Distâncias por faixas de intensidade:	Z5 (m): Jogo 1 (189.90 ±154.63) > Jogo 2 (127.20±107.36) < Jogo 3 (132.80±71.59) > jogo 4 (128.50±84.00).

	Z4 ($> 21 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ e $< 25 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$), Z5 ($> 25 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$).	
MÉTRICAS DO GPS DE ACORDO COM O HORÁRIO DO JOGO		
Ferreday et al., 2020	TD (m/min) HIR ($> 5,5 \text{ m/s}$) m/min média móvel de 60s a 600s	HIR: 17:30h > 15:00h.
MÉTRICAS DO GPS DE ACORDO COM DISTÂNCIA DA VIAGEM PARA O JOGO		
Augusto et al., 2021	TD (m), HIR (m), HIA (a.u.) (18,1–24 km/h), SPR (m), NS (a.u.) ($>24 \text{ km/h}$), NAI (a.u.) ($>2 \text{ m/s}^2$), NDI (a.u.) (-2m/s^2)	HIR: SD > DL. SPR: SD > DL.
MÉTRICAS DO GPS DE ACORDO COM A MUDANÇA DE TREINADOR		
Augusto et al., 2021	TD (m), HIR (m), HIA (a.u.) (18,1–24 km/h), SPR (m), NS (a.u.) ($>24 \text{ km/h}$), NAI (a.u.) ($>2 \text{ m/s}^2$), NDI (a.u.) (-2m/s^2)	HIR: treinador 1 > treinador 2. SPR: treinador 1 > treinador 2. HIA: treinador 1 > treinador 2. NDI: treinador 1 > treinador 2.
MÉTRICAS DO GPS DE ACORDO COM ATIVIDADES DE TRANSIÇÃO		
Bortnik et al., 2022	Métricas absolutas e relativas (m) e (m/min) TD, HIR ($>19,8\text{km/h}$), SPR ($>25,2 \text{ km/h}$), NAI + NDI (a.u; n/min) ($>3\text{m/s}^2$)	TD: NT < PT, HP e FA; HP > PT e FA. HIR: FA > NT; HP < PT, FA e NT. SPR: PT > HP, FA e NT; HP < FA e NT. NAI + NDI: PT > FA, NT e HP .
MÉTRICAS DO GPS DE ACORDO COM ANÁLISE DA SEMANA DE JOGO (ANÁLISE DO CONGESTIONAMENTO DO JOGO)		
Djaoui et al., 2022	Métricas absolutas (m), relativas (m/min) e tempo gasto (s): TD, LIR (0-10.8 km/h), MIR ($>10.8\text{-}19.8 \text{ km/h}$), HIR ($>19.8\text{-}25.2 \text{ km/h}$), SPR ($<25.2 \text{ km/h}$), DDB ($-1 \text{ a } < 0 \text{ m/s}^2$),	MIR: NCG ($37.9 \pm 7.67\text{m/min}$) > CG ($35.5 \pm 7.66 \text{ m/min}$). MDA: NCG ($84.9 \pm 18.5\text{m}$) > CG ($73.2 \pm 20.3 \text{ m}$); NCG ($0.93 \pm 0.20 \text{ m/min}$) > CG ($0.80 \pm 0.23 \text{ m/min}$); tempo gasto = NCG (39.4 ± 7.68) > CG ($33.7 \pm 8.20 \text{ s}$) e relativo NCG (0.43 ± 0.08) > CG ($0.37 \pm 0.09 \text{ s/min}$). DAI: NCG (267 ± 37.8) > CG ($244 \pm 49.5 \text{ m}$); NCG (2.92 ± 0.45) > CG ($2.65 \pm 0.52 \text{ m/min}$); tempo gasto = NCG (110 ± 14.2) > CG ($100 \pm 19.0 \text{ s}$) e relativo = NCG ($1.20 \pm 0.16 \text{ s/min}$) > CG (1.09 ± 0.19). MDD: NCG (1.66 ± 0.43) > CG ($1.51 \pm 0.49 \text{ m/min}$); tempo gasto= NCG (45.3 ± 10.4) > CG ($41.4 \pm 12.0 \text{ s}$) e relativo = NCG (0.50 ± 0.11) > CG ($0.45 \pm 0.13 \text{ s/min}$).

	DDM ($-2 \text{ a } < -1 \text{ m/s}^2$), DDI ($-3 \text{ a } < -2 \text{ m/s}^2$), MDD ($< -3 \text{ m/s}^2$), DAB ($> 0 \text{ a } 1 \text{ m/s}^2$), DAM ($> 1 \text{ a } 2 \text{ m/s}^2$), DAI ($> 2 \text{ a } 3 \text{ m/s}^2$), MDA ($> 3 \text{ m/s}^2$), DTA (m/s^2), DTD (m/s^2).	DDM: NCG (10.4 ± 1.33) > CG ($10.0 \pm 1.54 \text{ m/min}$). DTD: tempo gasto relativo = NCG (32.3 ± 2.53) > CG ($31.5 \pm 2.80 \text{ s/min}$). DTA: CG (4422 ± 870) > NCG ($4116 \pm 526 \text{ m}$); CG (47.9 ± 8.72) > NCG ($44.9 \pm 4.97 \text{ m/min}$). DAB: CG (3891 ± 865) > NCG ($3567 \pm 507 \text{ m}$); CG (42.1 ± 8.83) > MCG ($38.9 \pm 4.92 \text{ m/min}$).
Jones et al., 2019	Congestionamento: G1, G2 e G3. TD (m), LIR ($< 4,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$), MIR ($4,0\text{--}5,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$), SPR ($> 7,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$).	TD: G2 (0–15 min = $1.837 \pm 235 \text{ m}$; 15–30 min = $1.732 \pm 213 \text{ m}$) > G3 (0–15 min = $1.772 \pm 236 \text{ m}$; 15–30 min = $1.671 \pm 215 \text{ m}$); G1(15-30 min = $1731 \pm 303 \text{ m}$) > G3 (-113m); G2(30-45 min = $1726 \pm 236 \text{ m}$) > G1 (30-45 min = $1653 \pm 304 \text{ m}$); G3 (75-90 min = $1496 \pm 211 \text{ m}$) < G2 (75-90 min = $1582 \pm 236 \text{ m}$) e G1 (75-90 min = $1563 \pm 303 \text{ m}$). LIR: G2 (30-45 min $1395 \pm 168 \text{ m}$) > G1 (30-45 min = $1341 \pm 208 \text{ m}$), G3 (75-90 min = $1.222 \pm 155 \text{ m}$) < G2 (75-90 min = $1.296 \pm 168 \text{ m}$) e G1 (75-90 min = $1274 \pm 209 \text{ m}$). MIR: G2 (0-15 min = $284 \pm 95 \text{ m}$) > G3 (0-15 min = $254 \pm 87 \text{ m}$). SPR: G3 (30-45 min = $26 \pm 26 \text{ m}$) > G1 (30-45 min = $16 \pm 35 \text{ m}$) e G2 (30-45 min = $18 \pm 28 \text{ m}$).
Rhodes et al., 2021	NAI (unidade) ($> 3 \text{ m/s}^2$), MAI (unidade) ($> 3 \text{ m/s}^2$), NDI (unidade) ($< 3 \text{ m/s}^2$), MDI(unidade) ($< 3 \text{ m/s}^2$).	MAI: Jogos no meio da semana (185 ± 53) > sábado após um jogo no meio da semana (151 ± 36), e sábado que não foram precedidos por um jogo no meio da semana (155 ± 26). MDI: Jogos do meio da semana (365 ± 91) > jogos nos sábados subsequentes de sábado (305 ± 65).
Vieira et al., 2018	TD (m), MS (km/h), Smean (km/h), HIR (u.a.) (HIA: $\geq 15 \text{ km/h}^{-1}$)	MS: 2 jogos/semana 4-4-2 (28.97 ± 3.08) > 1 jogo/semana 4-4-2 (27.15 ± 5.3); 2 jogos/semana OFO (28.71 ± 3.17) > 1 jogo/semana OFO (27.99 ± 4.1); 2jogos/semana Mc (28.49 ± 3.33) > 1 jogo/semana Mc (26.86 ± 4.44). HIR: 2 jogos/semana 4-4-2 (56.36 ± 31.45) > 1 jogo/semana 4-4-2 (40.95 ± 23.66). TD: 2 jogos/semana 4-3-3 ($8,898 \pm 1,005$) < 1 jogog/semana 4-3-3 ($9,099 \pm 1,228$), 2 jogos/semana JOGOS NACIONAIS ($9,077 \pm 933$) < 1 jogo/semana JOGOS NACIONAIS ($9,142 \pm 1,267$); 2 jogos/semana OFO (28.71 ± 3.17) > 1 jogo/semana (27.99 ± 4.1). Smean: 2 jogos/semana 4-3-3 (5.60 ± 0.63) < 1 jogog/semana 4-3-3 (5.72 ± 0.75), 2 jogos/semana JOGOS ESTADUAIS (5.56 ± 0.76) < 1 jogo/semana jogos ESTADUAIS (5.33 ± 0.7).
MÉTRICAS DO GPS DE ACORDO COM JOGADOR TITULAR OU SUBSTITUTO		
Ferreday et al., 2020	TD (m/min) HIR ($> 5,5 \text{ m/s}$) m/min média móvel de 60s a 600s	TD: Titulares > substitutos. HIR: substitutos > titulares.
MÉTRICAS DO GPS DE ACORDO COM OS PONTOS NECESSÁRIOS PARA ALCANÇAR A POSIÇÃO NA CLASSIFICAÇÃO OU SE MANTER NA CATEGORIA		
García-Unanue et al. 2018	TD (m)	TD: De acordo com a distância necessárias para manter na categoria: 1º tempo Perto da posição de segurança > 1º tempo Longe da posição de segurança ($+235,86 \text{ m}$); 1º tempo Perto da posição de

segurança > 2º tempo próximos da posição de segurança (-294,84 m) e longe da posição de segurança (-435,39).

MÉTRICAS DO GPS DE ACORDO COM O TEMPO FRACIONADO DO JOGO, TEMPO DE BOLA EM JOGO E FORA DE JOGO

Mernagh et al., 2021	m/min, HMLD/min, HSR/min, Acc/min, Dec/min.	m/min: total (88.5 ± 13) < Bip (128 ± 15.4); Max Bip 30–60 S (195.8 ± 19) > ((Max bip 60-90 s (156.5 ± 17.1) e Max Bip >90s (143.5 ± 14.9)); Def total (92.9 ± 6.6) < Def Bip (118.2 ± 11.4) > Def Bop (19.5 ± 7.2) < Def Max Bip (154.9 ± 12.5); Mc total (96.6 ± 10.2) > Mc Bip (140 ± 11.5) > Mc Bop (31.2 ± 5.8) < Mc Max Bip (179.3 ± 9.1); At total (73.9 ± 9.7) < At Bip (125.4 ± 15.7) > At Bop (41.1 ± 9.3) < At Max Bip (161 ± 15.2); Def Max Bip 30-60s (183.5 ± 15.7) > Def Max Bip 60-90s (144.1 ± 13.9) > Def Max Bip>90s (136.9 ± 10.6); Mc Max Bip 30-60s (210 ± 9.7) > Mc Max Bip 60-90s (170.9 ± 8.5) > Mc Max Bip>90s (157.1 ± 10.9); At Max Bip 30-60s (193.7 ± 21.6) > At Max Bip 60-90s (154.1 ± 16.7) > At Max Bip>90s (135.3 ± 13). HSR/min: total (8.6 ± 1.9) < Bip (16.9 ± 4.6); Max Bip 30–60 S (76.5 ± 16.1) > ((Max bip 60-90 s (39 ± 16.1) e Max Bip >90s (22.9 ± 7.7)); Def total (8.7 ± 1.8) > Def Bip (13.7 ± 4.2) > Def Bop (3.2 ± 1.8) < Def Max Bip (41.5 ± 7.6); Mc total (9.6 ± 1.1) > Mc Bip (18.7 ± 2.8) > Mc Bop (4.9 ± 1.3) < Mc Max Bip (49 ± 7.4); At total (8.2 ± 2.7) < At Bip(18.5 ± 5.2) > At Bop (5.7 ± 2.7) < At Max Bip (48.2 ± 9.4); Def Max Bip 30-60s (69.3 ± 14.8) > Def Max Bip 60-90s (35.5 ± 9.9) > Def Max Bip>90s (19.8 ± 6.1); Mc Max Bip 30-60s (84.2 ± 15.7) > Mc Max Bip 60-90s (38.3 ± 5.9) Mc Max Bip>90s (24.1 ± 6.5); At Max Bip 30-60s (75.6 ± 16.5) > At Max Bip 60-90s (44 ± 9.5) > At Max Bip>90s (25.2 ± 10.4). Acc/min: total (1.1 ± 0.2) < Bip (1.8 ± 0.3); Max Bip 30–60 S (5.8 ± 0.6) > ((Max bip 60-90 s (3.1 ± 0.4) e Max Bip >90s (2.6 ± 0.6)); Def total (1.1 ± 0.1) < Def Bip (1.7 ± 0.2) > Def Bop (0.5 ± 0.1) < Def Max Bip (3.7 ± 0.1); Mc total (1.2 ± 0.2) > Mc Bip (2.0 ± 0.2) > Mc Bop (0.6 ± 0.1) < Mc Max Bip (4.1 ± 0.3); At total (0.9 ± 0.1) < At Bip (1.6 ± 0.3) > At Bop (0.8 ± 0.3) < At Max Bip (3.7 ± 0.5); Def Max Bip 30-60s (5.7 ± 0.5) > Def Max Bip 60-90s (3 ± 0.4) < Def Max Bip>90s (2.5 ± 0.4); MC Max Bip 30-60s (5.9 ± 0.5) > MC Max Bip 60-90s (3.4 ± 0.3) > MC Max Bip>90s (3 ± 0.5); At Max Bip 30-90s (5.6 ± 0.8) > At Max Bip 60-90s (3 ± 0.4) > At Max Bip>90s (2.4 ± 0.5). Dec/min: total (0.9 ± 0.2) < Bip (1.6 ± 0.2); Max Bip 30–60 S (5.4 ± 1.0) > ((Max bip 60-90 s (2.9 ± 0.5) e Max Bip >90s (2.4 ± 0.6)); Def total (1.0 ± 0.1) < Def Bip (1.5 ± 0.2) > Def Bop (0.5 ± 0.1) < Def Max Bip (3.5 ± 0.4); Mc total (1.0 ± 0.1) < Mc Bip (1.8 ± 0.2) > Mc Bop (0.6 ± 0.2) < Mc Max Bip (3.8 ± 0.1); At total (0.7 ± 0.1) < At Bip (1.5 ± 0.2) > At Bop (0.6 ± 0.2) < At Max Bip (3.3 ± 0.2); Def Max Bip 30-60s (5.0 ± 0.9) > Def Max Bip 60-90s (3.0 ± 0.6) e Def Max Bip>90s (2.5 ± 0.4); At Max Bip 30-60s (5.8 ± 0.6) > At Max Bip 60-90s (3.2 ± 0.4) e At Max Bip>90s (2.6 ± 0.5); At Max Bip 30-60s (5.3 ± 1.3) > At Max Bip 60-90s (2.5 ± 0.4) e At Max Bip>90s (2.7 ± 0.8). HMLD/min: total (16.3 ± 3.1) < Bip (29.7 ± 6.1); Max Bip 30–60 S (83.3 ± 15.7) > ((Max bip 60-90 s (49.5 ± 9.3) e Max Bip >90s (36.4 ± 8.5)). Def total (16.1 ± 2.3) < Def Bip (25.3 ± 5.2) > Def Bop (7 ± 2.9) < Def Max Bip (50.6 ± 8.9); Mc total (18.5 ± 2.1) < Mc Bip (34.2 ± 3.8) > Mc Bop (9.8 ± 1.5) < Mc Max Bip (62.3 ± 6.6); At total (13.8 ± 3.2) < At Bip (29.5 ± 6.1) > At Bop (11 ± 3.2) < At Max Bip (56.2 ± 10.4); Def Max Bip 30-60s (76.4 ± 14.9) > Def Max Bip 60-90s (43 ± 9.4) > Def Max Bip>90s (32.2 ± 6.4); Mc Max Bip 30-60s (91.6 ± 12) > Mc Max Bip 60-90s (53.6 ± 5.8) > Mc Max Bip>90s (41. 8 ±
----------------------	---	---

		6.8); At Max Bip 30-60s (81.7 ± 18.3) > At Max Bip 60-90s (51.8 ± 9.3) > At Max Bip >90s (35.1 ± 10.1).
MÉTRICAS DO GPS DE ACORDO COM COMPARAÇÃO ENTRE O PRIMEIRO E O SEGUNDO TEMPO DA PARTIDA.		
Caro et al., 2022	Métricas em (a.u) e (s) para: HIA (<19,8km/h), NS (25,2km/h), AccD, Mmin, MetP, HMLD (<25,5W/kg).	AccD: Para número e tempo = 1º tempo > 2º tempo. MetP: Para número e tempo = 1º tempo > 2º tempo. Mmin: Para número e tempo = 1º tempo > 2º tempo.
Nobari et al. 2021	Duração total da sessão de treinamento (min), TD (m), Smean (m/min), HIR(m) ($18-23 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$), SPR (m) ($>23 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$), MS ($\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$), BL (au).	Duração total da sessão de treinamento: empate 1º tempo (44.4 ± 6.5) > empate 2º tempo (39.8 ± 8.0). TD: empate 1º tempo (4902.9 ± 748.7) > empate 2º tempo (4390.5 ± 741.4). HIR: vitória 1º tempo (139.3 ± 59.4) > vitória 2º tempo (108.7 ± 46.0).
<i>Verdakakis et al., 2020</i>	TD (km). HIR (>19,8 km/h). Faixas de intensidade: Z1 (6–11.8 km/h), Z2 (11.9–15.7 km/h), Z3 (15.8–19.7 km/h), Z4 (19.8–24 km/h), Z5 (>24 km/h).	TD: média total da equipe ($9101 \pm 1004\text{m}$). 1º tempo ($4662 \pm 510\text{m}$) > 2º tempo ($4439 \pm 567\text{m}$). HIR: Média total da equipe ($506 \pm 195\text{m}$). 1º tempo ($274 \pm 12\text{m}$) > 2º tempo (232 ± 104). Z1: Todos reduziram no 2º tempo exceto MD (1º tempo = 2º tempo) Z2: Todos reduziram no 2º tempo exceto ST (1º tempo = 2º tempo) Z3: Todos reduziram no 2º tempo exceto CD (1º tempo = 2º tempo) Z4: Todos reduziram no 2º tempo exceto ST (1º tempo = 2º tempo) Z5: Ninguém reduziu no 2º tempo somente ST (1º tempo > 2º tempo)

Legenda: GPS: Global Positioning System; MRS: velocidade máxima alcançada; DCAV: distância de corrida em alta velocidade; TD: distância total percorrida; CD: defensores centras; Def: defensor em geral; Mc: meio campo em geral; At: atacante em geral; MD: Médios Centrais; CH: volantes; WA: Atacantes Laterais; WD: Defesas Laterais; ST: Atacantes; WN: extremo/ala; CDM: médios centrais defensivos HIA: frequência de atividade de alta intensidade; Smean: velocidade média; 1º CP: 1º divisão do campeonato paulista; 3º CB: 3º divisão do campeonato brasileiro; 4º CB: 4º divisão do campeonato brasileiro; OFA: oponente fraco; OFO: oponente forte; JG: distâncias percorridas em “jogging”; LIR: distâncias percorridas em baixa intensidade; MIR: distâncias percorridas em moderada intensidade; HIR: distâncias percorridas em alta intensidade; SPR: distância percorrida em sprint; HSR: corrida em velocidade alta; NS: número de sprints; DDI: distâncias de desaceleração em alta intensidade; EBC: equipe bem classificada; EMC: equipe mal classificada; OFM: oponente médio; NAI: número de acelerações em alta intensidade; MAI: média de acelerações em alta intensidade; NDI: número de desacelerações em alta intensidade; MDI: média de desacelerações em alta intensidade; SD: sem distancia; DC: distância curta; DL: distância longa; PT: transição positiva; NT: transição negativa; FA: ataque rápido; HP: alta pressão; AccD: densidade de aceleração; MetP: potência metabólica média; Mmin: metros por minuto; HMLD: distância de alta carga metabólica; AveAcc: media de aceleração/desaceleração; NDM: número de desaceleração moderada; NAM: número de aceleração moderada. DDM: distância de desaceleração moderada; DDI: distâncias de desaceleração em alta intensidade; DDB: distância de desaceleração em baixa intensidade; MDD: máxima intensidade de desaceleração; DTD: distância total de desaceleração; DAM: distância de aceleração moderada; DAI: distâncias de aceleração em alta intensidade; DAB:

distância de aceleração em baixa intensidade; **MDA**: máxima intensidade de aceleração; **DTA**: distância total de aceleração; **NAc**: número de acelerações; **NAcHI**: número de acelerações em alta intensidade; **NDAc**: número de desacelerações; **NDAcHI**: número de desacelerações em alta intensidade; **NCG**: não congestionado; **CG**: congestionado; *: formação da equipe oponente; **G1**: 1 jogo em uma semana com >4 dias após o jogo anterior; **G2**: segundo em uma semana disputado <4 dias desde **G1**; **G3**: terceiro jogo em uma semana disputado com <4 dias entre cada um dos jogos anteriores; **MS**: Máxima velocidade; **VLIR**: corrida de intensidade muito baixa); **m/min**: Total de distancia (m)/Total de minutos (min); **HMLD/min**: Distância acelerando $> 2.5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ e correndo $> 5.5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ /Total minutes; **HSR/min**: Distância percorrida $> 5\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ /Total minutos; **Acc/min**: mudança de velocidade $> 3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ /Total minutos; **Dec/min**: Mudança de velocidade $> 3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ /Total minutos; **WM**: partida inteira; **BiP**: bola em jogo (A duração do jogo antes da bola sair do campo ou do árbitro interromper o jogo); **BoP**: bola fora de jogo (duração em que o jogo cessa devido à saída da bola do campo ou ao árbitro interrompe); **MaxBiP**: fases de jogo do pior cenário (maior período de exigência física); **InStat** : índice de desempenho calculado com base em um conjunto exclusivo de parâmetros-chave para cada posição de jogo (12 a 14 parâmetros de desempenho, dependendo da posição durante o jogo) com um valor numérico mais alto indicando melhor desempenho - os cálculos exatos são de marca registrada e conhecidos apenas pelo fabricante da plataforma (InStat, Moscou, Rússia); **BL**: carga corporal usada; **au**: unidades arbitrárias; **MDP**: período de demanda máxima calculado através de 80% da velocidade máxima de cada atleta (distância, duração) além da distância relativa de sprint.

Fonte: O autor.

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo demonstraram que a maioria dos artigos revisados utilizou dispositivos da Catapult Sports, como os modelos S5 Optimeye e Vector S7, operando a 10Hz, proporcionando precisão adequada para registrar as variáveis de deslocamento e intensidade. Outros dispositivos frequentemente utilizados incluíram o QSTARZ (1Hz a 5Hz) e o STATSports APEX (10Hz a 18Hz), com frequências mais altas permitindo uma coleta de dados mais detalhada. A seção sintetizou os achados de 34 estudos, destacando convergências e divergências em relação à intensidade do jogo de maneira separada por variável contextual a seguir.

Métricas do Sistema de Posicionamento Global de Acordo Com a Posição de Jogo

Dos 34 estudos incluídos, 24 utilizaram a posição dos jogadores como parâmetro nas análises de intensidade. Os principais achados agrupados por posição de jogo destacam convergências e divergências dos resultados.

Defensores centrais apresentam variações nas métricas de desempenho. Abbott et al. (2018), Aquino et al. (2017a, 2020b) e Kalapotharakos et al. (2020) mostram que defensores centrais percorrem distâncias menores que outras posições, como meio-campistas e atacantes. Por exemplo, Aquino et al. (2017a) relata que defensores centrais percorrem menos distância (8256.4 ± 698.8 m) que laterais defensivos (9670.0 ± 739.5 m), meio-campistas defensivos (9201.6 ± 1141.5 m) e laterais atacantes (9583.8 ± 1432.8 m). Abbott et al. (2018) mostram que defensores centrais (7.4 ± 0.3 m/s) têm velocidades máximas menores que laterais defensivos (8.4 ± 0.4 m/s) e laterais atacantes (8.6 ± 0.4 m/s). Porém, em atividades de alta intensidade, há divergências. Embora a maioria dos estudos concorde que defensores centrais executam menos atividades de alta intensidade, Caro et al. (2022) relata desempenho comparável a outras posições em algumas métricas de aceleração.

Meio-campistas defensivos percorrem maiores distâncias. Aquino et al. (2017a, 2020b), Kalapotharakos et al. (2020) e Ferreday et al. (2020) evidenciam essa tendência. Por exemplo, Aquino et al. (2020b) relata meio-campistas defensivos com maior distância total ($9,216.1 \pm 1,244.6$ m) comparado a defensores centrais ($7,525.2 \pm 922.2$ m) e atacantes ($8,693.7 \pm 1,013.9$ m). Porém, há divergências na velocidade máxima de sprint. Abbott et al. (2018) e Aquino et al. (2017a) indicam menores velocidades máximas para meio-

campistas defensivos, enquanto Delaney et al. (2018) sugere valores relativamente elevados, indicando possível influência de variáveis contextuais ou metodológicas.

Laterais defensivos e atacantes destacam-se por altas demandas físicas. Aquino et al. (2017a, 2020b), Abbott et al. (2018) e Kalapotharakos et al. (2020) corroboram que laterais percorrem grandes distâncias e executam muitas atividades de alta intensidade. Aquino et al. (2017a) indica laterais defensivos com distância total (9670.0 ± 739.5 m) e atividades de alta intensidade (66.0 ± 25.0 unidades) maiores que defensores centrais e atacantes. No entanto, Djaoui et al. (2022) apontam para uma distribuição mais equilibrada, sugerindo variações táticas que podem afetar a intensidade.

Atacantes percorrem menos distância que meio-campistas, mas mais que defensores centrais. Aquino et al. (2020b) mostra atacantes com distância total ($8,693.7 \pm 1,013.9$ m) menor que meio-campistas defensivos ($9,216.1 \pm 1,244.6$ m), mas maior que defensores centrais ($7,525.2 \pm 922.2$ m). Há divergências na velocidade máxima de sprint e acelerações. Um estudo relatou os atacantes com maiores velocidades máximas (Abbott et al., 2018), enquanto outro mostrou dados variados (Mitrotasis et al., 2022), refletindo diferentes estilos de jogo ou papéis táticos atribuídos aos atacantes.

Métricas do Sistema de Posicionamento global de Acordo Com o Resultado da Partida

Os estudos encontraram uma tendência comum nas métricas de Distância Total e Velocidade Média em relação ao resultado das partidas. Aquino et al. (2017b) observaram que tanto a Velocidade Média quanto a Distância Total foram maiores em vitórias e empates em comparação com derrotas. Aquino et al. (2020) confirmaram essa tendência, mostrando que a Velocidade Média foi maior nas vitórias (6.01 ± 0.82 km/h) comparado com empates (5.64 ± 0.81 km/h) e derrotas (5.28 ± 0.92 km/h), e a Distância Total foi maior nos empates ($9,019.0 \pm 1,310.7$ m) e vitórias ($9,295.0 \pm 1,458.5$ m) do que nas derrotas ($8,384.3 \pm 1,682.5$ m).

Ferreday et al. (2020) também encontraram que a Distância Total e a Intensidade de Corrida de Alta Velocidade foram maiores tanto em vitórias quanto em derrotas em comparação com empates. Gonçalves et al. (2021) observaram que a Distância Total foi maior nas vitórias (93 ± 8.9 m/min) comparado com empates (89.2 ± 9.3 m/min) e derrotas (85.7 ± 15.0 m/min). Kalapotharakos et al. (2020) relataram que a Distância Total foi maior contra equipes melhores e intermediárias em vitórias comparadas às derrotas, assim como nos empates comparados às derrotas. Nobari et al. (2021) encontraram que a

duração total da sessão de treinamento foi maior nas vitórias (88.8 ± 11.9 min) em comparação com empates (84.2 ± 13.7 min).

Por outro lado, algumas divergências foram observadas nas métricas relacionadas a Atividades de Alta Intensidade e Sprints. Aquino et al. (2017b) relataram que a frequência de Atividades de Alta Intensidade foi menor nas vitórias (40.72 ± 20.79 unidades) comparada aos empates (51.90 ± 16.66 unidades), contrastando com Aquino et al. (2020), que encontraram que as distâncias percorridas em Jogging, Corrida de Baixa Intensidade, Corrida de Intensidade Moderada, Corrida de Alta Intensidade e Sprints foram maiores nas vitórias comparadas às derrotas.

Augusto et al. (2021) relataram que a Distância Total foi maior nas derrotas comparada aos empates e vitórias, enquanto os Sprints foram menores nas derrotas comparado aos empates. Em contraste, Augusto et al. (2022) observaram que a Corrida de alta Intensidade foi maior nas derrotas para 1 minuto e 5 minutos comparada aos empates, e a Distância Acumulada de Intensidade foi maior nas vitórias comparada aos empates para 5 minutos.

Díez et al. (2021) encontraram que os Sprints foram maiores nas derrotas (106 ± 44 m) comparadas às vitórias (174 ± 74 m) fora de casa, e o número de Desacelerações foi maior nas derrotas (169 ± 32) comparadas às vitórias (142 ± 30) em casa. Piñero et al. (2023) relataram que a duração (segundos) e a distância (metros) do período de demanda máxima foram maiores nas derrotas comparadas às vitórias. Rhodes et al. (2021) encontraram que o número de acelerações em alta intensidade foi maior nas vitórias (185 ± 48) comparadas aos empates (146 ± 37) e derrotas (152 ± 31).

Os resultados indicam que há variação significativa nas métricas de desempenho relacionadas ao resultado da partida. Em geral, vitórias tendem a estar associadas a maiores distâncias totais percorridas, maiores velocidades médias e maior número de atividades de alta intensidade. No entanto, alguns estudos também mostram que derrotas podem estar associadas a maiores distâncias e atividades de alta intensidade, sugerindo que fatores contextuais e táticos específicos podem influenciar esses resultados.

As divergências entre os estudos podem ser atribuídas a diferentes metodologias, níveis de competição, estilos de jogo e variáveis contextuais específicas de cada partida. Portanto, é crucial considerar essas variáveis ao interpretar os resultados e aplicar essas informações na prática do treinamento e na preparação física dos atletas.

Métricas do Sistema de Posicionamento Global de Acordo com Formação da Equipe

1. Formação 1-4-4-2 versus 1-4-3-3

Os estudos de Aquino et al. (2017a, 2020) e Ferreday et al. (2020) forneceram informações sobre o impacto das formações 1-4-4-2 e 1-4-3-3 nas métricas de desempenho, revelando tanto convergências quanto divergências nas conclusões.

Aquino et al. (2017a) investigaram o desempenho em relação às formações da própria equipe, revelando que a Distância Total, a Velocidade Média e a Velocidade Máxima de Sprint foram menores na formação 1-4-4-2 em comparação com a 1-4-3-3. Especificamente, a Distância Total na formação 1-4-4-2 foi de $8,537.4 \pm 1,251.6$ metros, enquanto na 1-4-3-3 foi de $9,518.0 \pm 1,197.1$ metros.

A Velocidade Máxima de Sprint foi de 27.3 ± 4.5 km/h na 1-4-4-2, comparada a 29.2 ± 3.7 km/h na 1-4-3-3. A Velocidade Média também foi menor na 1-4-4-2 (4.6 ± 0.6 km/h) do que na 1-4-3-3 (4.9 ± 0.7 km/h). Além disso, a frequência de Atividade de Alta Intensidade foi menor na formação 1-4-4-2 (39.8 ± 22.0 unidades) comparada à 1-4-3-3 (55.6 ± 32.0 unidades).

De forma semelhante, Aquino et al. (2020) observaram que, para a formação da própria equipe, a Distância Total foi maior na formação 1-4-4-2 ($9,575.7 \pm 1,320.4$ metros) do que na formação 1-4-2-3-1 ($8,316.8 \pm 1,589.4$ metros). A Velocidade Média foi de 6.0 ± 0.8 km/h na 1-4-4-2, em comparação com 5.2 ± 0.8 km/h na 1-4-2-3-1. A formação 1-4-4-2 também resultou em maiores distâncias percorridas em Jogging ($3,724.3 \pm 699$ metros), Corrida de Baixa Intensidade ($1,441.5 \pm 458.6$ metros), Corrida de Intensidade Moderada ($1,326.3 \pm 480.1$ metros), Corrida de Alta Intensidade (417.4 ± 208.4 metros) e Sprints (320.0 ± 212.3 metros) comparado à formação 1-4-2-3-1.

Por outro lado, Ferreday et al. (2020) encontraram que a formação 4-1-4-1 (que não é uma comparação direta com 1-4-4-2 e 1-4-3-3, mas pode ser relevante para entender o contexto das formações) apresentou maiores índices de Corrida de Alta Intensidade em comparação com as formações 3-5-2 e 3-4-3. Embora isso sugira que a formação 4-1-4-1 pode estar associada a uma maior intensidade em termos de Corrida de Alta Velocidade, não fornece uma comparação direta com as formações 1-4-4-2 e 1-4-3-3.

2. Formação 3-5-2 versus 4-4-2

Modric et al. (2020) compararam as formações 3-5-2 e 4-4-2, focando na formação da própria equipe, e encontraram diferenças significativas nas métricas de intensidade. A Distância Total percorrida foi maior na formação 3-5-2 (11,021 metros) comparada à formação 4-4-2 (10,143 metros). Além disso, as distâncias percorridas em Corrida de Alta Intensidade também foram maiores na formação 3-5-2 (529 metros) do que na 4-4-2 (404 metros). A formação 3-5-2 mostrou melhores resultados em termos de número de

Acelerações em Alta Intensidade e Desacelerações, refletindo um aumento na carga física associada a essa formação.

As divergências entre os estudos podem ser atribuídas a diferentes metodologias e contextos táticos analisados. Enquanto Aquino et al. (2017a, 2020) relataram diferenças significativas na Distância Total e Atividades de Alta Intensidade entre as formações 1-4-4-2 e 1-4-3-3, Modric et al. (2020) encontraram que a formação 3-5-2 pode proporcionar maior intensidade em algumas métricas. Essas discrepâncias podem refletir variações nas estratégias de jogo, o nível dos oponentes e o estilo de jogo de cada equipe.

A análise das métricas de intensidade em diferentes formações táticas revela uma complexa interação entre a formação da equipe e as variáveis de desempenho. Em geral, a formação 1-4-4-2 e a 1-4-3-3 tendem a resultar em maiores distâncias totais e maior velocidade média, enquanto a formação 3-5-2 apresenta maiores distâncias percorridas em alta intensidade e maior número de acelerações.

Essas variações destacam a importância de considerar a formação tática tanto da própria equipe quanto do adversário ao analisar o desempenho físico e a intensidade das atividades dos jogadores.

Métricas do GPS de Acordo Com o Local da Partida

Os resultados sobre a Distância Total percorrida variam entre os estudos. Aquino et al. (2017b) encontraram que a Distância Total percorrida não diferiu significativamente com base no local da partida. No entanto, Aquino et al. (2020) relataram que a Distância Total foi maior em casa ($9,227.8 \pm 1,460.1$ m) comparado a fora ($8,632.3 \pm 1,483.0$ m). Augusto et al. (2021) também indicaram maior Distância Total em partidas fora de casa, enquanto García-Unanue et al. (2018) observaram maior Distância Total fora de casa durante o segundo tempo, mas menor diferença no primeiro tempo.

Aquino et al. (2017b) observaram que a Velocidade Média e a Velocidade Máxima foram superiores em casa. Aquino et al. (2020) encontraram que a Velocidade Média foi maior em casa (5.9 ± 0.9 km/h) do que fora (5.4 ± 0.9 km/h), e a Velocidade Máxima foi maior fora de casa (31.5 ± 3.0 km/h) comparado às partidas em casa (30.2 ± 3.0 km/h). Teixeira et al. (2021) também reportaram maior Velocidade Média em casa (0.66 ± 0.25 m/min) em comparação com fora (0.63 ± 0.23 m/min), enquanto Gonçalves et al. (2021) mostraram que a Velocidade Máxima não diferiu significativamente entre os locais.

Aquino et al. (2017b) e Aquino et al. (2020) relataram que a Frequência de Atividade de Alta Intensidade foi maior em casa (39.8 ± 22.0 a.u. e 395.6 ± 219.4 m,

respectivamente) comparado a fora (55.6 ± 32.0 a.u. e 316.3 ± 180.4 m). Augusto et al. (2021) confirmaram maior Frequência de Atividade de Alta Intensidade em casa, enquanto Augusto et al. (2022) encontraram que a Distância Percorrida em Alta Intensidade foi maior fora de casa. Díez et al. (2021) também observaram maiores Distâncias Percorridas em Alta Intensidade fora de casa (104.4 ± 47.3 m) do que em casa (95.7 ± 45.8 m), mas Ferreday et al. (2020) não encontraram diferenças significativas.

Os estudos de Aquino et al. (2020) e Teixeira et al. (2021) indicaram que o número de sprints foi maior em casa (88.74 ± 23.48 e 40.32 ± 13.48 , respectivamente) comparado a fora (81.32 ± 23.60 e 42.03 ± 15.33). Augusto et al. (2021) também relataram maior número de sprints em casa, mas Augusto et al. (2022) e Connor et al. (2022) não encontraram diferenças significativas.

A análise das acelerações e desacelerações revelou que a Quantidade de Acelerações em Alta Intensidade foi maior fora de casa, conforme mostrado por García-Unanue et al. (2018) e Augusto et al. (2022). As Distâncias de Desaceleração em Alta Intensidade foram geralmente mais pronunciadas fora de casa, de acordo com Augusto et al. (2022), enquanto Teixeira et al. (2021) indicaram que o número de acelerações foi maior em casa.

Em suma, a análise das métricas de intensidade em diferentes locais de partida demonstra tendências variadas. Enquanto alguns estudos destacam maior intensidade em casa, outros indicam que partidas fora de casa podem apresentar maiores distâncias e intensidades em certas situações. Essas variações podem ser atribuídas a fatores contextuais específicos de cada jogo, como o nível do adversário e o estado físico da equipe.

Métricas do GPS de Acordo com o Nível do Oponente

A análise das métricas de intensidade em função do nível do oponente revela padrões distintos e, em alguns casos, divergências entre os estudos.

Vários estudos indicam que a Distância Total percorrida pode variar significativamente com o nível do oponente. Aquino et al. (2017b) observaram menor distância total contra oponentes fortes. Em contraste, Kalapotharakos et al. (2020) relataram menor distância total contra equipes melhores, com maiores distâncias percorridas contra equipes de menor classificação. García-Unanue et al. (2018) corroboraram esses achados, mostrando maior distância percorrida no primeiro tempo contra equipes de menor nível.

A Velocidade Média e a Velocidade Máxima também variam com o nível do oponente. Aquino et al. (2020) relataram maiores velocidades média e máxima contra oponentes fracos. Teixeira et al. (2021) encontrou aumento nas velocidades média e máxima contra oponentes mais qualificados, refletindo um esforço maior.

As atividades de alta intensidade e o número de sprints também variam. Aquino et al. (2017b) e Aquino et al. (2020) indicam menos atividades de alta intensidade e sprints contra oponentes fortes. Teixeira et al. (2021) encontrou mais sprints e atividades de alta intensidade contra adversários menos qualificados. Em contraste, Augusto et al. (2021) não encontrou diferenças significativas, sugerindo que a intensidade pode não ser afetada uniformemente pelo nível do oponente.

Mitrotasis et al. (2022) observaram maior distância percorrida em zonas de alta intensidade contra oponentes de menor classificação. Jerkovic et al. (2022) não encontraram diferenças significativas, indicando possíveis variações na metodologia ou interpretação.

A análise das acelerações e desacelerações também revela variações. Teixeira et al. (2021) e Gonçalves et al. (2021) observaram mais acelerações em alta intensidade e desacelerações contra adversários mais qualificados. Em contraste, Mitrotasis et al. (2022) não encontrou diferenças significativas.

Em suma, a análise das métricas de intensidade com base no nível do oponente revela impacto significativo nas variáveis de desempenho. Alguns estudos indicam maior distância percorrida, velocidade e atividades de alta intensidade contra oponentes de menor nível, enquanto outros mostram padrões variados, sugerindo a complexidade da interação entre variáveis contextuais e respostas físicas dos atletas.

Métricas do GPS de Acordo com o Nível da Competição

As principais convergências entre os estudos de Aquino et al. (2017a) e Ferreday et al. (2020) residem na constatação de que o nível de competição pode influenciar as métricas de intensidade. Aquino et al. (2017a) revelam diferenças na Distância Total e nas Atividades de Alta Intensidade entre divisões: na 1ª Divisão do Campeonato Paulista, a Distância Total é de 8518.3 ± 1090.2 m, na 3ª Divisão do Campeonato Brasileiro, 9108.2 ± 809.6 m, e na 4ª Divisão do Campeonato Brasileiro, 9375.4 ± 1219.5 m; Atividades de Alta Intensidade na 1ª Divisão é de 45.9 ± 23.3 a.u., na 3ª Divisão, 57.2 ± 24.1 a.u., e na 4ª Divisão, 53.3 ± 32.2 a.u.

Ferreday et al. (2020), por outro lado, não encontram variações significativas nessas métricas: Distância Total (m/min) e Distância percorrida em Alta Intensidade (>

5,5 m/s) não apresentam diferenças significativas entre divisões. A discrepância pode ser atribuída a diferentes metodologias e abordagens na coleta e análise dos dados. Aquino et al. (2017a) focam em uma comparação mais direta entre divisões, enquanto Ferreday et al. (2020) utilizam uma abordagem mais geral.

O estilo de jogo e as estratégias adotadas podem variar entre divisões, afetando a demanda física. Em divisões inferiores, onde a competitividade pode ser mais intensa, espera-se maior demanda física em termos de distâncias percorridas e atividades de alta intensidade.

Métricas do GPS de Acordo com a Fase da Competição

Os estudos de Aquino et al. (2020) e Velásquez-González et al. (2023) mostram diferenças na influência da fase da competição nas métricas de intensidade. Aquino et al. (2020) não encontraram diferenças significativas na Distância Total e nas atividades de alta intensidade em diferentes fases da competição. Não houve variações notáveis nas distâncias percorridas em “jogging” e nas diversas faixas de intensidade, incluindo alta intensidade e sprint.

Por outro lado, Velásquez-González et al. (2023) identificaram variações significativas na Distância percorrida em Alta Intensidade (Z5), com valores maiores no Jogo 1 (189.90 ± 154.63 m) comparado ao Jogo 2 (127.20 ± 107.36 m), e variações nos Jogos 3 (132.80 ± 71.59 m) e 4 (128.50 ± 84.00 m). Essas variações indicam que a fase da competição pode influenciar a intensidade das atividades.

Em relação à Velocidade Máxima, Aquino et al. (2020) não observaram diferenças significativas entre fases, enquanto Velásquez-González et al. (2023) encontraram diferenças na Distância percorrida em alta velocidade (Z5), sugerindo que a fase da competição pode afetar a capacidade dos jogadores de manter altas velocidades.

Aquino et al. (2020) relataram um número estável de sprints, enquanto Velásquez-González et al. (2023) mostraram variações significativas na Distância percorrida em Z5, que pode correlacionar-se ao número de sprints de alta intensidade. Isso sugere que a fase da competição pode afetar a intensidade e a frequência dos sprints, mesmo que o número absoluto de sprints permaneça constante.

Em resumo, Aquino et al. (2020) não encontraram variações significativas, enquanto Velásquez-González et al. (2023) identificaram variações na distância percorrida em alta intensidade, indicando um impacto potencialmente considerável da fase da competição nas métricas de intensidade.

Métricas do GPS de Acordo Com o Horário do Jogo

No contexto da análise da influência do horário do jogo sobre os parâmetros de deslocamento e intensidade obtidos por meio de dispositivos GPS em atletas profissionais de futebol, um estudo significativo foi conduzido por Ferreday et al. (2020). Este estudo analisou a distância total percorrida por minuto e a distância percorrida em alta intensidade ($>5,5$ m/s) utilizando médias móveis de 60s a 600s.

Ferreday et al. (2020) observaram que o horário do jogo influencia significativamente as métricas de intensidade, particularmente a alta intensidade de corrida. Os resultados indicaram que os jogos realizados às 17:30h apresentaram maiores valores de: distâncias percorridas em alta intensidade comparados aos jogos realizados às 15:00h. Especificamente, a alta intensidade de corrida foi superior durante os jogos no final da tarde, sugerindo que o horário pode afetar o desempenho físico dos atletas.

Os resultados de Ferreday et al. (2020) sugerem que o horário do jogo pode ser uma variável contextual significativa que deve ser considerada ao planejar treinamentos e estratégias de recuperação. A maior alta intensidade de corrida observada nos jogos às 17:30 h pode estar associada a vários fatores, incluindo a temperatura ambiente, a preparação pré-jogo e os ritmos circadianos dos atletas.

Embora Ferreday et al. (2020) forneçam evidências importantes sobre a influência do horário do jogo nas métricas de intensidade no futebol, há uma necessidade de mais estudos para confirmar esses achados e explorar outros fatores contextuais que podem interagir com o horário do jogo.

Métricas do GPS de Acordo Com Distância da Viagem Para o Jogo

No contexto da influência da distância da viagem para o jogo sobre parâmetros de deslocamento e intensidade, Augusto et al. (2021) descobriram que essa distância afeta significativamente o desempenho. Jogadores percorreram uma distância total maior em jogos fora de casa (9.712 metros) em comparação com jogos em casa (9.533 metros; $p \leq 0.05$).

A distância percorrida em sprints foi maior em jogos sem longas viagens ($p \leq 0.05$), e menos ações de alta intensidade ocorreram em jogos com viagens longas ($p \leq 0.01$). Além disso, houve redução no número de acelerações e desacelerações em jogos com longas viagens ($p \leq 0.05$).

Essas descobertas sugerem que viagens longas podem prejudicar o desempenho físico devido ao cansaço, alterações no ritmo circadiano e estresse adicional. A maior distância total em jogos fora de casa pode refletir a necessidade de compensar a

desvantagem de não jogar em casa. A redução nas ações de alta intensidade e sprints destaca a necessidade de estratégias para mitigar os efeitos negativos das viagens.

Métricas do GPS de Acordo Com a Mudança de Treinador

O estudo de Augusto et al. (2021) analisou o impacto da mudança de treinador em várias métricas de desempenho, incluindo distância total, distância e ações de alta intensidade, distância em sprints, número de sprints, acelerações e desacelerações.

Eles observaram uma redução na distância total percorrida, distância e ações de alta intensidade, e distância em sprints após a mudança de treinador ($p \leq 0.01$). O número de sprints, acelerações e desacelerações também diminuiu ($p \leq 0.01$ para sprints; $p \leq 0.05$ para acelerações e desacelerações).

Essas mudanças podem ser atribuídas a variações contextuais, como a cultura do clube, a relação pré-existente entre jogadores e treinador e a situação competitiva no momento da mudança. Os resultados indicam que a mudança de treinador pode levar a uma redução nas métricas de intensidade, possivelmente devido ao período de adaptação a novos métodos e estratégias.

Métricas do GPS de Acordo Com Atividades de Transição

O estudo de Bortnik et al. (2022) analisou como diferentes tipos de transições afetam parâmetros como distância total percorrida, corridas de alta intensidade, sprints, e acelerações e desacelerações de alta intensidade.

Os pesquisadores encontraram que transições negativas resultam em maior distância total percorrida do que transições positivas, alta pressão e ataques rápidos, indicando que os jogadores cobrem mais terreno durante fases de recuperação defensiva. Transições positivas também mostraram mais sprints do que alta pressão, ataques rápidos e transições negativas, refletindo a alta demanda física das transições ofensivas rápidas.

Além disso, ataques rápidos apresentaram maiores valores de corridas de alta intensidade em comparação com transições negativas, enquanto alta pressão teve os menores valores de corridas de alta intensidade. Transições positivas mostraram mais acelerações e desacelerações de alta intensidade do que ataques rápidos, transições negativas e alta pressão, destacando a necessidade de treinar mudanças rápidas de velocidade para melhorar as transições ofensivas.

Métricas do GPS de Acordo Com Análise da Semana de Jogo

(Análise do Congestionamento do Jogo)

A análise da influência das semanas de jogo nas métricas de intensidade revelou achados significativos e divergências.

Djaoui et al. (2022) encontraram que, em semanas não congestionadas (NCG), a Corrida de Intensidade Moderada foi maior (37.9 ± 7.67 m/min) em comparação às semanas congestionadas (35.5 ± 7.66 m/min). A Distância Total e a Distância em Alta Intensidade foram superiores em NCG, enquanto em semanas congestionadas, essas distâncias manores. A acumulação de jogos reduz a capacidade de manter altos níveis de intensidade.

Jones et al. (2019) observaram que a Distância Total Percorrida no segundo jogo (G2) foi maior nos primeiros 45 minutos (1.837 ± 235 m) comparada ao terceiro jogo (G3) (1.772 ± 236 m). Apesar da fadiga, a distância percorrida em sprints aumentou durante G3 no período de 30-45 minutos.

Rhodes et al. (2021) encontraram que jogos no meio da semana apresentaram médias de aceleração em alta intensidade (185 ± 53 unidades) superiores aos jogos no sábado após um jogo no meio da semana (151 ± 36 unidades) e aos jogos de sábado sem jogo anterior na semana (155 ± 26 unidades). A média de desaceleração também foi maior em jogos do meio da semana (365 ± 91 unidades) comparado aos sábados subsequentes (305 ± 65 unidades).

Vieira et al. (2018) observaram que em semanas com dois jogos, a Velocidade Máxima foi maior (28.97 ± 3.08 km/h) comparada a semanas com um jogo (27.15 ± 5.3 km/h). No entanto, a Distância Total Percorrida foi menor em semanas com dois jogos (8.898 ± 1.005 m) comparada a semanas com um jogo (9.099 ± 1.228 m). A alta frequência de jogos pode aumentar a intensidade em esforços específicos, mas reduz a capacidade de percorrer grandes distâncias.

Os estudos convergem na redução das métricas de intensidade e das capacidades de aceleração e desaceleração em semanas congestionadas, mas mostram variações na manutenção da intensidade, com alguns estudos indicando aumento em métricas de alta intensidade mesmo em condições de congestionamento.

Métricas do GPS de Acordo Com Jogador Titular ou Substituto

Este segmento analisa as diferenças de intensidade entre titulares e substitutos usando métricas de GPS. Ferreday et al. (2020) observaram que os titulares percorrem uma maior distância total por minuto (m/min) em comparação aos substitutos, que, por sua vez, têm um desempenho superior em atividades de alta intensidade, como a distância percorrida em alta velocidade ($> 5,5$ m/s). Esses resultados indicam que, embora os titulares se envolvam mais em esforços contínuos, os substitutos contribuem com mais

intensidade em sprints e corridas rápidas, possivelmente devido ao menor tempo de jogo e maior frescor físico ao entrar em campo.

Os dados sugerem que a preparação dos titulares deve focar na resistência e manutenção do desempenho ao longo do jogo, enquanto os substitutos devem ser treinados para maximizar a intensidade dos esforços curtos e ter um impacto imediato ao serem introduzidos.

Métricas do GPS de Acordo Com os Pontos Necessários Para Alcançar a Posição na Classificação ou se Manter na Categoria

A análise da influência das variáveis contextuais na posição de classificação, baseada no estudo de García-Unanue et al. (2018), investiga como fatores como a localização da partida e a força do oponente afetam o desempenho físico dos jogadores da Segunda Divisão B da Espanha. Usando dispositivos GPS, o estudo analisou métricas como distância total percorrida, distância em alta intensidade, acelerações e sprints.

Os jogadores percorreram distâncias significativamente maiores no primeiro tempo de partidas longe da zona de segurança (+235,86 metros) e também no segundo tempo em jogos fora de casa (+230,65 metros). No segundo tempo, a diferença de distância entre jogos próximos e distantes da segurança foi de -294,84 metros e -435,39 metros, respectivamente.

Os treinamentos devem simular condições de alta pressão e preparar os jogadores para jogos fora de casa, focando na resistência e na manutenção do desempenho físico ao longo do jogo, especialmente no segundo tempo.

Métricas do GPS de Acordo Com o Tempo Fracionado do Jogo, Tempo de Bola em Jogo e Fora de Jogo

Mernagh et al. (2021) analisaram métricas de GPS com base no tempo de bola em jogo (BiP) e fora de jogo (BoP). A média de metros percorridos por minuto (m/min) foi maior durante o BiP ($128 \pm 15,4$) do que no total do jogo ($88,5 \pm 13$), indicando maior intensidade quando a bola está em jogo. Os picos de demanda física são mais altos nos primeiros 30-60 segundos ($195,8 \pm 19$) e diminuem com o tempo para todos os jogadores.

A corrida em alta velocidade (HSR/min) também é mais intensa durante o BiP ($16,9 \pm 4,6$) em comparação ao total do jogo ($8,6 \pm 1,9$), com picos de demanda mais elevados ($76,5 \pm 16,1$). As acelerações e desacelerações ocorrem com maior frequência durante o BiP, refletindo maior exigência física nos momentos de jogo intenso.

A distância de alta carga metabólica (HMLD/min) é maior durante o BiP ($29,7 \pm 6,1$) do que no total do jogo ($16,3 \pm 3,1$), com picos de demanda mais altos ($83,3 \pm 15,7$), indicando maior intensidade nesses períodos.

Métricas do GPS de Acordo com Comparação Entre o Primeiro e o Segundo Tempo da Partida

As descobertas de Caro et al. (2022), Nobari et al. (2021) e Verdakis et al. (2020) convergem ao indicar que a intensidade do jogo, medida por várias métricas de desempenho, tende a diminuir no segundo tempo. Caro et al. (2022) encontraram que a quantidade de acelerações, a potência metabólica média e os metros por minuto foram significativamente maiores no primeiro tempo em comparação ao segundo tempo. Por exemplo, densidade de aceleração foi mais alta no primeiro tempo, e potência metabólica média e metros por minuto também mostraram valores superiores, refletindo uma maior intensidade no início da partida.

Nobari et al. (2021) revelaram que a duração total da sessão de treinamento e a distância total percorrida foram maiores no primeiro tempo. Para empates, a duração total foi de 44.4 ± 6.5 minutos no primeiro tempo e 39.8 ± 8.0 minutos no segundo tempo. A distância total percorrida foi de 4902.9 ± 748.7 metros no primeiro tempo e 4390.5 ± 741.4 metros no segundo tempo. Para vitórias, a distância percorrida em alta intensidade foi maior no primeiro tempo (139.3 ± 59.4 metros) em comparação ao segundo tempo (108.7 ± 46.0 metros), indicando uma redução na intensidade no segundo tempo.

Verdakis et al. (2020) observaram que a distância total percorrida pela equipe foi de 9101 ± 1004 metros, com o primeiro tempo registrando 4662 ± 510 metros e o segundo tempo 4439 ± 567 metros. Além disso, a distância percorrida em alta intensidade foi maior no primeiro tempo (274 ± 12 metros) comparado ao segundo tempo (232 ± 104 metros). Em relação às faixas de intensidade, houve uma redução geral nas zonas Z1 (6–11.8 km/h), Z2 (11.9–15.7 km/h), Z3 (15.8–19.7 km/h) e Z4 (19.8–24 km/h) no segundo tempo, exceto para algumas posições específicas, como os atacantes laterais na Z2 e Z4.

No entanto, há divergências nas magnitudes e nas métricas específicas. Por exemplo, enquanto Caro et al. (2022) destacam uma diminuição nas métricas de densidades de aceleração, potência metabólica média e metros por minuto, Nobari et al. (2021) e Verdakis et al. (2020) fornecem dados mais detalhados sobre a diminuição em distância total percorrida e distância percorrida em alta intensidade, além das variações nas faixas de intensidade (Z1 a Z4). Essas discrepâncias podem ser resultantes de diferenças nas metodologias utilizadas.

Limitações do Estudo

A variação metodológica entre os estudos pode influenciar a comparação dos resultados, incluindo diferenças nas tecnologias de GPS e critérios de intensidade. Além disso, a inclusão de estudos com amostras pequenas pode limitar a generalização dos achados. A heterogeneidade nas condições contextuais, como o nível de competição e o estilo tático das equipes, também pode afetar a consistência dos dados. A falta de dados longitudinais impede uma avaliação completa dos efeitos das variáveis contextuais ao longo do tempo. Essas limitações devem ser consideradas ao interpretar os resultados e sugerem a necessidade de mais pesquisas padronizadas para validar os achados.

CONCLUSÃO

Esta revisão sistemática revela que variáveis contextuais do jogo, como posição dos jogadores, escore da partida, formação da equipe, local do jogo, nível do oponente e fase da competição, afetam os parâmetros de deslocamento medidos por GPS em atletas profissionais de futebol.

Observou-se que a posição dos jogadores e o escore da partida impactam a intensidade do deslocamento, com variações associadas ao congestionamento de jogos e aos resultados das partidas. A formação da equipe e a do adversário também influenciam os padrões de movimento, e fatores como o local do jogo, o nível do oponente e a fase da competição determinam a intensidade física requerida.

A análise das transições no campo e das diferenças entre o primeiro e o segundo tempo foi crucial para entender a dinâmica do deslocamento. Os resultados destacam a importância de considerar essas variáveis no planejamento e na periodização do treinamento, bem como no desenvolvimento de estratégias táticas, visando otimizar o desempenho e reduzir o risco de lesões.

Sugere-se que futuros estudos incluam o tempo jogado pelos atletas como uma variável adicional, pois isso pode proporcionar uma compreensão mais completa das demandas físicas no futebol de alto rendimento. A variabilidade nas influências observadas entre os estudos destaca a necessidade de avaliar o impacto das variáveis contextuais considerando o contexto específico de cada situação competitiva.

REFERÊNCIAS DO ARTIGO - 1

ABBOTT, W.; BRICKLEY, G.; SMEETON, N. J. Physical demands of playing position within English Premier League academy soccer. *Journal of Human Sport and Exercise*, v. 13, n. 2, p. 285-295, 2018.

AQUINO, R. et al. Influence of situational variables, team formation, and playing position on match running performance and social network analysis in Brazilian professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 34, n. 3, p. 808-817, 2020.

AQUINO, R. et al. Match running performance in Brazilian professional soccer players: comparisons between successful and unsuccessful teams. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, v. 13, n. 1, p. 1-6, 2021.

AQUINO, R.; MARTINS, G. H. M.; VIEIRA, L. H. P.; MENEZES, R. P. Influence of match location, quality of opponents, and match status on movement patterns in Brazilian professional football players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, v. 31, n. 8, p. 2155-2161, 2017.

AQUINO, R. et al. Effects of competitive standard, team formation and playing position on match running performance of Brazilian professional soccer players. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, v. 17, n. 5, p. 695-705, 2017.

AUGUSTO, D. et al. Contextual variables affect running performance in professional soccer players: a brief report. *Frontiers in Sports and Active Living*, v. 3, p. 1-6, 2021.

AUGUSTO, D. et al. Contextual variables affect peak running performance in elite soccer players: a brief report. *Front Sports Act Living*, v. 4, p. 1-6, 2022.

BORTNIK, L.; BURGER, J.; RHODES, D. The mean and peak physical demands during transitional play and high-pressure activities in elite football. *Biology of Sport*, v. 39, n. 4, p. 1055-1064, 2022.

CARO, E. et al. Analysis of professional soccer players in competitive match play based on submaximum intensity periods. *PeerJ*, v. 10, e13946, 2022.

CARROLL, C. The physical evolution of Jurgen Klopp's Liverpool—harder, better, faster, stronger. *STATSports—in Soccer*. Disponível em: <https://pro.statsports.com/the-physical-evolution-of-jurgen-klopps-liverpool-harder-better-faster-stronger/>. Acesso em: 10 set. 2023.

CONDE, J. H. S. et al. Comparisons of recovery, external and internal load by playing position and match outcome in professional soccer. *Motriz. Revista de Educação Física*, v. 24, n. 1, p. 1-9, 2018.

CONNOR, M.; MERNAGH, D.; BEATO, M. Quantifying and modelling the game speed outputs of English Championship soccer players. *Research in Sports Medicine*, v. 30, n. 2, p. 169-181, 2022.

- CRUZ, D. H. N. M.; VIDAL, R. G. Análise de desempenho e a eficiência do Scout em um time de futebol profissional no ano de 2022. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 3, e21112340707, 2023.
- DELANEY, J. A. et al. Modelling the decrement in running intensity within professional soccer players. *Science and Medicine in Football*, v. 2, n. 2, p. 86-92, 2018.
- DÍEZ, A. et al. Influence of contextual factors on physical demands and technical-tactical actions regarding playing position in professional soccer players. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, v. 13, n. 1, p. 1-7, 2021.
- DJAOUI, L. et al. Maximal sprinting speed of elite soccer players during training and matches. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, v. 31, n. 6, p. 1509-1517, 2017.
- DJAOUI, L. et al. Effects of congested match periods on acceleration and deceleration profiles in professional soccer. *Biology of Sport*, v. 39, n. 2, p. 307-317, 2022.
- DOMENE, A. M. Evaluation of movement and physiological demands of full-back and center-back soccer players using global positioning systems. *Journal of Human Sport and Exercise*, v. 8, n. 4, p. 1015-1028, 2013.
- FAHEY, J. T. et al. Peak running speeds in professional male football: influence of division and playing position. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 37, n. 3, p. 636-640, 2023.
- FEREDAY, K. et al. A comparison of rolling averages versus discrete time epochs for assessing the worst-case scenario locomotor demands of professional soccer match-play. *Journal of Science and Medicine in Sport*, v. 23, n. 8, p. 764-769, 2020.
- GARCÍA-ALIAGA, A. et al. Effect of increasing the number of substitutions on physical performance during periods of congested fixtures in football. *Sports*, v. 11, n. 2, 2023.
- GARCÍA-UNANUE, J. et al. Influence of contextual variables and the pressure to keep category on physical match performance in soccer players. *PLOS One*, v. 13, n. 9, 2018.
- GONÇALVES, L. G. C. et al. Effects of match location, quality of opposition, match outcome, and playing position on load parameters and players' prominence during official matches in professional soccer players. *Human Movement*, v. 22, n. 3, p. 35-44, 2021.
- JERKOVIC, Z.; MODRIC, T.; VERSIC, S. Analysis of the Associations between Contextual Variables and Match Running Performance in Croatian First Division Soccer. *Sport Mont*, v. 20, n. 2, p. 125-130, 2022.
- JONES, R. N. et al. The influence of short-term fixture congestion on position-specific match running performance and external loading patterns in English professional soccer. *Journal of Sports Sciences*, v. 37, n. 12, p. 1338-1346, 2019.
- KALAPOTHARAKOS, V. I. et al. Influence of contextual factors on match running performance in elite soccer team. *Journal of Physical Education and Sport*, v. 20, p. 3267-

3272, 2020.

LIMA E SILVA, L. et al. Heart rate and the distance performed by the soccer referees during matches: A systematic review. *Archivos de Medicina del Deporte*, v. 36, p. 36-42, 2019.

MERNAGH, D. et al. A Comparison of Match Demands Using Ball-In-Play versus Whole Match Data in Professional Soccer Players of the English Championship. *Sports*, v. 9, n. 6, 2021.

MITROTASIOS, M. et al. Position-specific Physical Performance of Professional Players during Full-Season Matches in a Greek Superleague Elite Team. *Central European Journal of Sport Sciences and Medicine*, v. 37, n. 1, p. 13-21, 2022.

MODRIC, T. et al. Position Specific Running Performances in Professional Football (Soccer): Influence of Different Tactical Formations. *Sports*, v. 8, n. 12, 2020.

MODRIC, T. et al. Analysis of the Association between Running Performance and Game Performance Indicators in Professional Soccer Players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 16, n. 20, 2019.

NOBARI, H. et al. Comparison of GPS derived variables based on home versus away matches in the Asian professional soccer team. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: *Journal of Sports Engineering and Technology*, 17543371221109729, 2022.

NOBARI, H. et al. Comparison of Running Distance Variables and Body Load in Competitions Based on Their Results: A Full-Season Study of Professional Soccer Players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 18, n. 4, 2021.

NUTTOUCH, W. et al. Analysis of positional differences in the Thai national football team players' performance using global positioning system tracking. *Physical Education Theory and Methodology*, v. 23, n. 3, p. 373-379, 2023.

PAGE, M. J.; MCKENZIE, J. E.; BOSSUYT, P. M.; BOUTRON, I. et al. A declaração PRISMA 2020: diretriz atualizada para relatar revisões sistemáticas. *Revista Panamericana de Saúde Pública*, v. 46, e112, 2023.

PARASKEVAS, G.; SMILIOS, I.; HADJICHARALAMBOUS, M. Effect of opposition quality and match location on the positional demands of the 4-2-3-1 formation in elite soccer. *Journal of Exercise Science & Fitness*, v. 18, n. 1, p. 40-45, 2020.

PIÑERO, J.; CHENA, M.; ZAPARDIEL, J. C.; ROSO-MOLINER, A. et al. Relative individual sprint in most demanding passages of play in Spanish professional soccer matches. *Sports*, v. 11, n. 4, 2023.

RHODES, D.; VALASSAKIS, S.; BORTNIK, L.; EAVES, R. et al. The effect of high-intensity accelerations and decelerations on match outcome of an elite English League

Two football team. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 18, n. 18, 2021.

SILVA, R.; CEYLAN, H. I.; BADICU, G.; NOBARI, H. et al. Match-to-match variations in external load measures during congested weeks in professional male soccer players. *Journal of Men's Health*, v. 17, n. 4, p. 207-217, 2021.

TEIXEIRA, J. E.; LEAL, M.; FERRAZ, R.; RIBEIRO, J. et al. Effects of match location, quality of opposition and match outcome on match running performance in a Portuguese professional football team. *Entropy*, v. 23, n. 8, 2021.

VARDAKIS, L.; MICHAILIDIS, Y.; MANDROUKAS, A.; MAVROMMATIS, G. et al. Analysis of the running performance of elite soccer players depending on position in the 1-4-3-3 formation. *German Journal of Exercise and Sport Research*, v. 50, n. 2, p. 241-250, 2020.

VELÁSQUEZ-GONZÁLEZ, H.; PEÑA-TRONCOSO, S.; HERNÁNDEZ-MOSQUEIRA, C.; PAVEZ-ADASME, G. et al. Profile of high-speed efforts considering the playing position of Chilean professional soccer players, recorded by a GPS device: a pilot study. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, n. 48, p. 590-597, 2023.

VERONESE, N.; CEREDA, E.; SOLMI, M.; FOWLER, S. et al. Inverse relationship between body mass index and mortality in older nursing home residents: a meta-analysis of 19,538 elderly subjects. *Obesity Reviews*, v. 16, n. 11, p. 1001-1015, 2015.

VIEIRA, L. H. P.; AQUINO, R.; LAGO-PEÑAS, C.; MARTINS, G. H. M. et al. Running performance in Brazilian professional football players during a congested match schedule. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 32, n. 2, p. 313-325, 2018.

WALLACE, J. L.; NORTON, K. I. Evolution of World Cup soccer final games 1966–2010: game structure, speed and play patterns. *Journal of Science and Medicine in Sport*, v. 17, n. 2, p. 223-228, 2014.

WELLS, G.; O'CONNELL, D.; PETERSON, J. The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analyses. *Ottawa Hospital Research Institute Website*. Disponível em: https://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp. Acesso em: 12 set. 2023.

7 ARTIGO - 2 : ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DO NÍVEL DE OPONÊNCIA NA INTENSIDADE E NAS VARIÁVEIS CONTEXTUAIS RELACIONADAS AOS RESULTADOS NO FUTEBOL: UM ESTUDO OBSERVACIONAL DE UM ANO

Analysis of the Influence of Opposition Level on Intensity and Contextual Variables Related to Soccer Outcomes: A One-Year Observational Study

RESUMO

Objetivo: Analisar a influência dos fatores contextuais, focando no nível de oposição, no desempenho físico de uma equipe brasileira de elite ao longo de um ano. **Método:** Foram analisadas 54 partidas de 38 jogadores de uma equipe brasileira de elite, resultando em 786 registros de desempenho coletados por GPS durante competições nacionais e internacionais. Consideraram-se 14 variáveis de intensidade e 12 variáveis contextuais. Correlações de Spearman foram usadas para analisar as associações entre variáveis de intensidade e desempenho, controlando o nível de oponência. **Resultados:** O saldo de gols correlacionou-se positivamente com a intensidade dos zagueiros ($\rho = 0,721$, $p < 0,001$), laterais ($\rho = 0,638$, $p < 0,001$) e meio-campistas ($\rho = 0,863$, $p < 0,001$). A intensidade total dos atacantes correlacionou-se com a dos laterais ($\rho = 0,500$, $p < 0,001$) e a distância percorrida ($\rho = 0,605$, $p < 0,001$). A carga mecânica (PlayerLoad) correlacionou-se com a intensidade dos zagueiros ($\rho = 0,619$, $p < 0,001$) e distância em alta intensidade ($\rho = 0,921$, $p < 0,001$). A distância em sprints correlacionou-se com a intensidade total ($\rho = 0,591$, $p < 0,001$). **Conclusão:** O nível de oponência influenciou as demandas físicas da equipe, exigindo maior intensidade defensiva contra adversários fortes e melhor desempenho em saldo de gols contra oponentes medianos.

Palavras-chave: Oposição, Desempenho Físico, Futebol.

ABSTRACT

Objective: To analyze the influence of contextual factors, focusing on the level of opposition, on the physical performance of an elite Brazilian soccer team over one year. **Method:** A total of 54 matches from 38 players of an elite Brazilian team were analyzed, resulting in 786 performance records collected by GPS during national and international competitions. Fourteen intensity variables and twelve contextual variables were considered. Spearman correlations were used to analyze associations between intensity and performance variables, controlling for the level of opposition. **Results:** Goal difference positively correlated with the intensity of defenders ($\rho = 0.721$, $p < 0.001$), full-backs ($\rho = 0.638$, $p < 0.001$), and midfielders ($\rho = 0.863$, $p < 0.001$). The total intensity of forwards correlated with that of full-backs ($\rho = 0.500$, $p < 0.001$) and distance covered ($\rho = 0.605$, $p < 0.001$). Mechanical load (PlayerLoad) correlated with defender intensity ($\rho = 0.619$, $p < 0.001$) and high-intensity distance ($\rho = 0.921$, $p < 0.001$). Sprint distance correlated with total intensity ($\rho = 0.591$, $p < 0.001$). **Conclusion:** The level of opposition influenced the team's physical demands, requiring greater defensive intensity against strong opponents and better goal difference performance against average opponents.

Keywords: opposition, physical performance, Football.

INTRODUÇÃO

O futebol é um esporte de equipe intermitente caracterizado por altas demandas fisiológicas (LIMA E SILVA; DE GODOY; NEVES; VALE *et al.*, 2019). O rendimento de atletas de elite é determinado não apenas por suas habilidades técnicas e táticas, mas também por sua capacidade de responder a altos níveis de demanda física (ABBOTT; BRICKLEY; SMEETON, 2018; MITROTASIOS; ISPYRLIDIS; MANTZOURANIS; VASSILIADES *et al.*, 2022).

A introdução do monitoramento via GPS permitiu quantificar essas demandas de forma precisa, especialmente em relação às distâncias percorridas, sprints e acelerações realizadas ao longo da partida, contribuindo para a análise detalhada do desempenho físico e possibilitando intervenções baseadas em dados (AQUINO; GONÇALVES; GALGARO; MARIA *et al.*, 2021; FAHEY; ALDRED; GREIG; RHODES, 2023). Essas variáveis são importantes tanto para treinadores quanto para fisiologistas esportivos que buscam otimizar o treinamento, prevenir lesões e melhorar o desempenho em campo (VIEIRA; AQUINO; LAGO-PENAS; MARTINS *et al.*, 2018).

Os fatores contextuais, como a qualidade do adversário, a localização da partida e o congestionamento do calendário, têm mostrado uma influência substancial nas variáveis de intensidade do jogo (AQUINO; CARLING; PALUCCI VIEIRA; MARTINS *et al.*, 2020; GONCALVES; CLEMENTE; VIEIRA; BEDO *et al.*, 2021). Em particular, estudos recentes indicam que jogos contra adversários de alto nível exigem maiores volumes de corrida em alta intensidade e mais acelerações rápidas, conforme os jogadores são forçados a enfrentar pressões táticas mais intensas e uma maior demanda de jogo (BORTNIK; BURGER; RHODES, 2022; DJAOUI; OWEN; NEWTON; NIKOLAIDIS *et al.*, 2022).

Aquino *et al.* (2021) encontraram que atletas de equipes brasileiras de elite percorrem distâncias significativamente maiores contra adversários mais qualificados, um achado que ecoa estudos realizados em campeonatos europeus (DELANEY; THORNTON; ROWELL; DASCOMBE *et al.*, 2018; JONES; GREIG; MAWÉNÉ; BARROW *et al.*, 2019). Essa variação na carga física entre jogos contra adversários de diferentes níveis de habilidade também aponta para a necessidade de ajustar estratégias

de treinamento e recuperação de acordo com o perfil do adversário (DÍEZ; LOZANO; ARJOL-SERRANO; MAINER-PARDOS *et al.*, 2021).

Outro fator importante é o impacto do congestionamento de jogos, especialmente em calendários sobrecarregados como os observados no futebol brasileiro, que muitas vezes inclui competições nacionais e internacionais simultâneas (AQUINO; GONÇALVES; GALGARO; MARIA *et al.*, 2021; VIEIRA; AQUINO; LAGO-PEÑAS; MARTINS *et al.*, 2018). Esse contexto exige um alto nível de gestão de carga e recuperação, uma vez que jogos consecutivos com pouco tempo de descanso entre eles podem levar a quedas significativas no desempenho físico dos atletas e aumentar o risco de lesões (DJAOUI; OWEN; NEWTON; NIKOLAIDIS *et al.*, 2022; SILVA; CEYLAN; BADICU; NOBARI *et al.*, 2021).

Além disso, a alternância entre torneios de diferentes contextos (nacional e internacional) impõe exigências variadas aos jogadores, com diferentes estilos de jogo e intensidades de competição (ABBOTT; BRICKLEY; SMEETON, 2018; KALAPOTHARAKOS; GKAROS; VASSLIADES; MANTHOU, 2020). A pesquisa de Pdes *et al.* (2021) aponta que a exigência física em períodos de partidas congestionadas afeta diretamente a performance de alta intensidade, especialmente em jogadores que enfrentam repetidamente jogos de alto nível.

O nível do oponente é um dos principais moduladores do comportamento das variáveis de intensidade (AQUINO; MARTINS; VIEIRA; MENEZES, 2017). Adversários mais qualificados demandam mais dos atletas em termos de sprints e atividades de alta intensidade, o que implica na necessidade de estratégias de recuperação e treinamento mais específicas antes e após partidas contra essas equipes (MODRIC; VERSIC; SEKULIC, 2020). No entanto, apesar dos avanços no entendimento dessas dinâmicas em ligas europeias e asiáticas, ainda há uma lacuna na literatura em relação à análise sistemática das variáveis de intensidade ao longo de uma temporada completa de uma equipe brasileira (JERKOVIC; MODRIC; VERSIC, 2022; NOBARI; OLIVEIRA; BRITO; PÉREZ-GÓMEZ *et al.*, 2021).

Além disso, diferentes formações táticas e posições de jogo podem influenciar as demandas físicas impostas aos jogadores, o que torna a análise individualizada essencial para otimizar o treinamento e o desempenho em campo (BORTNIK; BURGER; RHODES, 2022; DÍEZ; LOZANO; ARJOL-SERRANO; MAINER-PARDOS *et al.*, 2021). O estudo de Fereday *et al.* (2020) destaca que a análise dos piores cenários de demanda locomotora, calculados a partir de médias móveis, oferece uma perspectiva mais

precisa das exigências físicas máximas em partidas de futebol, permitindo uma melhor preparação dos atletas para períodos de alta intensidade.

Dessa forma, o objetivo deste estudo foi analisar a influência de fatores contextuais no desempenho de corrida de uma equipe de futebol de elite brasileira ao longo de um ano, em competições nacionais e internacionais, considerando o nível dos oponentes.

MÉTODOS

O presente estudo observacional analisou 70 jogos, porém os dados de 16 deles foram descartados por problemas de hardware, resultando num banco de dados contendo a análise de 54 partidas, durante competições nacionais (Campeonato Estadual, Copa do Brasil e Campeonato Brasileiro) e internacionais (Copa Sulamericana e Copa Libertadores da América) da temporada 2022.

Participantes

Trinta e oito jogadores de futebol profissional de forma alternada, de acordo com a escalação da equipe em cada jogo e suas modificações ao longo das partidas de uma equipe de grande expressão no cenário nacional e internacional, participaram das análises (Idade: $27,2 \pm 4,52$ anos; % de gordura $11,96 \pm 4,31$). Foram considerados todos os jogos em que a equipe foi monitorada pelo mesmo dispositivo de GPS (Vector S7, Catapult Innovations, Melbourne, Australia).

Os dados dos jogadores que atuaram nas partidas incluindo os suplentes que entraram no jogo foram analisados. Os goleiros foram excluídos da pesquisa, pois apresentam uma demanda física distinta das demais posições. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética com o número de parecer (3.301.869). Todos os procedimentos foram conduzidos de acordo com as normas estabelecidas pela Resolução do Conselho Nacional de Saúde Nº 466/2012 e pelo Tratado de Ética da Declaração de Helsinki (1996) para pesquisas com seres humanos. Entre os jogos, os jogadores de campo completaram uma estrutura de treino consistente (3-4 sessões de futebol e 2 sessões de fortalecimento na academia), a menos que houvesse um jogo no meio da semana (2-3 sessões de futebol e 1 sessão de fortalecimento na academia). Os dados foram recolhidos como parte do monitoramento de testes de rotina realizados pelo departamento médico do clube com autorização dos jogadores, delineada nos seus acordos contratuais.

Variáveis de estudo

Quatorze variáveis relacionadas à intensidade do jogo obtidas por GPS foram consideradas: 1) Intensidade total da equipe (*Int_total*): O cálculo dessa variável envolveu inicialmente a coleta de diversas métricas de intensidade, como a distância percorrida em alta intensidade, o número de sprints, acelerações e desacelerações realizadas por cada

jogador em cada partida ao longo do ano. Essas médias de intensidade foram, então, ajustadas com base no tempo que cada atleta permaneceu em campo.

Para cada jogador, a dispersão das médias das variáveis de intensidade foi calculada utilizando o *escore-ten*, uma transformação do *escore-z* em uma escala de 0 a 10. O *escore-z* foi utilizado para medir o desvio da média de cada variável em relação à média geral de todos os jogos e jogadores no banco de dados. A transformação em *escore-ten* permitiu padronizar os dados de intensidade, facilitando a comparação entre diferentes partidas ao longo do tempo (MCGUIGAN, 2017). A "*intensidade_total*" foi, então, obtida através da média aritmética dessas dispersões calculadas para cada variável de intensidade, usando os *escores-ten* como referência. Esse método de cálculo permitiu que a "*intensidade_total*" refletisse uma medida agregada e ajustada das diferentes demandas de intensidade enfrentadas pelos jogadores ao longo das partidas, considerando tanto a variação quanto a consistência em suas performances.

A partir disso foi possível calcular as demais variáveis decorrentes da variável supramencionada: 2) Intensidade dos jogadores que atuam como zagueiros (*Int_ZAG*); 3) Intensidade dos jogadores que atuam como laterais (*Int_LAT*); 4) Intensidade dos jogadores que atuam como meio campistas (*Int_MEIO*); 5) Intensidade dos jogadores que atuam como atacante de referência (*Int_A REF*); 6) Intensidade dos jogadores que atuam nos extremos do campo como Ponta (*Int_EXT*).

Ainda foram mensuradas as seguintes variáveis: 7) Intensidade de distância percorrida (m/min) (*Int_dist_Percorrida*): Mede a quantidade total de metros percorridos por minuto de jogo, considerando todas as atividades realizadas durante a partida; 8) Intensidade de distância em sprint (m/min) (*Int_dist_sprint*): Refere-se à distância total percorrida em velocidade de sprint (acima de 25,3 km/h), expressa em metros por minuto; 9) Intensidade de aceleração + desaceleração moderada (m/min) (*Int_acel_desacel_MOD*): Esta variável mede a quantidade de metros percorridos por minuto em acelerações ou desacelerações superiores a 2 m/s².

Seguindo esta linha de investigação sobre a variação de intensidade nos deslocamentos, também foram coletadas as variáveis: 10) Intensidade de aceleração + desaceleração intensa (m/min) (*Int_acel_desacel_INT*): Similar à variável anterior, mas considera apenas as acelerações ou desacelerações superiores a 3 m/s²; 11) Intensidade de múltiplas ações intensas (m/min) (*Int_Mult_Acoes_INT*): Mede a frequência de ações intensas repetidas, tais como três ou mais sprints consecutivos acima de 19,8 km/h, com intervalos mínimos de 21 segundos entre cada ação; 12) Intensidade de carga mecânica

(m/min) (*Int_Carga_mec*): Corresponde ao PlayerLoad (PL), uma métrica que considera todas as acelerações realizadas em qualquer um dos três planos (sagital, anteroposterior e laterolateral).

Visando verificar as intensidades muito altas, foram coletadas as seguintes variáveis: 13) Intensidade de distância em alta intensidade (m/min) (*Int_dist_alta_int*): Quantidade total de metros percorridos acima de 19,8 km/h, expressa em metros por minuto; 14) Intensidade de esforços explosivos (m/min) (*Int_esf_explos*): Número de ações que envolvem mudanças rápidas de direção, acelerações ou desacelerações acima de 3 m/s², ou saltos verticais superiores a 40 cm.

As cinco variáveis contextuais consideradas foram: 1) Nível de Oponência: Reflete a qualidade ou força relativa do adversário com base na colocação final na competição: Baixo: Oposição considerada mais fraca; Médio: Adversário com nível de dificuldade moderado; Alto: Oposição considerada de alta qualidade e desafio; 2) Gols feitos (*Gols_pro*); 3) Gols sofridos (*Gols_contra*); 4) Saldo de gols da equipe nas partidas resultante da subtração entre a quantidade de gols pró e gols contra (*Saldo_gol*), 5) Resultado da partida (*Result_Partida*): derrota, empate ou vitória.

Procedimentos

Para monitorar os deslocamentos durante as partidas de futebol, os atletas utilizaram unidades do equipamento GPS de 10Hz (Vector S7 6,5 GHz, Catapult Innovations, Melbourne, Australia), posicionadas na parte superior do tronco inserido em um colete especificamente projetado para minimizar as interferências de movimento. As unidades foram ativadas seguindo as recomendações do fabricante imediatamente antes do aquecimento que antecede o jogo e para não haver variação entre unidades, os jogadores usaram o mesmo dispositivo GPS durante toda temporada.

Após os jogos os dados foram processados por software dedicado (Catapult OpenField Versão 3.1.0) e exportados para Planilhas Excel (Microsoft Office, Versão 365) para posterior análise.

Análise Estatística

Os dados foram tratados pelo programa IBM SPSS *Statistics* 25 e apresentados como média, desvio padrão e valores mínimos e máximos. Para a análise de normalidade dos dados foram empregados os testes de assimetria e curtose. O teste de correlação de Spearman foi aplicado para a análise das associações entre as variáveis de interesse. A

correlação parcial foi utilizada adotando-se como variável de controle o nível de oponência. A ANOVA One Way, seguida do post hoc de Bonferroni ajustado, foi utilizada para as comparações das variáveis de estudo de acordo com o nível de oponência (1- baixo; 2- médio; 3- alto). Adotou-se o valor de $p < 0,05$ para a significância estatística.

RESULTADOS

A Tabela 1 a seguir apresenta as estatísticas descritivas das variáveis relacionadas à intensidade e desempenho obtidos por meio de dispositivos GPS. Os valores mínimos, máximos, médias, desvios-padrão, assimetrias e curtoses são reportados para fornecer uma visão geral das distribuições e características dos dados analisados.

Tabela 1 - Estatística descritiva das variáveis relacionadas à intensidade (n=54)

	Mínimo	Máximo	Média	DP	Assimetria	Curtose
<i>Gols_pro</i>	0,00	10,00	1,79	1,73	2,164	8,465
<i>Gols_contra</i>	0,00	3,00	1,03	1,00	0,496	-0,938
<i>Saldo_gol</i>	-3,00	9,00	0,75	1,95	1,285	4,991
<i>int_total</i>	3,30	9,50	5,60	1,52	0,783	0,202
<i>Int_ZAG</i>	2,10	10,30	5,92	1,67	0,530	0,145
<i>Int_LAT</i>	2,70	9,10	5,95	1,25	0,101	0,010
<i>Int_MEIO</i>	2,70	9,00	5,81	1,30	0,493	0,383
<i>Int_A_REF</i>	2,40	9,10	5,48	1,42	0,197	0,361
<i>Int_EXT</i>	2,50	8,10	5,37	1,27	-0,095	-0,389
<i>Int_dist_Percorrida</i>	95,00	119,00	106,35	5,48	-0,172	-0,537
<i>Int_dist_sprint</i>	0,80	2,20	1,46	0,33	0,510	-0,121
<i>Int_acel_desacel_MOD</i>	4,80	7,30	5,76	0,48	0,568	0,545
<i>Int_acel_desacel_INT</i>	1,00	1,90	1,19	0,15	2,393	8,812
<i>Int_Mult_Acoes_INT</i>	0,10	0,30	0,20	0,01	0,000	26,500
<i>Int_Carga_mec</i>	9,50	13,00	11,04	0,71	-0,073	0,416
<i>Int_dist_alta_int</i>	5,00	10,50	7,57	1,35	0,250	-0,397
<i>Int_esf_explos</i>	0,30	0,60	0,40	0,05	1,096	3,519

Legenda: DP: desvio padrão; *Gols_pro*: gols a favor da equipe; *Gols_contra*: gols sofridos; *Saldo_gol*: gols pró subtraídos dos gols contra; Intensidade total da equipe *Int_total*: Intensidade total da equipe; *Int_ZAG*: Intensidade dos jogadores que atuam como zagueiros; *Int_LAT*: Intensidade dos jogadores que atuam como laterais ; *Int_MEIO*: Intensidade dos jogadores que atuam como meio campistas; *Int_A_REF*: Intensidade dos jogadores que atuam como atacante de referência; *Int_EXT*: Intensidade dos jogadores que atuam nos extremos do campo como Ponta; *Int_dist_Percorrida*: quantidade total de metros percorridos por minuto de jogo; *Int_dist_sprint*: distância total percorrida em velocidade de sprint (acima de 25,3 km/h), expressa em metros por minuto; *Int_acel_desacel_MOD*: a quantidade de metros percorridos por minuto em acelerações ou desacelerações superiores a 2 m/s²; *Int_acel_desacel_INT*: considera apenas as acelerações ou desacelerações superiores a 3 m/s²; *Int_Mult_Acoes_INT*: frequência de ações intensas repetidas, tais como três ou mais sprints consecutivos acima de 19,8 km/h, com intervalos mínimos de 21 segundos entre cada ação; *Int_Carga_mec*: Corresponde ao PlayerLoad (PL), uma métrica que considera todas as acelerações realizadas em qualquer um dos três planos (sagital, anteroposterior e laterolateral); *Int_dist_alta_int*: total de metros percorridos acima de 19,8 km/h, expressa em metros por minuto; *Int_esf_explos*: número de ações que envolvem mudanças rápidas de direção, acelerações ou desacelerações acima de 3 m/s², ou saltos verticais superiores a 40 cm.

Fonte: O autor.

As correlações de Spearman apresentadas na Tabela 2 foram realizadas para analisar as relações entre variáveis de intensidade e distância percorrida no futebol com o saldo de gols, gols contra, e outras métricas de desempenho. Optou-se pelo uso do coeficiente de correlação de Spearman devido ao fato de algumas variáveis não apresentarem distribuição normal (gols feitos (*Gols_pro*); gols sofridos (*Gols_contra*); o saldo de gols da equipe nas partidas (*Saldo_gol*); *Int_dist_sprint*; *Int_acel_desacel_INT*; *Int_Mult_Acoes_INT*; *Int_esf_explos*). Os resultados indicaram correlação positiva ($p < 0,05$) entre o saldo de gols e o número total de intervenções dos zagueiros. Além disso, variáveis relacionadas à intensidade, como acelerações e desacelerações, também apresentaram correlações positivas ($p < 0,05$) com o saldo de gols e outras métricas de desempenho.

Tabela 2 – Análise do teste de correlação de Spearman

		<i>Gols_ pro</i>	<i>Gols_ contra</i>	<i>Saldo_ gol</i>	<i>int_ total</i>	<i>Intl_ ZAG</i>	<i>Intl_ LAT</i>	<i>Int_ MEIO</i>	<i>Int_ A_REF</i>	<i>Int_ EXT</i>	<i>Int_dist_ Percorrida</i>	<i>int_dist_ sprint</i>	<i>Int_acel_ desacel_ MOD</i>	<i>Int_acel_ desacel_ INT</i>	<i>Int_Mult_ Acoes_ INT</i>	<i>Int_Carga_ mec</i>	<i>Int_dist_ alta_int</i>
<i>Gols_ contra</i>	ρ	0,046															
	valor-p	0,742															
<i>Saldo_ gol</i>	ρ	0,782	-0,536														
	valor-p	0,000	0,000														
<i>int_total</i>	ρ	-0,039	-0,001	0,007													
	valor-p	0,781	0,994	0,958													
<i>Int_ ZAG</i>	ρ	-,308	0,007	-0,233	0,721												
	valor-p	0,023	0,960	0,090	0,000												
<i>Int_ LAT</i>	ρ	-0,225	0,057	-0,211	0,638	0,503											
	valor-p	0,102	0,683	0,126	<0,001	<0,001											
<i>Int_ MEIO</i>	ρ	0,146	-0,069	0,200	0,863	0,525	0,450										
	valor-p	0,292	0,618	0,148	<0,001	<0,001	0,001										
<i>Int_ A_REF</i>	ρ	0,036	-0,344	0,246	0,554	0,462	0,287	0,458									
	valor-p	0,798	0,011	0,073	<0,001	<0,001	0,035	<0,001									
<i>Int_ EXT</i>	ρ	0,071	0,056	0,025	0,776	0,395	0,518	0,645	0,404								
	valor-p	0,607	0,689	0,855	<0,001	0,003	<0,001	<0,001	0,002								
<i>Int_dist_ Percorrida</i>	ρ	0,189	0,052	0,162	0,577	0,221	0,309	0,555	0,118	0,514							
	valor-p	0,171	0,711	0,242	<0,001	0,108	0,023	<0,001	0,397	<0,001							
<i>Int_dist_ sprint</i>	ρ	0,005	0,034	0,036	0,596	0,391	0,347	0,507	0,338	0,463	0,423						
	valor-p	0,969	0,807	0,797	<0,001	0,003	0,010	<0,001	0,013	<0,001	0,001						
<i>Int_acel_ desacel_ MOD</i>	ρ	0,007	0,112	-0,033	0,793	0,487	0,414	0,739	0,291	0,642	0,655	0,492					
	valor-p	0,962	0,422	0,815	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	0,033	<0,001	<0,001	<0,001					
<i>Int_acel_ desacel_ INT</i>	ρ	-0,174	0,130	-0,214	0,667	0,529	0,426	0,490	0,331	0,608	0,167	0,318	0,640				

<i>INT</i>																	
	valor-p	0,208	0,349	0,120	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	0,014	0,000	0,227	0,019	<0,001				
<i>Int_Mult_Acoes_INT</i>	ρ	0,222	0,117	0,132	0,253	0,185	0,114	0,315	0,071	0,049	0,161	0,202	0,270	0,322			
	valor-p	0,106	0,400	0,340	0,064	0,180	0,410	0,020	0,609	0,722	0,245	0,143	0,049	0,018			
<i>Int_Carga_mec</i>	ρ	0,205	0,035	0,189	0,619	0,215	0,335	0,587	0,230	0,512	0,921	0,497	0,662	0,188	0,136		
	valor-p	0,137	0,800	0,172	<0,001	0,119	0,013	<0,001	0,094	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,173	0,326		
<i>Int_dist_alta_int</i>	ρ	0,165	0,113	0,113	0,579	0,305	0,333	0,546	0,212	0,448	0,763	0,774	0,631	0,187	0,170	0,768	
	valor-p	0,234	0,416	0,416	<0,001	0,025	0,014	<0,001	0,124	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,176	0,219	<0,001	
<i>Int_esf_explos</i>	ρ	-0,094	0,237	-0,189	0,198	0,185	0,250	0,053	0,039	0,035	-0,185	-0,060	0,091	0,375	0,219	-0,245	-0,163
	valor-p	0,499	0,085	0,171	0,150	0,179	0,069	0,702	0,780	0,799	0,181	0,664	0,511	0,005	0,112	0,075	0,238

Legenda: *Gols_contra*: gols sofridos; *Saldo_gol*: gols pró subtraídos dos gols contra; *Int_total*: Intensidade total da equipe; *Int_ZAG*: Intensidade dos jogadores que atuam como zagueiros; *Int_LAT*: Intensidade dos jogadores que atuam como laterais ; *Int_MEIO*: Intensidade dos jogadores que atuam como meio campistas; *Int_A_REF*: Intensidade dos jogadores que atuam como atacante de referência; *Int_EXT*: Intensidade dos jogadores que atuam nos extremos do campo como Ponta; *Int_dist_Percorrida*: quantidade total de metros percorridos por minuto de jogo; *Int_dist_sprint*: distância total percorrida em velocidade de sprint (acima de 25,3 km/h), expressa em metros por minuto; *Int_acel_desacel_MOD*: a quantidade de metros percorridos por minuto em acelerações ou desacelerações superiores a 2 m/s²; *Int_acel_desacel_INT*: considera apenas as acelerações ou desacelerações superiores a 3 m/s²; *Int_Mult_Acoes_INT*: frequência de ações intensas repetidas, tais como três ou mais sprints consecutivos acima de 19,8 km/h, com intervalos mínimos de 21 segundos entre cada ação; *Int_Carga_mec*: Corresponde ao PlayerLoad (PL), uma métrica que considera todas as acelerações realizadas em qualquer um dos três planos (sagital, anteroposterior e laterolateral); *Int_dist_alta_int*: total de metros percorridos acima de 19,8 km/h, expressa em metros por minuto; *Int_esf_explos*: número de ações que envolvem mudanças rápidas de direção, acelerações ou desacelerações acima de 3 m/s², ou saltos verticais superiores a 40 cm.

Fonte: O autor.

Os resultados da Tabela 2 mostraram correlações ($p < 0,05$) entre várias variáveis analisadas. A variável *Saldo_gol* apresentou uma correlação positiva com a variável *Gols_pro* e uma correlação negativa com a variável *Gols_contra*.

A variável *Int_total* correlacionou-se positivamente com a variável *Int_ZAG*; a variável *Int_LAT* correlacionou-se positivamente com a variável *Int_ZAG*; a variável *Int_MEIO* apresentou correlações positivas com as variáveis *Int_total*, *Int_ZAG*, e *Int_LAT*.

A variável *Int_A_REF* correlacionou-se positivamente com a variável *Int_total*; a variável *Int_EXT* apresentou correlações positivas com as variáveis *Int_total*, *Int_LAT*, e *Int_MEIO*. A variável *Int_dist_Percorrida* correlacionou-se positivamente com as variáveis *Int_total*, *Int_MEIO*, e *Int_EXT*.

A variável *Int_dist_sprint* apresentou correlações positivas com as variáveis *Int_total*, *Int_ZAG*, e *Int_LAT*, indicando que uma maior distância percorrida em sprint está associada a uma maior intensidade total, dos zagueiros e dos laterais.

A variável *Int_acel_desacel_MOD* correlacionou-se positivamente com a variável *Int_total*. A variável *Int_acel_desacel_INT* também apresentou uma correlação positiva com a variável *Int_total*.

A variável *Int_Mult_Acoes_INT* correlacionou-se positivamente com a variável *Int_acel_desacel_INT*. A variável *Int_Carga_mec* apresentou correlações positivas com as variáveis *Int_total* e *Int_dist_Percorrida*.

A variável *Int_dist_alta_int* correlacionou-se positivamente com as variáveis *Int_total* e *Int_acel_desacel_MOD*.

As correlações parciais estão apresentadas na Tabela 3 a seguir, para analisar as relações entre variáveis de intensidade e distância percorrida no futebol com o saldo de gols, gols contra e outras métricas de desempenho, controladas pela variável 'Nível de Oponência'.

Tabela 3 – Correlação parcial tendo como variável de controle o nível de oponência

		<i>Gols_ pro</i>	<i>Gols_ contra</i>	<i>Saldo_ gol</i>	<i>int_total</i>	<i>Int_ ZAG</i>	<i>Int_ LAT</i>	<i>Int_ MEIO</i>	<i>Int_ A_REF</i>	<i>Int_ EXT</i>	<i>int_dist_ Percorrida</i>	<i>int_dist_ sprint</i>	<i>int_acel_ desacel_ MOD</i>	<i>int_acel_ desacel_ INT</i>	<i>int_Mult_ Acoes_ INT</i>	<i>int_Carga_ mec</i>	<i>int_dist_ alta_int</i>
<i>Gols_ contra</i>	r	0,056															
	valor-p	0,692															
<i>Saldo_ gol</i>	r	0,857	-0,466														
	valor-p	<0,001	<0,001														
<i>int_total</i>	r	0,163	-0,005	0,147													
	valor-p	0,242	0,974	0,293													
<i>Int_ ZAG</i>	r	-0,049	0,011	-0,049	0,800												
	valor-p	0,726	0,938	0,725	<0,001												
<i>Int_ LAT</i>	r	-0,074	0,049	-0,091	0,661	0,533											
	valor-p	0,599	0,726	0,518	<0,001	<0,001											
<i>Int_ MEIO</i>	r	0,309	-0,063	0,306	0,844	0,549	0,445										
	valor-p	0,024	0,653	0,026	<0,001	<0,001	0,001										
<i>Int_ A_REF</i>	r	0,090	-0,331	0,251	0,605	0,500	0,330	0,432									
	valor-p	0,520	0,015	0,070	<0,001	<0,001	0,016	0,001									
<i>Int_ EXT</i>	r	0,101	0,002	0,088	0,726	0,399	0,533	0,570	0,427								
	valor-p	0,471	0,988	0,529	<0,001	0,003	<0,001	<0,001	0,001								
<i>Int_dist_ Percorrida</i>	r	0,229	0,050	0,177	0,522	0,222	0,243	0,478	0,062	0,470							
	valor-p	0,098	0,722	0,204	<0,001	0,110	0,079	<0,001	0,661	<0,001							
<i>Int_dist_ sprint</i>	r	0,061	0,015	0,046	0,591	0,381	0,413	0,480	0,379	0,545	0,409						
	valor-p	0,664	0,913	0,743	<0,001	0,005	0,002	0<0,001	0,005	<0,001	0,002						

<i>Int_acel_desacel_MOD</i>	r	0,127	0,081	0,070	0,775	0,569	0,421	0,684	0,320	0,611	0,626	0,466					
	valor-p	0,367	0,565	0,616	<0,001	<0,001	0,002	0<0,001	0,019	<0,001	<0,001	<0,001					
<i>Int_acel_desacel_INT</i>	r	-0,004	0,027	-0,018	0,582	0,531	0,364	0,461	0,307	0,444	0,175	0,266	0,716				
	valor-p	0,976	0,848	0,900	<0,001	<0,001	0,007	0,001	0,025	0,001	0,210	0,054	<0,001				
<i>Int_Mult_Acoes_INT</i>	r	0,506	0,096	0,398	0,317	0,244	0,109	0,380	0,116	0,048	0,124	0,148	0,289	0,354			
	valor-p	<0,001	0,492	0,003	0,021	0,078	0,439	0,005	0,410	0,735	0,376	0,291	0,036	0,009			
<i>Int_Carga_mec</i>	r	0,247	0,012	0,213	0,535	0,228	0,213	0,517	0,116	0,461	0,921	0,418	0,605	0,177	0,068		
	valor-p	0,074	0,930	0,126	<0,001	0,101	0,125	<0,001	0,408	0,001	0,000	0,002	<0,001	0,206	0,629		
<i>Int_dist_alta_int</i>	r	0,164	0,091	0,098	0,589	0,340	0,352	0,483	0,270	0,510	0,752	0,806	0,593	0,175	0,165	0,717	
	valor-p	0,242	0,516	0,485	<0,001	0,013	0,010	0<0,001	0,051	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,211	0,237	<0,001	
<i>Int_esf_explos</i>	r	0,171	0,209	0,043	0,256	0,278	0,252	0,129	0,111	-0,019	-0,179	-0,053	0,071	0,116	0,330	-0,219	-0,106
	valor-p	0,222	0,133	0,758	0,064	0,044	0,069	0,359	0,429	0,890	0,201	0,707	0,613	0,408	0,016	0,115	0,449

Legenda: *Gols_contra*: gols sofridos; *Saldo_gol*: gols pró subtraídos dos gols contra; Intensidade total da equipe *Int_total*: Intensidade total da equipe; *Int_ZAG*: Intensidade dos jogadores que atuam como zagueiros; *Int_LAT*: Intensidade dos jogadores que atuam como laterais; *Int_MEIO*: Intensidade dos jogadores que atuam como meio campistas; *Int_A_REF*: Intensidade dos jogadores que atuam como atacante de referência; *Int_EXT*: Intensidade dos jogadores que atuam nos extremos do campo como Ponta; *Int_dist_Percorrida*: quantidade total de metros percorridos por minuto de jogo; *Int_dist_sprint*: distância total percorrida em velocidade de sprint (acima de 25,3 km/h), expressa em metros por minuto; *Int_acel_desacel_MOD*: a quantidade de metros percorridos por minuto em acelerações ou desacelerações superiores a 2 m/s²; *Int_acel_desacel_INT*: considera apenas as acelerações ou desacelerações superiores a 3 m/s²; *Int_Mult_Acoes_INT*: frequência de ações intensas repetidas, tais como três ou mais sprints consecutivos acima de 19,8 km/h, com intervalos mínimos de 21 segundos entre cada ação; *Int_Carga_mec*: Corresponde ao PlayerLoad (PL), uma métrica que considera todas as acelerações realizadas em qualquer um dos três planos (sagital, anteroposterior e laterolateral); *Int_dist_alta_int*: total de metros percorridos acima de 19,8 km/h, expressa em metros por minuto; *Int_esf_explos*: número de ações que envolvem mudanças rápidas de direção, acelerações ou desacelerações acima de 3 m/s², ou saltos verticais superiores a 40 cm.

Fonte: O autor.

Os resultados do teste de correlação parcial apresentados na Tabela 3, considerando o nível de oponentia como variável de controle, revelaram associações ($p < 0,05$) que merecem ser destacadas. O saldo de gols mostrou-se positivamente correlacionado com o número de gols pró e negativamente com os gols contra. Além disso, a intensidade dos meio-campistas (*Int_MEIO*) apresentou uma correlação positiva com a intensidade total (*Int_total*). Esse achado também foi observado em relação à intensidade dos zagueiros (*Int_ZAG*) e dos laterais (*Int_LAT*), indicando que há uma interação positiva entre a intensidade desses setores.

A intensidade dos atacantes de referência (*Int_A_REF*) também apresentou correlação positiva com a intensidade total. Da mesma forma, a intensidade dos extremos (*Int_EXT*) foi positivamente correlacionada com a intensidade total, a dos laterais e a dos meio-campistas.

A distância percorrida (*Int_dist_Percorrida*) também se correlacionou positivamente com a intensidade total, bem como com a intensidade dos meio-campistas e dos extremos. Além disso, a distância percorrida em sprints (*Int_dist_sprint*) mostrou correlação positiva com a intensidade total, dos zagueiros e dos laterais.

A intensidade em acelerações e desacelerações moderadas (*Int_acel_desacel_MOD*) também se correlacionou positivamente com a intensidade total, indicando que o aumento dessas ações moderadas está diretamente relacionado ao nível de intensidade da equipe. A intensidade em acelerações e desacelerações intensas (*Int_acel_desacel_INT*) seguiu a mesma tendência, apresentando correlação positiva com a intensidade total, reforçando a importância de ações de alta intensidade no desempenho global da equipe.

Além disso, as múltiplas ações intensas (*Int_Mult_Acoes_INT*) correlacionaram-se positivamente com as acelerações e desacelerações intensas, evidenciando que a realização de múltiplas ações intensas está associada a uma maior intensidade nessas dinâmicas de jogo. A carga mecânica (*Int_Carga_mec*) também mostrou correlação positiva com a intensidade total e com a distância percorrida.

A distância percorrida em alta intensidade (*Int_dist_alta_int*) correlacionou-se positivamente com a intensidade total e com as acelerações e desacelerações moderadas.

A ANOVA One Way revelou interação entre as variáveis resultado da partida ($F = 11,905$, $p < 0,001$), gols marcados ($F = 5,572$, $p = 0,006$), saldos de gols ($F = 6,151$, $p = 0,004$) e intensidade de acelerações e desacelerações ($F = 11,155$, $p < 0,001$) quando comparadas por nível de oponentia. As demais variáveis analisadas não apresentaram

efeitos significativos em relação ao nível de oponência. As variáveis que demonstraram influência significativa do nível de oponência estão detalhadas na Tabela 4, com comparações realizadas pelo post-hoc de Bonferroni ajustado.

A Tabela 4 apresenta os resultados das comparações múltiplas entre os diferentes níveis de oponência (baixo, médio e alto). As variáveis com diferenças significativas foram: Resultado da Partida, Gols Pró, Saldo de Gols e Acelerações/Desacelerações Intensas.

Tabela 4 - Comparações Múltiplas de acordo com o Nível de Oponência nas variáveis com influência significativa (ANOVA one-way com post hoc de Bonferroni ajustado).

Variável	Comparação entre Os grupos	Diferença entre os grupos	valor-p
<i>Result_Partida</i>	1 < 2	-0,949*	0,001
	2 > 3	0,899*	0,002
<i>Gols_pro</i>	1 < 2	-1,535*	0,024
<i>Saldo_gol</i>	1 < 2	-1,684*	0,027
	2 > 3	1,856*	0,023
<i>Int_acel_desacel_INT</i>	1 < 3	-0,223*	0,001
	2 < 3	-0,222*	0,000

Legenda: Grupos: *Result_Partida*: resultado da partida (derrota, empate ou vitória); *Gols_pro*: gols a favor da equipe; *Saldo_gol*: gols pró subtraídos dos gols contra; *Int_acel_desacel_INT*: ; Grupos: Nível de Oponência Baixo; 2 = Nível de Oponência Médio; 3 = Nível de Oponência Alto, *=resultado significativo do post hoc de Bonferroni ajustado ($p < 0,05$).

Fonte: O autor.

Os resultados expostos na tabela 4 indicam que a equipe estudada, na variável resultado da partida contra adversários de nível médio, obteve melhor desempenho ($p < 0,05$) do que contra adversários de nível baixo e de nível alto.

Para a variável gols a favor, a equipe marcou menos contra adversários de nível médio do que contra adversários de nível baixo ($p < 0,05$). O saldo de gols também foi menor contra adversários de nível médio quando comparado a adversários de nível baixo ($p < 0,05$), mas foi maior contra adversários de nível alto em comparação aos de nível médio ($p < 0,05$).

A intensidade de acelerações e desacelerações intensas (*Int_acel_desacel_INT*) foi menor contra adversários de nível alto em comparação tanto aos de nível baixo ($p < 0,05$) quanto aos de nível médio ($p < 0,05$).

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo reforçam a importância do monitoramento das variáveis de intensidade e distância percorrida para o desempenho no futebol, corroborando achados prévios na literatura (ABBOTT; BRICKLEY; SMEETON, 2018; AQUINO; CARLING; PALUCCI VIEIRA; MARTINS *et al.*, 2020; GONCALVES; CLEMENTE; VIEIRA; BEDO *et al.*, 2021). A correlação positiva entre *Saldo_gol* e as variáveis *Gols_pro* e *Gols_contra* indica que um maior saldo de gols está associado a um maior número de gols a favor e a um menor número de gols sofridos. Esse achado é importante para demonstrar a relação entre eficácia ofensiva e solidez defensiva, corroborando estudos anteriores sobre o impacto dessas métricas no sucesso das equipes (AQUINO; CARLING; PALUCCI VIEIRA; MARTINS *et al.*, 2020).

A correlação positiva entre a intensidade total (*Int_total*) e a intensidade dos zagueiros (*Int_ZAG*) sugere que um maior nível de intensidade total está associado a uma maior intensidade dos zagueiros. Esse resultado está em linha com os achados de Aquino *et al.* (2020) que demonstraram que as demandas físicas dos defensores são críticas para o desempenho da equipe, especialmente em partidas com alta intensidade e contra adversários de maior qualidade.

A intensidade dos laterais (*Int_LAT*) também se correlacionou positivamente com a intensidade dos zagueiros (*Int_ZAG*), sugerindo uma interdependência nas exigências físicas entre essas duas posições. Isso está de acordo com o estudo de Abbott *et al.* (2018), que mostrou que as demandas físicas variam de acordo com a posição, mas que há uma forte conexão entre as ações de jogadores defensivos em termos de intensidade física.

A intensidade dos meio-campistas (*Int_MEIO*) apresentou correlações positivas com a intensidade total, dos zagueiros e dos laterais. Isso indica que uma maior intensidade dos meio-campistas está associada a um maior nível de intensidade total, e maior intensidade dos zagueiros e laterais, sugerindo que esses jogadores têm um papel importante no equilíbrio entre defesa e ataque. Estudos anteriores (AQUINO; GONÇALVES; GALGARO; MARIA *et al.*, 2021; DELANEY; THORNTON; ROWELL; DASCOMBE *et al.*, 2018) indicaram que o meio-campo desempenha um papel crucial em momentos de transição, especialmente nas ações de recuperação e redistribuição da bola, o que corrobora os achados de correlação entre essas posições.

Em relação aos atacantes de referência (*Int_A_REF*), a correlação positiva com a intensidade total destaca que a intensidade dos atacantes também é um fator significativo no desempenho geral da equipe, como observado por Gonçalves *et al.* (2021). Esse achado reforça que jogadores de ataque, principalmente os de referência, precisam manter um nível elevado de intensidade para maximizar suas chances de sucesso em situações ofensivas.

As correlações positivas entre a intensidade dos extremos (*Int_EXT*), a intensidade total, dos laterais e dos meio-campistas sugerem que os extremos, que ocupam áreas mais avançadas do campo, também têm um papel crítico na manutenção de um alto nível de intensidade geral. Bortnik *et al.* (2022) relataram que esses jogadores são frequentemente exigidos em ações de alta intensidade, tanto defensivamente quanto ofensivamente, corroborando esses resultados.

A distância percorrida (*Int_dist_Percorrida*) se correlacionou positivamente com a intensidade total e a intensidade dos meio-campistas e extremos, indicando que jogadores em posições mais centrais e laterais participam intensamente no esforço total da equipe. Nesse sentido, Diez *et al.* (2021) mostraram que a distância percorrida, especialmente em alta intensidade, é um fator crítico para o sucesso de equipes que enfrentam adversários mais fortes.

Adicionalmente, a distância percorrida em sprint (*Int_dist_sprint*) correlacionou-se positivamente com a intensidade total, dos zagueiros e dos laterais. Esse achado ressalta que ações de alta intensidade, como sprints, são fundamentais para o sucesso defensivo e estão alinhadas com as conclusões de Djaoui *et al.* (2022), que destacaram a importância de sprints em momentos críticos de transições rápidas no futebol.

As variáveis relacionadas às acelerações e desacelerações, tanto moderadas (*Int_acel_desacel_MOD*) quanto intensas (*Int_acel_desacel_INT*), apresentaram correlações positivas com a intensidade total no presente estudo. Esses achados reforçam a importância de ações repetitivas e de alta intensidade, especialmente em momentos decisivos, como transições ofensivas e defensivas (DELANEY; THORNTON; ROWELL; DASCOMBE *et al.*, 2018). A capacidade de realizar múltiplas ações intensas em curtos períodos está relacionada ao sucesso de jogadores defensivos e ofensivos em partidas de alto nível (DJAOUI; OWEN; NEWTON; NIKOLAIDIS *et al.*, 2022)

Outra correlação encontrada no presente estudo foi entre a carga mecânica (*Int_Carga_mec*) e a intensidade total e a distância percorrida. Isso indica que a carga física sobre os jogadores aumenta conforme as demandas de intensidade se elevam,

especialmente em jogos contra adversários mais fortes (GONCALVES; CLEMENTE; VIEIRA; BEDO *et al.*, 2021). Esse aumento nas demandas físicas é particularmente evidente para jogadores que realizam maior número de sprints e ações de alta intensidade, como os laterais e extremos, conforme descrito nos estudos sobre o impacto do nível de oponente nas exigências físicas de Kalapotharakos *et al.* (2020) e de Modric *et al.* (2020).

Em relação à correlação parcial tendo como variável de controle o nível de oponência (Tabela 3), os resultados deste estudo demonstram uma relação entre o saldo de gols e o número de gols pró e contra, sugerindo que o desempenho ofensivo e defensivo está diretamente relacionado ao sucesso da equipe. Este achado é consistente com Aquino *et al.* (2021), que observaram a importância de uma defesa sólida para o sucesso das equipes, enquanto a capacidade de marcar mais gols contribui para o aumento do saldo de gols.

Além disso, foi identificada uma correlação positiva entre a intensidade dos meio-campistas e a intensidade total da equipe. Tal relação reforça a relevância dos jogadores de meio-campo no controle das demandas físicas gerais da equipe, como demonstrado por Aquino *et al.* (2020), que destacaram a função crucial desses atletas nas transições ofensivas e defensivas. As contribuições dos zagueiros e laterais também corroboram os achados de Abbott *et al.* (2018), que evidenciaram o impacto dessas posições em manter a intensidade do jogo em situações de alta demanda física.

A intensidade dos atacantes de referência e dos extremos foi positivamente correlacionada com a intensidade total da equipe, ressaltando a importância desses jogadores nas estratégias ofensivas. Bortnik *et al.* (2022) apontam que a capacidade dos extremos de cobrir longas distâncias e realizar sprints em alta intensidade é essencial para quebrar as linhas defensivas adversárias.

Além disso, a distância percorrida pelos extremos e a intensidade dos laterais demonstram uma sinergia no aumento das demandas físicas da equipe como um todo, sugerindo que uma maior participação dos extremos aumenta a intensidade geral da equipe, assim como a intensidade específica dos laterais e dos meio-campistas, evidenciando o papel vital das laterais no sucesso ofensivo. Esse comportamento dos extremos e atacantes de referência também se alinha com as observações de Modric *et al.* (2020), que destacaram como o envolvimento ativo de jogadores nas extremidades do campo contribui para a intensidade geral da equipe, especialmente em momentos críticos de transição.

As acelerações e desacelerações moderadas e intensas se correlacionaram positivamente com a intensidade total, sugerindo que as ações repetitivas de alta intensidade são importantes para o desempenho geral. Estes achados estão em conformidade com os de Delaney et al. (2018), que demonstraram a importância dessas ações nas fases decisivas do jogo, como transições rápidas e recuperações de bola. Adicionalmente, a carga mecânica mostrou-se positivamente correlacionada com a intensidade total e com a distância percorrida, sugerindo que o aumento das demandas físicas, especialmente em jogos contra adversários de alto nível, está relacionado a uma maior intensidade. Gonçalves *et al.* (2021) apontaram que, conforme o nível de oponente aumenta, as exigências físicas, como sprints e deslocamentos de alta intensidade, também crescem, o que confirma a necessidade de estratégias específicas de treinamento para diferentes níveis de adversários.

Os resultados do teste de efeito do nível de oponente sobre o comportamento das variáveis analisadas (Tabela 4) indicaram que o nível de oponente teve um impacto significativo na variável resultado da partida, reforçando a importância de se considerar a qualidade do adversário no desempenho da equipe. Esse achado está alinhado com o estudo de Aquino *et al.* (2021), que observou variações no desempenho das equipes de acordo com o nível de oponente.

Observa-se que a equipe apresentou um desempenho superior em termos de resultados e gols contra equipes de nível médio (Grupo 2). A diferença significativa entre os grupos sugere que, contra equipes de nível médio, a equipe foi capaz de obter mais vitórias e marcar mais gols, conforme evidenciado no resultado das partidas e em relação aos gols a favor ($p < 0,05$). Este achado corrobora o estudo de Aquino *et al.* (2021) que indica que o nível de oponente pode influenciar o comportamento tático e a intensidade de jogo. A equipe do presente estudo parece ter adotado uma estratégia mais eficiente contra oponentes de nível médio, possivelmente equilibrando a capacidade ofensiva e defensiva de forma mais eficaz, o que resultou em um saldo de gols maior em comparação com equipes de nível alto ($p < 0,05$). Por outro lado, contra equipes de nível mais fraco (Grupo 1), houve uma tendência de "relaxamento" ou subestimação do adversário, o que pode ter reduzido a eficiência ofensiva e defensiva. Esse comportamento já foi observado por Djaoui *et al.* (2022), que apontam que a percepção de um adversário mais fraco pode influenciar negativamente a intensidade e o foco dos atletas.

Já contra equipes de nível alto (Grupo 3), a equipe do presente estudo aumentou a intensidade de aceleração e desaceleração ($p < 0,05$), o que está em conformidade com a

investigação de Delaney *et al.* (2018), que destacaram como os jogadores tendem a aumentar a intensidade física contra adversários mais desafiadores. Os estudos de Djaoui *et al.* (2022) e Silva *et al.* (2021) apontaram para esse aumento nas demandas físicas em cenários de oposição mais intensa, indicando que jogos contra adversários de maior qualidade resultam em maior número de acelerações e desacelerações intensas. No entanto, essa elevação na intensidade física nem sempre resultou em melhores resultados, como demonstrado pela ausência de diferença significativa em relação ao número de gols marcados contra equipes de nível alto. Isso pode ser atribuído à superioridade técnica e tática dos adversários, uma conclusão similar à encontrada por Aquino *et al.* (2017). Este resultado corrobora a pesquisa de Aquino *et al.* (2020), que indicou uma relação entre a performance defensiva e o saldo de gols em confrontos contra adversários de maior qualidade.

Dentre as limitações deste estudo, destaca-se a amostra restrita a uma única equipe de elite, o que pode limitar a generalização dos resultados para outras equipes e contextos competitivos. Além disso, a análise foi baseada em dados de GPS, que, apesar de fornecerem informações detalhadas sobre o comportamento físico dos atletas, não capturam aspectos técnicos, táticos ou psicológicos que também podem influenciar o desempenho. Outro fator a ser considerado é a ausência de variáveis relacionadas às condições ambientais e à recuperação dos atletas entre partidas pode ter influenciado as respostas de desempenho observadas. Dessa forma, os resultados encontrados no presente estudo devem ser analisados com cautela.

CONCLUSÃO

O presente estudo revelou que a performance da equipe é influenciada pelo nível de oponência, com implicações importantes para a estratégia e a preparação física. Os resultados destacam que a equipe obteve melhor desempenho, em termos de resultado e número de gols, contra adversários de nível médio quando comparado aos de nível baixo e alto. Isso sugere que a equipe pode ter ajustado suas estratégias ou intensificado seu esforço físico em resposta a esse nível específico de competição, tendendo a diminuir o seu ímpeto contra adversários mais fracos. Contra adversários mais fortes, apesar de aumentar a intensidade física, a equipe não conseguiu transformar esse maior esforço em resultados positivos, confirmando a correlação entre nível de oponência e as variáveis de desempenho.

Além disso, a análise das variáveis de intensidade aponta que partidas contra adversários de nível alto exigem uma intensidade física maior, evidenciada pelas diferenças nas acelerações e desacelerações intensas. A correlação entre a intensidade física e o nível de oponência sugere uma adaptação da equipe à demanda física mais elevada quando enfrentam adversários de maior qualidade. Em contrapartida, o aumento da intensidade em jogos contra equipes de nível baixo foi menos pronunciado, o que pode estar associado a uma abordagem mais conservadora ou a estratégias táticas específicas para esses confrontos. Dessa forma, as equipes devem ajustar suas estratégias de treinamento e preparação física de acordo com o nível de oponência. Isso pode otimizar a performance ao adaptar os esforços de acordo com as demandas impostas por adversários de diferentes níveis.

Recomenda-se que estudos futuros investiguem outras variáveis contextuais, como a localização da partida (em casa ou fora) e seu impacto no desempenho. Além disso, seria relevante analisar como as estratégias psicológicas podem influenciar a variação de intensidade em resposta ao nível de oponentes.

REFERÊNCIAS DO ARTIGO - 2

ABBOTT, W.; BRICKLEY, G.; SMEETON, N. J. Physical demands of playing position within English Premier League academy soccer. *Journal of Human Sport and Exercise*, v. 13, n. 2, p. 285-295, 2018.

AQUINO, R.; CARLING, C.; PALUCCI VIEIRA, L. H.; MARTINS, G. et al. Influence of situational variables, team formation, and playing position on match running performance and social network analysis in Brazilian professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 34, n. 3, p. 808-817, mar. 2020.

AQUINO, R.; GONÇALVES, L. G.; GALGARO, M.; MARIA, T. S. et al. Match running performance in Brazilian professional soccer players: Comparisons between successful and unsuccessful teams. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, v. 13, n. 1, 17 ago. 2021.

AQUINO, R.; MARTINS, G. H. M.; VIEIRA, L. H. P.; MENEZES, R. P. Influence of match location, quality of opponents, and match status on movement patterns in Brazilian professional football players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, v. 31, n. 8, p. 2155-2161, 2017.

AQUINO, R.; VIEIRA, L. H. P.; CARLING, C.; MARTINS, G. H. M. et al. Effects of competitive standard, team formation, and playing position on match running performance of Brazilian professional soccer players. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, v. 17, n. 5, p. 695-705, 2017.

BORTNIK, L.; BURGER, J.; RHODES, D. The mean and peak physical demands during transitional play and high-pressure activities in elite football. *Biology of Sport*, v. 39, n. 4, p. 1055-1064, 2022.

DELANEY, J. A.; THORNTON, H. R.; ROWELL, A. E.; DASCOMBE, B. J. et al. Modelling the decrement in running intensity within professional soccer players. *Science and Medicine in Football*, v. 2, n. 2, p. 86-92, 3 abr. 2018.

DÍEZ, A.; LOZANO, D.; ARJOL-SERRANO, J. L.; MAINER-PARDOS, E. et al. Influence of contextual factors on physical demands and technical-tactical actions regarding playing position in professional soccer players. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, v. 13, n. 1, 16 dez. 2021.

DJAOUI, L.; OWEN, A.; NEWTON, M.; NIKOLAIDIS, P. T. et al. Effects of congested match periods on acceleration and deceleration profiles in professional soccer. *Biology of Sport*, v. 39, n. 2, p. 307-317, 2022.

FAHEY, J. T.; ALDRED, K.; GREIG, M.; RHODES, D. Peak running speeds in professional male football: Influence of division and playing position. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 37, n. 3, p. 636-640, 2023.

FEREDAY, K.; HILLS, S. P.; RUSSELL, M.; SMITH, J. et al. A comparison of rolling averages versus discrete time epochs for assessing the worst-case scenario locomotor

demands of professional soccer match-play. *Journal of Science and Medicine in Sport*, v. 23, n. 8, p. 764-769, ago. 2020.

GONCALVES, L. G. C.; CLEMENTE, F. M.; VIEIRA, L. H. P.; BEDO, B. et al. Effects of match location, quality of opposition, match outcome, and playing position on load parameters and players' prominence during official matches in professional soccer players. *Human Movement*, v. 22, n. 3, p. 35-44, 2021.

JERKOVIC, Z.; MODRIC, T.; VERSIC, S. Analysis of the associations between contextual variables and match running performance in Croatian first division soccer. *Sport Mont*, v. 20, n. 2, p. 125-130, 2022.

JONES, R. N.; GREIG, M.; MAWÉNÉ, Y.; BARROW, J. et al. The influence of short-term fixture congestion on position-specific match running performance and external loading patterns in English professional soccer. *Journal of Sports Sciences*, v. 37, n. 12, p. 1338-1346, 18 jun. 2019.

KALAPOTHARAKOS, V. I.; GKAROS, A.; VASSLIADES, E.; MANTHOU, E. Influence of contextual factors on match running performance in elite soccer team. *Journal of Physical Education and Sport*, v. 20, p. 3267-3272, 2020.

LIMA E SILVA, L.; DE GODOY, E. S.; NEVES, E. B.; VALE, R. G. et al. Heart rate and the distance performed by the soccer referees during matches: A systematic review. *Archivos de Medicina del Deporte*, v. 36, p. 36-42, 2019.

MCGUIGAN, M. Monitoring training and performance in athletes. Champaign: Human Kinetics, 2017. ISBN 1492535206.

MITROTASIOS, M.; ISPYRLIDIS, I.; MANTZOURANIS, N.; VASSILIADES, E. et al. Position-specific physical performance of professional players during full-season matches in a Greek Superleague elite team. *Central European Journal of Sport Sciences and Medicine*, v. 37, n. 1, p. 13-21, 2022.

MODRIC, T.; VERSIC, S.; SEKULIC, D. Position-specific running performances in professional football (soccer): Influence of different tactical formations. *Sports*, v. 8, n. 12, 2020.

NOBARI, H.; OLIVEIRA, R.; BRITO, J. P.; PÉREZ-GÓMEZ, J. et al. Comparison of running distance variables and body load in competitions based on their results: A full-season study of professional soccer players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 18, n. 4, fev. 2021.

RHODES, D.; VALASSAKIS, S.; BORTNIK, L.; EAVES, R. et al. The effect of high-intensity accelerations and decelerations on match outcome of an elite English League Two football team. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 18, n. 18, set. 2021.

SILVA, R.; CEYLAN, H. I.; BADICU, G.; NOBARI, H. et al. Match-to-match variations in external load measures during congested weeks in professional male soccer players. *Journal of Men's Health*, v. 17, n. 4, p. 207-217, 2021.

VIEIRA, L. H. P.; AQUINO, R.; LAGO-PENAS, C.; MARTINS, G. H. M. Running performance in Brazilian professional football players during a congested match schedule. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 32, n. 2, p. 313-325, fev. 2018.

8 ARTIGO - 3: COMPARAÇÃO DA INTENSIDADE ENTRE COMPETIÇÕES NACIONAIS E INTERNACIONAIS NA TEMPORADA DE 2021: UMA ANÁLISE DE DESEMPENHO EM UM CLUBE BRASILEIRO DE FUTEBOL DE GRANDE EXPRESSÃO

Comparison of Intensity Between National and International Competitions in the 2021 Season: A Performance Analysis of a Major Brazilian Football Club

RESUMO

Este estudo comparou a intensidade de jogo entre competições nacionais e internacionais de um clube brasileiro de futebol de grande expressão, analisando o impacto das variáveis contextuais sobre o desempenho dos jogadores. **Métodos:** Foram analisados dados de 54 jogos da temporada de 2022, obtidos por GPS de 10 Hz (Vector S7, Catapult Innovations). As variáveis de intensidade incluíram distância percorrida, carga mecânica, acelerações, e sprints. **Resultados:** A ANOVA One-Way revelou que a distância percorrida ($p=0,004$) e carga mecânica ($p=0,002$) foram menores no Campeonato Estadual quando comparadas ao Campeonato Brasileiro e Copa do Brasil. O teste de Mann-Whitney revelou que as competições internacionais mostraram menor intensidade de laterais ($p=0,017$) e menor frequência de ações intensas ($p=0,026$) do que as nacionais. **Conclusão:** As competições estaduais exigem menor intensidade física. Já as competições nacionais e internacionais demandam maior preparo físico, destacando a necessidade de adaptar a carga de treinamento conforme o contexto competitivo.

Palavras-chave: Futebol, Desempenho, Fisiologia, GPS

ABSTRACT

This study compared game intensity between national and international competitions in a major Brazilian soccer club, analyzing the impact of contextual variables on player performance. **Methods:** Data from 54 matches during the 2022 season were analyzed, collected using 10 Hz GPS (Vector S7, Catapult Innovations). The intensity variables included distance covered, mechanical load, accelerations, and sprints. **Results:** One-Way ANOVA revealed that distance covered ($p=0.004$) and mechanical load ($p=0.002$) were lower in the State Championship compared to the Brazilian Championship and the Copa do Brasil. The Mann-Whitney test showed that international competitions presented lower intensity for full-backs ($p=0.017$) and a lower frequency of high-intensity actions ($p=0.026$) than national competitions. **Conclusion:** State competitions require lower physical intensity, while national and international competitions demand greater physical preparedness, highlighting the need to adjust training load according to the competitive context.

Keywords: Soccer, Performance, Physiology, GPS

INTRODUÇÃO

No futebol de alto rendimento, as demandas físicas dos jogadores são influenciadas por fatores contextuais, como o nível da competição e as condições específicas de cada partida (NOBARI; OLIVEIRA; BRITO; PÉREZ-GÓMEZ *et al.*, 2021). Esses fatores, que incluem a qualidade do adversário e a localização dos jogos, impactam as variáveis de intensidade e o desempenho dos atletas ao longo da temporada (AQUINO; MARTINS; VIEIRA; MENEZES, 2017; DJAOUI; OWEN; NEWTON; NIKOLAIDIS *et al.*, 2022).

As exigências físicas variam entre competições de diferentes níveis (NOBARI; OLIVEIRA; BRITO; PÉREZ-GÓMEZ *et al.*, 2021). Wallace e Norton (2014) observaram que a estrutura e a velocidade dos jogos mudaram ao longo das edições da Copa do Mundo, refletindo um aumento nas demandas físicas. Esse aumento também é observado em competições internacionais quando comparadas as nacionais. Nesse sentido, o nível de oposição impacta na performance dos atletas, visto que há influência da posição dos jogadores e da qualidade dos adversários nas variáveis de intensidade (VELÁSQUEZ-GONZÁLEZ; PEÑA-TRONCOSO; HERNÁNDEZ-MOSQUEIRA; PAVEZ-ADASME *et al.*, 2023).

A localização dos jogos, como mandante ou visitante, é um outro fator determinante para a performance dos jogadores. Nobari *et al.* (2022) identificaram variações na distância total percorrida, número de sprints, acelerações e desacelerações, e ainda em esforços de alta intensidade, sendo essas variáveis obtidas via GPS entre jogos em casa e fora, ressaltando a importância do contexto competitivo. Nesse contexto, Aquino *et al.* (2017) apontam que o desempenho dos jogadores pode variar de acordo com a qualidade dos adversários e o local das partidas.

Adicionalmente, a congestão de partidas é um aspecto relevante nas competições de futebol, impactando o desempenho físico dos jogadores. Djaoui *et al.* (2022) demonstraram que períodos congestionados de jogos afetam os perfis de aceleração e desaceleração dos atletas, demandando ajustes na preparação física. Da mesma forma, Silva *et al.* (2021) e Vieira *et al.* (2018) apontam que a influência da carga externa e interna durante semanas congestionadas pode afetar negativamente o desempenho.

Diante disso, a comparação entre competições nacionais e internacionais é um fator importante para entender como os diferentes contextos competitivos afetam a intensidade do jogo. A análise dessas variáveis de intensidade pode fornecer subsídios

para o desenvolvimento de estratégias de treinamento e preparação física mais adequadas (VELÁSQUEZ-GONZÁLEZ; PEÑA-TRONCOSO; HERNÁNDEZ-MOSQUEIRA; PAVEZ-ADASME *et al.*, 2023).

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi comparar a intensidade do jogo entre competições nacionais e internacionais em um clube brasileiro de grande expressão, buscando analisar como as variáveis contextuais impactam o desempenho dos jogadores em diferentes níveis de competição.

MÉTODO

Este estudo observacional analisou 54 partidas, durante a temporada 2022 sendo 48 em competições nacionais (3 jogos do Campeonato Estadual , 7 jogos da Copa do Brasil e 38 jogos do Campeonato Brasileiro) e 6 jogos em competições internacionais (5 na Copa Sulamericana e 1 na Copa Libertadores da América).

Participantes

Utilizando o dispositivo de GPS (Vector S7, Catapult Innovations, Melbourne, Australia), trinta e oito jogadores de futebol profissional (Idade: $27,2 \pm 4,52$ anos; % de gordura $11,96 \pm 4,31$), foram monitorados de forma alternada, de acordo com a escalação da equipe em cada jogo e suas modificações ao longo das partidas, de equipe de grande expressão no cenário nacional e internacional.

Os dados dos jogadores que atuaram nas partidas incluindo os suplentes que entraram no jogo foram analisados. Os goleiros foram excluídos da pesquisa, pois apresentam uma demanda física distinta das demais posições.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética com o número de parecer (3.301.869), e todos os procedimentos foram conduzidos de acordo com as normas estabelecidas pela Resolução do Conselho Nacional de Saúde Nº 466/2012 e pelo Tratado de Ética da Declaração de Helsinki (1996) para pesquisas com seres humanos.

Entre os jogos, os atletas tiveram uma rotina de treino com 3-4 sessões de futebol e 2 sessões de fortalecimento na academia, a menos que houvesse um jogo no meio da semana, de forma que a rotina era alterada para 2-3 sessões de futebol e 1 sessão de fortalecimento na academia. Os dados foram coletados no monitoramento de rotina realizado pelo departamento médico do clube com autorização dos jogadores, conforme previsto nos seus acordos contratuais.

Variáveis

Variáveis relacionadas à intensidade do jogo obtidas por GPS: 1) Intensidade total da equipe (*Int-equipe*): O cálculo dessa variável envolveu inicialmente a coleta de diversas métricas de intensidade, como a distância percorrida em alta intensidade, o número de sprints, acelerações e desacelerações realizadas por cada jogador em cada partida ao longo do ano. Essas médias de intensidade foram, então, ajustadas com base

no tempo que cada atleta permaneceu em campo, garantindo que a comparação entre jogadores fosse justa e precisa independentemente das diferenças no tempo de jogo.

Para cada jogador, a dispersão das médias das variáveis de intensidade foi calculada utilizando o *escore-ten*, uma transformação do *escore-z* em uma escala de 0 a 10. O *escore-z* foi utilizado para medir o desvio da média de cada variável em relação à média geral de todos os jogos e jogadores no banco de dados. A transformação em *escore-ten* permitiu padronizar os dados de intensidade, facilitando a comparação entre diferentes partidas ao longo do tempo (MCGUIGAN, 2017). A "*intensidade_total*" foi, então, obtida através da média aritmética dessas dispersões calculadas para cada variável de intensidade, usando os *escores-ten* como referência. Esse método de cálculo permitiu que a "*intensidade_total*" refletisse uma medida agregada e ajustada das diferentes demandas de intensidade enfrentadas pelos jogadores ao longo das partidas, considerando tanto a variação quanto a consistência em suas performances.

A partir disso foi possível calcular as variáveis de intensidade relacionadas às funções/setores de atuação dos atletas nos jogos, como se segue: 2) Intensidade dos jogadores que atuam como zagueiros (*ZAG*); 3) Intensidade dos jogadores que atuam como laterais (*LAT*); 4) Intensidade dos jogadores que atuam como meio campistas (*MEIO*); 5) Intensidade dos jogadores que atuam como atacante de referência (*Atac-Ref.*); 6) Intensidade dos jogadores que atuam nos extremos do campo como Ponta (*Atac-Pontas*).

Outras variáveis relacionadas à intensidade foram mensuradas e estão descritas a seguir: 7) Intensidade de distância percorrida (m/min) (*Dist_m/min*): Mede a quantidade total de metros percorridos por minuto de jogo, considerando todas as atividades realizadas durante a partida; 8) Intensidade de distância em sprint (m/min) (*Dist-Sprint*): Refere-se à distância total percorrida em velocidade de sprint (acima de 25,3 km/h), expressa em metros por minuto; 9) Intensidade de aceleração + desaceleração moderada (m/min) (*Acel/desaç_MOD*): Esta variável mede a quantidade de metros percorridos por minuto em acelerações ou desacelerações superiores a 2 m/s²; 10) Intensidade de aceleração + desaceleração intensa (m/min) (*Acel/desaç_INT*): Similar à variável anterior, mas considera apenas as acelerações ou desacelerações superiores a 3 m/s²; 11) Intensidade de múltiplas ações intensas (m/min) (*Mult.Ações-INT*): Mede a frequência de ações intensas repetidas, tais como três ou mais sprints consecutivos acima de 19,8 km/h, com intervalos mínimos de 21 segundos entre cada ação; 12) Intensidade de carga mecânica (m/min) (*Carga_Mec*): Corresponde ao PlayerLoad (PL), uma métrica que

considera todas as acelerações realizadas em qualquer um dos três planos (sagital, anteroposterior e laterolateral); 13) Intensidade de distância em alta intensidade (m/min) (*Dist_A.Intens.*): Quantidade total de metros percorridos acima de 19,8 km/h, expressa em metros por minuto; 14) Intensidade de esforços explosivos (m/min) (*Esf-Explos*): Número de ações que envolvem mudanças rápidas de direção, acelerações ou desacelerações acima de 3 m/s², ou saltos verticais superiores a 40 cm.

As seis variáveis contextuais consideradas foram: 1) Tipo da Competição (4 Categorias): Estadual (1): Competição local/regional; Brasileiro (2): Campeonato nacional de clubes; Copa do Brasil (3): Torneio eliminatório nacional; Internacional (4): Copa Sulamerica ou Copa Libertadores. 2) Nível da Competição (2 Categorias): Classificação simplificada das competições. Nacional (1): Competições dentro do Brasil (2) Competições fora do Brasil.; 3) Gols feitos (*Gols_pro*); 4) Gols sofridos (*Gols_contra*); 5) Saldo de gols da equipe nas partidas resultante da subtração entre a quantidade de gols pró e gols contra (*Saldo_gol*), 6) Resultado da partida (*Result_Partida*): derrota, empate ou vitória.

Procedimentos

Para registrar os deslocamentos dos atletas durante as partidas, foram utilizadas unidades GPS de 10Hz (Vector S7 6,5 GHz, Catapult Innovations, Melbourne, Australia), posicionadas na parte superior do tronco, dentro de um colete desenvolvido especificamente para reduzir interferências nos movimentos. As unidades de GPS foram acionadas logo antes do início do aquecimento, conforme orientações do fabricante, e cada jogador utilizou o mesmo dispositivo durante toda a temporada, garantindo consistência nos dados.

Após os jogos, as informações coletadas foram processadas por um software especializado (Catapult OpenField Versão 3.1.0) e, em seguida, exportadas para o Excel (Microsoft Office, Versão 365) para serem analisadas posteriormente.

Análise Estatística

Os dados foram tratados pelo programa IBM SPSS *Statistics* 25 e apresentados como média, desvio padrão e valores mínimos e máximos. A normalidade e homogeneidade de variância dos dados foram analisadas pelos testes de Shapiro-Wilk e Leven, respectivamente. O teste de Mann-Whitney foi utilizado para a comparação das

variáveis de interesse por nível de competição (nacional vs. Internacional). A ANOVA One Way, seguida do post hoc de Bonferroni ajustado, foi utilizada para as comparações das variáveis de estudo de acordo com o tipo de competição (1 = Campeonato Estadual; 2 = Campeonato Brasileiro; 3 = Copa do Brasil; 4 = competições internacionais, englobando a Copa Sul-Americana e a Copa Libertadores). O estudo admitiu o valor de $p < 0,05$ para a significância estatística.

RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas das variáveis de intensidade e desempenho registradas por dispositivos GPS, as quais foram agrupadas pela competição disputada e o nível da competição. Nesta tabela estão expostos os valores mínimos, máximos, médias, desvios-padrão, oferecendo um panorama das distribuições e características dos dados analisados.

Tabela 1 - Estatística descritiva das variáveis relacionadas à intensidade agrupadas pela Competição disputada e pelo Nível da Competição

	Competição	N	Mínimo	Máximo	Média	DP	Nível competição	N	Média	DP
<i>ResulPartida</i>	1	3	1,00	2,00	1,67	0,58	A	48	2,29	0,82
	2	38	1,00	3,00	2,29	0,84				
	3	7	1,00	3,00	2,57	0,79	B	6	2,67	0,52
	4	6	2,00	3,00	2,67	0,52				
<i>Gols_pro</i>	1	3	0,00	1,00	0,67	0,58	A	48	1,67	1,33
	2	38	0,00	5,00	1,71	1,39				
	3	7	0,00	3,00	1,86	1,07	B	6	2,83	3,71
	4	6	0,00	10,00	2,83	3,71				
<i>Gols_contra</i>	1	3	0,00	2,00	1,00	1,00	A	48	1,13	1,02
	2	38	0,00	3,00	1,13	1,02				
	3	7	0,00	3,00	1,14	1,21	B	6	0,33	0,52
	4	6	0,00	1,00	0,33	0,52				
<i>Saldo_gol</i>	1	3	-1,00	0,00	-0,33	0,58	A	48	0,54	1,62
	2	38	-3,00	4,00	0,58	1,64				
	3	7	-3,00	3,00	0,71	1,89	B	6	2,50	3,39
	4	6	0,00	9,00	2,50	3,39				
<i>int-equipe</i>	1	3	3,90	5,10	4,47	0,60	A	48	5,51	1,44
	2	38	3,50	9,50	5,65	1,52				
	3	7	3,30	6,30	5,20	1,04	B	6	6,35	2,10

	4	6	3,50	9,30	6,35	2,10				
<i>ZAG</i>	1	3	5,20	6,40	5,83	0,60	A	48	5,79	1,61
	2	38	2,10	10,30	5,87	1,72				
	3	7	3,40	7,40	5,33	1,25	B	6	6,98	1,95
	4	6	3,80	9,40	6,98	1,95				
<i>LAT</i>	1	3	5,60	6,20	5,93	0,31	A	48	5,80	1,18
	2	38	2,70	8,40	5,84	1,18				
	3	7	4,10	7,60	5,49	1,45	B	6	7,22	1,21
	4	6	5,90	9,10	7,22	1,21				
<i>MEIO</i>	1	3	2,70	5,20	4,37	1,44	A	48	5,73	1,26
	2	38	3,90	8,70	5,82	1,30				
	3	7	4,70	6,70	5,79	0,59	B	6	6,55	1,26
	4	6	5,30	9,00	6,55	1,52				
<i>Atac-Ref.</i>	1	3	5,00	9,10	7,00	2,05	A	48	5,40	1,44
	2	38	2,40	8,70	5,31	1,41				
	3	7	3,60	6,60	5,23	1,08	B	6	6,13	1,25
	4	6	4,30	7,80	6,13	1,25				
<i>Atac-Pontas</i>	1	3	2,90	5,90	4,43	1,50	A	48	5,35	1,31
	2	38	2,50	8,10	5,49	1,33				
	3	7	3,10	6,00	4,94	1,02	B	6	5,55	1,026
	4	6	3,70	6,80	5,55	1,02				
<i>Dist_m/min</i>	1	3	95,00	98,00	96,67	1,53	A	48	106,67	5,36
	2	38	98,00	119,00	107,42	4,94				

	3	7	98,00	111,00	106,86	4,49				
	4	6	98,00	113,00	103,83	6,37	B	6	103,83	6,37
<i>Dist-Sprint</i>	1	3	1,10	1,60	1,33	0,25				
	2	38	1,00	2,20	1,52	0,34	A	48	1,47	0,34
	3	7	0,80	1,70	1,24	0,36				
	4	6	1,20	1,60	1,40	0,19	B	6	1,40	0,19
<i>Acel/desaç_MOD</i>	1	3	5,10	5,30	5,20	0,10				
	2	38	4,90	7,30	5,81	0,47	A	48	5,77	0,47
	3	7	5,20	6,20	5,80	0,36				
	4	6	4,80	6,70	5,73	0,71	B	6	5,73	0,71
<i>Acel/desaç_INT</i>	1	3	1,10	1,30	1,20	0,10				
	2	38	1,00	1,90	1,20	0,16	A	48	1,19	0,15
	3	7	1,00	1,20	1,14	0,08				
	4	6	1,00	1,50	1,20	0,17	B	6	1,20	0,17
<i>Mult.Ações-INT</i>	1	3	0,20	0,20	0,20	0,00				
	2	38	0,10	0,20	0,20	0,02	A	48	0,20	0,01
	3	7	0,20	0,20	0,20	0,00				
	4	6	0,20	0,30	0,22	0,04	B	6	0,22	0,04
<i>Carga_Mec</i>	1	3	9,60	10,00	9,73	0,23				
	2	38	10,00	13,00	11,22	0,65	A	48	11,09	0,70
	3	7	10,20	11,60	10,97	0,45				
	4	6	9,50	11,60	10,70	0,81	B	6	10,70	0,81
<i>Dist_A.Intens.</i>	1	3	6,00	6,80	6,37	0,40	A	48	7,65	1,36

	2	38	5,00	10,50	7,81	1,40				
	3	7	5,40	8,70	7,31	1,16				
	4	6	5,30	8,60	7,00	1,26	B	6	7,00	1,26
<i>Esf-Explos</i>	1	3	0,40	0,40	0,40	0,00				
	2	38	0,30	0,60	0,40	0,06	A	48	0,40	0,06
	3	7	0,40	0,50	0,41	0,04				
	4	6	0,40	0,60	0,43	0,08	B	6	0,43	0,08

Legenda: DP: desvio padrão; *Competição*: (1=Campeonato Estadual; 2=Campeonato Brasileiro; 3=Copa do Brasil; 4=internacional aliando a Copa Sulamericana + a Copa Libertadores); Nível da Competição: A=Nacional aliando Campeonato Estadual + Campeonato Brasileiro + Copa do Brasil ou B= internacional aliando a Copa Sulamericana + a Copa Libertadores; *Gols_pro*: gols a favor da equipe; *Gols_contra*: gols sofridos; *Saldo_gol*: gols pró subtraídos dos gols contra; Intensidade total da equipe *Int-equipe*: Intensidade total da equipe; *ZAG*: Intensidade dos jogadores que atuam como zagueiros; *LAT*: Intensidade dos jogadores que atuam como laterais ; *MEIO*: Intensidade dos jogadores que atuam como meio campistas; *Atac-Ref.*: Intensidade dos jogadores que atuam como atacante de referência; *Atac-Pontas*: Intensidade dos jogadores que atuam nos extremos do campo como Ponta; *Dist_m/min*: quantidade total de metros percorridos por minuto de jogo; *Dist-Sprint*: distância total percorrida em velocidade de sprint (acima de 25,3 km/h), expressa em metros por minuto; *Acel/desaç_MOD*: a quantidade de metros percorridos por minuto em acelerações ou desacelerações superiores a 2 m/s²; *Acel/desaç_INT*: considera apenas as acelerações ou desacelerações superiores a 3 m/s²; *Mult.Ações-INT*: frequência de ações intensas repetidas, tais como três ou mais sprints consecutivos acima de 19,8 km/h, com intervalos mínimos de 21 segundos entre cada ação; *Carga_Mec*: Corresponde ao PlayerLoad (PL), uma métrica que considera todas as acelerações realizadas em qualquer um dos três planos (sagital, anteroposterior e laterolateral); *Dist_A.Intens.*: total de metros percorridos acima de 19,8 km/h, expressa em metros por minuto; *Esf-Explos*: número de ações que envolvem mudanças rápidas de direção, acelerações ou desacelerações acima de 3 m/s², ou saltos verticais superiores a 40 cm.

Fonte: O autor.

Com base nos resultados apresentados na Tabela 1, foram identificadas variáveis com significância estatística ($p < 0,05$) no teste da ANOVA one-way ajustado por Bonferroni para os diferentes tipos de competição (1 = Campeonato Estadual; 2 = Campeonato Brasileiro; 3 = Copa do Brasil; 4 = competições internacionais, englobando a Copa Sul-Americana e a Copa Libertadores). As variáveis que se destacaram foram a *Dist_m/min* ($F = 4,943$; $p = 0,004$) e a *Carga_Mec* ($F = 5,907$; $p = 0,002$), mostrando alterações entre os diferentes tipos de competição.

Já para a comparação por nível de competição (nacional vs. Internacional), o teste de Mann-Whitney mostrou que houve diferenças para as variáveis *LAT* ($p = 0,017$) e *Mult.Ações-INT* ($p = 0,026$), com valores menores nas competições internacionais em comparação com as nacionais.

A Tabela 2 apresenta os resultados das comparações múltiplas entre os grupos por tipo de competição (1 = Campeonato Estadual; 2 = Campeonato Brasileiro; 3 = Copa do Brasil; 4 = Internacional, englobando a Copa Sul-Americana e a Libertadores) e por nível da competição (A = Nacional; B = Internacional). Somente as variáveis que apresentaram significância estatística na tabela 1 são apresentadas nesta tabela.

Tabela 2 – Comparação entre as competições e seus níveis (nacionais ou internacionais)

Variável	Coluna i (μ do grupo)	Coluna j (μ do grupo)	i-j (diferença μ)	p-valor
Tip de competição				
<i>Dist_m/min</i>	1 (96,67)	2 (107,42)	(-10,754)	0,004*
	1 (96,67)	3 (106,86)	(-10,190)	0,027*
<i>Carga_Mec</i>	1 (9,73)	2 (11,22)	(-1,488)	0,002*
	1 (9,73)	3 (10,97)	(-1,238)*	0,039*
Nível da competição				
<i>LAT</i>	A (5,80)	B (7,22)	(-1,42)	0,017 [#]
<i>Mult.Ações-INT</i>	A (0,20)	B (0,22)	(-0,02)	0,026 [#]

Legenda: *Competição*: (1=Campeonato Estadual; 2=Campeonato Brasileiro; 3=Copa do Brasil; 4=internacional aliando a Copa Sulamericana + a Copa Libertadores); *Nível da Competição*: A=Nacional aliando Campeonato Estadual + Campeonato Brasileiro + Copa do Brasil ou B= internacional aliando a

Copa Sulamericana + a Copa Libertadores; *: $p < 0,05$, post hoc de Bonferroni; #: $p < 0,05$, teste de Mann-Whitney.

Fonte: O autor.

Na comparação entre Tipo de Competições observou-se o seguinte: na variável *Dist_m/min* entre o Campeonato Estadual (1) < Campeonato Brasileiro (2) com diferença de 10,754 m/min ($p < 0,05$), bem como o Campeonato Estadual (1) < Copa do Brasil (3), com diferença de -10,190 m/min ($p < 0,05$). Na variável *Carga_Mec* o Campeonato Estadual (1) < Campeonato Brasileiro (2), com uma diferença de -1,488 ($p < 0,05$), e valores menores em comparação à Copa do Brasil (3), com diferença de -1,238 ($p < 0,05$).

Em relação ao Nível da Competição observou-se o seguinte: na variável *LAT* foram maiores em competições internacionais (B), com uma diferença de -1,42 ($p < 0,05$), comparadas às competições nacionais (A). A variável Mult.Ações-INT foi maior nas competições internacionais (B) em comparação às nacionais (A), com uma diferença de -0,02 ($p < 0,05$).

DISCUSSÃO

A análise dos dados apresentados revela importantes informações sobre o impacto das competições nacionais e internacionais nas variáveis de intensidade de jogo de um clube brasileiro de grande expressão. Observou-se que nas variáveis relacionadas à intensidade total (int-equipe) e à carga mecânica (*Carga_Mec*), sugerindo que o nível de competitividade e as demandas físicas variam substancialmente de acordo com o tipo de competição disputada.

Nas competições internacionais, a equipe apresentou um desempenho superior, especialmente no saldo de gols em comparação com as competições nacionais. Embora os adversários internacionais tendam a ser mais desafiadores, a equipe mostrou uma capacidade de adaptação, com números expressivos, como maior número de gols pró e menos gols contra. Isso sugere uma preparação mais eficiente para jogos internacionais, o que pode estar associado a estratégias táticas mais refinadas, como observado por Aquino et al. (2017), que destacaram a influência das variáveis situacionais no desempenho e padrões de movimento em jogos de alto nível.

A intensidade total foi maior em competições internacionais do que nas nacionais indicando que os jogadores são expostos a maiores demandas físicas nos torneios internacionais. Aquino et al. (2020) achados semelhantes, observando que o nível de competição afeta o desempenho físico, com jogos de maior prestígio exigindo esforços intensos por mais tempo. Além disso, zagueiros (*ZAG*) e laterais (*LAT*) apresentaram maiores intensidades em competições internacionais, quando comparados as competições nacionais. Esse comportamento pode estar associado ao fato de que jogadores dessas posições, em torneios de maior nível competitivo, precisam cobrir mais áreas e realizar mais ações de alta intensidade (MITROTASIOS; ISPYRLIDIS; MANTZOURANIS; VASSILIADES *et al.*, 2022).

A distância percorrida foi maior nas competições internacionais comparada às nacionais. Essa diferença se alinha com os achados de Diez et al. (2021), que apontaram um estilo de jogo mais dinâmico e tático nas competições internacionais. No entanto, a distância percorrida em sprint no presente estudo foi maior nas competições nacionais, sugerindo que jogos nacionais exigem mais ações de velocidade máxima, principalmente em momentos decisivos. Abbott et al. (2018) também indicam essa prevalência de esforços rápidos nos torneios nacionais.

A carga mecânica (*Carga_Mec*) foi superior nas competições nacionais comparada às internacionais, sugerindo que, apesar da menor intensidade total, as competições nacionais envolvem mais ações repetitivas de menor magnitude, como acelerações e desacelerações. Djaoui et al. (2022) também destacaram que os jogos nacionais frequentemente acarretam maior carga mecânica devido a essas ações. Embora as acelerações e desacelerações intensas (*acel/desaç_INT*) não tenham apresentado diferenças significativas entre os níveis de competição, os valores médios semelhantes indicam que essas ações fazem parte da rotina física habitual dos jogadores, independentemente do tipo de competição (MCGUIGAN, 2017).

Ao analisar os três tipos de competições incluídas no estudo que ocorreram dentro do país, observa-se que as competições estaduais demandam um nível de intensidade inferior em relação às nacionais (Campeonato Brasileiro e Copa do Brasil, o que corrobora estudos que apontam para menores exigências físicas em competições de menor relevância. No entanto, ao comparar Campeonato Brasileiro e Copa do Brasil competições nacionais porém com formatos de disputa diferentes, não foram encontradas diferenças significativas nas variáveis de intensidade, sugerindo que ambos os torneios apresentam demandas físicas semelhantes. Essa semelhança pode ser explicada pela importância similar dos torneios, e também do fato de diversos oponentes disputarem ambas as competições. Este fato está alinhado com os achados de Gonçalves et al. (2021) e de Modric et al. (2020), sugerindo que as variáveis contextuais e as de intensidade se relacionam e o nível de oponência é um exemplo disso.

Entre as competições nacionais e internacionais pode ser explicada pelo fato de que, para um clube de elite, os jogadores estão acostumados a enfrentar adversários de alto nível tanto no cenário nacional quanto internacional. Assim, a preparação física necessária para essas competições é muito próxima. A diferença encontrada em competições estaduais reflete a influência do nível de oposição, como observado em Aquino et al. (2020), onde partidas contra equipes de menor nível demandam menores intensidades físicas.

Algumas limitações do presente estudo devem ser consideradas ao interpretar os resultados encontrados. A análise foi realizada com dados de um único clube de futebol brasileiro, o que pode restringir a generalização dos achados para outras equipes ou competições. Além disso, o estudo não levou em consideração possíveis influências de fatores externos, como lesões, estado físico e psicológico individual dos atletas, ou variações táticas adotadas ao longo da temporada, que podem ter impactado as métricas

de intensidade e desempenho. Outro fator a ser destacado foi a ausência de dados relacionados ao tempo efetivo de jogo para cada atleta que limita a análise do impacto específico das variações de minutagem nas métricas de intensidade.

CONCLUSÃO

O presente estudo indica que competições estaduais impõem menores demandas de intensidade física em comparação com as outras competições nacionais e as internacionais. O Campeonato Estadual apresentou menor distância percorrida por minuto em comparação ao Campeonato Brasileiro e também à Copa do Brasil. Além disso, a Carga Mecânica também foi inferior no Campeonato Estadual em relação ao Campeonato Brasileiro e à Copa do Brasil, indicando menor exigência física nas competições estaduais.

Em relação ao nível da competição, competições internacionais demonstraram maiores exigências físicas em comparação às competições nacionais, apresentando maior intensidade dos atletas que atuam na posição de campo conhecida como Lateral, bem como, uma maior frequência de múltiplas ações intensas por parte da equipe.

Esses achados sugerem que os treinamentos voltados para competições estaduais podem se concentrar na manutenção da condição física geral, enquanto preparações para competições nacionais e internacionais devem priorizar o desenvolvimento de capacidades como potência e repetição de sprints.

Para pesquisas futuras, recomenda-se incluir uma amostra mais diversificada, incluindo diferentes clubes, e investigar o impacto do tempo de jogo por atleta e o acúmulo de jogos durante o ano sobre as variáveis de intensidade e desempenho. Esses dados poderão fornecer informações sobre as demandas impostas aos atletas durante uma temporada e otimizar a periodização do programa de treinamento para as diferentes competições.

REFERÊNCIAS DO ARTIGO - 3

ABBOTT, W.; BRICKLEY, G.; SMEETON, N. J. Physical demands of playing position within English Premier League academy soccer. *Journal of Human Sport and Exercise*, v. 13, n. 2, p. 285-295, 2018.

AQUINO, R.; CARLING, C.; PALUCCI VIEIRA, L. H.; MARTINS, G. et al. Influence of situational variables, team formation, and playing position on match running performance and social network analysis in Brazilian professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 34, n. 3, p. 808-817, mar. 2020.

AQUINO, R.; MARTINS, G. H. M.; VIEIRA, L. H. P.; MENEZES, R. P. Influence of match location, quality of opponents, and match status on movement patterns in Brazilian professional football players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, v. 31, n. 8, p. 2155-2161, 2017.

DÍEZ, A.; LOZANO, D.; ARJOL-SERRANO, J. L.; MAINER-PARDOS, E. et al. Influence of contextual factors on physical demands and technical-tactical actions regarding playing position in professional soccer players. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, v. 13, n. 1, p. 1-12, 2021.

DJAOUI, L.; OWEN, A.; NEWTON, M.; NIKOLAIDIS, P. T. et al. Effects of congested match periods on acceleration and deceleration profiles in professional soccer. *Biology of Sport*, v. 39, n. 2, p. 307-317, 2022.

GONCALVES, L. G. C.; CLEMENTE, F. M.; VIEIRA, L. H. P.; BEDO, B. et al. Effects of match location, quality of opposition, match outcome, and playing position on load parameters and players' prominence during official matches in professional soccer players. *Human Movement*, v. 22, n. 3, p. 35-44, 2021.

MCGUIGAN, M. Monitoring training and performance in athletes. Champaign: Human Kinetics, 2017. ISBN 1492535206.

MITROTASIOS, M.; ISPYRLIDIS, I.; MANTZOURANIS, N.; VASSILIADES, E. et al. Position-specific physical performance of professional players during full-season matches in a Greek Superleague elite team. *Central European Journal of Sport Sciences and Medicine*, v. 37, n. 1, p. 13-21, 2022.

MODRIC, T.; VERSIC, S.; SEKULIC, D. Position specific running performances in professional football (soccer): Influence of different tactical formations. *Sports*, v. 8, n. 12, p. 1-12, 2020.

NOBARI, H.; FANI, M.; MAINER-PARDOS, E.; OLIVEIRA, R. Comparison of GPS derived variables based on home versus away matches in the Asian professional soccer

team. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers Part P-Journal of Sports Engineering and Technology*, v. 236, n. 3, p. 1-9, 2022.

NOBARI, H.; OLIVEIRA, R.; BRITO, J. P.; PÉREZ-GÓMEZ, J. et al. Comparison of running distance variables and body load in competitions based on their results: A full-season study of professional soccer players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 18, n. 4, p. 1-13, 2021.

SILVA, R.; CEYLAN, H. I.; BADICU, G.; NOBARI, H. et al. Match-to-match variations in external load measures during congested weeks in professional male soccer players. *Journal of Men's Health*, v. 17, n. 4, p. 207-217, 2021.

VELÁSQUEZ-GONZÁLEZ, H.; PEÑA-TRONCOSO, S.; HERNÁNDEZ-MOSQUEIRA, C.; PAVEZ-ADASME, G. et al. Profile of high-speed efforts considering the playing position of Chilean professional soccer players, recorded by a GPS device: A pilot study. *Retos - Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, n. 48, p. 590-597, 2023.

VIEIRA, L. H. P.; AQUINO, R.; LAGO-PENAS, C.; MARTINS, G. H. M. Running performance in Brazilian professional football players during a congested match schedule. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 32, n. 2, p. 313-325, fev. 2018.

WALLACE, J. L.; NORTON, K. I. Evolution of World Cup soccer final games 1966–2010: Game structure, speed and play patterns. *Journal of Science and Medicine in Sport*, v. 17, n. 2, p. 223-228, 2014.

9 ARTIGO - 4: INTENSIDADE DE JOGOS E DESEMPENHO DE ATLETAS DE FUTEBOL EM FUNÇÃO DO TEMPO DE ATUAÇÃO

Match Intensity and Soccer Players' Performance Based on Playing Time

RESUMO

Este estudo teve o objetivo de comparar a intensidade dos jogos de uma equipe de grande expressão entre o primeiro e o segundo semestre de uma temporada, além de avaliar o desempenho dos atletas em função do tempo de atuação nas partidas. **Métodos:** Foram analisados dados de 54 jogos da temporada, obtidos por GPS de 10 Hz (Vector S7, Catapult Innovations). As variáveis de intensidade incluíram Velocidade Máxima; Aceleração Máxima; Distância Total por minuto jogado; Distância percorrida em alta intensidade por minuto jogado ($>19,8$ km/h); Distância em sprint por minuto jogado ($>25,2$ km/h); Múltiplas Ações Intensas por minuto jogado; Acelerações e Desacelerações em alta intensidade por minuto jogado (>2 m/s²); Esforços Explosivos por minuto jogado; Mudanças de Direção por minuto jogado; Saltos Verticais por minuto jogado. **Resultados:** Teste T revelou uma velocidade máxima nos jogos do 2º semestre $> 1^\circ$ semestre ($p=0,034$) e a aceleração máxima nos jogos do 1º semestre $> 2^\circ$ semestre ($p=0,026$); a ANOVA One-Way mostrou que atletas que atuaram até 15min das partidas foram mais intensos por minuto jogado ($p<0,05$), porém apresentaram menor pico de velocidade máxima e aceleração máxima ($p<0,05$). **Conclusão:** No início da temporada, a aceleração máxima foi superior, sem atingir o pico de velocidade, devido ao foco na preparação física. No decorrer da temporada, a aceleração máxima diminuiu, mas a velocidade máxima dos jogadores aumentou. Além disso, a minutagem de jogo foi um fator determinante, pois os jogadores que atuaram por menos de 15 minutos enfrentaram dificuldades para atingir suas capacidades máximas de velocidade e aceleração, sugerindo que aquecimentos mais direcionados poderiam beneficiá-los.

Palavras-chave: Futebol, Desempenho, Fisiologia, GPS

ABSTRACT

This study aimed to compare the game intensity of a major team between the first and second semesters of a season, as well as to evaluate the athletes' performance based on their playing time in matches. **Methods:** Data from 54 matches during the season were analyzed, collected using 10 Hz GPS (Vector S7, Catapult Innovations). The intensity variables included Maximum Speed; Maximum Acceleration; Total Distance per minute played; Distance covered at high intensity per minute played (>19.8 km/h); Sprint distance per minute played (>25.2 km/h); Multiple Intense Actions per minute played; Accelerations and Decelerations at high intensity per minute played (>2 m/s²); Explosive Efforts per minute played; Direction Changes per minute played; Vertical Jumps per minute played. **Results:** The T-test revealed that maximum speed in the second semester games was greater than in the first semester ($p=0.034$), while maximum acceleration in the first semester games was greater than in the second semester ($p=0.026$). The One-Way ANOVA showed that athletes who played up to 15 minutes in matches had higher intensity per minute played ($p<0.05$) but exhibited lower peak maximum speed and maximum acceleration ($p<0.05$). **Conclusion:** At the beginning of the season, maximum acceleration was higher without reaching peak speed due to a focus on physical preparation. Throughout the season, maximum acceleration decreased, but players' maximum speed increased. Additionally, playing time was a determining factor, as players who participated for less than 15 minutes struggled to reach their maximum speed and acceleration capabilities, suggesting that more targeted warm-ups could benefit them. **Keywords:** Soccer, Performance, Physiology, GPS

INTRODUÇÃO

No futebol de alto rendimento, as demandas físicas dos jogadores são influenciadas por fatores contextuais, como o nível da competição e as condições específicas de cada partida (NOBARI; FANI; MAINER-PARDOS; OLIVEIRA, 2022; NOBARI; OLIVEIRA; BRITO; PÉREZ-GÓMEZ *et al.*, 2021).

Esses fatores, que incluem a qualidade do adversário e a localização dos jogos, impactam diretamente as variáveis de intensidade e o desempenho dos atletas ao longo da temporada (DÍEZ; LOZANO; ARJOL-SERRANO; MAINER-PARDOS *et al.*, 2021; NOBARI; FANI; MAINER-PARDOS; OLIVEIRA, 2022).

As exigências físicas variam entre competições de diferentes níveis (AQUINO; GONÇALVES; GALGARO; MARIA *et al.*, 2021; NOBARI; OLIVEIRA; BRITO; PÉREZ-GÓMEZ *et al.*, 2021). Wallace e Norton (2014) observaram que a estrutura e a velocidade dos jogos mudaram ao longo das edições da Copa do Mundo, refletindo um aumento nas demandas físicas. Nesta linha de pensamento é observado que em competições internacionais em comparação com as nacionais também há alterações na maneira de como as equipes se comportam em campo, conforme destacado por Velásquez-González *et al.* (2023), que abordam a influência da posição dos jogadores e da qualidade dos adversários nas variáveis de intensidade.

A localização dos jogos, como mandante ou visitante, se mostra um fator determinante para a performance dos jogadores. Nobari *et al.* (2022) identificaram diferenças nas variáveis de carga física, como distância total percorrida, acelerações, desacelerações e sprints, obtidas via GPS entre jogos em casa e fora, ressaltando a importância do contexto competitivo. Nesse sentido, Aquino *et al.* (2017) indicam que o desempenho dos jogadores pode variar de acordo com a qualidade dos adversários e o local das partidas.

Além disso, a congestão de partidas em um espaço temporal é um aspecto relevante nas competições de futebol, impactando diretamente no desempenho físico dos jogadores. Djaoui *et al.* (2022) demonstraram que períodos congestionados de jogos afetam os perfis de aceleração e desaceleração dos atletas, demandando ajustes na preparação física.

Da mesma forma, Silva *et al.* (2021) e Vieira *et al.* (2018) investigaram a influência da carga externa e interna durante semanas congestionadas e seu efeito no desempenho. Silva *et al.* (2021) relataram variações significativas nas medidas de carga

externa, como distância percorrida, número de sprints e acelerações, de um jogo para outro, durante semanas com partidas consecutivas, destacando a necessidade de monitorar cuidadosamente a carga para evitar fadiga excessiva. Vieira et al. (2018) observaram que o desempenho de corrida, como a distância em alta intensidade, tende a diminuir ao longo de um calendário congestionado, sugerindo que o acúmulo de jogos pode impactar negativamente a capacidade de recuperação e, consequentemente, o desempenho físico.

Diante disso, o tempo de atuação dos atletas nas partidas, bem como o acúmulo de jogos ao longo da temporada, pode desempenhar um papel importante nas variações de intensidade e sucesso. À medida que a temporada avança, o desgaste físico acumulado e a necessidade de gestão do tempo em campo se tornam cruciais para o desempenho, influenciando tanto a capacidade de resistência dos jogadores quanto a eficácia tática da equipe. O entendimento dessas dinâmicas é fundamental para otimizar estratégias de treinamento e para a recuperação dos atletas. Assim, a comparação entre as intensidades dos jogos nos primeiros e segundos semestres pode oferecer uma visão detalhada sobre como as variáveis contextuais e o tempo de atuação influenciam o desempenho em diferentes fases da competição.

Dessa forma, o objetivo deste estudo foi comparar a intensidade dos jogos de uma equipe de grande expressão entre o primeiro e o segundo semestre de uma temporada, além de avaliar o desempenho dos atletas em função do tempo de atuação nas partidas.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo com características observacionais (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2009), que incluiu um banco de dados de pesquisa de uma equipe de futebol profissional de grande expressão no cenário nacional e internacional. Os dados analisados foram referentes a 54 partidas, durante a temporada do ano de 2022, nas competições Campeonato Estadual, Copa do Brasil, Campeonato Brasileiro, Copa Sulamericana e Copa Libertadores da América.

Participantes

Os atletas foram monitorados pelo dispositivo de GPS (Vector S7, Catapult Innovations, Melbourne, Australia) de forma alternada, de acordo com a escalação da equipe em cada jogo e suas alterações ao longo dos confrontos. Assim, trinta e oito atletas de futebol no nível profissional (idade: $27,2 \pm 4,52$ anos; percentual de gordura: $11,96 \pm 4,31$ %), de um clube de grande expressão no cenário mundial, foram avaliados.

Os dados dos jogadores titulares e suplentes que participaram dos jogos foram analisados totalizando 786 análises. Os goleiros foram excluídos da amostra, pois devido a especificidade da posição em relação aos demais atletas poderiam enviesar os dados.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética com o número de parecer (3.301.869), e os procedimentos seguiram as normas estabelecidas pela Resolução do Conselho Nacional de Saúde Nº 466/2012 e pelo Tratado de Ética da Declaração de Helsinki (2000) para pesquisas com seres humanos.

A rotina de treino não se interrompeu durante a temporada, contendo 3-4 sessões de futebol e 2 sessões de fortalecimento na academia, a menos que um jogo estivesse agendado no meio da semana, quando a rotina era alterada para 2-3 sessões de futebol e 1 sessão de fortalecimento na academia. Os dados foram coletados durante a rotina de controle de desempenho executada pelo departamento médico do clube com autorização dos atletas, conforme está previsto em seus contratos com o referido clube.

Variáveis

As variáveis relacionadas à intensidade do jogo obtidas por GPS foram as seguintes: Velocidade Máxima (MaxV): Velocidade máxima atingida pelos jogadores durante as partidas, medida em quilômetros por hora (km/h); Aceleração

Máxima (MaxAcc): Maior aceleração registrada pelos jogadores, medida em metros por segundo ao quadrado (m/s^2); Distância Total por minuto jogado (TotDist/min): Distância total percorrida pelos jogadores durante o jogo, medida em metros (m), dividida pelo tempo jogado, resultando na distância percorrida por minuto; Distância percorrida em alta intensidade por minuto jogado (HSDist/min): Distância percorrida pelos jogadores a uma velocidade superior a 19,8 km/h, medida em metros por minuto jogado (m), dividida pelo tempo jogado, expressando a distância por minuto jogado; Distância em sprint por minuto jogado (VHSDist/min): Distância percorrida pelos jogadores a uma velocidade superior a 25,2 km/h, medida em metros (m), dividida pelo tempo jogado, calculando a distância percorrida em sprint por minuto; Múltiplas Ações Intensas por minuto jogado (MIActions/min): Quantidade de múltiplas ações que atendem aos seguintes critérios: três ações consecutivas de corridas acima de 19,8 km/h, com um intervalo mínimo de 21 segundos entre cada ação, ajustada pela média de ações realizadas por minuto jogado; Acelerações e Desacelerações em alta intensidade por minuto jogado (HAD/min): Quantidade de acelerações e desacelerações de alta intensidade ($>2 \text{ m/s}^2$) realizadas durante as partidas, expressas em termos de quantidade por minuto jogado; Esforços Explosivos por minuto jogado (ExplEff/min): Quantidade de ações explosivas que envolvem mudanças de direção, aceleração ou desaceleração acima de 3 m/s^2 , ou saltos verticais acima de 40 cm, ajustadas pela frequência de tais ações por minuto jogado; Mudanças de Direção por minuto jogado (COD/min): Número de mudanças bruscas de direção, contabilizando as vezes em que houve uma alteração significativa de trajetória, ajustada para refletir a média de mudanças por minuto jogado; Saltos Verticais (VJumps/min): Quantidade de saltos verticais realizados pelos jogadores durante a partida, apresentados em função do número de saltos por minuto jogado.

Variáveis de ajustamento

Os dados dos atletas foram organizados em grupos para a comparação de acordo com os minutos de atuação dos jogadores nas partidas. Foram tomadas duas perspectivas: no primeiro momento segmentou-se o tempo das partidas em 6 grupos: (GP1): atleta que atuou de 0 a 15 minutos no jogo; (GP2): atleta que jogou mais do que 15 min até 30 minutos no jogo; (GP3): atleta que jogou mais de 30 min até 45 minutos da partida; (GP4): jogador que jogou mais de 45 minutos até 60 minutos; (GP5): atleta que atuou mais de

60 min até 75 minutos da partida; (GP6): atletas que jogou mais de 75 minutos de tempo do jogo.

No segundo momento segmentou-se o tempo das partidas em 3 grupos: (TG1): jogador que permaneceu em campo de 0 a 30 minutos do tempo do jogado; (TG2): jogador que jogou mais de 30 min até 60 minutos da partida; (TG3): atleta que atuou mais de 60 minutos do tempo jogado.

Procedimentos

As unidades do GPS de 10Hz (Vector S7 6,5 GHz, Catapult Innovations, Melbourne, Australia) foram posicionadas na parte superior do tronco, dentro de um colete desenvolvido especificamente para este fim, que reduz as interferências nos deslocamentos. As unidades de GPS foram ligadas minutos antes do início do aquecimento, conforme orientações do fabricante, e cada atleta teve seu próprio dispositivo durante toda a temporada, garantindo consistência nos dados.

Ao término de cada jogo, os dados coletados foram administrados por um software dedicado (Catapult OpenField Versão 3.1.0) e, em seguida, baixados para o Excel (Microsoft Office, Versão 365) para análise.

Análise Estatística

Os dados foram tratados pelo programa IBM SPSS *Statistics* 25 e apresentados como média e desvio padrão. Para a análise de normalidade e homogeneidade de variância dos dados foram empregados os testes de Shapiro-Wilk e Levene, respectivamente. O Teste-t foi utilizado para a comparação das variáveis de interesse por semestre (1º semestre vs. 2º semestre). A ANOVA One Way, seguida do post hoc de Bonferroni ajustado, foi utilizada para as comparações das variáveis de estudo de acordo com o tempo jogado pelos atletas nas partidas, seja quando as partidas foram ajustadas em 6 grupos (GP1, GP2, GP3, GP4, GP5 e GP6) ou em 3 grupos (TG1, TG2 e TG3). O estudo admitiu o valor de $p < 0,05$ para a significância estatística.

RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta os resultados descritivos das variáveis relacionadas à intensidade e desempenho, as quais foram registradas por dispositivos GPS. A referida tabela mostra os grupos dentro das perspectivas de análise do estudo (comparação entre os semestres do ano, entre os minutos jogado pelos atletas nas partidas segmentadas de 15 em 15 minutos resultando em 6 grupos, e ainda, segmentadas de 30 em 30 minutos gerando seis grupos), oferecendo um panorama das distribuições e características dos dados analisados.

Tabela 1 - Análise das variáveis relacionadas à intensidade agrupadas por semestre e por tempo jogado pelos atletas nos jogos.

Variável	Semestre				Tempo jogado (6 grupos)				Tempo jogado (3 grupos)			
	Grupo	Média	DP	N	Grupo	Média	DP	N	Grupo	Média	DP	N
MaxV * # \$	1°	29,14	2,33	376	GP1	27,66	2,68	89	TG1	28,11	2,63	188
					GP2	28,51	2,53	99				
					GP3	29,21	2,23	48	TG2	29,16	2,00	129
	2°	29,47	2,06	410	GP4	29,13	1,86	81				
					GP5	29,50	1,69	88	TG3	29,84	1,85	469
					GP6	29,92	1,88	381				
MaxAcc * # \$	1°	4,31	0,52	376	GP1	3,73	0,52	89	TG1	3,94	0,51	188
					GP2	4,13	0,43	99				
					GP3	4,26	0,39	48	TG2	4,32	0,47	129
	2°	4,23	0,45	410	GP4	4,36	0,51	81				
					GP5	4,32	0,43	88	TG3	4,38	0,41	469
					GP6	4,39	0,41	381				
TotDist/min # \$	1°	131,13	262,70	376	GP1	227,04	530,89	89	TG1	166,70	368,84	188
					GP2	112,44	14,91	99				
					GP3	110,67	11,67	48	TG2	110,53	12,17	129
	2°	122,61	174,17	410	GP4	110,45	12,53	81				
					GP5	107,22	10,12	88	TG3	115,09	163,07	469
					GP6	116,91	180,85	381				
HSDist/min # \$	1°	9,40	18,51	376	GP1	20,26	36,53	89	TG1	14,87	25,76	188
					GP2	10,02	4,25	99				
					GP3	9,50	3,89	48	TG2	8,64	3,54	129
	2°	10,26	16,54	410	GP4	8,13	3,24	81				
					GP5	7,70	2,34	88	TG3	8,17	15,23	469
					GP6	8,28	16,86	381				

VHSDist/min # \$	1°	2,01	4,33	376	GP1	4,85	8,69	89	TG1	3,48	6,25	188
					GP2	2,25	1,88	99				
					GP3	2,27	1,75	48	TG2	1,92	2,17	129
	2°	2,12	3,96	410	GP4	1,70	2,36	81				
					GP5	1,38	0,82	88	TG3	1,54	3,28	469
					GP6	1,57	3,62	381				
MIActions/min # \$	1°	0,26	0,55	376	GP1	0,48	1,05	89	TG1	0,37	0,74	188
					GP2	0,27	0,11	99				
					GP3	0,31	0,44	48	TG2	0,25	0,27	129
	2°	0,24	0,43	410	GP4	0,22	0,08	81				
					GP5	0,19	0,06	88	TG3	0,20	0,40	469
					GP6	0,21	0,44	381				
HAD/min # \$	1°	0,51	0,92	376	GP1	0,91	1,83	89	TG1	0,70	1,28	188
					GP2	0,51	0,22	99				
					GP3	0,44	0,16	48	TG2	0,44	0,16	129
	2°	0,45	0,70	410	GP4	0,43	0,16	81				
					GP5	0,38	0,12	88	TG3	0,40	0,64	469
					GP6	0,41	0,71	381				
ExplEff/min # \$	1°	0,56	1,19	376	GP1	1,01	2,39	89	TG1	0,74	1,67	188
					GP2	0,51	0,23	99				
					GP3	0,46	0,15	48	TG2	0,45	0,15	129
	2°	0,46	0,67	410	GP4	0,44	0,15	81				
					GP5	0,40	0,14	88	TG3	0,43	0,62	469
					GP6	0,44	0,68	381				
COD/min # \$	1°	6,24	13,19	376	GP1	11,70	26,48	89	TG1	8,57	18,44	188
					GP2	5,76	1,43	99				
					GP3	5,45	1,23	48	TG2	5,33	1,29	129
	2°	5,16	1,64	410	GP4	5,26	1,33	81				
					GP5	4,76	1,38	88	TG3	4,61	1,22	469
					GP6	4,57	1,18	381				
VJumps/min # \$	1°	0,21	0,45	376	GP1	0,37	0,90	89	TG1	0,28	0,64	188
					GP2	0,20	0,15	99				
					GP3	0,17	0,10	48	TG2	0,17	0,09	129
	2°	0,15	0,11	410	GP4	0,16	0,09	81				
					GP5	0,14	0,09	88	TG3	0,14	0,07	469
					GP6	0,14	0,07	381				

Legenda: semestre: demonstra os dados coletados nos jogos do 1° ou 2° semestre de ano de 2022; Tempo jogado: demonstra os grupos dos atletas por tempo jogado nas partidas; **GP1**: grupo de atleta que atuou de 0 a 15 minutos no jogo; **GP2**: atleta que jogou mais do que 15 min até 30 minutos no jogo; **GP3**: grupo de atleta que jogou mais de 30 min até 45 minutos da partida; **GP4**: grupo de jogador que jogou mais de 45 minutos até 60 minutos; **GP5**: atleta que atuou mais de 60 min até 75 minutos da partida; **GP6**: grupo de atletas que jogou mais de 75 minutos de tempo do jogo; **TG1**: grupo de jogador que permaneceu em campo de 0 a 30 minutos do tempo do jogado; **TG2**: grupo de jogador que jogou mais de 30 min até 60 minutos da partida; **TG3**: grupo de atleta que atupu mais de 60 minutos do tempo jogado; DP: desvio padrão; *:

p<0,05 no teste T; #: p<0,05 na ANOVA one-way com post hoc de Bonferroni ajustado (GP1 vs Gp2 vs GP3 vs GP4 vs GP5 vs GP6); \$: p<0,05 na ANOVA one-way com post hoc de Bonferroni ajustado (TG1 vs TG2 vs TG3)

Fonte: O autor.

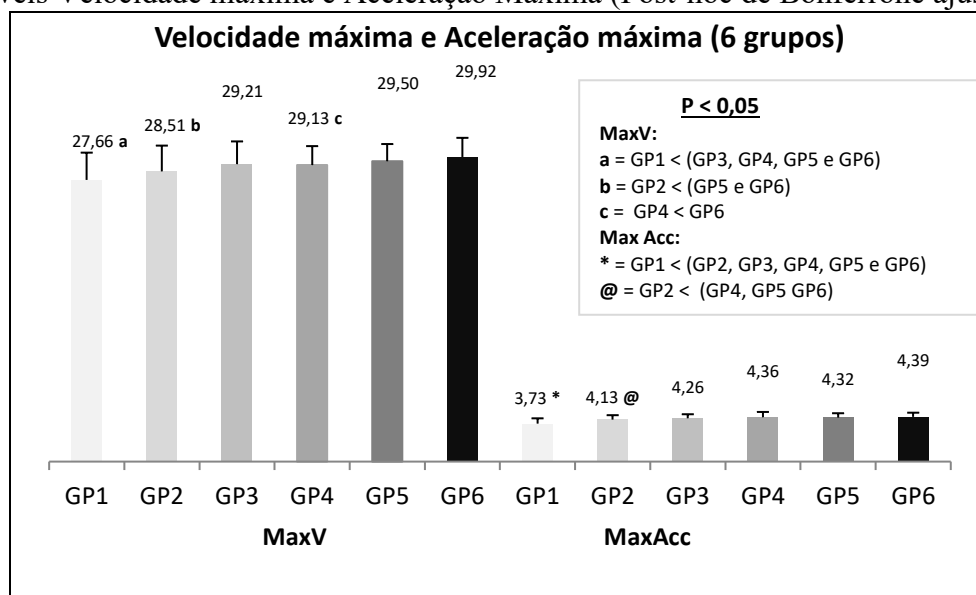
No teste T para amostras independentes as variáveis com significância estatística na comparação entre os dois semestres foram: MaxV (p=0,034), com uma diferença média de -0,33 em favor do 2º semestre e MaxAcc (p=0,026), com uma diferença média de 0,08 em favor do 1º semestre. As demais variáveis não apresentaram diferenças significativas.

A ANOVA mostrou variações significativas ($p < 0,05$) entre os grupos de tempo de atuação no jogo (GP1, GP2, GP3, GP4 e GP6) nas variáveis MaxV (F=21,04; p<0,001); MaxAcc (F=36,21;p<0,001); TotDist/min (F=4,27;p=0,001); HSDist/min (F=7,65 ;p<0,001); VHSDist/min (F=10,34;p<0,001); **MIActions/min** (F=4,99 ;p<0,001); HAD/min (F=6,08;p<0,001); ExplEff/min (F=5,82;p<0,001); COD/min (F=9,39;p<0,001); e VJumps/min (F=8,50 ;p<0,001).

A ANOVA mostrou variações significativas ($p < 0,05$) entre os grupos de acordo com a minutagem jogada pelos atletas nas partidas por tempo de jogo em três grupos (TG1, TG2 e TG3) nas variáveis MaxV (F=46,82;p=0,000); MaxAcc (F=66,48;p<0,001); TotDist/min (F=4,11;p=0,017); HSDist/min (F=10,44;p<0,001); VHSDist/min (F=15,36;p<0,001); **MIActions/min** (F=7,42;p=0,001), HAD/min (F=9,36;p<0,001); ExplEff/min (F=7,83;p<0,001); COD/min (F=12,90;p<0,001) e VJumps/min (F=14,08;p<0,001).

A Figura 1 apresenta os resultados das comparações múltiplas entre os grupos de estudo (6 grupos) para as variáveis que relatam o pico de velocidade e aceleração nas partidas (MaxV e MaxAcc) com significância estatística (p<0,05).

Figura 1 – Comparação entre os 6 grupos por tempo jogado pelos atletas nas partidas nas variáveis Velocidade máxima e Aceleração Máxima (Post-hoc de Bonferroni ajustado)



Legenda: MaxV: Velocidade Máxima; MaxAcc: **Aceleração Máxima**; GP1: grupo de atleta que atuou de 0 a 15 minutos no jogo; GP2: atleta que jogou mais do que 15 min até 30 minutos no jogo; GP3: grupo de atleta que jogou mais de 30 min até 45 minutos da partida; GP4: grupo de jogador que jogou mais de 45 minutos até 60 minutos; GP5: atleta que atuou mais de 60 min até 75 minutos da partida; GP6: grupo de atletas que jogou mais de 75 minutos de tempo do jogo;.

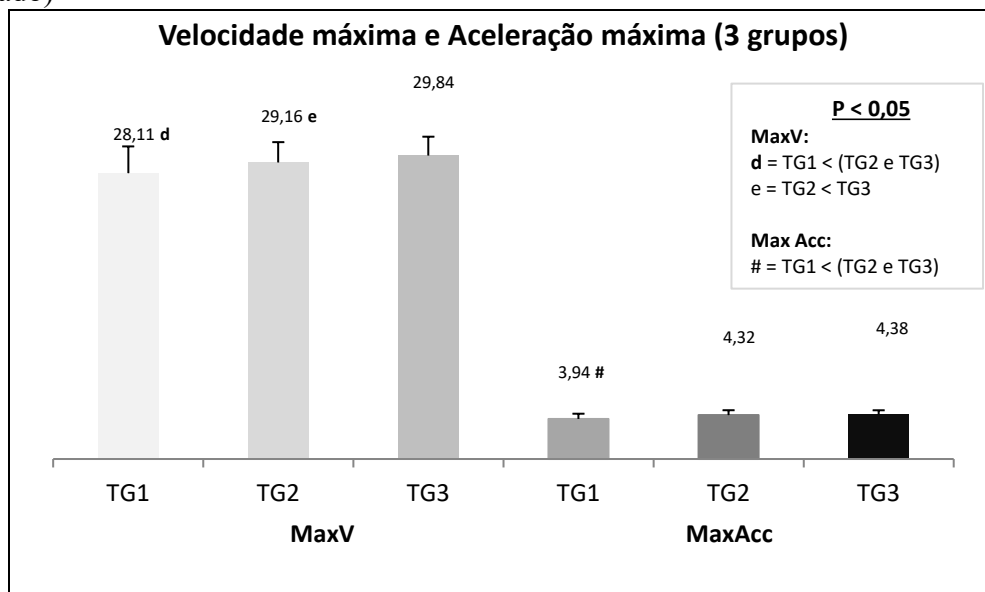
Fonte: O autor.

Na comparação da variável variável MaxV (Figura 1) entre os 6 grupos por tempo jogado pelos atletas nas partidas, observou-se diferença ($p < 0,05$) entre todos os grupos: GP1 < (GP3, GP4, GP5 e GP6) com diferenças médias de -1,551 km/h ($p < 0,001$); -1,462 ($p < 0,001$); -1,837 ($p < 0,001$); -2,253 ($p < 0,001$), respectivamente; GP2 < (GP5 e GP6) apresentou diferenças médias de -0,996 ($p = 0,016$) e -1,412 ($p < 0,001$), respectivamente; e GP4 < GP6 com diferença média de -0,791 ($p = 0,028$).

Na variável MaxAcc quando comparou-se os 6 grupos (Figura 1) observou-se diferenças entre os mesmos ($p < 0,05$), sendo GP1 < (GP3, GP4, GP5 e GP6) com diferenças médias de -0,394 ($p < 0,001$); -0,529 ($p < 0,001$); -0,629 ($p < 0,001$); -0,591 ($p < 0,001$) e -0,663 ($p < 0,001$), respectivamente.

A Figura 2 apresenta os resultados das comparações múltiplas entre os grupos de estudo (3 grupos) para as variáveis que relatam o pico de velocidade e aceleração nas partidas (MaxV e MaxAcc) com significância estatística ($p < 0,05$).

Figura 2 – Comparação entre os 3 grupos por tempo jogado pelos atletas nas partidas nas variáveis Velocidade máxima e Aceleração Máxima (Post-hoc de Bonferrone ajustado)



Legenda: MaxV: Velocidade Máxima; MaxAcc: **Aceleração Máxima**; TG1: grupo de jogador que permaneceu em campo de 0 a 30 minutos do tempo do jogado; TG2: grupo de jogador que jogou mais de 30 min até 60 minutos da partida; TG3: grupo de atleta que atuou mais de 60 minutos do tempo jogado. Fonte: O autor.

Já na comparação por 3 grupos da mesma variável (MaxV) (Figura 2) observou-se diferença ($p < 0,05$) nos seguintes grupos: TG1 < TG2, resultando em uma diferença de média de -1,05 ($p < 0,001$); enquanto entre TG1 < TG3 mostrou diferença ainda maior, de -1,73 ($p < 0,001$); entre TG2 e TG3, a diferença de -0,68 ($p = 0,003$).

Já na comparação entre os 3 grupos (Figura 2) a variável MaxAcc apresentou TG1 < TG2 (-0,384, $p < 0,001$) e TG1 < TG3 (-0,442, $p < 0,001$).

A Tabela 2 apresenta os resultados das comparações múltiplas entre os grupos de estudo (6 grupos e 3 grupos) para as demais variáveis dos estudo com significância estatística ($p < 0,05$) na análise por minutagem de jogo dos atletas nas partidas.

Tabela 2 – Comparação das variáveis entre grupos por tempo jogado pelos atletas nas partidas.

Variável	Tempo da partida fracionada em 6 Grupos				Tempo da partida fracionada em 3 Grupos			
	Coluna I	Coluna J	Diferença Média (I-J)	valor-p	Coluna L	Coluna M	Diferença média (L-M)	valor-p
TotDist/min	GP1	GP2	114,599*	0,005	TG1	TG2	56,166	0,078
		GP3	116,378*	0,046				
		GP4	116,593*	0,008				
		GP5	119,823*	0,004				

		GP6	110,135*	0,000				
	GP2	GP3	1,78	1,000		TG3	51,606*	0,020
		GP4	1,99	1,000				
		GP5	5,22	1,000				
		GP6	-4,46	1,000				
	GP3	GP4	0,22	1,000				
		GP5	3,45	1,000	TG2	TG3	-4,560	1,000
		GP6	-6,24	1,000				
	GP4	GP5	3,23	1,000				
		GP6	-6,46	1,000				
	GP5	GP6	-9,69	1,000				
HSDist/min	GP1	GP2	10,237*	0,001	TG1	TG2	6,230*	0,005
		GP3	10,764*	0,007				
		GP4	12,129*	0,000				
		GP5	12,566*	0,000				
		GP6	11,981*	0,000				
	GP2	GP3	0,53	1,000		TG3	6,700*	<0,001
		GP4	1,89	1,000				
		GP5	2,33	1,000				
		GP6	1,74	1,000				
	GP3	GP4	1,36	1,000				
		GP5	1,80	1,000	TG2	TG3	0,470	1,000
		GP6	1,22	1,000				
	GP4	GP5	0,44	1,000				
		GP6	-0,15	1,000				
	GP5	GP6	-0,58	1,000				
VHSDist/min	GP1	GP2	2,597*	0,000	TG1	TG2	1,562*	0,002
		GP3	2,571*	0,006				
		GP4	3,142*	0,000				
		GP5	3,466*	0,000				
		GP6	3,271*	0,000				
	GP2	GP3	-0,03	1,000		TG3	1,940*	<0,001
		GP4	0,54	1,000				
		GP5	0,87	1,000				
		GP6	0,67	1,000				
	GP3	GP4	0,57	1,000				
		GP5	0,89	1,000	TG2	TG3	0,378	1,000
		GP6	0,70	1,000				
	GP4	GP5	0,32	1,000				
		GP6	0,13	1,000				
	GP5	GP6	-0,19	1,000				

		GP6	0,02	1,000				
	GP4	GP5	0,04	1,000				
		GP6	0,00	1,000				
	GP5	GP6	-0,04	1,000				
COD/min	GP1	GP2	5,936*	0,000	TG1	TG2	3,237*	0,006
		GP3	6,246*	0,002				
		GP4	6,432*	0,000				
		GP5	6,937*	0,000				
		GP6	7,122*	0,000				
	GP2	GP3	0,31	1,000		TG3	3,961*	<0,001
		GP4	0,50	1,000				
		GP5	1,00	1,000				
		GP6	1,19	1,000				
	GP3	GP4	0,19	1,000				
		GP5	0,69	1,000	TG2	TG3	0,724	1,000
		GP6	0,88	1,000				
	GP4	GP5	0,51	1,000				
		GP6	0,69	1,000				
	GP5	GP6	0,18	1,000				
VJumps/min	GP1	GP2	,172*	0,003	TG1	TG2	0,116*	0,004
		GP3	,203*	0,005				
		GP4	,209*	0,000				
		GP5	,236*	0,000				
		GP6	,236*	0,000				
	GP2	GP3	0,03	1,000		TG3	0,145*	<0,001
		GP4	0,04	1,000				
		GP5	0,06	1,000				
		GP6	0,06	1,000				
	GP3	GP4	0,01	1,000				
		GP5	0,03	1,000	TG2	TG3	0,029	1,000
		GP6	0,03	1,000				
	GP4	GP5	0,03	1,000				
		GP6	0,03	1,000				
	GP5	GP6	0,00	1,000				

Legenda: Colunas I e J: demonstra os grupos dos atletas por tempo jogado nas partidas fracionada por seis; **GP1**: grupo de atleta que atuou de 0 a 15 minutos no jogo; **GP2**: atleta que jogou mais do que 15 min até 30 minutos no jogo; **GP3**: grupo de atleta que jogou mais de 30 min até 45 minutos da partida; **GP4**: grupo de jogador que jogou mais de 45 minutos até 60 minutos; **GP5**: atleta que atuou mais de 60 min até 75 minutos da partida; **GP6**: grupo de atletas que jogou mais de 75 minutos de tempo do jogo; Colunas L e M: demonstra os grupos dos atletas por tempo jogado nas partidas fracionada por três; **TG1**: grupo de jogador que permaneceu em campo de 0 a 30 minutos do tempo do jogado; **TG2**: grupo de jogador que jogou mais de 30 min até 60 minutos da partida; **TG3**: grupo de atleta que atupu mais de 60 minutos do tempo jogado; DP: desvio padrão; *: p<0,05, post hoc de Bonferroni ajustado.

Fonte: O autor.

Na comparação das variáveis entre os grupos por tempo jogado pelos atletas nas partidas observou-se diferença ($p < 0,05$) na variável TotDist/min, sendo GP1 > (GP2, GP3, GP4, GP5 e GP6) e na perspectiva de comparação por 3 grupos houve diferença ($p < 0,05$), sendo TG1 > TG3.

As variáveis HSDist/min e VHSDist/min apresentaram diferenças ($p < 0,05$) na comparação por 6 grupos, sendo GP1 > (GP2, GP3, GP4, GP5 e GP6) e na comparação por 3 grupos ($p < 0,05$) com TG1 > TG2 e TG1 > TG3.

As demais variáveis (MIActions/min; HAD/min; ExplEff/min; e COD/min) também demonstraram superioridade dos grupos GP1 e TG1, cabendo ressaltar que apenas em MIActions/min GP1 não superou GP3.

DISCUSSÃO

Ao comparar as variáveis de intensidade entre os dois semestres de uma temporada foi possível observar tanto aumentos quanto diminuições, especificamente, a variável MaxV (velocidade máxima) apresentou um aumento no segundo semestre, indicando que a velocidade máxima dos atletas foi maior no segundo semestre em comparação ao primeiro. Por outro lado, a variável MaxAcc (aceleração máxima) apresentou diminuição no segundo semestre, sugerindo que os atletas tiveram maior capacidade de aceleração máxima no primeiro semestre, que podem ser atribuídos a fatores, como o acúmulo de jogos, o nível de treinamento, ou mesmo a carga competitiva. Essas flutuações podem ser explicadas pelas adaptações fisiológicas ao longo do tempo, pois a carga física imposta aos jogadores varia conforme o período da temporada, com mudanças na intensidade das sessões de treinamento para otimizar o desempenho durante os jogos (DOMENE, 2013).

No início da temporada, os jogadores apresentaram menor MaxAcc e maior MaxV, o que pode ser atribuído à fase de preparação, onde o foco está na recuperação e no ajuste do condicionamento físico. No entanto, à medida que a temporada avança e o volume de jogos aumenta, observa-se um aumento das demandas físicas durante as partidas, e por isso a MaxV teve aumento nas partidas do 2º semestre. Esse aumento no decorrer do ano corrobora os estudos de Aquino et al. (2020) que relatam uma resposta ao maior nível de competição e à necessidade de manter o desempenho, especialmente durante períodos críticos da temporada.

Em contrapartida, há o efeito do acúmulo de fadiga, o que pode levar a uma diminuição da intensidade nos jogos finais da temporada e conduzir a não manutenção da MaxAcc ao longo do acúmulo de jogos, e mesmo assim conseguir alcançar uma alta velocidade. Djaoui et al. (2017) ressaltaram que, durante períodos de calendário congestionado, as variações nos padrões de aceleração e desaceleração tendem a diminuir, impactando negativamente o desempenho dos atletas. Isso reflete a sobrecarga acumulada, que afeta diretamente a capacidade dos jogadores de manter altos níveis de intensidade ao longo de toda a temporada.

Por outro lado, a adaptação ao aumento da carga de treinamento e jogos pode resultar em uma melhor capacidade de recuperação e, portanto, um desempenho mais consistente da MaxV. Cruz e Vidal (2023) observaram que a eficiência das estratégias de

recuperação implementadas pelas equipes de alto rendimento pode contribuir para a manutenção dos níveis de intensidade, mesmo em fases avançadas da temporada.

A variação das variáveis MaxV e MaxAcc entre os semestres pode ser influenciada pelas características específicas de cada competição e pela quantidade de jogos disputados. Aquino et al. (2017) destacaram que a localização das partidas e a qualidade dos adversários são variáveis contextuais que afetam diretamente o desempenho físico dos jogadores. Nesse sentido, partidas contra adversários mais fortes ou jogos fora de casa tendem a exigir maior intensidade dos jogadores, o que pode explicar flutuações ao longo de uma temporada de competições nacionais e internacionais, salientando que as competições estaduais no Brasil acontecem no início da temporada, portanto no primeiro semestre. Já as competições no segundo semestre, onde o calendário avança e as competições mais importantes se aproximam das fases finais, tendem a ter uma relevância maior, demandando mais dos elencos aliado ao acúmulo de cargas do decorrer do ano.

As alterações nas variáveis de intensidade (MaxV e MaxAcc) observadas entre os dois semestres de uma temporada do presente estudo podem ser atribuídas a um conjunto de fatores, como o acúmulo de jogos, o nível de treinamento e as demandas específicas de cada fase da competição. Embora haja uma tendência de aumento da intensidade à medida que a temporada avança, o acúmulo de fadiga e as exigências contextuais podem resultar em flutuações nesses parâmetros (AQUINO et al., 2017; DJAOUI et al., 2017; CRUZ; VIDAL, 2023).

Quanto a análise das variáveis de intensidade ao longo de uma partida de futebol com foco no tempo jogado pelos atletas, o fracionamento do tempo de jogo em grupos por tempo jogado permitiu uma visão mais detalhada sobre o desempenho físico por períodos específicos, tanto na divisão em seis grupos (GP1 a GP6), quanto na divisão em três grupos com tempos um pouco maiores de atuação (TG1 a TG3).

Ao observar, no presente estudo, as mudanças nas variáveis de intensidade de acordo com o tempo jogado (TotDist/min; HSDist/min; VHSDist/min; minuto jogado (MIActions/min; HAD/min; ExplEff/min; COD/min; VJumps/min), o GP1 apresentou maior intensidade, aparentemente devido à pouca carga física acumulada na partida. Isso corrobora a investigação sobre a evolução do desempenho ao longo de campeonatos, em que Wallace e Norton (2014) destacam que o ritmo e os padrões de jogo variam ao longo do tempo.

No entanto, à medida que o tempo de jogo avança, pode ocorrer uma redução na intensidade, influenciada por fatores como o acúmulo de fadiga na partida, pois há uma tendência de declínio físico nas fases finais do jogo (Delaney et al., 2018). Este fenômeno é reforçado pela observação de que a intensidade diminuiu de acordo com o aumento de tempo em campo no presente estudo, pois o GP1 foi maior que os demais grupos em quase todas as variáveis de intensidade normalizadas por tempo jogado. Reforçando a teoria de Domene (2013) de que provavelmente, isso ocorre devido ao desgaste físico e à diminuição da capacidade de manter altos níveis de aceleração e sprint ao longo do tempo.

A análise do presente estudo revelou que o GP1, atuando no máximo 15 min dos jogos, apresentou valores menores ($p < 0,05$) nas variáveis Velocidade Máxima e Aceleração Máxima (MaxV e MaxAcc) em comparação aos demais grupos, mesmo com uma carga acumulada de exercício inferior durante as partidas. Esse achado é importante, pois apesar de terem menor tempo de jogo, e consequentemente menor desgaste físico acumulado no evento, os jogadores do GP1 superaram os demais grupos nas demais variáveis do estudo específicas de intensidade normalizadas por minutagem de jogo (TotDist/min; HSDist/min; VHSDist/min; MIActions/min; HAD/min; ExplEff/min; COD/min; e VJumps/min). Talvez isso possa ser explicado através da linha de pensamento de Bortnik et al., (2022), que cita que as oportunidades e o contexto dentro da partida, como transições rápidas e momentos críticos, podem ocasionar picos de intensidade em determinados intervalos, mesmo nas fases finais de jogo.

Outra hipótese que pode justificar o resultado do GP1 ser menor que os demais grupos na variável MaxV e MaxAcc, que são relacionadas à pico de velocidade e de aceleração, mesmo superando nas variáveis TotDist/min; HSDist/min; VHSDist/min; MIActions/min; HAD/min; ExplEff/min; COD/min; e VJumps/min, é que, jogadores que participam por períodos curtos de tempo podem não ter o tempo necessário no jogo para se aquecer de forma física e mental que seja suficiente para realizar ações de alta intensidade, como sprints em velocidade máxima e acelerações máximas (DJAOU; CHAMARI; OWEN; DELLAL, 2017).

Além disso, a dinâmica do jogo pode não favorecer situações em que esses jogadores possam atingir tais velocidades e acelerações. No entanto, o treinamento e a preparação física dos atletas também desempenham um papel crucial, já que segundo Djaoui et al. (2017) jogadores com melhor condicionamento físico, se adaptam melhor ao volume de atividades dos jogos, tendem a manter a intensidade em níveis elevados independentemente da fase do jogo.

Jogadores que atuaram até 30 minutos nos jogos (TG3) no presente estudo apresentaram níveis de intensidade mais altos em comparação com aqueles que atuaram durante toda a partida, refletindo um padrão de desempenho influenciado pela entrada de jogadores descansados (PIÑERO et al., 2023). Isso corrobora o estudo de García-Aliaga et al. (2023) que analisou os efeitos das substituições nas partidas, apontando que o aumento do número de substituições pode auxiliar na manutenção dos níveis de intensidade, principalmente em períodos congestionados de jogos.

O comportamento das comparações entre TG1, TG2 e TG3 (jogos segmentados em 3 grupos) foi similar as comparações de GP1 a GP6 (jogos segmentados em 6 grupos) no presente estudo. O grupo que jogou até 30 min (TG1) superou os demais nas variáveis de intensidade normatizadas por minutagem de jogo, porém foi menor nas duas variáveis relacionadas ao pico de velocidade e aceleração. Os atletas que jogam menos tempo são mais intensos por minuto jogado, porém alcançam menor pico de velocidade e intensidade.

O presente estudo apresentou uma limitação, pois não controlou em qual período das partidas esses jogadores, que atuaram por menos tempo (GP1 e TG1), estiveram em campo, e em qual quartil ou terço do jogo esse tempo de atuação ocorreu. Times que enfrentam adversários de alta qualidade ou estão sob pressão para alcançar resultados tendem a adotar estratégias mais conservadoras. Isso pode refletir em uma menor intensidade em termos de distância percorrida nos últimos minutos por exemplo (Aquino et al., 2017). Assim, outra limitação deste estudo foi não controlar a influência das variáveis contextuais, como a localização da partida e a qualidade do oponente.

CONCLUSÃO

Os achados deste estudo indicam que podem ocorrer flutuações entre a aceleração máxima e a velocidade máxima ao longo da temporada. No início da temporada (primeiro semestre), a aceleração máxima foi maior sem atingir o pico de velocidade devido ao foco na preparação física, enquanto, com o avanço da temporada as demandas físicas aumentam e o jogador evoluiu fisicamente. Já no segundo semestre, a aceleração máxima diminuiu, porém a velocidade máxima dos jogadores foi maior.

O tempo de atuação dos jogadores nas partidas (minutagem no jogo) se mostrou um fator determinante. Jogadores que atuam por períodos mais curtos (até 15 minutos) podem enfrentar limitações para atingir suas capacidades máximas de velocidade e aceleração, mesmo tendo superado os demais atletas que jogaram mais tempo nos jogos nas demais variáveis de intensidade normatizadas por minuto. Isso sugere que intervenções como aquecimentos mais direcionados poderiam beneficiar aqueles que entram durante a partida.

As alterações nas variáveis de intensidade durante a temporada e ao longo das partidas podem ser influenciadas por uma combinação de fatores fisiológicos, táticos e contextuais. Dessa forma, para futuras investigações, recomenda-se a realização de estudos que investiguem intervenções específicas de aquecimento para jogadores que entram em campo por períodos reduzidos, bem como a análise mais aprofundada das exigências contextuais em diferentes competições.

REFERÊNCIAS DO ARTIGO – 4

AQUINO, R.; CARLING, C.; PALUCCI VIEIRA, L. H.; MARTINS, G. et al. Influence of situational variables, team formation, and playing position on match running performance and social network analysis in Brazilian professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 34, n. 3, p. 808-817, mar. 2020.

AQUINO, R.; GONÇALVES, L. G.; GALGARO, M.; MARIA, T. S. et al. Match running performance in Brazilian professional soccer players: Comparisons between successful and unsuccessful teams. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, v. 13, n. 1, 17 ago. 2021.

AQUINO, R.; MARTINS, G. H. M.; VIEIRA, L. H. P.; MENEZES, R. P. Influence of match location, quality of opponents, and match status on movement patterns in Brazilian professional football players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, v. 31, n. 8, p. 2155-2161, 2017.

AQUINO, R.; VIEIRA, L. H. P.; CARLING, C.; MARTINS, G. H. M. et al. Effects of competitive standard, team formation and playing position on match running performance of Brazilian professional soccer players. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, v. 17, n. 5, p. 695-705, 2017.

BORTNIK, L.; BURGER, J.; RHODES, D. The mean and peak physical demands during transitional play and high pressure activities in elite football. *Biology of Sport*, v. 39, n. 4, p. 1055-1064, 2022.

CRUZ, D. H. N. M.; VIDAL, R. G. Análise de desempenho e a eficiência do Scout em um time de futebol profissional no ano de 2022. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 3, p. e21112340707-e21112340707, 2023.

DELANEY, J. A.; THORNTON, H. R.; ROWELL, A. E.; DASCOMBE, B. J. et al. Modelling the decrement in running intensity within professional soccer players. *Science and Medicine in Football*, v. 2, n. 2, p. 86-92, 3 abr. 2018.

DJAOUI, L.; CHAMARI, K.; OWEN, A. L.; DELLAL, A. Maximal sprinting speed of elite soccer players during training and matches. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, v. 31, n. 6, p. 1509-1517, 2017.

DJAOUI, L.; OWEN, A.; NEWTON, M.; NIKOLAIDIS, P. T. et al. Effects of congested match periods on acceleration and deceleration profiles in professional soccer. *Biology of Sport*, v. 39, n. 2, p. 307-317, 2022.

DOMENE, A. M. Evaluation of movement and physiological demands of full-back and center-back soccer players using global positioning systems. *Journal of Human Sport and Exercise*, v. 8, n. 4, p. 1015-1028, 2013. Article.

DÍEZ, A.; LOZANO, D.; ARJOL-SERRANO, J. L.; MAINER-PARDOS, E. et al. Influence of contextual factors on physical demands and technical-tactical actions

regarding playing position in professional soccer players. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, v. 13, n. 1, 16 dez. 2021.

GARCÍA-ALIAGA, A.; MARTÍN-CASTELLANOS, A.; NIETO, M. M.; SOLANA, D. M. et al. Effect of increasing the number of substitutions on physical performance during periods of congested fixtures in football. *Sports*, v. 11, n. 2, fev. 2023.

GONÇALVES, L. G. C. et al. Effects of match location, quality of opposition, match outcome, and playing position on load parameters and players' prominence during official matches in professional soccer players. *Human Movement*, v. 22, n. 3, p. 35-44, 2021.

MUNDIAL, A. M. Declaração de Helsinki: Princípios éticos para as investigações médicas em seres humanos. Revisada na 52ª Assembleia Geral, Edimburgo, 2000.

NOBARI, H.; FANI, M.; MAINER-PARDOS, E.; OLIVEIRA, R. Comparison of GPS derived variables based on home versus away matches in the Asian professional soccer team. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers Part P-Journal of Sports Engineering and Technology*, v. 236, n. 3, p. 1-9, jul. 2022.

NOBARI, H.; OLIVEIRA, R.; BRITO, J. P.; PÉREZ-GÓMEZ, J. et al. Comparison of running distance variables and body load in competitions based on their results: A full-season study of professional soccer players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 18, n. 4, fev. 2021.

SILVA, R.; CEYLAN, H. I.; BADICU, G.; NOBARI, H. et al. Match-to-match variations in external load measures during congested weeks in professional male soccer players. *Journal of Men's Health*, v. 17, n. 4, p. 207-217, 2021.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. J. Métodos de pesquisa em atividade física. Porto Alegre: Artmed Editora, 2009.

VELÁSQUEZ-GONZÁLEZ, H.; PEÑA-TRONCOSO, S.; HERNÁNDEZ-MOSQUEIRA, C.; PAVEZ-ADASME, G. et al. Profile of high-speed efforts considering the playing position of Chilean professional soccer players, recorded by a GPS device: A Pilot Study. *Retos - Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, n. 48, p. 590-597, 2023.

VIEIRA, L. H. P.; AQUINO, R.; LAGO-PEÑAS, C.; MARTINS, G. H. M. et al. Running performance in Brazilian professional football players during a congested match schedule. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 32, n. 2, p. 313-325, fev. 2018.

WALLACE, J. L.; NORTON, K. I. Evolution of World Cup soccer final games 1966–2010: Game structure, speed and play patterns. *Journal of Science and Medicine in Sport*, v. 17, n. 2, p. 223-228, 2014.

CONCLUSÃO DA TESE

A presente tese proporcionou uma análise abrangente e detalhada sobre as interações entre os deslocamentos de jogadores de futebol e variáveis contextuais que influenciam a intensidade do jogo. Por meio de quatro artigos interconectados, abordaram-se aspectos essenciais que transcendem a simples mensuração de dados de desempenho, oferecendo fundamentos fundamentais tanto para a comunidade acadêmica quanto para profissionais do esporte de alto rendimento. A integração das descobertas dos artigos revela um quadro amplo e multifacetado das demandas do futebol moderno, com implicações importantes para a elaboração de táticas, planejamento de treinamento e gestão de desempenho.

O primeiro artigo, uma revisão sistemática sobre o impacto das variáveis contextuais nos deslocamentos de atletas monitorados por GPS, destacou a relevância de fatores como a posição dos jogadores, a fase da competição e as exigências específicas de cada momento do jogo. Essa análise evidenciou a natureza dinâmica e variável do futebol, indicando que as flutuações de intensidade ao longo das partidas demandam estratégias táticas flexíveis e um planejamento de treinamento ajustado às necessidades específicas de cada situação competitiva. Esses achados sublinham a necessidade de considerar o futebol como um esporte de alta variabilidade, em que o desempenho não é apenas uma função das capacidades físicas, mas também uma resposta às condições contextuais.

O segundo artigo aprofundou-se na influência do nível de oposição sobre o desempenho, revelando que equipes apresentam comportamento diferenciado frente a adversários de distintos níveis. Curiosamente, o desempenho mais eficaz foi observado contra equipes de nível intermediário, e não contra as mais fortes ou mais fracas. Esse achado sugere que as equipes ajustam não apenas a intensidade física, mas também aspectos motivacionais e estratégicos em função do adversário.

As correlações apresentadas no estudo demonstraram uma forte relação entre variáveis como intensidade total, acelerações, desacelerações e a qualidade dos adversários enfrentados. Equipes de elite aumentam significativamente sua intensidade contra adversários mais fortes, mas nem sempre conseguem traduzir esse esforço físico em resultados positivos, o que ressalta a necessidade de estratégias mais complexas e multifatoriais para esses confrontos. Adicionalmente, o estudo aponta que contra adversários mais fracos há uma tendência de relaxamento, enquanto contra adversários intermediários os resultados foram mais expressivos,

reforçando a relevância de estratégias equilibradas e personalizadas para maximizar o desempenho.

No terceiro artigo, a comparação entre competições nacionais e internacionais destacou diferenças significativas nas demandas físicas dos jogadores. Foi observado que competições estaduais impõem menores demandas em termos de intensidade física, enquanto campeonatos nacionais e internacionais exigem maior preparo e adaptação às condições específicas de cada torneio. A análise revelou que as competições internacionais demandam maior intensidade total e maior distância percorrida, sobretudo em posições como zagueiros e laterais, que precisam cobrir mais áreas e realizar mais ações de alta intensidade. Esses dados corroboram estudos que apontam que jogos de maior prestígio exigem esforços mais intensos e prolongados. No entanto, as competições nacionais, apesar de apresentarem menor intensidade total, envolvem uma maior carga mecânica, caracterizada por ações repetitivas de aceleração e desaceleração. Essa diferença nas demandas físicas enfatiza a importância de estratégias de periodização específicas, que considerem não apenas o nível de competição, mas também o estilo de jogo característico de cada torneio. Adicionalmente, as demandas diferenciadas entre competições nacionais e internacionais sugerem que treinamentos voltados para essas competições devem priorizar capacidades específicas, como potência e repetição de sprints para torneios internacionais e controle de cargas mecânicas em torneios nacionais.

O quarto artigo trouxe à tona a influência da minutagem no desempenho físico dos jogadores ao longo da temporada. Os resultados demonstraram que atletas com menor tempo de atuação enfrentam desafios específicos, como menores picos de velocidade e aceleração, mas apresentam maior intensidade por minuto jogado. O estudo revelou que jogadores que atuam até 15 minutos por jogo possuem menor velocidade e aceleração máximas, possivelmente devido à falta de tempo para alcançar o aquecimento físico e mental ideal ou à ausência de condições favoráveis no jogo para atingir esses picos.

Apesar disso, esses atletas demonstraram níveis elevados em variáveis como distância total percorrida por minuto, ações de alta intensidade e saltos verticais. Esse padrão de desempenho reflete a capacidade de jogadores descansados contribuírem com intensidade elevada em momentos críticos da partida, embora sem alcançar os picos absolutos de desempenho. A análise também destacou que jogadores que atuaram até 30 minutos apresentaram intensidade mais alta do que aqueles que jogaram partidas completas, corroborando estudos que apontam o efeito positivo de substituições estratégicas na manutenção da intensidade.

Esses achados sugerem a necessidade de intervenções específicas, como programas de aquecimento direcionados para jogadores que entram no decorrer das partidas e planos de treinamento personalizados que considerem as demandas individuais e o contexto das competições. Além disso, o estudo reforça a importância de estratégias de recuperação eficazes e da análise de fatores contextuais, como a qualidade do adversário e o local do jogo, para otimizar o desempenho e mitigar os riscos de lesão.

Os resultados obtidos ao longo desta tese têm implicações práticas para o treinamento e a gestão do futebol de alto rendimento. Compreender as interações entre deslocamento, intensidade e variáveis contextuais permite uma abordagem mais informada para a periodização de cargas e o desenvolvimento de táticas adequadas às características dos atletas e ao contexto das partidas. A tese também sugere que o treinamento deve ser personalizado, considerando a individualidade dos jogadores e as diferentes condições de jogo, visando otimizar a performance e reduzir o risco de lesões.

Por fim, embora esta tese tenha alcançado seus objetivos, ela representa um ponto de partida para investigações futuras. O campo de estudo sobre a intensidade dos jogos de futebol e suas relações com variáveis contextuais é vasto, e ainda há muito a ser explorado, especialmente em relação à interação dessas variáveis com fatores adicionais que não foram abordados nesta pesquisa. Espera-se que as descobertas aqui apresentadas sirvam de base para estudos futuros, incentivando uma compreensão mais profunda das demandas físicas do futebol e contribuindo para a evolução contínua das práticas de treinamento e da performance no esporte de alto rendimento.

Em suma, esta tese reafirma a importância de entender os deslocamentos dos jogadores dentro do contexto dinâmico do futebol moderno. Ao explorar as complexidades do jogo em alto nível, oferece subsídios tanto para a comunidade científica quanto para profissionais da área, promovendo uma visão mais ampla e detalhada das demandas do esporte e sugerindo novos caminhos para o aprimoramento contínuo do futebol de competição.

REFERÊNCIAS DA INTRODUÇÃO DA TESE

AQUINO, R. et al. Effects of match situational variables on possession: The case of England Premier League season 2015/16. *Motriz: Revista de Educação Física*, v. 23, n. 3, p. 1-9, 21 dez. 2017.

AQUINO, R. et al. Influence of match location, quality of opponents, and match status on movement patterns in Brazilian professional football players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 31, n. 8, p. 2155–2161, ago. 2017.

AQUINO, R.; CARLING, C.; PALUCCI VIEIRA, L. H.; MARTINS, G. Influence of situational variables, team formation, and playing position on match running performance and social network analysis in Brazilian professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 34, n. 3, p. 808-817, mar. 2020.

ARAÚJO, D. *Ecologia do desempenho no esporte: Uma abordagem dinâmica*. São Paulo: Editora Esportiva, 2016.

BRADLEY, P. S. et al. The influence of situational variables on ball possession in the English Premier League. *Journal of Sports Sciences*, v. 32, n. 20, p. 1867-1873, 2014.

BRADLEY, P.; SMITH, A.; JONES, M. *Análise da intensidade do jogo no futebol de alto nível*. São Paulo: Editora Esportiva, 2013.

BUCHHEIT, M. et al. Match running performance in professional soccer players: Effect of match status and goal difference. p. 3, 2018.

BUSH, M. D. et al. Factors influencing physical and technical variability in the English Premier League. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, v. 10, n. 7, p. 865–872, out. 2015.

BUSH, M. et al. Evolution of match performance parameters for various playing positions in the English Premier League. *Human Movement Science*, v. 39, p. 1–11, fev. 2015.

CASTELLANO, J. et al. Identifying the effects from the quality of opposition in a football team positioning strategy. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, v. 13, n. 3, p. 822–832, dez. 2013.

CASTELLANO, J.; ALVAREZ-PASTOR, D.; BRADLEY, P. S. Evaluation of research using computerised tracking systems (Amisco and Prozone) to analyse physical performance in elite soccer: A systematic review. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, v. 44, n. 5, p. 701–712, maio 2014.

DI SALVO, V. et al. Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *International Journal of Sports Medicine*, v. 28, n. 3, p. 222–227, mar. 2007.

FOLGADO, H.; GONÇALVES, B.; SAMPAIO, J. Positional synchronization affects physical and physiological responses to preseason in professional football (soccer). *Research in Sports Medicine (Print)*, v. 26, n. 1, p. 51–63, mar. 2018.

HARLEY, J. A.; BARNES, C. A.; PORTAS, M.; LOVELL, R.; BARRETT, S.; PAUL, D.; WESTON, M. Motion analysis of match-play in elite U12 to U16 age-group soccer players. *Journal of Sports Sciences*, v. 28, n. 13, p. 1391-1397, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/02640414.2010.510142>. Acesso em: 18 out. 2024.

LAGO-PENÑAS, C. The role of situational variables in analysing physical performance in soccer. *Journal of Human Kinetics*, v. 35, p. 89–95, 30 dez. 2012.

LIMA E SILVA, L.; DE GODOY, E. S.; NEVES, E. B.; VALE, R. G. et al. Heart rate and the distance performed by the soccer referees during matches: A systematic review. *Archivos de Medicina del Deporte*, v. 36, p. 36-42, 2019.

MEMMERT, D.; LEMMINK, K. A. P. M.; SAMPAIO, J. Current approaches to tactical performance analyses in soccer using position data. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, v. 47, n. 1, p. 1–10, jan. 2017.

MEMMERT, D.; REIN, R. Match analysis, big data and tactics: Current trends in elite soccer. *German Journal of Sports Medicine/Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, v. 69, n. 3, 2018.

OLIVA-LOZANO, J. M. et al. Differences in worst-case scenarios calculated by fixed length and rolling average methods in professional soccer match-play. *Biology of Sport*, v. 38, n. 3, p. 325–331, 2020.

OLIVA-LOZANO, J. M. et al. Worst case scenario match analysis and contextual variables in professional soccer players: A longitudinal study. *Biology of Sport*, v. 37, n. 4, p. 429–436, 2020.

RAMPININI, E. et al. Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *Journal of Sports Sciences*, v. 25, n. 6, p. 659-666, 2007.

REILLY, T. Motion analysis and physiological demands. In: *SCIENCE AND SOCCER II*. London: E & FN Spon, 2003.

RICO-GONZÁLEZ, M. et al. Accuracy and reliability of local positioning systems for measuring sport movement patterns in stadium-scale: A systematic review. *Applied Sciences*, v. 10, n. 17, p. 5994, jan. 2020.

SCHIMPCHEN, J.; GOPALADESIKAN, S.; MEYER, T. The intermittent nature of player physical output in professional football matches: An analysis of sequences of peak intensity and associated fatigue. *undefined*, 2018.

TEIXEIRA, J. E.; LEAL, M.; FERRAZ, R.; RIBEIRO, J. et al. Effects of match location, quality of opposition and match outcome on match running performance in a Portuguese professional football team. *Entropy*, v. 23, n. 8, 2021.

ANEXO A – Aprovação do Comitê de Ética do HUPE
(Projeto em que a pesquisa está inserida)



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Exames de imagem, motricidade humana, mecanismos de lesão e desempenho esportivo em modalidades de ambos os gêneros.

Pesquisador: IGNACIO ANTONIO SEIXAS DA SILVA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 10529119.8.0000.5259

Instituição Proponente: Instituto de Educação Física e Desportos

Patrocinador Principal: Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.301.869

Apresentação do Projeto:

Transcrição editada do conteúdo do registro do protocolo e dos arquivos anexados à Plataforma Brasil.

Introdução: O futebol é um dos esportes mais populares do mundo e nos últimos anos vem sofrendo uma série de modificações que promoveram progresso na preparação física e técnica, com movimentos cíclicos alternados por intensos movimentos acíclicos com expressão excêntrica e que solicitam os vários sistemas energéticos. Esse aumento de intensidade de treinamentos e de estímulos no esporte geram danos que podem ser avaliados pela expressão plasmática de várias enzimas musculares. **Objetivo:** Verificar as respostas da termografia, ultrassonografia e parâmetros bioquímicos como marcadores para prevenção de lesões musculares em diferentes momentos da periodização durante o ciclo menstrual no futebol feminino de alto rendimento. **Materiais e métodos:** As avaliações acontecerão de forma sistemática, durante uma pré-temporada no futebol feminino, e obedecerão a uma sequência de três momentos distintos: uma semana antes da pré-temporada, durante a pré-temporada no período mediano e ao final da pré-temporada com intervalos de 24h, 48h e 72h. A amostra do estudo será composta de jogadoras de futebol feminino profissional e será adquirida imagem termográfica e ultrassonografia da musculatura do quadríceps, dos isquiotibiais e dos gastrocnêmicos. Os biomarcadores de lesão muscular analisados serão: a creatina-quinase (CK), o lactato desidrogenase (LDH), cortisol, IGF-1,

Endereço: Avenida 28 de Setembro 77 - Térreo

Bairro: Vila Isabel

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2868-8253

CEP: 20.551-030

E-mail: cep.hupe.interno@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.301.869

interleucina 6 (IL-6), proteína C-Reativa (PCR), mioglobina, aspartato aminotransferase (AST), troponina I. Além disso, serão mensurados os níveis de estrogênio, progesterona e para análise do estado hídrico será realizada avaliação da densidade urinária através de um refratômetro. Os testes de campo utilizados serão: yo-yo intermint test level 2, Running Anaerobic Sprint Test (RAST) e Jump Vertical Test. Resultados esperados: Espera-se encontrar no presente estudo os seguintes resultados: a termografia pode ser utilizada como uma ferramenta preventiva e preditiva para o risco de lesões musculares, os parâmetros fisiológicos utilizados para avaliação de lesões musculares e para o estresse provocado pelo treinamento apresentarão dados compatíveis com o encontrado na literatura e espera-se que as respostas termais e dos componentes aeróbico, anaeróbico e de potência sejam diferentes entre as fases do ciclo menstrual.

Objetivo da Pesquisa:

Transcrição editada do conteúdo do registro do protocolo e dos arquivos anexados à Plataforma Brasil.

O presente projeto de tese tem por objetivo verificar as respostas da termografia, ultrassonografia e parâmetros bioquímicos como marcadores para prevenção de lesões musculares em diferentes momentos da periodização durante o ciclo menstrual no futebol feminino de alto rendimento.

Objetivo Secundário:

a) Avaliar a termografia e ultrassonografia em atletas do gênero feminino no alto rendimento; b) Avaliar parâmetros bioquímicos em atletas do gênero feminino no alto rendimento; ec) Verificar a relação entre termografia, ultrassonografia e parâmetros bioquímicos para a utilização das mesmas como ferramentas para prevenção de lesões musculares em diferentes momentos da periodização durante o ciclo menstrual no futebol feminino de alto rendimento.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Prezado pesquisador: Caracteriza-se como risco direto para os participantes da pesquisa a possibilidade de desconforto ou constrangimento no momento do preenchimento dos questionários. Os pesquisadores devem se comprometer a minimizar os riscos ou desconfortos que possam vir a ser causados.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa está bem estruturada e o referencial teórico e metodológico estão explicitados, demonstrando aprofundamento e conhecimento necessários para sua realização. As referências estão adequadas e a pesquisa é exequível.

Endereço: Avenida 28 de Setembro 77 - Térreo

Bairro: Vila Isabel

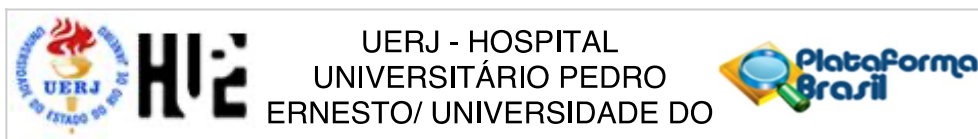
CEP: 20.551-030

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2868-8253

E-mail: cep.hupe.interno@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.301.869

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os documentos de apresentação obrigatória foram enviados a este Comitê, estando dentro das boas práticas e apresentando todos dados necessários para apreciação ética e tendo sido avaliadas as informações contidas na Plataforma Brasil e as mesmas se encontram dentro das normas vigentes e sem riscos iminentes aos participantes envolvidos de pesquisa.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto pode ser realizado da forma como está apresentado. Diante do exposto e à luz da Resolução CNS nº466/2012, o projeto pode ser enquadrado na categoria – APROVADO.

Considerações Finais a critério do CEP:

Tendo em vista a legislação vigente, o CEP recomenda ao Pesquisador: Comunicar toda e qualquer alteração do projeto e no termo de consentimento livre e esclarecido, para análise das mudanças; Informar imediatamente qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento da pesquisa; O Comitê de Ética solicita a V. S^a., que encaminhe relatórios parciais de andamento a cada 06 (seis) Meses da pesquisa e ao término, encaminhe a esta comissão um sumário dos resultados do projeto; Os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos para possível auditoria dos órgãos competentes.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1306702.pdf	02/03/2019 13:18:29		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Brochura_do_Pesquisador_Ignacio_A_Seixas_da_Silva.pdf	02/03/2019 13:17:51	IGNACIO ANTONIO SEIXAS DA SILVA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_de_Ciencia_IEFD_UERJ.pdf	02/03/2019 12:56:27	IGNACIO ANTONIO SEIXAS DA SILVA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Ignacio_A_Seixas_da_Silva.pdf	02/03/2019 12:55:18	IGNACIO ANTONIO SEIXAS DA SILVA	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto_Plataforma_Brasil_Ignacio_A_Seixas_da_Silva.pdf	28/02/2019 15:51:56	IGNACIO ANTONIO SEIXAS DA SILVA	Aceito

Situação do Parecer:

Endereço: Avenida 28 de Setembro 77 - Térreo
Bairro: Vila Isabel **CEP:** 20.551-030
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2868-8253 **E-mail:** cep.hupe.interno@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.301.869

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 03 de Maio de 2019

Assinado por:
DENIZAR VIANNA ARAÚJO
(Coordenador(a))

Endereço: Avenida 28 de Setembro 77 - Térreo
Bairro: Vila Isabel **CEP:** 20.551-030
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2868-8253 **E-mail:** cep.hupe.interno@gmail.com