

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
AGÊNCIA DE INOVAÇÃO, EMPREENDEDORISMO,
PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INTERNACIONALIZAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
FÍSICA
MESTRADO ACADÊMICO

**ANÁLISE E COMPARAÇÃO DOS ÍNDICES DE EFICIÊNCIA
FÍSICA EM PARTIDAS OFICIAIS DE FUTEBOL**

JOSÉ GUILHERME BOTTENTUIT VIEIRA

São Luís

2022

JOSÉ GUILHERME BOTTENTUIT VIEIRA

**ANÁLISE E COMPARAÇÃO DOS ÍNDICES DE EFICIÊNCIA
FÍSICA EM PARTIDAS OFICIAIS DE FUTEBOL**

Defesa de Mestrado
apresentado ao Programa de
Pós- Graduação em Educação
Física da Universidade Federal
do Maranhão, para a obtenção
do título de Mestre em Educação
Física.

Área de Concentração: Biodinâmica do Movimento Humano.

Linha de Pesquisa: Análise do Desempenho Humano e Esportivo.

Orientador: Prof. Dr. Christiano Eduardo Veneroso

São Luís

2022

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Bottentuit Vieira, José Guilherme.

ANÁLISE E COMPARAÇÃO DOS ÍNDICES DE EFICIÊNCIA FÍSICA
EM PARTIDAS OFICIAIS DE FUTEBOL / José Guilherme

Bottentuit Vieira. - 2022.

60 p.

Orientador(a): Christiano Eduardo Veneroso.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em
Educação Física/ccbs, Universidade Federal do Maranhão,
São Luís, 2022.

1. Controle de carga. 2. Futebol. 3. Índice de
eficiência. I. Veneroso, Christiano Eduardo. II. Título.

JOSÉ GUILHERME BOTTENTUIT VIEIRA

**ANÁLISE E COMPARAÇÃO DOS ÍNDICES DE EFICIÊNCIA
FÍSICA EM PARTIDAS OFICIAIS DE FUTEBOL**

Defesa de Mestrado
apresentado ao Programa de
Pós- Graduação em Educação
Física da Universidade
Federal do Maranhão, para a
obtenção do título de Mestre
em Educação Física.

Prof. Dr. Christiano Eduardo Veneroso (Orientador)

Prof. Dr. Eduardo Mendonça Pimenta (Examinador - Externo)

Prof. Dr. Christian Emmanuel Torres Cabido (Examinador -
Interno)

Prof. Dr. Guilherme de Azambuja Pussieldi (Examinador -
Interno)

Prof. Dr. Almir Vieira Dibai Filho (suplente)

São Luís

2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me dado todas as oportunidades de vivenciar e concluir este trabalho, por ter colocado pessoas capacitadas, e com a prontidão que me eram necessárias para melhor me desenvolver neste projeto, como o meu professor e orientador professor Christiano Veneroso.

Agradeço a meus pais Bernardo Santos Vieira Júnior e Iracema Bottentuit Vieira e ao meu irmão Caleb José Bottentuit Vieira por sempre me impulsionarem ir adiante e nunca desistir.

E a minha namorada Sara Pires Arêa Leão pela motivação e companheirismo de sempre.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus,
que por sua graça, tive a
oportunidade de concluí-lo.

RESUMO

Introdução: O futebol é um esporte predominantemente aeróbio com características intermitentes. Preparadores físicos e fisiologistas tem utilizado a carga externa e interna para desenvolver diferentes estratégias para controlar a carga de treinamento. Como forma de controle tem sido utilizado no meio desportivo a razão entre a carga externa e interna, chamado de índice de eficiência física sendo calculado pela fórmula (Distância por minuto / %FCmáx). Recentemente foi proposto considerar não apenas a FC e a velocidade média, mas também as acelerações executadas devido ao aumento destas ações nas partidas de futebol. Deste modo eles propõe um novo IEF, através da fórmula ((Nº de acelerações x Distância por minuto)/%FCmáx). **Objetivo:** Comparar o Índice de eficiência e o novo Índice de eficiência propostos na literatura em partidas de futebol. **Materiais e métodos:** O estudo analisou 14 partidas oficiais, disputadas por um time profissional de futebol da série B do Brasil composta de 11 atletas (idade: $25,40 \pm 3,24$ anos; peso: $74,17 \pm 4,60$ Kg; altura: $179,10 \pm 7,94$ cm; %G: $10,48 \pm 1,14$; %mm: $47,17 \pm 1,67$; IRL2: $696,00 \pm 155,72$ m; VO₂: $54,76 \pm 12,24$ ml/Kg/min.), que mantinha treinamentos regulares e sistematizados, e disputava competições regionais e nacionais organizadas pela Confederação Brasileira de Futebol durante a temporada 2018. As variáveis analisadas foram, distância total percorrida, distância percorrida por minuto, distância percorrida em zonas de velocidade, sprints, número de acelerações, número de desacelerações e foi realizado o cálculo do índice de eficiência. **Resultados:** Os valores médios para o marcador distância total percorrida foram $9712,00 \pm 490,90$ m. Já os valores médios para o marcador corridas em alta velocidade foram $496,80 \pm 88,28$ m. A distância percorrida em sprints foi $173,98 \pm 40,20$ m. Os valores médios para o número de acelerações foram $103,4 \pm 8,91$. Já os valores médios para o número de desacelerações foram $99,72 \pm 9,06$. Quando comparado o Índice de Eficiência e do Novo Índice de Eficiência, o Novo índice de eficiência foi superior (Índice de eficiência: 1,18; novo Índice de eficiência: 1,35; $p < 0,05$) além de que ocorreu uma correlação moderada entre eles ($r = 0,45$). **Conclusão:** O presente estudo verificou que o novo índice de eficiência, incluindo as acelerações, apresenta-se como uma ferramenta mais adequada no controle de carga, pois do ponto de vista biomecânico e fisiológico é uma ação mais exigente o que gera taxas altas de desenvolvimento de força acarretado em maiores danos musculares levando a níveis de estresse fisiológico e mecânico que podem afetar o desempenho da partida e o cronograma de recuperação pós-partida.

Palavras-chave: Futebol; controle de carga; índice de eficiência.

ABSTRACT

Introduction: Soccer is a predominantly aerobic sport with intermittent characteristics. Physical trainers and physiologists have used external and internal load to develop different strategies to control training load. As a form of control, the ratio between external and internal load has been used in sports, called the physical efficiency index, being calculated by the formula (Distance per minute / %HRmax). Recently, it has been proposed to consider not the HR and the average speed, but also the accelerations performed due to the increase of these actions in football matches. In this way they propose a new IEF, through the formula ((Number of accelerations x Distance per minute)/%HRmax). **Objective:** To compare the efficiency index and the new efficiency index proposed in the literature in soccer matches. **Materials and methods:** The study analyzed 14 official matches, played by a professional soccer team of the B series in Brazil, composed of 11 athletes (age: 25.40 ± 3.24 years; weight: 74.17 ± 4.60 kg; height: 179.10 ± 7.94 cm; %F: 10.48 ± 1.14 ; %mm: 47.17 ± 1.67 ; IRL2: 696.00 ± 155.72 m; VO₂: 54.76 ± 12.24 ml/Kg/min.), which maintained regular and systematic training, and competed in regional and national competitions organized by the Brazilian Football Confederation during the 2018 season. The variables analyzed were total distance covered, distance covered per minute, distance covered in speed zones, sprints, number of accelerations, number of decelerations and the calculation of the efficiency index was performed. **Results:** The mean values for the total distance covered marker were 9712.00 ± 490.90 m. The average values for the high-speed running marker were 496.80 ± 88.28 m. The distance covered in sprints was 173.98 ± 40.20 m. The mean values for the number of accelerations were 103.4 ± 8.91 . The mean values for the number of decelerations were 99.72 ± 9.06 . When comparing the Efficiency Ratio and the New Efficiency Ratio, the New Efficiency Ratio was higher (Efficiency Ratio: 1.18; new Efficiency Ratio: 1.35; $p < 0.05$) in addition to a correlation moderate among them ($r = 0.45$). **Conclusion:** The present study verified that the new efficiency index, including the accelerations, presents itself as a more adequate tool in load control, because from the biomechanical and physiological point of view, it is a more demanding action, which generates high rates of development. of strength resulting in greater muscle damage leading to physiological and mechanical stress levels that can affect match performance and the post-match recovery schedule.

Keywords: Soccer; load control; efficiency index.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Plicômetro Científico Cescorf	28
Figura 2- <i>YoYo Intermitent Recovery Test</i> (nível 2).....	29
Figura 3- Cardiofrequencímetro <i>GPS</i> com acelerômetro Polar Team Pro.....	30
Figura 4- Comportamento do Índice de eficiência ao longo de 14 jogos.....	33
Figura 5- Comportamento do novo Índice de eficiência ao longo de 14 jogos.....	33
Figura 6- Comparação das médias de 14 jogos do Índice de eficiência e do novo Índice de eficiência.....	34

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Delineamento do estudo	27
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Caracterização da amostra	26
Tabela 2- Comportamento descritivo das variáveis analisadas ao longo das 14 partidas.....	32
Tabela 3 - Correlação do índice de eficiência e o novo índice de eficiência.....	37

LISTA DE SIGLAS

AFC - Confederação Asiática de Futebol

CAF - Confederação Africana de Futebol

CAV- Corrida em alta velocidade

CONCACAF - Confederação de Futebol da América do Norte, América Central e Caribe

CONMENBOL - Confederação Sul-Americana de Futebol

FC- Frequência cardíaca

FC máx.- Frequência cardíaca máxima

% FCmáx. - Percentual da frequência cardíaca máxima

GPS- Global Positioning System

IEF- Índice de eficiência

UEFA - União das Associações Europeias de Futebol

VO₂- Consumo de oxigênio

VO₂ máx- Consumo máximo de oxigênio

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 OBJETIVOS	17
2.1 Geral.....	17
2.2 Específicos.....	17
3 HIPÓTESE.....	18
4 REVISÃO DE LITERATURA	19
4.1 Futebol.....	19
4.2 Controle de carga	20
4.3 Carga interna.....	22
4.4 Carga externa	23
4.5 Índice de eficiência	24
4.5.1 Novo índice de eficiência.....	24
5 MATERIAIS E MÉTODOS	27
5.1 Tipo de pesquisa e cuidados éticos.....	27
5.2 Amostra	27
5.2.1 Caracterização da amostra	28
5.3 Delineamento do estudo	28
5.4 Composição corporal.....	29
5.5 Capacidade aeróbica	30
5.6 Monitoramento da performance de jogos	31
5.7 Cálculo dos índices de eficiência.....	32
5.8 Análise estatística.....	33
6 RESULTADO.....	34
7 DISCUSSÃO.....	37
7.1 Resultados Descritivos.....	37
7.2 Índices de eficiência.....	41
8 CONCLUSÃO	43
REFERÊNCIAS	44
ANEXOS	55

1 INTRODUÇÃO

O futebol é um esporte predominantemente aeróbio com características intermitentes (BANGSBO, 1994), marcado por inúmeras ações de curta duração e alta intensidade intercaladas por breves períodos de recuperação (MECKEL *et al.*, 2009). Demandas de jogo que incluem distâncias totais de aproximadamente 10km, sendo em média 1,3 km em alta intensidade, apresentando elevada exigência de força, velocidade e resistência aeróbica (BANGSBO, 1994; GOROSTIAGA *et al.*, 2009; VARLEY, AUGHEY, 2013; BANGSBO, MOHR, KRUSTRUP, 2006; STOLEN *et al.*, 2005; LOCKIE *et al.*, 2018). Tal exigência física aliado um calendário com muitos jogos e pouco intervalo de tempo para recuperação total das partidas, podem resultar tanto em fadiga aguda quanto crônica (CARLING *et al.*, 2015; PINO-ORTEGA *et al.*, 2019; ISPIRLIDIS *et al.*, 2008; MOHR *et al.*, 2016; OWEN, A. L. *et al.*, 2019) que pode levar a queda do desempenho neuromuscular (ISPIRLIDIS *et al.*, 2008; ALVES *et al.*, 2015; SILVA, *et al.*, 2018). Diante desse cenário, coleta e análise de dados para fins de monitoramento da carga tem se tornado uma prática comum, o que permite avaliar a fadiga e queda de desempenho, minimizando o risco de lesões (THORNTON *et al.*, 2019).

Nos esportes coletivos, como o futebol, preparadores físicos e fisiologistas tem utilizado a carga externa e interna para desenvolver diferentes estratégias para controlar a carga de treinamento (KEMPTON; SIROTIC; COUTTS, 2015; SUAREZ-ARRONES *et al.*, 2015). A carga externa é a demanda realizada pelo indivíduo ao executar uma atividade física no futebol, geralmente é expressa por distância total percorrida, quantidade de ações em alta intensidade, duração, dentre outras. Já a carga interna é a resposta fisiológica a uma determinada carga externa, sendo que esta resposta depende das características individuais do atleta, como, por exemplo, idade, sexo, composição corporal, frequência cardíaca, dentre outras (SMITH, 2003). Sendo assim, atualmente, é comum nos esportes coletivos o uso de equipamentos que oferecem o posicionamento do indivíduo no espaço, através da tecnologia do *global positioning system (GPS)* (Catapult, STATSports, Polar Team Pro, dentre outros), onde através desta tecnologia obtemos as variáveis de velocidade média, número de acelerações, distância

percorrida, e o monitoramento da frequência cardíaca (Polar Team Pro) (ANTONACCI *et al.*, 2007; DUPONT *et al.*, 2010; SCRIBBANS *et al.*, 2015; SUAREZ-ARRONES *et al.*, 2015; WILKE *et al.*, 2016), facilitando assim a avaliação da carga interna e externa durante a competição.

Objetivando avaliar os atletas durante suas atividades e obter mais informações sobre sua condição física de forma periódica, recentemente, tem sido apresentado a utilização da razão entre a carga externa e interna, chamado de índice de eficiência física (IEF), como ferramenta para avaliar a condição física, fadiga e prontidão para competição (SUAREZ-ARRONES *et al.*, 2013; SUAREZ-ARRONES *et al.*, 2015; TORRENO *et al.*, 2016). O IEF também vem sendo uma ferramenta adequada para identificar diferenças no perfil físico dos jogadores durante partidas oficiais e também na mudança de desempenho ao longo da partida (SUAREZ-ARRONES *et al.*, 2015; COUTTS, DUFFIELD, 2010; KEMPTON, SIROTIC, COUTTS, 2015; IMPELLIZZERI *et al.*, 2007). Este índice é calculado através da fórmula (Distância por minuto/ %FCmáx) (SUAREZ-ARRONES *et al.*, 2015). Como não há grande dificuldade em obter dados para calcular o IEF, esta ferramenta de monitoramento de treinamento pode ajudar a obter mais informações sobre o estado de aptidão física de um atleta que, por sua vez, poderia contribuir para um melhor gerenciamento das cargas de treinamento.

Uma característica do futebol são as acelerações e desacelerações frequentes e recorrentes dos jogadores de futebol, que do ponto de vista biomecânico, são muito mais exigentes do que movimentos em velocidade constante (OSGNACH, POSER, BERNARDINI, 2010). Em um estudo recente de Sæterbakken, Haug e Fransson (2019), foi mostrado a superioridade do número de acelerações na distinção entre padrões competitivos. Enquanto a distância total percorrida revelou apenas diferenças triviais na investigação mencionada, os atletas de padrões mais elevados também realizaram um maior número de acelerações (SÆTERBAKKEN, HAUG e FRANSSON, 2019). Portanto, um parâmetro para representar o desempenho da partida deve considerar não apenas a FC e a velocidade média, mas também as acelerações executadas (DALEN, LORÅS, HJELDE, 2019). Sendo assim Reinhardt *et al.* (2020), propõe um novo IEF, através da fórmula $((N^{\circ} \text{ de acelerações} \times \text{Distância por minuto})/\%FCmáx)$ considerando que o desempenho da partida deve considerar não apenas a FC e a velocidade média, mas também as acelerações executadas.

JUSTIFICATIVA

O número de estudos usando o Índice de eficiência em esportes coletivos vem crescendo rapidamente nos últimos anos. No entanto, pesquisadores têm apresentado divergências quanto ao seu uso. Isso pode ser consequência de diferentes protocolos de exercícios utilizados ou diferentes métodos de cálculo. Devido a crescente importância desta variável o estudo de um novo IEF, que pode apresentar-se mais eficiente em comparação ao Índice de eficiência por levar em consideração as acelerações em partidas de futebol, contribuiria para novas análises futuras, conseqüentemente, uma maior importância de sua análise em um banco de dados no futebol de alto nível, auxiliando o departamento de performance mediante a um calendário com muitos jogos e pouco intervalo de tempo, que enfrentam os clubes de futebol.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Comparar o Índice de eficiência e o novo Índice de eficiência propostos na literatura em partidas de futebol.

2.2 Específicos

Descrever o comportamento de variáveis de controle de carga (interna e externa) no futebol ao longo de 14 partidas de futebol;

Analisar o Índice de eficiência ao longo destas 14 partidas de futebol;

Analisar o novo Índice de eficiência ao longo destas 14 partidas de futebol;

Comparar os dois índices de eficiência física.

3 HIPÓTESE

O novo índice de eficiência física é mais eficiente em comparação ao índice de eficiência por levar em consideração as acelerações em partidas de futebol.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Futebol

O futebol é um esporte predominantemente aeróbio com características intermitentes (BANGSBO, 1994), marcado por inúmeras ações de curta duração e alta intensidade intercaladas por breves períodos de recuperação (MECKEL *et al.*, 2009). Uma partida oficial possui no mínimo 90 minutos de duração e ambos os sistemas de fornecimento de energia (aeróbio e anaeróbio) são necessários para atender as demandas energéticas, musculares dos atletas que induzem a várias respostas psicofisiológicas (EKBLOM, 1986; REILLY, 1997; REILLY *et al.*, 2000; MECKEL *et al.*, 2009). Sendo que mais de 90% da energia despendida durante uma partida deriva-se do metabolismo aeróbio (BANGSBO, 1994). Assim, a elevada intensidade e a duração de no mínimo 90 minutos de uma partida de futebol culminam em um gasto energético de aproximadamente 1519 kcal (STOLEN *et al.*, 2005).

Em um jogo, a distribuição da distância total percorrida ocorre em diferentes zonas de velocidades. Em um estudo de Barros *et al.* (2007), foi mostrado que os jogadores brasileiros de futebol percorrem, em média, 5,52 km em velocidades entre 0 e 10 km/h; 1,60 km entre 11 e 13 km/h; 1,72 km entre 14 e 18 km/h; 0,69 km entre 19 e 22 km/h; e 0,43 km em velocidades acima de 23 km/h. Já Rampinini *et al.* (2007a) pesquisaram o comportamento das ações de jogadores que disputavam um campeonato europeu da série A, no qual utilizaram faixas de velocidades sugeridas pelos próprios autores. Eles identificaram distâncias totais também próximas a 10 km, distância em alta intensidade 2,45 km (entre 19,8 km/h e 25,2 km/h) e sprint 0,81 km (>25,2 km/h). Esses resultados mostram um predomínio da distância percorrida em baixas velocidades, caracterizando a predominância da demanda aeróbia deste esporte. Apesar disso, muitas vezes, as ações predominantemente anaeróbias podem definir o resultado de uma partida (AL-HAZZAA *et al.*, 2001; ABRANTES; MACAS; SAMPAIO, 2004), por exemplo, os sprints em linha reta são ações comuns antes da ocorrência dos gols em jogos oficiais (FAUDE, KOCH e MEYER, 2012).

Mohr, Krustup e Bangsbo (2003), Bangsbo, Nørregaard e Thorsøe (1991), Rienzi *et al.* (2000) e Reilly e Thomas (1976) identificaram que cada jogador realiza entre 1000 e 1400 ações, principalmente de curta duração, variando a cada 4-6 segundos. Bangsbo, Nørregaard e Thorsøe (1991) e Reilly e Thomas (1976) relatam que durante um jogo de futebol, um sprint ocorre aproximadamente a cada 90 segundos, durando em média de 2 a 4 segundos. Esses sprints constituem de 1 a 11% da distância total percorrida (MOHR, KRUSTUP e BANGSBO, 2003; VANGOOL, VAN GERVEN e BOUTMANS, 1988; REILLY e THOMAS, 1976; THORPE e SUNDERLAND, 2012), correspondendo entre 0,5 a 3,0% do tempo de jogo efetivo (BANGSBO, NØRREGAARD e THORSØE, 1991; REILLY e THOMAS, 1976; HELGERUD *et al.*, 2001; MAYHEW e WENGER, 1985). Ainda, são realizados por cada atleta, em média, durante uma partida, entre 10 e 20 sprints, além de corridas de alta intensidade a cada 70 segundos aproximadamente, 15 divididas, 10 cabeceios, 50 envolvimento com a bola, 30 passes, bem como contrações para manter o equilíbrio e o controle da bola frente à pressão do adversário (EKBLOM, 1986; BANGSBO, NØRREGAARD e THORSØE, 1991; RIENZI *et al.*, 2000; REILLY, THOMAS, 1976; HELGERUD *et al.*, 2001; MAYHEW, WENGER, 1985).

A conversão rápida de energia química em mecânica é um fator importante na velocidade dos deslocamentos e ações de curta duração e alta intensidade realizados durante os jogos, como saltos, chutes, disputas com os adversários, acelerações e desacelerações (BANGSBO, 1994; STOLEN *et al.*, 2005). Por volta de 26 acelerações ($>3 \text{ m.s}^2$) e 43 desacelerações ($<-3 \text{ m.s}^2$) são realizadas em uma partida de futebol (RUSSELL *et al.*, 2016). Por característica do futebol, as desacelerações para um mesmo limiar de intensidade são mais frequentes do que as acelerações (HARPER e KIELY, 2018).

4.2 Controle de carga

Com progresso tecnológico alcançado nas últimas duas décadas o monitoramento do atleta se tornou um componente importante da preparação física e controle de carga de atletas. A evolução do esporte de elite expõe os atletas a cargas de treinamento cada vez mais altas, calendários de competição densos e períodos de descanso mais curtos.

De acordo com os estudos de Barnes *et al.* (2014) e Bush *et al.* (2015) ocorreu uma impressionante evolução específica da posição dos parâmetros de desempenho durante sete temporadas (2006 a 2013) na Premier League inglesa, que é uma liga profissional de futebol da Inglaterra e está no topo do sistema de ligas do futebol inglês, sendo a principal competição de futebol do país. Os autores demonstraram um aumento na distância de corrida de alta intensidade para todos as posições (30%), aumento no número de sprints (80%) e na distância percorrida pelos sprints (35%), embora a distância total não tenha mudado (-2%).

No contexto prático do esporte de alto rendimento onde se refere a atletas, equipes esportivas e organizações esportivas que se concentram no desempenho de elite (por exemplo, atletas de nível nacional ou internacional), em que geralmente o principal objetivo de treinadores e preparadores físicos é obter o melhor desempenho físico possível durante as competições, conhecer as demandas físicas dos atletas se torna um dos principais componentes para uma adequada elaboração de sessões de treinamento específicas que contemplem as reais exigências competitivas da modalidade impondo ao atleta situações de estresse físico, psicológico e fisiológico (ATAN, FOSKETT e ALI, 2016).

O monitoramento de carga de trabalho ou *Training Load* (TL) consiste no controle e ajustes do planejamento proposto e periodizados dos treinos e a sua execução, otimizando-se a condição física e evitando o risco de lesões. O TL é normalmente classificado em dois conceitos: externa e interna (VANRENTERGHEM *et al.*, 2017). A carga imposta pelos treinadores e preparadores físicos ao atleta é chamada de carga externa, a qual é comumente expressa em minutos treinados e nível de intensidade (VANRENTERGHEM *et al.*, 2017). Por outro lado, a carga interna é a resposta fisiológica e bioquímica a uma determinada carga externa, sendo que esta resposta depende das características individuais do atleta, como, por exemplo, idade, sexo, composição corporal, frequência cardíaca, dentre outras (SMITH, 2003; BRINK *et al.*, 2010; VANRENTERGHEM *et al.*, 2017). Por isso, dois indivíduos com características diferentes podem ter respostas diferentes a uma mesma carga externa, e muitas destas respostas são avaliadas por variáveis derivadas da frequência cardíaca, percepção subjetiva do esforço e proteínas sanguíneas (SILVA *et al.*, 2018).

No futebol, ao longo de temporada competitiva, é comum que o jogador seja

submetido a diferentes cargas externas (RAMPININI *et al.*, 2007a) e internas (ALVES *et al.*, 2015; LOMBARDI *et al.*, 2017), e o desequilíbrio entre as cargas externa e interna pode resultar em queda de desempenho e aumento do risco de lesão (SOLIGARD *et al.*, 2016). Isso pode ocorrer quando a carga externa supera a capacidade adaptativa do organismo, e, por esse motivo, a importância do monitoramento e controle da carga de treinamento tem sido alvo de vários estudos nos últimos anos (GABBETT, 2016; BOURDON *et al.*, 2017; MALONE *et al.*, 2017; COLES, 2018).

O objetivo de monitorar a carga de treinamento é reunir informações que auxiliem a comissão técnica a ter uma melhor tomada de decisão no processo de treinamento, para que possa ser feito o controle da carga de treino e ajustá-la, de acordo com o objetivo e a necessidade de cada atleta (BOURDON *et al.*, 2017).

4.3 Carga interna

Conforme já caracterizado anteriormente, carga interna é a resposta fisiológica e bioquímica imposta ao atleta ou praticante de atividade física a uma determinada carga externa (BRINK *et al.*, 2010; VANRENTERGHEM *et al.*, 2017). Dentre métodos de avaliação da carga interna temos a frequência cardíaca (FC) e parâmetros sanguíneos tais como lactato, creatina quinase, ureia, proteína C reativa, dentre outros (REINHARDT *et al.*, 2020). A vantagem da FC, em contraste com parâmetros sanguíneos é que pode ser obtida continuamente durante as partidas sem ser invasiva ou ter que interromper a partida para sua coleta (REINHARDT *et al.*, 2020). Além de que é uma medida frequentemente usada para prever esforço cardiovascular, que fornece informações individuais sobre o nível de condicionamento físico e atividade física, apresentando relação direta com outras medidas de estresse fisiológico como o consumo de oxigênio (VO₂), lactato sanguíneo e esforço percebido (BERKELMANS *et al.*, 2018).

Em relação a este parâmetro, foi demonstrado em vários estudos realizados com jogadores de futebol que seus valores médios estão em torno de 85% de seu máximo durante o jogo (ALEXANDRE *et al.* 2012; MALLO *et al.*, 2015; SUAREZ-ARRONES *et al.*, 2015; TORRENO *et al.*, 2016).

4.4 Carga externa

Segundo Vanrenterghem *et al.* (2017) a carga externa é o estresse biomecânico imposto ao indivíduo ao realizar uma atividade física. Uma das variáveis muito utilizada e também um dos primeiros marcadores de carga externa utilizados foi a distância total percorrida que consiste na soma de todas as distâncias percorridas em cada zona de velocidade, que comumente são subdivididas em seis zonas também chamada de “*Match Activites*” ou “*Movement Categories*”: parado (0,00 – 0,7 km/h), trotando (7,2 – 14,4 km/h), correndo (14,4 – 19,8 km/h), correndo em alta velocidade (19,8 – 25,2 km/h) e em sprints (>25,2 km/h) (MOHR, KRUSTRUP e BANGSBO, 2003; DI SALVO *et al.*, 2009; BRADLEY, 2009; RAMPININI *et al.*, 2007).

Durante um jogo de futebol oficial, os jogadores de futebol das principais ligas/campeonatos mundiais percorrem uma distância entre, aproximadamente, 10 e 12km (BANGSBO, NØRREGAARD, THORSØE, 1991; BANGSBO, 1994; MOHR, KRUSTRUP, BANGSBO, 2003). Porém isto pode variar de acordo com o nível da liga/ campeonato, da posição em que o atleta joga, por exemplo, atacantes, laterais e meias percorrem maiores distâncias que os zagueiros (MOHR, KRUSTRUP e BANGSBO, 2003), pela fadiga induzida pelo primeiro tempo de uma partida de futebol (MOHR, BANGSBO e KRUSTRUP, 2005; BRADLEY *et al.*, 2009) e pelo nível técnico da equipe (RAMPININI *et al.*, 2007).

Ao tratarmos do número de acelerações e desacelerações, temos que dentre os valores de velocidade estabelecidos, como limiar para caracterizar uma aceleração há estudos que os utilizaram $>2,0 \text{ m/s}^2$, e outros estudos consideram o valor limiar $>3,0 \text{ m/s}^2$ (SWEETING *et al.*, 2017). Ainda outros estudos apresentaram outros limiares como acima $0,5 \text{ m/s}^2$ (BOWEN *et al.*, 2019), acima de $1,0 \text{ m/s}^2$ (JASPERS *et al.*, 2017) e acima de $2,7 \text{ m/s}^2$ (VARLEY, 2017; GARCÍA-UNANUE *et al.*, 2018), outros estudos ainda atribuíram marcadores de intensidade à estas categorias, isto é, consideravam o valor da velocidade acima de $3,0 \text{ m/s}^2$ como sendo de alta ou muito alta intensidade e o valor da velocidade acima de $2,0 \text{ m/s}^2$ como sendo de moderada intensidade. Para os valores para desaceleração são considerados como o valor negativo da aceleração, isto é, se a aceleração é definida em um como sendo acima de $2,00 \text{ m/s}^2$ a desaceleração

seria $-2,00 \text{ m/s}^2$.

4.5 Índice de eficiência

A carga interna em detrimento de uma carga externa específica pode mudar de acordo com o status de aptidão física e/ou desempenho físico dos atletas (IMPELLIZZERI, MARCORA e COUTTS, 2019) e a combinação entre cargas externas e internas podem servir para avaliar a aptidão física de um atleta durante um exercício específico. Hoje em dia, a avaliação de cargas internas e externas é muito comum em esportes coletivos, devido ao fácil uso de tecnologias de monitoramento, como GPS e da frequência cardíaca (ANTONACCI *et al.*, 2007; WILKE *et al.*, 2016).

O monitoramento do treinamento é um processo importante para gerenciar o risco de lesões, para avaliar fadiga e a necessidade associada de recuperação e para evitar o risco de adaptações de treinamento negativas (BOURDON *et al.*, 2017; BURGESS, 2017). Portanto, o controle interno e as variáveis de carga externa atraíram a atenção dos profissionais para monitoramento de treinamento de esportes de equipe de elite. No contexto de esportes coletivos, cargas internas e externas foram relacionadas por meio de uma relação de carga interna para externa. Esta proporção tem sido chamado índice de eficiência (SUAREZ-ARRONES *et al.*, 2015, TORRENO *et al.*, 2016). Este índice é calculado através da fórmula (Distância por minuto / %FCmáx) (SUAREZ-ARRONES *et al.*, 2015). Como não há grande dificuldade em obter dados para calcular o IEF, esta ferramenta de monitoramento de treinamento pode ajudar a obter mais informações sobre o estado de aptidão física de um atleta que, por sua vez, poderia contribuir para um melhor gerenciamento das cargas de treinamento.

4.5.1 Novo índice de eficiência

O desempenho no futebol envolve atividades aeróbica prolongada com frequentes episódios intermitentes de ações imprevisíveis e de alta intensidade, como sprints, acelerações, desacelerações, mudanças de direção e saltos (BRADLEY *et al.*, 2014, BRADLEY *et al.*, 2015). As tecnologias contemporâneas de rastreamento de movimento são agora usadas para quantificar os impactos mecânicos e as respostas fisiológicas correspondentes de ações de alta intensidade e, assim, ajudar a quantificar e monitorar o desempenho e a fadiga do

jogador (ADE, FITZPATRICK, BRADLEY, 2016). O efeito das acelerações e desacelerações de alta intensidade, que do ponto de vista biomecânico, são muito mais exigentes do que movimentos em velocidade constante, é de interesse recente nas demandas fisiológicas e mecânicas e nos resultados de desempenho dos jogadores (OSGNACH, POSER, BERNARDINI, 2010; HARPER, CARLING, KIELY, 2019; FORTE *et al.*, 2021). Isso contrasta com o foco anterior em métricas de distância total, que quando usados isoladamente, não consegue quantificar com precisão a exposição do jogador e pode potencialmente levar à subestimação das demandas de carga externa e interna do jogador (BRADLEY *et al.*, 2015; ULRİK *et al.*, 2016; BAPTISTA *et al.*, 2018,).

Se faz importante considerar acelerações de alta intensidade e desacelerações, pois nesses momentos os jogadores podem ser expostos a níveis significativos de estresse fisiológico e mecânico que podem afetar o desempenho da partida e o cronograma de recuperação pós-partida (AKENHEAD *et al.*, 2013; ULRİK *et al.*, 2016; VIGH-LARSEN, DALGAS, ANDERSEN, 2018; HARPER, CARLING, KIELY, 2019). Foi relatado que as acelerações e desacelerações contribuem com 5 a 10% da carga total do jogador durante partidas competitivas no futebol de elite norueguês (AKENHEAD *et al.*, 2013). Essas acelerações e desacelerações de alta intensidade requerem taxas significativamente altas de desenvolvimento de força (particularmente ações musculares excêntricas) acompanhadas por ativações neurais rápidas e altamente coordenadas (COHEN *et al.*, 2015). Consequentemente, essas ações podem contribuir para o dano muscular induzido e redução do impulso neural e fadiga mecânica com potenciais efeitos prejudiciais nos resultados de desempenho (AKENHEAD *et al.*, 2013; VIGH-LARSEN, DALGAS, ANDERSEN, 2018; BAPTISTA *et al.*, 2018; PANDY *et al.*, 2021).

Em um estudo recente de Kurz *et al.* (2020), foi mostrado a superioridade do número de acelerações na distinção entre padrões competitivos. Enquanto a distância total percorrida revelou apenas diferenças triviais na investigação mencionada, os atletas de padrões mais elevados também realizaram um maior número de acelerações (SÆTERBAKKEN, HAUG e FRANSSON, 2019).

Na literatura, há pouca investigação sobre o efeito de acelerações e desacelerações de alta intensidade no resultado do jogo. Isso é particularmente relevante no futebol de elite contemporâneo, quando as equipes estão sujeitas a

calendários densos e apresentam alto desempenho, o que, juntamente com o gerenciamento da fadiga, são considerados requisitos críticos para resultados de desempenho de jogo bem-sucedidos (CARLING, MCCALL, LE GALL, DUPONT, 2015, KIELY, *et al.* 2021). Portanto, um parâmetro para representar o desempenho da partida deve considerar não apenas a FC e a velocidade média, mas também as acelerações executadas (DALEN, LORÅS, HJELDE, 2019). Sendo assim Reinhardt *et al.* (2020), propõe um novo IEF, através da fórmula $((N^{\circ} \text{ de acelerações} \times \text{Distância por minuto}) / \%FC_{\text{máx}})$.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

5.1 Tipo de pesquisa e cuidados éticos

Trata-se de uma pesquisa quantitativa e longitudinal, pois os dados foram submetidos a análise de procedimentos estatísticos e experimentais e os atletas foram acompanhados por 14 partidas. Todos os dados coletados durante a realização deste estudo foram utilizados apenas para fins de pesquisa e somente os pesquisadores envolvidos neste estudo tiveram acesso às informações. Estas precauções foram adotadas com o intuito de preservar a privacidade, a saúde e o bem-estar dos voluntários.

Este estudo respeitou todas as normas estabelecidas pelo Conselho Nacional da Saúde (Res. 466/2012) envolvendo pesquisas com seres humanos. Todos os voluntários, ou os responsáveis, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido após as explicações sobre procedimentos e possíveis riscos. Este projeto foi submetido à análise pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Maranhão e foi aprovado para sua realização sob o número de parecer: 3.429.057.

5.2 Amostra

A população do estudo foram jogadores profissionais de futebol, o estudo analisou 22 jogadores de futebol profissionais do sexo masculino, com faixa etária compreendendo dos 18 aos 35 anos, que disputaram 14 partidas oficiais de futebol dentre competições regionais e nacionais organizadas pela Confederação Brasileira de Futebol durante a temporada 2018, no período de 16/05/2018 a 07/07/2018 compreendendo 53 dias (média de uma partida a cada 3,7 dias). Devido aos critérios de inclusão a amostra do estudo contou com 11 jogadores profissionais de futebol.

Para participar do presente estudo foram utilizados os seguintes critérios de inclusão: jogadores que participaram do treinamento e jogos e completassem pelo menos 70 minutos em campo, caracterizando assim uma amostra por conveniência.

Foram excluídos goleiros, jogadores que estavam no departamento médico ou em período de transição e jogadores que tiveram algum problema técnico com o equipamento *GPS*, como erro do próprio equipamento ou perda do equipamento durante alguma parte do jogo.

Estes jogadores utilizavam um *GPS* de 10-Hz acoplado a um monitor de

frequência cardíaca modelo *Polar Team Pro®* (Polar Electro Oy, Kempele, Finland). As variáveis analisadas foram, frequência cardíaca, distância total percorrida, zonas de velocidade, distância percorrida em *sprints*, número de acelerações e número de desacelerações.

5.2.1 Caracterização da amostra

Os atletas que se encaixavam nos critérios de eleição para a pesquisa, totalizaram 11 indivíduos. Na Tabela 1 estão descritos os dados referentes à caracterização antropométrica e potência aeróbica destes indivíduos.

Tabela 1 - Caracterização da amostra

Característica	Média ± DP
Idade (anos)	25,40 ± 3,24
Peso (kg)	74,17 ± 4,60
Altura (cm)	179,10 ± 7,94
% G	10,48 ± 1,14
% MM	47,17 ± 1,67
IRL2 (m)	696,00 ± 155,72
VO ₂ (mL.kg ⁻¹ .min ⁻¹)	54,76 ± 12,24

Fonte: Própria (2020). Legenda: DP: Desvio Padrão; % G: Percentual de Gordura; % MM: Percentual de Massa Muscular; IRL2: *YoYo Intermittent Recovery Test Level 2*; VO₂ máx: Consumo máximo de oxigênio.

5.3 Delineamento do estudo

O desenvolvimento deste estudo ocorreu em 2 etapas que foram realizadas em períodos de tempos diferentes. Na primeira etapa foi realizada a caracterização da amostra através das medidas de massa corporal, estatura, dobras cutâneas e teste de capacidade aeróbica, que aconteceram 7 dias antes da primeira partida, considerada como a primeira partida da coleta, e não a da temporada.

A segunda etapa ocorreu durante jogos do Campeonato Brasileiro da Série B / Copa do Nordeste, e consistiu no monitoramento individual de cada atleta em todas as partidas analisadas através da utilização do equipamento de *GPS*, que consistia em uma cinta elástica, na qual se afixava um micro – sensor com capacidade de gravação em 10 Hz, e era posicionada em torno do tórax do atleta. Foram registradas e analisadas as seguintes variáveis: frequência cardíaca, distância total percorrida, distância por minuto, distância em corridas nas zonas de velocidade, distância percorrida em *sprints*, número de acelerações e número de

desacelerações.

O desenho do estudo ocorreu como no quadro 1:

Quadro 1 - Delineamento do estudo

Caracterização do Grupo	Análises Durante as Partidas
- Antropometria e Composição corporal - <i>Yo-Yo Test</i>	- Frequência cardíaca - Distância total percorrida - Distância por minuto - Distância em corridas nas zonas de velocidade - Distância percorrida em <i>sprints</i> - Número de acelerações e número de desacelerações.

Fonte: Própria (2022).

5.4 Composição corporal

A composição corporal foi realizada a partir das medidas de massa corporal, estatura e dobras cutâneas. Para mensurar a massa corporal e estatura foi utilizada uma balança com estadiômetro (Welmy® W200), com precisão de 0,5kg e 0,5cm, onde os voluntários se manterão em posição ortostática com roupas leves e descalços para a medida da massa corporal. A estatura foi medida com os participantes em apneia inspiratória, utilizando o estadiômetro tocando o vértex (ponto mais alto da cabeça), com os pés unidos. As dobras cutâneas (subescapular, tríceps, suprailíaca e abdominal) foram medidas utilizando-se um plicômetro (Cescorf®), graduado em 0,1 mm, de acordo com o protocolo proposto por Faulkner (1968) (CAMPOS-VAZQUEZ *et al.*, 2017), e manuseado por um profissional devidamente instruído para fins de confiabilidade. Os valores de cada dobra foram utilizados para a obtenção do somatório das dobras ($\sum$ dobras) e cálculo do percentual de gordura (SIRI, 1968). O plicômetro foi previamente calibrado por profissionais credenciados para fins de qualidade e confiabilidade.

Figura 1 - Plicômetro Científico Cescorf



Fonte: <https://www.shopfisio.com.br/adipometro-cientifico-premier-cescorf-p1454123>

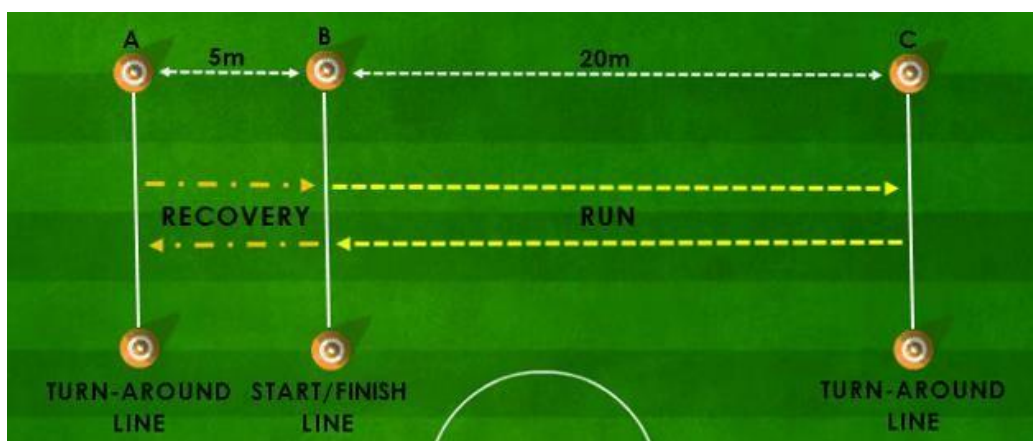
5.5 Capacidade aeróbia

A potência aeróbia foi avaliada através do *Yoyo Intermittent Recovery Test* (nível 2) proposto por Bangsbo (2008), que é o teste comumente utilizado para mensurar a potência aeróbica de atletas de esportes intermitentes (BANGSBO, IAIA e KRUSTRUP, 2008; FANCHINI *et al.*, 2014). O teste foi realizado em um campo de futebol, com os jogadores calçando chuteiras. Foi utilizada uma trena para a demarcação do espaço de corrida (20 metros) e o de recuperação (5 metros) do teste. Cones e estacas foram utilizados para sinalizar os espaços. Os jogadores deveriam percorrer a distância de 20 metros, ida e volta (40 metros) de acordo com a figura 3, dentro do tempo estipulado por um sinal sonoro. Antes do teste, os jogadores completaram um período preparatório de 10 minutos composto por corridas de baixa intensidade, corridas com mudança de direção, saltos, corridas em alta velocidade de curta duração e alguns exercícios de alongamento e logo em seguida procediam ao teste. Cada ida e volta do teste era separado por um intervalo de 10 segundos no qual o atleta deveria voltar caminhando ou trotando para o ponto de partida e aguardar o próximo sinal sonoro indicando a nova saída. O intervalo de tempo foi diminuindo ao longo do teste, aumentando a intensidade da corrida. No teste, os participantes só poderiam falhar em duas tentativas consecutivas antes de serem retirados do teste. Isto é, se o indivíduo não tivesse atingido o cone C antes do sinal sonoro, mas conseguisse voltar ao cone B ao tempo do sinal, uma falha será

emitida. Se isso acontecer pela segunda vez consecutiva, eles serão eliminados. Em caso de não chegar ao cone C e nem conseguir voltar ao cone B ao tempo do sinal sonoro numa mesma corrida ele seria eliminado sumariamente.

Para o cálculo do $\text{VO}_2^{\text{máx}}$ foi utilizado a fórmula proposta por Bangsbo, laia, Krstrup (2008): $\text{YYIR2 test: } \text{VO}_2^{\text{máx}} (\text{mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}) = (\text{IR2 distância (m)} \times 0,0136) + 45,3$

Figura 2 - YoYo Intermitent Recovery Test (nível 2)



Fonte: <https://www.scienceforsport.com/yo-yo-intermittent-recovery-test-level-2/>

5.6 Monitoramento da performance de jogos

Foi utilizado o cardiófrequencímetro e sistema de posicionamento global (GPS) com acelerômetro integrado, marca Polar (modelo *Polar Team Pro®*, capacidade de gravação de 10Hz, sensor de movimento MEMS de 200Hz, bússola digital com alcance de até 200 metros.), que mensurou a distância total percorrida, distância por minuto, distância percorrida em zonas de alta velocidade, distância percorrida em sprints e número de acelerações e desacelerações. A distância total percorrida foi determinada como a somatória de todas as zonas de velocidade. Para a estratificação das zonas de velocidade foram utilizados os seguintes limiares: Zona 1 (0,0 – 7,1km/h), Zona 2 (7,2 – 14,3km/h), Zona 3 (14,4 - 19,8km/h), Zona 4 (19,8 – 25,2km/h), Zona 5 (>25,2km/h) (DI SALVO *et al.*, 2009; BRADLEY, 2009, RAMPININI *et al.*, 2007). A Zona de Corrida em Alta Velocidade (CAV) foi considerada toda a distância percorrida acima de 19,8km/h, isto é, a zona de velocidade 4 somado a zona de velocidade 5.

Já a distância percorrida em *sprints* foi considerado velocidade acima de 25,2km/h, isto é, toda vez que o atleta ultrapassava os 25,2km/h era computado

um sprint, independentemente de este atleta percorrer 10 metros ou 40 metros nesta velocidade. Para o cálculo do número de acelerações foram utilizados os valores de 2.00m/s^2 e para desacelerações o valor de -2.00m/s^2 .

Figura 3 - Cardiófrequencímetro GPS com acelerômetro
Polar Team Pro



Fonte: https://www.polar.com/en/b2b_products/team-pro

5.7 Cálculo dos Índices de Eficiência

O índice de eficiência (IEF) foi avaliado pelo GPS descrito anteriormente nas partidas oficiais de futebol ao longo da temporada. O IEF considerando a carga interna foi calculado baseado no % FC_{máx}, e considerando a carga externa foi calculado, utilizando a Distância percorrida por minuto (SUAREZ-ARRONES *et al.*, 2015) (Equação 1).

O novo IEF considerando a carga interna foi calculado baseado no % FC_{máx}, e considerando a carga externa foi calculado, utilizando a Distância percorrida por minuto e o número de acelerações (Reinhardt *et al.*, 2020).

$$\text{Equação 1} - \frac{\text{Distância por minuto}}{\%FC_{\text{máx}}}$$

$$\text{Equação 2} - \frac{(\text{N}^{\circ} \text{ de acelerações} \times \text{Distância por minuto})}{\%FC_{\text{máx}}}$$

5.8 Análise Estatística

Os dados são apresentados como média $\pm$ desvio-padrão (SD). O teste de normalidade utilizado foi o teste de *Shapiro-Wilk*. Para as variáveis de deslocamento foi apresentado a análise descritiva dos dados. Para comparação entre o Índice de eficiência e o novo índice de eficiência, empregou-se o teste t de *Student* para amostras pareadas e para a análises de associação entre os dois índices foi realizada o teste de correlação de *Pearson*. Todas as análises estatísticas foram realizadas pelo software *GraphPad® Prisma 9.0* (San Diego, CA, EUA). O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$).

6 RESULTADOS

A tabela 2 mostra o comportamento descritivo das variáveis analisadas ao longo das 14 partidas, sendo elas, % médio da frequência cardíaca, distância total percorrida em metros, distância total percorrida em metros por minuto, distância percorrida em sprints, distância percorrida na zona de velocidade 1, distância percorrida na zona de velocidade 2, distância percorrida na zona de velocidade 3, distância percorrida na zona de velocidade 4, distância percorrida na zona de velocidade 5, número de acelerações e número de desacelerações, ao longo de 14 partidas.

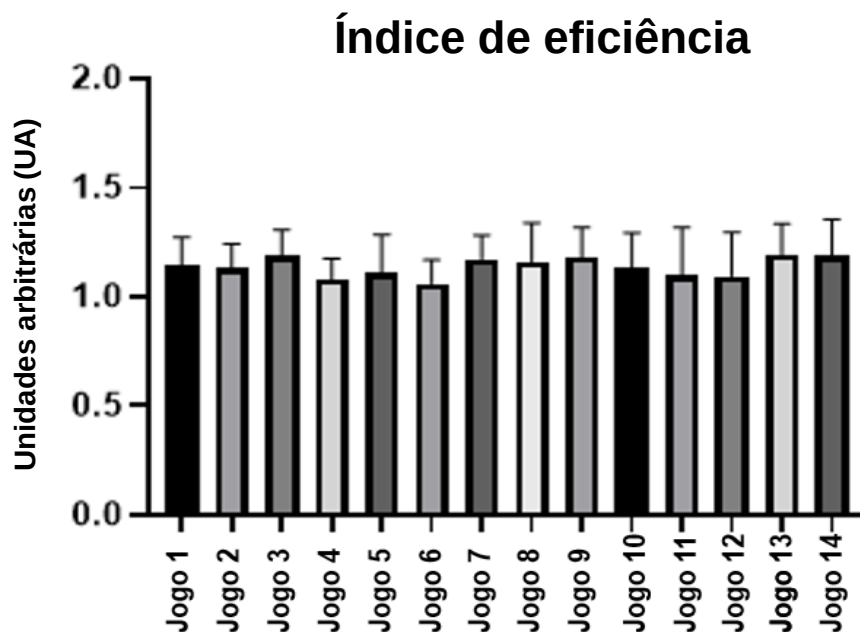
Tabela 2 – Comportamento descritivo das variáveis analisadas ao longo das 14 partidas.

Variável	Média	DP	Mínimo	Máximo
FC [%]	85,94	2,08	82,07	89,00
Distância total percorrida [m]	9711,54	498,91	9021,57	10517,14
Distância / minuto [m/min]	101,01	5,13	92,07	108,58
Sprints [m]	173,98	41,72	257,29	89,71
Distância na zona de velocidade 1 [m] (0,00 – 7,19km/h)	3912,83	343,13	3526,00	4836,71
Distância na zona de velocidade 2 [m] (7,20 – 14,39km/h)	3733,98	235,46	3264,43	4049,43
Distância na zona de velocidade 3 [m] (14,40 – 19,79 km/h)	1394,05	165,77	1047,29	1617,43
Distância na zona de velocidade 4 [m] (19,80 – 25,19 km/h)	496,79	88,27	325,57	614,57
Distância na zona de velocidade 5 [m] (> 25,20- km/h)	173,98	41,72	257,29	89,71
Distância em zona de alta velocidade (acima de 19,80 km/h)	670,77	123,74	415,29	845,43
Número de desacelerações acima de (- 2,99 - -2,00m/s ²)	99,72	9,06	82,29	116,71
Número de acelerações acima de (2,00 m/s ²)	103,42	8,91	85,00	120,71

Legenda: FC méd.: Frequência cardíaca média; m: metros; m/min: metros por minuto; km/h: Quilômetros por hora; m/s²: metros por segundo elevado ao quadrado.

A figura 4 mostra o comportamento do índice de eficiência do time ao longo de 14 partidas. Não houve diferença estatística entre as médias.

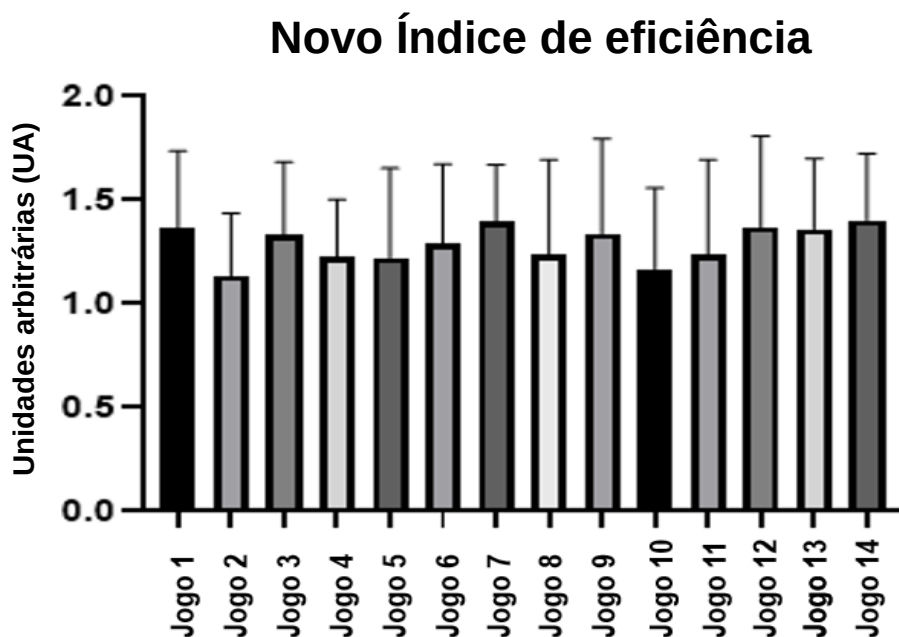
Figura 4 – Comportamento do Índice de Eficiência ao longo de 14 partidas.



Legenda: Não houve diferença estatística entre os jogos.

A figura 5 mostra o comportamento do novo índice de eficiência do time ao longo de 14 partidas. Não houve diferença estatística entre as médias.

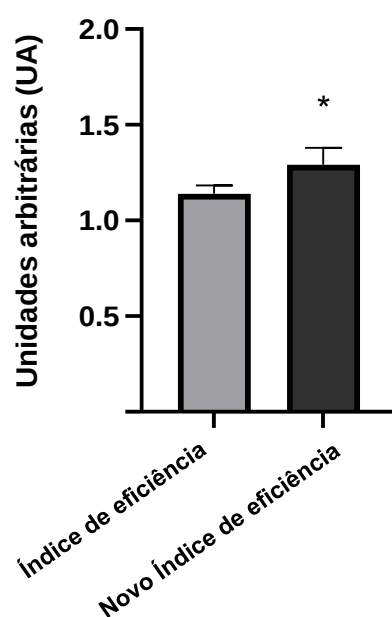
Figura 5 – Comportamento do Novo Índice de Eficiência ao longo de 14 partidas.



Legenda: Não houve diferença estatística entre os jogos.

A figura 6 mostra o comparativo entre as médias do índice de eficiência e o novo índice de eficiência. Foi encontrada diferença significativa entre os índices (índice de eficiência: 1,18. novo índice de eficiência: 1,35, $p < 0,05$). Na tabela 3 é apresentado a associação entre os dois índices. Foi encontrada uma correlação moderada entre o índice de eficiência e novo índice de eficiência ($r=0,45$).

Figura 6 – Comparação das médias de 14 jogos do Índice de Eficiência e do Novo Índice de Eficiência



* Diferença significativa entre o índice de eficiência e do novo índice de eficiência ($p < 0,05$).

Tabela 3 - Correlação do índice de eficiência e o novo índice de eficiência.

		novo índice de eficiência
índice de eficiência	r	0,45
	p	0,10

Fonte própria. Correlação moderada em os índices ($r=0,45$)

7 DISCUSSÃO

No presente estudo, a hipótese sugerida foi aceita sendo que o Novo Índice de eficiência que inclui as acelerações, apresentou-se como uma ferramenta mais adequada no controle de carga.

7.1 Resultados descritivos

Os valores médios para a variável, % FCmáx, foi 85,94%. Segundo Hill-Haas *et al.* (2012) e Coutts *et al.* (2016) em comparação com jogadores de elite, esta variável apresentou valores em níveis semelhantes (% FCmáx: aproximadamente 85%).

Os valores médios do presente estudo apresentam-se menor que o estudo de Hoff *et al.* (2002) registraram 91,3 % FCmáx em um jogo em campo reduzido com duas equipes compostas por cinco jogadores cada e com constante reposição de bola. É possível que o menor % encontrado no presente estudo seja devido ao maior número de atletas em cada equipe e por ser um jogo em campo reduzido em comparação com Hoff *et al.* (2002). Com isso, os jogadores teriam uma menor participação efetiva no jogo, o que diminuiria o % realizado por cada atleta.

Já os valores médios para a variável, distância total percorrida, foram 9.711,54 m, similar à média do estudo de Redkva *et al.* (2018) que analisou uma equipe da 1ª divisão do campeonato brasileiro, no entanto, mais elevados que os encontrados no estudo de Maior (2018) (9.022m) que também analisou uma equipe da 1ª divisão do mesmo campeonato. A distância total média encontrada no presente estudo foi maior que as encontradas por Aquino *et al.* (2017) (9.164m) e Vieira *et al.* (2017) (8.954m) que analisaram equipes da 4ª divisão do campeonato brasileiro. Isso indica que os nossos resultados estão ligeiramente acima de equipes consideradas de mais baixo nível (4ª divisão brasileira) mas também acima da de alto nível (1ª divisão brasileira).

Um fator que pode ser levantado para explicar essas diferenças está na taxa de amostragem, ou, capacidade de gravação (1, 5, 10 ou 25Hz), de cada equipamento diante dos diferentes fabricantes e modelos. No caso do estudo de Aquino *et al.* (2017), foi utilizado um GPS com capacidade de gravação de 5Hz, e no de Vieira *et al.* (2017) e de Redkva *et al.* (2018) com capacidade de 1Hz, já no

presente estudo foi utilizado um de 10Hz. Dispositivos com capacidade de gravação de 10Hz apresentam coeficientes de variação e dados mais fidedignos que os dispositivos de 1 e 5Hz de acordo com Scott *et al.* (2016).

Em um estudo de Maior (2018), realizado com uma equipe da 1ª divisão, o equipamento utilizado foi um GPS com capacidade de gravação de 10Hz, semelhante capacidade ao equipamento utilizado no nosso estudo com uma equipe de 2ª divisão, e os resultados do presente estudo apresentaram-se com valores superiores. A hipótese que podemos levantar do porquê a distância percorrida da nossa equipe foi superior à de uma equipe de mais alto nível pode ser retirada do estudo de (MIÑANO-ESPIN, 2017) onde ele analisou que uma equipe da primeira divisão do futebol espanhol, apresentou valores inferiores de distância total percorrida pela equipe em relação a seus adversários. Ele sugere que essa diferença possa ser em relação ao fato de que os jogadores do clube espanhol eram mais avançados técnica e taticamente em relação aos seus adversários, adotando estratégias de maior retenção de bola, com menos erros de passe, e isso permitiu que percorressem menos distâncias durante uma partida.

O valor médio para a variável, distância total percorrida em metros por minuto, foi de 101,01 m/min. Liu *et al.* (2019) realizou um estudo onde foram analisados 59 partidas na Copa do mundo FIFA de 2018 realizada na Rússia, no estudo as equipes foram divididas entre as cinco confederações continentais, Confederação Asiática de Futebol (AFC), Confederação Africana de Futebol (CAF), Confederação de Futebol da América do Norte, América Central e Caribe (CONCACAF), Confederação Sul-Americana de Futebol (CONMEBOL) e a União das Associações Europeias de Futebol (UEFA). A média desta variável do presente estudo apresentou-se superior a média das seleções da CONCACAF (100 m/min), e inferior as médias das seleções da AFC, CAF, CONMEBOL e UEFA, sendo elas respectivamente, 102 m/min, 102 m/min, 105 m/min e 107 m/min.

A distância percorrida em sprints foi 173,98 m em média. Tal distância é superior às encontradas em estudos em ligas dos Emirados Árabes, australiana, grega, croata e norueguesa, respectivamente relatados por Loxton (2019) (113m), Scott (2014) (120m), Smpokos, Mourikis e Linardakis (2018) (152m), Modric (2019) (156m) e Baptista *et al.* (2019) (157m) e inferiores aos encontrados em ligas francesa, inglesa, analisados respectivamente por Carling (2016) (184m), Ingebrigtsen *et al.* (2014) (213m).

Tem sido geralmente aceito que os jogadores e equipes de futebol de diferentes ligas, países e confederações são sempre atribuídas a diferentes características (CROLLEY *et al.*, 2000; WONG, 2008). Estudos anteriores mostram que os times de futebol da Premier League têm seu estilo de jogo com ênfase no aspecto físico, as equipes italianas são caracterizadas por sua rígida exigência tática e organização defensiva, enquanto as equipes espanholas priorizam a beleza técnica do jogo e os jogadores têm melhor capacidade de controlar o jogo (OBERSTONE, 2011; SARMENTO *et al.*, 2013; SAPP *et al.*, 2018).

A distância média percorrida na zona de velocidade 1 foi de 3912,83 m, a distância média percorrida na zona de velocidade 2 foi de 3733,98 m, a distância média percorrida na zona de velocidade 3 foi de 1394,05 m, a distância média percorrida na zona de velocidade 4 foi de 496,79 m, e a distância média percorrida na zona de velocidade 5 foi de 173,98 m. Ao observarmos o estudo de Liu *et al.* (2019) onde foram analisados 59 partidas na Copa do mundo FIFA de 2018 realizada na Rússia, e no estudo onde equipes foram divididas entre as cinco confederações continentais, AFC, CAF, CONCACAF, CONMEBOL e a UEFA, temos que a zona de velocidade 1 do presente estudo é superior a todas as confederações sendo os valores respectivamente, 3411 m, 3366 m, 3330 m, 3339 m e 3393 m. Na zona 2 o valor de presente estudo faz-se superior apenas ao da CONCACAF, 3627 m, sendo os demais valores, AFC (3744 m), CAF (3762 m), CONMEBOL (3960 m) e a UEFA (4005 m). Na zona 3 o valor do presente estudo foi superior a todas as confederações, sendo eles, AFC (1242 m), CAF (1296 m), CONCACAF (1251 m), CONMEBOL (1341 m) e a UEFA (1359 m). Já na zona 4 o valor do presente estudo foi inferior a todas as confederações, sendo eles, AFC (531 m), CAF (531 m), CONCACAF (522 m), CONMEBOL (549 m) e a UEFA (549 m). E por fim na zona 5 o valor do presente estudo também foi inferior a todas as confederações, AFC (198 m), CAF (207 m), CONCACAF (180 m), CONMEBOL (189 m) e a UEFA (189 m). Um fator que deve-se levar em consideração pela diferença dos resultados é o tipo de competição, pesquisas anteriores sobre a Copa do Mundo FIFA de 2010 e 2014 mostraram que os jogadores que competem neste tipo de torneio podem adotar uma “estratégia de ritmo” modificando seus comportamentos de jogo para manter sua capacidade de executar ações técnicas em alto nível e preservar sua capacidade de alcançar atividades de alta intensidade gerando os picos de velocidade de corrida (NASSIS, 2013; NASSIS *et al.*, 2015;

CHMURA *et al.*, 2017). Uma das estratégias de ritmo mais comuns é que os jogadores poupam atividades de baixa intensidade, como caminhar e correr, para preservar a corrida essencial de alta intensidade (BRADLEY E NOAKES, 2013).

Já a variável, distância em zona de alta velocidade apresentou valores médios de 670,77 m, que são superiores aos encontrados nos estudos de Modric (2019) (461m), Smpokos, Mourikis e Linardakis (2018) (470m), Scott (2014) (404m) e Loxton, Lawson e Unnithan (2019) (441m), que analisaram o perfil de atividade de equipes profissionais da Croácia, Grécia, Austrália e Emirados Árabes, respectivamente. E aproximam-se dos estudos de Carling (2016) (587m), Anderson (2016) (706m) e Saeterbakken (2019) (842m) que analisaram equipes da França, Inglaterra e Noruega, respectivamente, através de sistema de múltiplas câmeras, sistema de posicionamento local, e apresentaram valores médios maiores que os encontrados neste estudo.

A semelhança e disparidade entre as médias do presente estudo com os de outros trabalhos pode ser explicada pelo fato de a tecnologia utilizada por esses outros estudos ser predominantemente o sistema de múltiplas câmeras ao passo que a do presente estudo foi pelo sistema de posicionamento global (*GPS*). Harley *et al.* (2011) mostra que a distância total percorrida reportada pelo *GPS* foi maior que a reportada pelo sistema de múltiplas câmeras e este fato pode influenciar nos valores obtidos em uma partida, como assinala em seu estudo que afirma que Buchheit (2014) que analisou dados de carga externa de jogadores de futebol utilizando simultaneamente quatro sistemas diferentes (sistema de múltiplas câmeras, sistema de posicionamento local e dois modelos diferentes de *GPS*) e recomendaram cuidado ao comparar/interpretar tais dados obtidos por diferentes sistemas.

Em relação ao número de aceleração e desaceleração também foi observada uma disparidade. O valor médio para o número de acelerações foram 103,42, e demonstram-se superiores aos encontrados nos estudos de Baptista *et al.* (2019) (73m), Ingebrigtsen *et al.* (2014) (91m) e Smpokos, Mourikis e Linardakis (2018) (59m) e inferior ao de Saeterbakken (2019) (149m). O número médio de desacelerações foi de 99,72, e foram superiores aos encontrados nos estudos de Baptista *et al.* (2019) (75m) e Smpokos, Mourikis e Linardakis (2018) (74m).

Alguns fatores podem explicar tais divergências, como por exemplo, a

diferença de nível entre a amostra no presente estudo e as demais equipes mencionadas nos estudos supracitados. Este aspecto pode ser corroborado por Bangsbo, Nørregaard e Thorsøe (1991) que mostra que jogadores em um padrão mais alto de competição executam significativamente mais acelerações do que aqueles em um padrão mais baixo. A equipe no presente estudo pertencia à segunda liga nacional, isto é, à segunda divisão do Brasil, e encontrava-se na próxima à zona de rebaixamento desta divisão, isto é, ocupando o final da tabela com outras equipes menos bem-sucedidas.

7.2 Índices de eficiência

O valor médio do índice de eficiência encontrado no presente estudo foi 1,18 UA, já o valor médio do novo Índice de eficiência foi 1,35 UA. O valor do Índice de eficiência foi menor do que de jogadores europeus (1,34 UA), já o novo Índice de eficiência apresentou-se maior (1,20 UA) (TORRENO *et al.*, 2016). De acordo com Malone *et al.* (2017), valores acima de 1,25 UA podem expor jogadores de futebol a um maior risco de lesão.

É razoável assumir que o índice de eficiência avaliado durante uma partida oficial pode ser utilizado para avaliar a condição física de jogadores de futebol de elite.

Existem diferentes maneiras de calcular o índice de eficiência, com o uso da distância em metros por minuto como o parâmetro de carga externa mais comum e parâmetros derivados da frequência cardíaca como o parâmetro de carga interna mais frequente. Todavia três estudos recentes sugeriram o uso de um parâmetro de aceleração para realizar o cálculo do Índice de eficiência (REINHARDT *et al.*, 2020; GRÜNBICHLER e FEDEROLF, 2020; DELANEY *et al.*, 2018). Os estudos de Grünbichler e Federolf (2020) e Delaney *et al.* (2018) indicaram o uso das acelerações como sensível o suficiente para rastrear respostas individuais a uma carga de treinamento. Reinhardt *et al.* (2020) em seu estudo mostra que o Índice de eficiência que utiliza a aceleração para realizar o cálculo apresenta-se como um parâmetro é mais adequado para distinguir o desempenho do jogador. Portanto, a utilização de um parâmetro de aceleração para calcular o Índice de eficiência é recomendado, pois o futebol é caracterizado por mudanças frequentes de velocidade, com alto número de acelerações por partida (OSGNACH, POSER e BERNARDINI, 2010; HARPER, CARLING e KIELY, 2019). Além disso, o número

de acelerações pode discriminar o nível competitivo dos atletas (SÆTERBAKKEN, HAUG e FRANSSON, 2019). Apesar do baixo número de estudos utilizando essa razão, ela tem demonstrado alta sensibilidade para detectar mudanças no estado de condicionamento físico.

8 CONCLUSÃO

O presente estudo verificou que ao longo das 14 partidas analisadas, ao comparar o Índice de eficiência com o novo Índice de eficiência, houve diferença no resultado encontrado entre os índices.

Sendo assim o novo índice de eficiência, incluindo as acelerações, apresenta-se como uma ferramenta mais adequada no controle de carga, pois do ponto de vista biomecânico e fisiológico é uma ação mais exigente o que gera taxas altas de desenvolvimento de força acarretando maiores danos musculares levando a níveis de estresse fisiológico e mecânico que podem afetar o desempenho da partida e o cronograma de recuperação pós-partida.

Por fim esta ferramenta vem auxiliar com a rotina de muitos jogos e pouco intervalo de descanso entre eles, para que os atletas mantenham o alto desempenho, para a obtenção de resultados bem-sucedidos.

REFERÊNCIAS

- ADE, J.; FITZPATRICK, J.; BRADLEY, P.S. High-intensity efforts in elite soccer matches and associated movement patterns, technical skills and tactical actions. Information for position-specific training drills. **J. Sports Sci.** v. 34, p. 2205–2214, 2016.
- AKENHEAD, R.; HAYES, P.; THOMPSON, K.; FRENCH, D. Diminutions of acceleration and deceleration output during professional football match play. **J. Sci. Med. Sport**, v.16, p. 556–561, 2013.
- ALEXANDRE D.; DA SILVA C. D.; HILL-HAAS S. Heart rate monitoring in soccer: interest and limits during competitive match play and training, practical application. **J Strength Cond Res**, v. 26, p. 2890–2906. 2012.
- ATAN, S.A.; FOSKETT, A.; ALI, A. Motion analysis of match play in new zealandu13 to u15 age-group soccer players. **J Strength Cond Res.** v. 30, n. 9, p. 2416-2423, 2016.
- AL-HAZZAA, H. M.; ALMUZAINI, K. S.; AL-REFAEE, S. A.; SULAIMAN, M. A.; DAFTERDAR, M. Y.; ALGHAMEDI, A.; AL-KHURAIJI, K. N. Aerobic and anaerobic power characteristics of Saudi elite soccer players. **J Sports Med Phys Fitness**, v. 41, n. 1, p. 54-61, 2001.
- ABRANTES, C.; MACAS, V.; SAMPAIO, J. Variation in football players' sprint test performance across different ages and levels of competition. **J Sports Sci Med**, v. 3, n. 1, p. 44-49, 2004.
- ANDERSON, L.; ORME, P.; DI MICHELE, R.; CLOSE, G. L.; MORGANS, R.; DRUST, B.; MORTON, J. P. Quantification of training load during one-, two- and three-game week schedules in professional soccer players from the English Premier League: implications for carbohydrate periodization. **Journal of Sports Sciences.** v. 34, n. 13, p. 1-10, 2015.
- ANTONACCI, L.; MORTIMER, L. F.; RODRIGUES, V. M.; COELHO, D. B.; SOARES, D. D.; SILAMI-GARCIA, E. Competition, estimated, and test maximum heart rate. **J Sports Med Phys Fitness**, v. 47, n. 4, p. 418-421, 2007.
- AQUINO, R.; MUNHOZ, 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. **Journal of Strength and Conditioning Research.** v. 31, n. 8, p. 2155-2161, 2017.
- ALVES, A. L.; GARCIA, E. S.; MORANDI, R. F.; CLAUDINO, J. G.; PIMENTA, E. M.; SOARES, D. D. Individual analysis of creatine kinase concentration in Brazilian elite soccer players. **Revista Brasileira De Medicina Do Esporte.** v. 21, n. 2, p. 112-116, 2015.

ANTONACCI L.; MORTIMER L. F.; RODRIGUES V. M.; COELHO D. B.; SOARES D. D.; SILAMI-GARCIA E. Competition, estimated, and test maximum heart rate. **J Sports Med Phys Fitness**. v. 47, p.418-421, 2007.

AKUBAT, I.; BARRETT, S.; ABT, G. Integrating the internal and external training loads in soccer. **Int J Sports Physiol Perform**, v. 9, n. 3, p. 457-462, 2014.

AKUBAT, I.; BARRETT, S. The Validity of external:internal training load ratios in rested and fatigued soccer players. **Sports (Basel)**, v. 6, n. 2, p., 2018.

BAPTISTA, I.; JOHANSEN, D.; SEABRA, A.; PETTERSEN, S.A. Position specific player load during match-play in a professional football club. **PLoS ONE**, v. 13, 2018.

BAPTISTA, I.; JOHANSEN, D.; FIGUEIREDO, P.; REBELO, A.; PETTERSEN, S. A. A comparison of match-physical demands between different tactical systems: 1-4-5-1 vs 1-3-5-2. **PLoS ONE**. v. 14, n. 4, p. 1-12, 2019.

BERKELMANS, D. M. Heart rate monitoring in basketball: Applications player responses, and practical recommendations. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 32, n. 8, p. 2383-2399, 2018.

BARNES, C.; ARCHER, D.; HOGG, R.; BUSH, M.; BRADLEY, P. The evolution of physical and technical performance parameters in the English Premier League. **Int. J. Sports Med**, v. 35, p.1–6, 2014.

BUSH M.; BARNES C.; ARCHER D. T. Evolution of match performance parameters for various playing positions in the English Premier League. **Hum Mov Sci**, v. 39, p. 1–11, 2015.

BOURDON, P. C.; CARDINALE, M.; MURRAY, A.; GASTIN, P.; KELLMANN, M.; VARLEY, M. C.; GABBETT, T. J.; COUTTS, A. J.; BURGESS, D. J.; GREGSON, W.; CABLE, N. T. Monitoring athlete training loads: consensus statement. **Int J Sports Physiol Perform**, v. 12, n. 2, p. S2161-s2170, 2017.

BANGSBO, J.; NØRREGAARD, L.; THORSØE, F. Activity profile of competition soccer. **Canadian Journal of Sports Science**. v. 16, p. 110-116, 1991.

BARROS, R. M.; MISUTA, M. S.; MENEZES, R. P.; FIGUEROA, P. J.; MOURA, F. A.; CUNHA, S. A.; ANIDO, R.; LEITE, N. J. Analysis of the distances covered by first division brazilian soccer players obtained with an automatic tracking method. **J Sports Sci Med**, v. 6, n. 2, p. 233-242, 2007.

BANGSBO, J. Energy demands in competitive soccer. **Journal of Sports Sciences**. v. 12, p. 5-12, 1994.

BANGSBO J. The physiology of soccer--with special reference to intense intermittent exercise. **Acta Physiol Scand Suppl**. v. 619, n. 1, p. 1-155, 1994.

BANGSBO, J; MOHR, M; KRUSTRUP, P. Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. **Journal of Sports Sciences**. v. 24, n. 7, p. 665-674, 2006.

BOURDON, P. C.; CARDINALE, M.; MURRAY, A.; GASTIN, P.; KELLMANN, M.; VARLEY, M. C.; GABBETT, T. J.; COUTTS, A. J.; BURGESS, D. J.; GREGSON, W.; CABLE, N. T. Monitoring athlete training loads: consensus statement. **Int J Sports Physiol Perform**, v. 12, n. Suppl 2, p. S2161-s2170, 2017.

BOWEN, L. Spikes in acute:chronic workload ratio (ACWR) associated with a 5- 7 times greater injury rate in English Premier League football players: a comprehensive 3-year study. **Br J Sports Med**, v., n., p., 2019.

BURGESS, D. J. The Research Doesn't Always Apply: Practical solutions to evidence-based trainingload monitoring in elite team sports. **Int J Sports Physiol Perform**, v. 12, n. Suppl 2, p. S2136-s2141, 2017.

BUCHHEIT, M.; ALLEN, A.; POON, T. K.; MODONUTTI, M.; GREGSON, W.; DI SALVO, V. Integrating different tracking systems in football: multiple camera semiautomatic system, local position measurement and GPS technologies. **J Sports Sci**. v. 32, n. 20, p. 1844-1857, dez., 2014.

BRADLEY, P. S.; NOAKES, T. D. Match running performance fluctuations in elite soccer: indicative of fatigue, pacing or situational influences? **J. Sport Sci**. v. 31, p. 1627 – 1638, 2013.

BRINK, M.S. Monitoring stress and recovery: new insights for the prevention of injuries and illnesses in elite youth soccer players. **Br J Sports Med**. v. 44. n. 11. p. 809-815, 2010.

CARLING, C.; GALL, F. L.; DUPONT, G. Analysis of repeated high-intensity running performance in professional soccer. **Journal of Sports Sciences**. v. 30, n. 4, p. 325-336, 2012.

CARLING, C.; MCCALL, A.; LE GALL, F.; DUPONT, G. The impact of short periods of match congestion on injury risk and patterns in an elite football club. **Br. J. Sports Med**, v. 50, p. 764–768, 2015.

CARLING, C.; MCCALL, A.; LE GALL, F.; DUPONT, G. What is the extent of exposure to periods of match congestion in professional soccer players? **J Sports Sci**, v. 33, n. 20, p. 2116-2124, 2015.

CHMURA, P.; KONEFAŁ, M.; ANDRZEJEWSKI, M.; KOSOWSKI, J.; ROKITA, A.; CHMURA, J. Physical activity profile of 2014 FIFA World Cup players, with regard to different ranges of air temperature and relative humidity. **Int. J. Biometeorol**. v. 61, p. 677 – 684, 2017.

COHEN, D.; TABERNER, M.; O'KEEFE, J.; CLARK, N. The Association of Components of Training and match workload and hamstring strength asymmetry. In **Proceedings of the 8th World Congress on Science and Football**. Copenhagen, Denmark, 2015.

COUTTS A. J.; DUFFIELD R. Validade e confiabilidade dos dispositivos GPS para medir o movimento demandas dos esportes coletivos. **J Sci Med Sport**. v. 13, p. 133-135, 2010.

COUTTS A. J.; DUFFIELD R. Validity and reliability of GPS devices for measuring movement demands of team sports. **J Sci Med Sport**. v. 13, p. 133-135, 2010.

COLES, P. A. An injury prevention pyramid for elite sports teams. **Br J Sports Med**, v. 52, n. 15, p. 1008-1010, 2018.

CROLLEY, L., HAND, D., JEUTTER, R. Playing the identity card: stereotypes in european football. **Soccer Soc**. v. 1, p. 107–128, 2000.

DUPONT, G.; NEDELEC, M.; MCCALL, A.; MCCORMACK, D.; BERTHOIN, S.; WISLØFF, U. Effect of 2 soccer matches in a week on physical performance and injury rate. **Am J Sports Med**, v. 38, n. 9, p. 1752-1758, 2010.

DALEN T.; LORÅS H.; HJELDE G. H. Accelerations – a new approach to quantify physical performance decline in male elite soccer? **Eur J Sport Sci**. v. 19, p. 1015–1023, 2019.

DI SALVO, V. Analysis of high intensity activity in Premier League Soccer. **International Journal of Sports Medicine**, v. 30, n. 3, p. 205-212, 2009.

DALEN, T.; JØRGEN, I.; GERTJAN, E.; HAVARD, H.G.; ULRIK, W. Player load, acceleration, and deceleration during forty-five competitive matches of elite soccer. **J. Strength Cond. Res**, v. 30, p. 351–359, 2016.

DELANEY, J. A.; DUTHIE, G. M.; THORNTON, H. R.; PYNE, D. B. Quantifying the relationship between internal and external work in team sports: development of a novel training efficiency index. **Science and Medicine in Football**, v. 2, n. 2, p. 149-156, 2018.

EKBLOM, B. Applied physiology of soccer. **Sports Medicine**. v. 3, n. 1, p. 50-60, 1986.

FAUDE, O.; KOCH, T.; MEYER, T. Straight sprinting is the most frequent action in goal situations in professional football. **J Sports Sci**, v. 30, n. 7, p. 625-631, 2012.

GABBETT, T. J. The training-injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder? **Br J Sports Med**, v. 50, n. 5, p. 273-280, 2016.

GABBETT, T. J. The acute:chronic workload ratio in relation to injury risk in professional soccer. **J Sci Med Sport**, v. 20, n. 6, p. 561-565, 2017.

GARCÍA-UNANUE, J. Influence of contextual variables and the pressure to keep category on physical match performance in soccer players. **PLOS ONE**, v. 13, n. 9, p. 1-10, 2018.

GOROSTIAGA, E. M.; LLODIO, I.; IBÁÑEZ, J.; GRANADOS, C.; NAVARRO, I.; RUESTA, M.; BONNABAU, H.; IZQUIERDO, M. Differences in physical fitness among indoor and outdoor elite male soccer players. **European Journal of Applied Physiology**. v.106, n. 4, p. 483-491, 2009.

GASTIN, P.; HUNKIN, S.; FAHRNER, B.; ROBERTSON, S. Deceleration, acceleration, and impacts are strong contributors to muscle damage in professional Australian football. **J. Strength Conditioning Res**, v. 33, p. 3374– 3383, 2019.

GRÜNBICHLER, J.; FEDEROLF, P. Workload efficiency as a new tool to describe external and internal competitive match load of a professional soccer team: A descriptive study on the relationship between pre-game training loads and relative match load. **Eur J Sport Sci**. v. 20, n. 8, p. 1034-1041, 2020.

HARLEY, J. A.; LOVELL, R. J.; BARNES, C. A.; PORTAS, M. D.; WESTON, M. The interchangeability of global positioning system and semiautomated video-based performance data during elite soccer match play. **J Strength Cond Res**. v. 25, n. 8, p. 2334-2336. 2011.

HARPER, D.J.; CARLING, C.; KIELY, J. High-Intensity acceleration and deceleration demands in elite team sports competitive match play: A systematic review and meta-analysis of observational studies. **Sports Med**, v. 49, p.1923–1947, 2019.

HARPER, D. J.; KIELY, J. Damaging nature of decelerations: Do we adequately prepare players? **BMJ open sport & exercise medicine**, v. 4, n. 1, 2018.

HARPER, D.J.; SANDFORD, G.N.; CLUBB, J.; YOUNG, M.; TABERNER, M.; RHODES, D.; CARLING, C.; KIELY, J. Elite football of 2030 will not be the same as that of 2020: What has evolved and what needs to evolve? *Scand. J. Med. Sci. Sports*, v. 31, p. 493–494, 2021.

HELGERUD, J.; ENGEN, L. C.; WISLOFF, U.; HOFF, J. Aerobic endurance training improves soccer performance. **Med Sci Sports Exerc**. v. 33, n. 11, p. 1925-1931, 2001.

HOFF, J.; WISLOFF, U.; ENGEN, L.C.; KEMI, O.J.; HELGERUD, J. Soccer specific aerobic endurance training. **British Journal of Sports Medicine**. v.36, p. 218-21, 2002.

INGEBRIGTSEN, A. J.; DALENB, T.; HJELDEC, G. H.; DRUSTD, B.; WISLØFFEF, U. Acceleration and sprint profiles of a professional elite football team in match play. **European Journal of Sport Science**. v. 1, n. 1, p. 1-10, 2014.

IMPELLIZZERI F. M.; MARCORA S. M.; COUTTS A. J. Internal and external training load: 15 years on. **Int J Sports Physiol Perform**. v. 14, p. 270-273, 2019.

ISPIRLIDIS, I.; FATOUROS, I. G.; JAMURTAS, A. Z.; NIKOLAIDIS, M. G.; MICHAELIDIS, I.; DOUROUDOS, I.; MARGONIS, K.; CHATZINIKOLAOU, A.; KALISTRATOS, E.; KATRABASAS, I.; ALEXIOU, V.; TAXILDARIS, K. Time- course of changes in inflammatory and performance responses following a soccer game. **Clin J Sport Med**, v. 18, n. 5, p. 423-431, 2008.

IZQUIERDO, D. Match-play activity profile in professional soccer players during official games and the relationship between external and internal load. **J Sports Med Phys Fitness**, v. 55, n. 12, p. 1417-1422, 2015.

JASPERS, A. Relationships between training load indicators and training outcomes in professional soccer. **Sports Med**, v. 47, n. 3, p. 533-544, 2017.

KEMPTON T.; SIROTIC A. C.; COUTTS A. J. An integrated analysis of match-related fatigue in professional rugby league. **J Sports Sci**. v. 33. p. 39-47, 2015.

TUO Q.; WANG L.; HUANG G.; ZHANG H.; LIU H. Running performance of soccer players during matches in the 2018 FIFA World Cup: Differences among confederations. **Frontiers in physiology**. v. 10, 2019.

LOCKIE, R. G.; MORENO, M.; LAZAR, A.; ORJALO, A. The physical and athletic performance characteristics of division I collegiate female soccer players by position. **J Strength Cond Res**. v. 32, n. 2, p. 334-343, 2018.

LOMBARDI, G.; VITALE, J. A.; LOGOLUSO, S.; LOGOLUSO, G.; COCCO, N.; COCCO, G.; COCCO, A.; BANFI, G. Circannual rhythm of plasmatic vitamin D levels and the association with markers of psychophysical stress in a cohort of Italian professional soccer players. **Chronobiol Int**, v. 34, n. 4, p. 471-479, 2017.

LOXTON, C.; LAWSON, M.; UNNITHAN, V. Does environmental heat stress impact physical and technical match-play characteristics in football? **Journal Science and Medicine in Football**. v.3, n.3, p. 191-197, 2019.

LUDWIG, M. Measurement, prediction and control of individual heart rate responses to exercise – Basics and options for Wearable Devices. **Frontiers in Physiology**, v. 25, n. 9, 2018.

MALLO J.; MENA E.; NEVADO F. Physical demands of top-class soccer friendly matches in relation to a playing position using global positioning system technology. **J Hum Kinet**. v. 47, p.179–188, 2015.

MAYHEW, S. R.; WENGER, H. A. Time-motion analysis of professional soccer. **Journal of Human Movement Studies**. v. 11, p. 49- 52, 1985.

MAIOR, A. S.; VIANA, J.; HALL, E.; BEZERRA, E.; FERREIRA, A. S. Correlation between match efforts and serum creatine kinase level: implications for injury prevention in elite soccer players. **Journal of Exercise Physiology online**. v. 21, n. 5. p. 109-120, 2018.

MALONE, S.; DORAN, D.; AKUBAT, I.; COLLINS, K. The integration of internal and external training load metrics in hurling. **J Hum Kinet**, v. 53, n. 1, p. 211-221, 2016.

MALONE, S.; OWEN, A.; NEWTON, M.; MENDES, B.; COLLINS, K. D.; GABBETT, T. J. The acute:chronic workload ratio in relation to injury risk in professional soccer. **J Sci Med Sport**, v. 20, n. 6, p. 561-565, 2017.

MALONE, S.; OWEN, A.; NEWTON, M.; MENDES, B.; COLLINS, K. D.; REINHARDT L., SCHULZE S., SCHWESIG R., KURZ E. Physical match performance in sub-elite soccer players – introduction of a new index. **Int J Sports Med**. v.42, n.12, p. 858-866, 2020.

MIÑANO-ESPIN, J.; CASÁIS, L.; LAGO-PEÑAS, C.; GÓMEZ-RUANO, M. Á. High-speed running and sprinting profiles of elite soccer players. **Journal of Human Kinetics**. v. 58, p. 169-176, 2017.

MODRIC, T.; VERSIC, S.; SEKULIC, D.; LIPOSEK, S. Analysis of the association between running performance and game performance indicators in professional soccer players. **Int. J. Environ. Res. Public Health**. v. 16, n. 20, p. 4032-4045, 2019.

MOHR, M.; BANGSBO, J.; KRUSTRUP, P. Fatigue in soccer: A brief review. **Journal of Sports Sciences**. v. 23, n. 6, p. 593-599, 2005.

MOHR, M.; DRAGANIDIS, D.; CHATZINIKOLAOU, A.; BARBERO-ALVAREZ, J. C.; CASTAGNA, C.; DOUROUDOS, I.; AVLONITI, A.; MARGELI, A.; PAPASSOTIRIOU, I.; FLOURIS, A. D.; JAMURTAS, A. Z.; KRUSTRUP, P.; FATOUROS, I. G. Muscle damage, inflammatory, immune and performance responses to three football games in 1 week in competitive male players. **Eur J Appl Physiol**, v. 116, n. 1, p. 179- 193, 2016.

MOHR, M.; KRUSTRUP, P.; BANGSBO, J. Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. **J Sports Sci**. v. 21, p. 519–528, 2003.

MECKEL, Y.; MACHNAI, O.; ELIAKIM, A. Relationship among repeated sprint tests, aerobic fitness, and anaerobic fitness in elite adolescent soccer players. **J Strength Cond Res**. v. 23, n. 1, p.163-169, 2009.

NASSIS, G. P. Effect of altitude on football performance: analysis of the 2010 FIFA world cup data. **J. Strength Cond. Res**. v. 27, p. 703 – 707, 2013.

NASSIS, G. P.; BRITO, J.; DVORAK, J.; CHALABI, H., RACINAIS; S. The association of environmental heat stress with performance: analysis of the 2014 FIFA World Cup Brazil. **Br. J. Sports Med**. v. 49, p. 609 – 613, 2015.

OBERSTONE, J. Comparing team performance of the English premier league, serie A, and La Liga for the 2008-2009 season. **J. Quant. Anal. Sports.** p. 7 - 2, 2011.

OSGNACH C.; POSER S.; BERNARDINI R. Energy cost and metabolic power in elite soccer: A new match analysis approach. **Med Sci Sports Exerc.** v.42, p. 170–178, 2010.

OWEN, A. L.; DJAOUI, L.; DELLAL, A.; ATES, O.; MENDES, B. Biochemical response comparisons of a competitive microcycle vs. congested fixture periods in elite level european champions league soccer players. **J Complement Med Alt Healthcare.** v. 10, n. 1, p. 9, 2019.

PANDY, M.G.; LAI, A.K.M.; SCHACHE, A.G.; LIN, Y. How muscles maximize performance in accelerated sprinting. Scand. **J. Med. Sci. Sports.** 2021.

PINO-ORTEGA, J.; ROJAS-VALVERDE, D.; GOMEZ-CARMONA, C. D.; BASTIDA-CASTILLO, A.; HERNANDEZ-BELMONTE, A.; GARCIA-RUBIO, J.; NAKAMURA, F. Y.; IBANEZ, S. J. Impact of contextual factors on external load during a congested-fixture tournament in elite u'18 basketball players. **Front Psychol**, v. 10, n., p. 1100, 2019.

RAMPININI, E. Variation in top level soccer match performance. **International Journal of Sports Medicine.** v. 28, p. 1018-1024, 2007.

REDKVA, PE.; PAES, MR.; FERNANDEZ, R; DA-SILVA, G. Correlation Between Match Performance and Field Tests in Professional Soccer Players. **Journal of Human Kinetics.** v. 62, p. 213-219, 2018.

REILLY, T. Energetics of high-intensity exercise (soccer) with particular reference to fatigue. **Journal of Sports Sciences.** v. 15, n. 3, p. 257-263, 1997.

REILLY, T.; WILLIAMS, A. M.; NEVILL, A.; FRANKS, A. A multidisciplinary approach to talent identification in soccer. **J Sports Sci.** v. 18, n. 9, p. 695-702, 2000.

RAMPININI, E.; COUTTS, A. J.; CASTAGNA, C.; SASSI, R.; IMPELLIZZERI, F. M. Variation in top level soccer match performance. **Int J Sports Med.** v. 28, n. 12, p. 1018-1024, 2007a.

REILLY, T.; THOMAS, V. A motion analysis of work-rate in different positional roles in professional football match-play. **Journal of Human Movement Studies.** v. 2, p. 87–89, 1976.

REINHARDT L, SCHULZE S, SCHWESIG R, KURZ E. Physical Match Performance in Sub-elite Soccer Players - Introduction of a new Index. **Int J Sports Med.** Oct;41(12):858-866, 2020.

RIENZI, E.; DURST, B.; REILLY, T.; CARTER, J. E.; MARTIN, A. Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite South American international soccer players. **J Sports Med Phys Fitness.** v. 40, n. 2, p. 162-169, jun., 2000.

RUSSELL, M.; SPARKES, W.; NORTHEAST, J.; COOK, C. J.; LOVE, T. D.; BRACKEN, R. M.; KILDUFF, L. P. Changes in acceleration and deceleration capacity throughout professional soccer match-play. **J Strength Cond Res.** v. 30, n. 10, p. 2839-2844, 2016.

SAPP, R. M.; SPANGENBURG, E. E.; HAGBERG, J. M. Trends in aggressive play and refereeing among the top five European soccer leagues. **J. Sports Sci.** v. 36, p. 1346 – 1354, 2018.

SARMENTO, H.; PEREIRA, A.; MATOS, N.; CAMPANIÇO, J.; ANGUERA, T. M.; LEITÃO, J. English premier league, spain's la liga and italy's serie A – What's different? **Int. J. Perform. Anal. Sport** . v. 13, p. 773 – 789, 2013.

SCOTT, B. R.; LOCKIE, R. G.; DAVIES, S. J. G.; CLARK, A. C.; LYNCH, D. M.; JONGE, X. A. K. J. The physical demands of professional soccer players during in-season field-based training and match-play. **J. Aust. Strength Cond.** v. 22, n. 4, p. 7- 15. 2014.

SCOTT, M. T. U.; SCOTT, T. J.; KELLY, V. G. The validity and reliability of global positioning systems in team sport: a brief review. **J Strength Cond Res.** v. 30, n. 5, p. 1470-1490, maio, 2016.

SILVA, J. R.; RUMPF, M. C.; HERTZOG, M.; CASTAGNA, C.; FAROOQ, A.; GIRARD, O.; HADER, K. Acute and residual soccer match-related fatigue: a systematic review and meta-analysis. **Sports Med.** v. 48, n. 3, p. 539-583, 2018.

SMITH, D. J. A framework for understanding the training process leading to elite performance. **Sports Medicine.** v., n., p. 1103-1126, 2003.

SWEETING, A. J. When is a sprint a sprint? a review of the analysis of team- sport athlete activity profile. **Front Physiol.** v. 8, n., p. 432, 2017.

SMPOKOS, E.; MOURIKIS, C.; LINARDAKIS, M. Differences in motor activities of Greek professional football players who play most of the season (2016/17). **Journal of Physical Education and Sport.** 18 Supplement issue 1, Art 70, p. 490 - 496, 2018.

SUAREZ-ARRONES L, TORREÑO N, REQUENA B, SÁEZ DE VILLARREAL E, CASAMICHANA D, BARBERO-ALVAREZ JC, MUNGUÍA-IZQUIERDO D. Match-play activity profile in professional soccer players during official games and the relationship between external and internal load. **J Sports Med Phys Fitness.** v. 55. p.1417–1422, 2015.

STOLEN, T.; CHAMARI, K.; CASTAGNA, C.; WISLOFF, U. Physiology of soccer: an update. **Sports Med.** v. 35, n. 6, p. 501-536, 2005.

SUAREZ-ARRONES, L.; NÚÑEZ, J.; MUNGUÍA-IZQUIERDO, D.; PORTILLO, J.; MENDEZ-VILLANUEVA, A. Impact of several matches in a day on physical performance in rugby sevens referees. **Int J Sports Physiol Perform.** v. 8, n. 5, p.

496-501, 2013.

SÆTERBAKKEN A.; HAUG V.; FRANSSON D. Match running performance on three different competitive standards in Norwegian soccer. **Sports Med Int Open**. v. 3, p. E82–E88, 2019.

SOLIGARD, T.; SCHWELLNUS, M.; ALONSO, J. M.; BAHR, R.; CLARSEN, B.; DIJKSTRA, H. P.; GABBETT, T.; GLEESON, M.; HAGGLUND, M. How much is too much? (Part 1) **International Olympic Committee consensus statement on load in sport and risk of injury**. v. 50, n. 17, p. 1030-1041, 2016.

SCHUTH, G.; CARR, G.; BARNES, C.; CARLING, C.; BRADLEY, P. Positional interchanges influence the physical and technical match performance variables of elite soccer players. **J. Sports Sci**. v. 34, p. 501–508, 2015.

TAYLOR, R. J.; SANDERS, D.; MYERS, T.; AKUBAT, I. Reliability and validity of integrated external and internal load ratios as measures of fitness in academy rugby union players. **J Strength Cond Res**, v. 34, n. 6, p. 1723-1730, 2020.

TORRENO N.; MUNGUÍA-IZQUIERDO D.; COUTTS A. Relationship between external and internal loads of professional soccer players during full Matches in official games using global positioning systems and heart-rate technology. **Int J Sports Physiol Perform**. v. 11, p. 940–946, 2016.

THORPE, R.; Sunderland, C. Muscle damage, endocrine, and immune marker response to a soccer match. **J Strength Cond Res**. v. 26, n. 10, p. 2783-2790, 2012.

TORRENO, N.; MUNGUÍA-IZQUIERDO, D.; COUTTS, A.; DE VILLARREAL, E. S.; ASIAN-CLEMENTE, J.; SUAREZ-ARRONES, L. Relationship between external and internal loads of professional soccer players during full matches in official games using global positioning systems and heart-rate technology. **Int J Sports Physiol Perform**. v. 11, n. 7, p. 940-946, 2016.

VANRENTERGHEM, J.; NEDERGAARD, N. J.; ROBINSON, M. A.; DRUST, B. Training load monitoring in team sports: A novel framework separating physiological and biomechanical load – adaptation pathways. **Sports Medicine**. v. 47, n. 11, p. 2135 – 2142, 2017.

VARLEY C.; AUGHEY J. Acceleration profiles in elite Australian soccer. **Int J Sports Med**. v. 34, n. 34, 2013.

VIGH-LARSEN, J.F.; DALGAS, U.; ANDERSEN, T.B. Position-Specific Acceleration and Deceleration Profiles in Elite Youth and Senior Soccer Players. **J. Strength Cond. Res**. v. 32, p.1114–1122, 2018.

VIEIRA, Luiz Henrique Palucci; AQUINO, Rodrigo; LAGO-PEÑAS, Carlos; MARTINS, Guilherme Henrique Munhoz; PUGGINA, Enrico Fuini; BARBIER, Fabio Augusto. Running performance in Brazilian professional football players during a congested match schedule. **Journal of Strength and Conditioning Research Publish Ahead of Print**. v. 32, n. 2, p. 313–325, 2017.

VARLEY, I. Association between match activity variables, measures of fatigue and neuromuscular performance capacity following elite competitive soccer matches. **Journal of Human Kinetics**. v. 60, n. 1, p. 93-99, 2017.

WILKE, C. F.; RAMOS, G. P.; PACHECO, D. A.; SANTOS, W. H.; DINIZ, M. S.; GONCALVES, G. G.; MARINS, J. C.; WANNER, S. P.; SILAMI-GARCIA, E. Metabolic Demand and internal training load in technical-tactical training sessions of professional futsal players. **J Strength Cond Res**. v. 30, n. 8, p. 2330-2340, 2016

WONG, P. Characteristics of world cup soccer players. **Soccer J. Binghamton Natl. Soccer Coach. Assoc.** p. 53 - 57, 2008.

ANEXOS

FC média ao longo de 14 jogos.

JOGO	%FC máx
Jogo 1	86,13
Jogo 2	89,00
Jogo 3	88,57
Jogo 4	84,57
Jogo 5	82,07
Jogo 6	87,79
Jogo 7	83,31
Jogo 8	85,79
Jogo 9	86,30
Jogo 10	88,29
Jogo 11	84,93
Jogo 12	85,29
Jogo 13	87,29
Jogo 14	83,86
Média ± DP	85,94 ± 2,08

Distância/minuto ao longo de 14 jogos.

JOGO	Distância/minuto (m/min)
Jogo 1	99,75
Jogo 2	108,58
Jogo 3	99,57
Jogo 4	95,00
Jogo 5	92,07
Jogo 6	96,21
Jogo 7	98,63
Jogo 8	106,29
Jogo 9	94,75
Jogo 10	104,64
Jogo 11	104,50
Jogo 12	104,64
Jogo 13	103,50
Jogo 14	106,00
Média ± DP	101,01 ± 5,13

Número de acelerações acima de 2,00 m/s² ao longo de 14 jogos.

JOGO	Número de acelerações acima de 2,00 m/s²
Jogo 1	104,25
Jogo 2	94,67
Jogo 3	96,43
Jogo 4	85,00
Jogo 5	104,43
Jogo 6	112,00
Jogo 7	107,50
Jogo 8	106,43
Jogo 9	98,90
Jogo 10	94,29
Jogo 11	110,00
Jogo 12	106,00
Jogo 13	120,71
Jogo 14	107,29
Média ± DP	103,42 ± 8,91

Número de desacelerações acima de $-2,00 \text{ m/s}^2$ ao longo de 14 jogos.

JOGO	Número de desacelerações acima de $-2,00 \text{ m/s}^2$
Jogo 1	93,63
Jogo 2	97,17
Jogo 3	95,29
Jogo 4	82,29
Jogo 5	99,71
Jogo 6	94,86
Jogo 7	105,25
Jogo 8	107,57
Jogo 9	96,00
Jogo 10	93,14
Jogo 11	116,71
Jogo 12	95,57
Jogo 13	113,57
Jogo 14	105,29
Média $\pm$ DP	99,72 $\pm$ 9,07

Distância total percorrida ao longo de 14 jogos.

JOGO	Distância total percorrida (m)
Jogo 1	9702,63
Jogo 2	9571,67
Jogo 3	9417,00
Jogo 4	9021,57
Jogo 5	10082,43
Jogo 6	9084,14
Jogo 7	9658,00
Jogo 8	10263,71
Jogo 9	9153,57
Jogo 10	9131,57
Jogo 11	10006,14
Jogo 12	10167,00
Jogo 13	10184,71
Jogo 14	10517,14
Média ± DP	9711,54 ± 498,91

Sprints ao longo de 14 jogos.

JOGO	Sprints
Jogo 1	206,63
Jogo 2	197,33
Jogo 3	193,86
Jogo 4	148,86
Jogo 5	187,86
Jogo 6	115,71
Jogo 7	175,25
Jogo 8	165,29
Jogo 9	164,50
Jogo 10	257,29
Jogo 11	156,00
Jogo 12	89,71
Jogo 13	161,86
Jogo 14	215,57
Média ± DP	173,98 ± 41,72

Distâncias percorridas por zonas de velocidades (1, 2, 3, 4, 5) por 14 jogos.

JOGO	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5
Jogo 1	3900,63	3767,13	1316,88	511,63	206,63
Jogo 2	3698,67	3710,50	1417,83	547,17	197,33
Jogo 3	3782,43	3541,57	1413,43	485,86	193,86
Jogo 4	3767,29	3523,29	1195,71	386,14	148,86
Jogo 5	4339,00	3624,57	1421,29	510,00	187,86
Jogo 6	3849,29	3612,00	1151,00	356,43	115,71
Jogo 7	3601,75	4015,25	1396,75	469,50	175,25
Jogo 8	4023,71	4049,43	1490,43	534,43	165,29
Jogo 9	3526,00	3489,20	1417,90	518,20	164,50
Jogo 10	3564,00	3264,43	1495,86	588,14	257,29
Jogo 11	3864,57	3936,57	1548,57	500,43	156,00
Jogo 12	4836,71	3868,43	1047,29	325,57	89,71
Jogo 13	3965,43	3864,29	1586,29	607,00	161,86
Jogo 14	4060,14	4009,14	1617,43	614,57	215,57
Média ± DP	3912,83 ± 343,13	3733,98 ± 235,46	1394,05 ± 165,77	496,79 ± 88,27	173,98 ± 41,72