

Victor Gustavo de Sá da Fonseca

**CORRELAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS DO DESEMPENHO FÍSICO
REGISTRADAS NO PEQUENO JOGO E JOGO OFICIAL DE
FUTEBOL MASCULINO DA CATEGORIA SUB-17**

Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional - UFMG
2021

Victor Gustavo de Sá da Fonseca

**CORRELAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS DO DESEMPENHO FÍSICO
REGISTRADAS NO PEQUENO JOGO E JOGO OFICIAL DE
FUTEBOL MASCULINO DA CATEGORIA SUB-17**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Mauro Heleno Chagas

Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional - UFMG
2021

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo relacionar respostas físicas de jogadores jovens de futebol obtidas em jogo oficial (JO) durante uma competição estadual com àquelas registradas durante um pequeno jogo (PJ) na formatação 3 vs. 3. A amostra utilizada foi composta de 24 atletas de futebol da categoria sub-17, mas somente 16 participaram das análises, sendo integrantes de uma equipe profissional de nível nacional. Todos os atletas assinaram um Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE). Os dados coletados no PJ e no jogo oficial para análise foram analisados por meio da distância total (DT), *player load* (PL) e distância total em *sprint* (DTS) $> 2\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$. Os dados sobre DT foram registrados com o uso do GPS (15 Hz) e as outras variáveis (PL e DTS $> 2\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$) resultantes da aceleração foram registradas por meio de um acelerômetro tri axial (100 Hz) integrado ao GPS. A configuração do PJ foi definida por um confronto de goleiro mais três jogadores de linha para cada equipe (GR+3 vs. 3+GR), realizado em um espaço retangular de 36 x 27m, sem utilizar a regra do impedimento e mantendo todas as outras regras de JO. Os JOs utilizados para análise foram realizados próximo ao período de coleta dos dados envolvendo o PJ. Para verificar o nível da relação das variáveis DT, PL e DTS $> 2\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ registradas no PJ e no JO foi realizado o cálculo do coeficiente de correlação de Pearson. O nível de significância estatística $\alpha = 0,05$ foi adotado. Considerando os dados registrados, foi encontrada uma correlação moderada / positiva ($r = 0,575$) e significativa ($p = 0,020$) para a DT. Para o PL também foi verificada uma correlação moderada / positiva ($r = 0,573$) e significativa ($p = 0,020$). Já para a variável DTS $> 2\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$, a correlação não foi significativa ($p = 0,255$) e apresentou um coeficiente de correlação baixo / positivo ($r = 0,302$). Conclui-se que o nível de relação esperada entre variáveis registradas em um PJ 3 vs.3 e um JO depende da variável analisada.

Palavras-Chave: Futebol. Pequenos jogos. Demanda física. Aceleração. Jogo oficial

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Visão esquemática do PJ em igualdade numérica.....	10
Figura 2 -	Procedimentos para a composição das equipes.....	11
Figura 3 -	Teste de velocidade de 20m.....	14
Figura 4 -	Gráfico de dispersão dos desempenhos em distância total percorrida nas duas condições.....	22
Figura 5 -	Gráfico de dispersão dos desempenhos em <i>Player Load</i> nas duas condições.....	23
Figura 6 -	Gráfico de dispersão dos desempenhos em Distância Total <i>Sprint</i> ($>2\text{m/s}^2$) nas duas condições.....	24
Quadro 1 -	Variáveis relativas às demandas físicas.....	15

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 -	Dados descritivos referentes às características da amostra (n=16).....	18
TABELA 2. a -	TABELA 2. a. Dados descritivos referentes às variáveis coletadas do Jogo Oficial.....	19
TABELA 2. b -	TABELA 2. b. Dados descritivos referentes às variáveis coletadas do Pequeno Jogo sem impedimento	20
TABELA 3 -	TABELA 3. Dados relativizados das variáveis dependentes apresentados como valores mínimos, máximos, médias e desvio padrão (DP) tanto para o PJ quanto para o JO	21

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PJ -	Pequeno Jogo sem uso do impedimento
JO -	Jogo Oficial
DT -	Distância Total
PL -	<i>Player Load</i>
DTS > 2m.s ⁻² -	Distância Total em <i>Sprint</i> superior à 2 metros por segundo ao quadrado
u.a. -	Unidades arbitrárias
GR -	Goleiro
YIRT2 -	<i>Yoyo Intermittent Recovery Test</i>
FC -	Frequência Cardíaca
r ² -	Coeficiente de Determinação
GPS -	Sistema de Posicionamento Global
r -	Coeficiente de correlação de Pearson

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	MATERIAL E MÉTODOS	9
2.1	Cuidados éticos	9
2.2	Amostra	9
2.3	Configuração do PJ	9
2.4	Composição das equipes	11
2.5	Jogos oficiais.....	11
2.6	Procedimentos de coleta	12
2.7	Variáveis de controle	13
2.8	Avaliação do desempenho aeróbico	13
2.9	Avaliação da velocidade em 20m	14
2.10	Variáveis dependentes - Demanda física	15
2.11	Instrumentos	16
2.12	Análise estatística	16
3	RESULTADOS	18
3.1	Caracterização da Amostra	18
3.2	Desempenho físico registrado durante o pequeno jogo e o jogo oficial	18
3.3	Cálculo do coeficiente de correlação de Pearson	21
4	DISCUSSÃO	25
5	CONCLUSÃO	28
	REFERÊNCIAS	29

1. INTRODUÇÃO

Diversos estudos têm utilizado os pequenos jogos (PJ) como um meio de treinamento e buscam compreender as respostas físicas e fisiológicas dos atletas quando confrontados com este meio de treinamento (HILL-HAAS, 2009; STEVENS *et al.*, 2016; BEENHAM, 2017; MENDEZ-VILLANUEVA, 2013). Os PJ apresentam-se como um meio de treinamento específico para desenvolver o desempenho do atleta de futebol (HILL-HAAS, 2009) por combinar, ao mesmo tempo, demandas sobre os aspectos táticos e técnicos (DAVIDS *et al.*, 2013), físicos (BEENHAM, 2017), fisiológicos e perceptuais (HALOUANI *et al.*, 2014) semelhantes ao jogo formal. Os PJ são entendidos, operacionalmente, como qualquer estrutura de jogo realizada numa escala menor do que o jogo formal, podendo ser manipulado por meio de diversos componentes relativos à configuração do mesmo: tamanho do campo, número de jogadores, regras estabelecidas, regime de treinamento, formas de encorajamento, presença de goleiros, *etc.* (HALOUANI *et al.*, 2014).

Considerando o PJ como um meio de treinamento específico, estudos têm mostrado a eficácia de um período de treinamento com PJ para melhorar o desempenho aeróbico (MANOUVRIER; CASSIRAME; AHMAIDI, 2017; SELMI *et al.*, 2017), de agilidade (CHAOUACHI *et al.*, 2014), em *sprints* repetidos (BUCHHEIT *et al.*, 2009; DELLAL *et al.*, 2012) e de saltos (GABBETT, 2006) em atletas de diferentes modalidades. Alguns estudos também compararam os efeitos do treinamento com PJ com outros meios de treinamento e verificaram uma eficácia maior ou similar do treinamento com PJ para aumentar o desempenho físico de atletas (GABBETT, 2006; IMPELLIZZERI *et al.*, 2006; MANOUVRIER; CASSIRAME; AHMAIDI, 2017). Estes dados suportam a utilização dos PJ como um meio de treinamento específico para o desenvolvimento das capacidades físicas nos esportes coletivos e reforça o interesse de treinadores e preparadores físicos na busca por uma melhor compreensão da sua utilização na prescrição do treinamento.

Partindo deste contexto relatado anteriormente, em que o PJ representa uma condição de grande especificidade para o treinamento e, conseqüentemente, para as adaptações necessárias do desempenho da modalidade esportiva, é possível imaginar que as respostas físicas e fisiológicas de um atleta

durante um PJ possam apresentar uma relação significativa com aquelas verificadas em um jogo oficial (JO; 11 vs. 11). Contudo, diferentemente dos estudos citados anteriormente (GABBETT, 2006; IMPELLIZZERI *et al.*, 2006; MANOUVRIER; CASSIRAME; AHMAIDI, 2017), que reforçam a ideia da expectativa de uma relação significativa das respostas físicas e fisiológicas de atletas de futebol entre o JO e o PJ, outros estudos têm mostrado dados que permitem uma expectativa na direção contrária (STEVENS *et al.*, 2016; BEENHAM *et al.*, 2017). Beenham *et al.* (2017) conduziram um estudo com o objetivo de comparar dados relativos à demanda física obtidos em jogo oficial (11 vs. 11) e em PJ. Esses autores investigaram diferentes formatos de PJ (*i.e.* 2 vs. 2, 3 vs. 3 e 4 vs. 4), analisando a carga mecânica imposta ao atleta por meio da variável “*player load*” (PL) (somatória das acelerações nos três eixos X, Y e Z), e também fizeram o mesmo registro durante um jogo oficial. Beenham *et al.* (2017) compararam a resposta da PL por minuto (entendida como o “acúmulo das acelerações e desacelerações nos três eixos de movimento relativizada pelo tempo de jogo”) entre JO e PJs e verificaram que a PL por minuto, foi significativamente maior em cada formato de PJ em comparação com o JO.

No estudo de Casamichana *et al.* (2012) foi relatado uma diferença significativa ao comparar DT por hora entre o jogo amistoso e o PJ, nessa condição, o jogo amistoso foi > PJ, mas essa escolha (DT por hora) não foi justificada. Ainda nesse estudo (CASAMICHANA *et al.*, 2012) foi analisado DT por minuto, apesar de não ter apresentado nos resultados uma diferença significativa, ao realizar a discussão, os autores citam que PJ foi maior que o jogo amistoso, vale ressaltar que o uso de DT por minuto foi justificado como uma maneira de “normalizar os dados”.

Stevens *et al.* (2016) utilizaram acelerações $> 2\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ para determinar a potência metabólica, enquanto que Riboli *et al.* (2020) usou velocidades $> 24\text{km}\cdot\text{h}$ para analisar DTS. Analisar DTS por altas velocidades ($> 24\text{km}\cdot\text{h}$) pode não ser justo, pois no contexto do PJ o espaço para se alcançar altas velocidades é reduzido. Sendo assim, utilizar a aceleração parece demonstrar melhor equidade comparativa ou correlacional entre a investigação de uma variável (DTS) entre duas condições (PJ e JO). O uso de acelerações $> 2\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ está relacionado às investigações que utilizaram esse valor (STEVENS *et al.*, 2016) ou valores próximos (PRAÇA *et al.*, 2017b), mesmo que para analisar aspectos diferentes.

Desta forma, dados envolvendo um estudo da relação das respostas de atletas de futebol entre o JO e PJ podem auxiliar nesta discussão e fornecer subsídios para aprimorar a fundamentação teórica relacionada com a prescrição do treinamento no futebol. Com isso, buscando uma melhor compreensão das cargas de treinamento e das competições, que poderão fornecer subsídios para preparadores físicos visando uma prescrição de treinamento mais qualificada e individualizada do jogador no futebol, o presente estudo teve como objetivo relacionar diferentes variáveis físicas (e.g. PL por minuto) associadas à resposta física de um atleta de futebol obtidas durante a execução de um PJ (3 vs. 3) e um JO durante uma competição. A hipótese formulada é que uma correlação significativa e positiva fosse encontrada entre o JO e o PJ para todas as variáveis investigadas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Cuidados éticos

Foram respeitadas todas as normas estabelecidas pelo Conselho Nacional de Saúde (Res. 466-2012) envolvendo pesquisas com seres humanos. Este projeto passou pela aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da UFMG (CAAE - 70103017.0.0000.5149) e todos os atletas assinaram um Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), contendo as informações sobre os procedimentos, riscos e benefícios associados à pesquisa. A identidade dos voluntários foi mantida anônima durante a divulgação dos dados, sendo que o voluntário poderia ter abandonado a pesquisa a qualquer momento sem justificativa.

2.2. Amostra

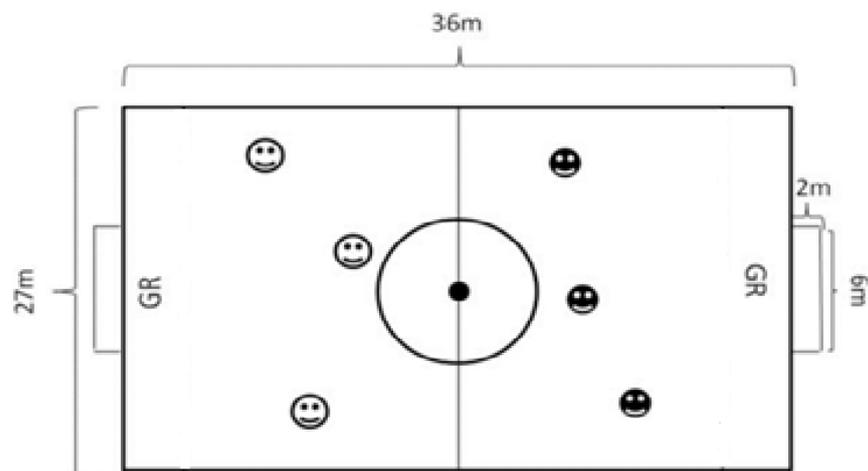
A amostra deste estudo foi composta por 24 atletas de futebol do sexo masculino da categoria sub-17. Houve uma redução dos dados para cumprir os critérios de elegibilidade, para que os mesmos fossem integrados ao banco de dados para a análise final. Por este motivo, somente 16 atletas foram elegíveis para o estudo. Detalhamento sobre os critérios de elegibilidade e a não inclusão de 8 atletas serão abordados abaixo. Todos os voluntários eram integrantes de uma equipe de nível nacional que participa regularmente de competições nacionais reconhecidas pela Confederação Brasileira de Futebol (CBF). Atletas que apresentaram lesões no início ou durante o período de coleta de dados que os impossibilitasse de participar no seu melhor desempenho foram excluídos do estudo.

2.3. Configuração do PJ

Como mencionado anteriormente, o objetivo do presente estudo envolve o registro de dados referentes à demanda física durante um PJ. A configuração do

PJ para o registro das medidas de demanda física foi caracterizada por um goleiro (GR) mais três jogadores de linha *versus* três jogadores de linha mais um goleiro (GR+3 vs. 3+GR), um espaço retangular de 36 x 27m, a utilização de metas (gols) e respeitando todas as regras institucionalizadas do futebol, exceto a regra do impedimento. Esta estrutura de PJ pode garantir que todos os princípios táticos coletivos inerentes ao jogo formal, ofensivos e defensivos, estejam presentes (COSTA *et al.*, 2011), além de permitir permanente envolvimento dos atletas no jogo (GARGANTA, GRÉHAIGNE, 1999). Tal configuração já foi investigada no estudo de Praça *et al.* (2015a,b) e de Bredt *et al.* (2016). A figura 1 ilustra esta configuração.

Figura 1: Visão esquemática do PJ em igualdade numérica



Fonte: Adaptado de COSTA *et al.*, 2011.

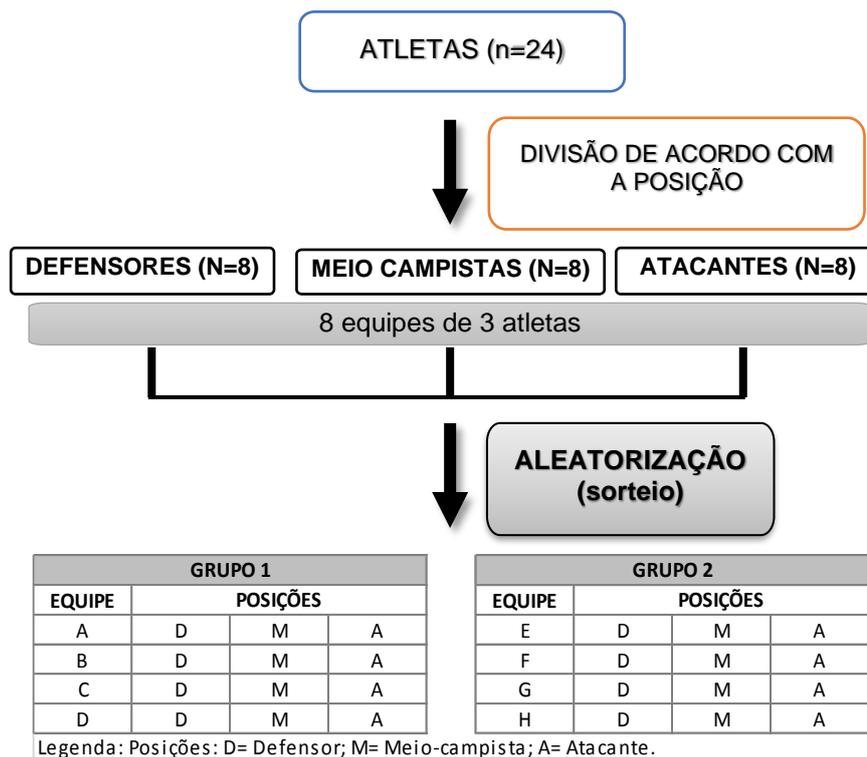
Durante a execução do PJ 3 vs. 3, bolas adicionais foram colocadas próximo às metas e também à lateral do campo para que houvesse uma reposição imediata quando a mesma saísse do campo de jogo. A aplicação das regras (arbitragem) durante o PJ foi realizada pelo pesquisador. Durante a execução de cada jogo não ocorreu nenhuma forma de encorajamento, nem pela comissão técnica e nem pela equipe de pesquisadores. Optou-se por não adotar o encorajamento com o intuito de padronizar, uma vez que é difícil uma padronização desta ação de forma a minimizar uma variabilidade de encorajamento que pode ocorrer entre as séries de PJ e entre as sessões de treinamento.

O grupo amostral foi monitorado por meio de um Sistema de Posicionamento Global (GPS) com acelerômetro tri axial embutido (marca *GPSport* modelo SPI HPU; *GPSports Systems*),

2.4. Composição das equipes de PJ

Os voluntários da pesquisa foram divididos em 8 equipes de 3 jogadores cada, formando 4 grupos de confronto, sendo eles: AxB; CxD; ExF e GxH. Cada equipe do PJ foi composta por um defensor, um meio-campista e um atacante (Figura 2). A alocação de cada jogador foi feita aleatoriamente dentro de cada equipe através de sorteio.

Figura 2: Procedimentos para a composição das equipes



Fonte: Custódio, 2018

2.5. Jogos oficiais

Os dados referentes à demanda física nos Jogos Oficiais (JO) foram coletados durante a temporada de 2017 do campeonato mineiro, próximo ao período

em que os PJ também foram realizados. Durante o período de coleta de dados referente ao JO foi possível o registro de 1 a 5 jogos por atleta. Todos os atletas também estavam sendo monitorados por meio de um Sistema de Posicionamento Global (GPS) com acelerômetro tri axial embutido (marca *GPSport* modelo SPI HPU; *GPSports Systems*). O mesmo aparelho foi utilizado pelo atleta tanto na coleta do PJ quanto do JO. Este instrumento também permitiu o registro preciso do tempo de jogo realizado por cada atleta em cada JO.

2.6. Procedimentos da coleta de dados

Os dados deste trabalho de conclusão de curso foram obtidos a partir de um projeto de pesquisa guarda-chuva realizado pelo Laboratório de Biomecânica. Para viabilizar a realização do estudo e integrá-lo à rotina de treinamentos da equipe voluntária, assim como, aumentar a probabilidade de se atingir o número de sessões de coleta de dados necessário, os 4 grupos de confronto foram divididos em 2 subgrupos (ver figura 2). No primeiro período (Grupo 1) foram realizadas as sessões de treinamento dos confrontos AxB e CxD. No segundo período de treinamento (Grupo 2) foram realizados os confrontos ExF e GxH. Desta forma, a coleta de dados foi concluída em dois períodos de 13 dias.

Para cada confronto foram realizadas 4 sessões de treinamento (entre familiarização (2) e coleta de dados (2)), em dias diferentes, no mesmo local e horário, com um intervalo mínimo de 48 horas entre os dias de coleta. Este intervalo foi adotado com a intenção de acomodar adequadamente a carga de treinamento a mais que a amostra estaria sendo submetida além de sua rotina de treinos. Não aconteceram sessões de coleta em dias chuvosos ou com possibilidade de chuva. Isso é justificável no sentido de evitar indesejadas variações no sinal de GPS e também no sentido de garantir uma melhor qualidade de captação desses sinais possibilitando uma padronização na coleta dos dados.

Dentro de cada sessão de treinamento (coleta de dados) foram realizadas 4 séries do PJ 3 vs. 3, com 4 minutos de duração intercaladas por 4 minutos de pausa. Este processo foi realizado duas vezes. Ao final da segunda sessão de treinamento cada equipe realizou 8 séries de 4 minutos do PJ.

Abrangendo o período de coleta de dados do PJ 3 vs. 3 ocorreram os JO envolvendo os jogadores da categoria sub-17 durante a disputa do campeonato estadual, como relatado no item 3.5 anteriormente. Com o objetivo de homogeneizar os dados entre os atletas investigados em relação aos dados do JO, adotou-se inicialmente os seguintes critérios: i) 2 jogos por atleta. ii) um tempo de jogo mínimo de 45 minutos por jogo por atleta. iii) se houvesse mais de 2 jogos que atendessem os critérios anteriores, então aqueles em que o atleta apresentou um maior tempo de jogo seriam os selecionados para a análise final. Dos 16 atletas elegíveis, dados de 4 atletas se restringiram a um (1) JO apenas.

Como o tempo de jogo dos atletas no JO não é homogêneo e com o objetivo de evitar superestimação ou subestimação de valores, os dados individuais referentes às variáveis dependentes do presente estudo foram relativizados pelo respectivo tempo de jogo do atleta. Isso tanto para a demanda física registrada no PJ quanto no JO.

2.7. Variáveis de controle

Como alterações no desempenho das capacidades aeróbica e de velocidade em 20m poderiam influenciar as associações desejadas, foi planejado um procedimento de controle com o intuito de verificar possíveis mudanças significativas de rendimento durante o período do estudo (coleta de dados).

2.8. Avaliação do desempenho aeróbico

O desempenho aeróbico foi avaliado por meio do *Yoyo Intermittent Recovery Test – Level 2* (YIRT2) (KRUSTRUP *et al.*, 2006). A confiabilidade foi analisada por Bangsbo *et al.* (2008) por meio do cálculo do coeficiente de correlação (0,97) e do coeficiente de variação (10,4%). O consumo máximo de oxigênio foi estimado de acordo com a distância percorrida por cada atleta durante o teste e o maior valor de FC apresentado foi registrado.

Trata-se de um teste de capacidade aeróbica intermitente, progressivo, no qual os atletas realizam séries de corridas de ida e volta em um percurso de 20

metros. Após cada ida e volta de 20 metros, há um intervalo de 10 segundos de descanso ativo, no qual o atleta trota ou anda em um percurso de 10 metros, sendo 5 metros e ida e 5 metros de volta. A velocidade de corrida é determinada por sinais sonoros, iniciando a 13 Km/h e aumentando progressivamente ao longo do teste até que o atleta não seja mais capaz de manter o ritmo (velocidade) determinado pelos sinais sonoros. A validade deste teste foi comprovada por Krustup *et al.* (2003).

2.9. Avaliação da velocidade em 20m

Foi realizada a avaliação da velocidade de deslocamento por meio do teste de velocidade em 20m. Estudos prévios utilizaram distâncias de 10m, 20m e 30m para análise da velocidade, normalmente com avaliações intermediárias ao longo do percurso (HAMMAMI *et al.*, 2013).

O protocolo constituiu de três *sprints* de 20m, com três minutos de recuperação passiva entre eles (CHAMARI *et al.*, 2004). Os tempos gastos no percurso foram medidos por meio de células infravermelhas fotoelétricas (fotocélulas) (*Matsport timing* BTS, Seyssinet, France). Foram utilizados 2 pares do equipamento, sendo o primeiro posicionado na linha de partida e o segundo a 20m da linha de partida, conforme Figura 3.

Figura 3: Teste de velocidade de 20m



Fonte: Custódio, 2018.

Os seguintes procedimentos foram adotados: a) O atleta se posicionava atrás do primeiro par de fotocélulas, sem realizar nenhum movimento, com o pé preferido no local de partida e na posição inicial de corrida o mais confortável possível; b) O início do teste foi determinado pelo atleta; c) Como familiarização, antes de se iniciar o teste, os atletas realizaram um *sprint* submáximo com o intuito

de se familiarizar com o procedimento. Procedimentos similares foram adotados em outros estudos no futebol (HAMMAMI *et al.*, 2013; CHAMARI *et al.*, 2004).

2.10. Variáveis dependentes - Demanda física

Para o registro e posterior análise da demanda física do PJ 3vs.3, no presente estudo foram coletadas informações sobre a distância percorrida e tempo. Com isso, foi possível então proceder ao cálculo de outras variáveis derivadas (*i.e.* velocidades; acelerações). No âmbito do futebol, diferentes variáveis têm sido investigadas, tais como: distância total percorrida, velocidade pico, a velocidade média, as distâncias percorridas por faixas de velocidade, bem como as acelerações (WEHBE *et al.*, 2014; AKENHEAD *et al.*, 2013; GAUDINO *et al.*, 2014; HODGSON *et al.*, 2014). Para este estudo optou-se por investigar três variáveis que permitem inferir sobre o desempenho físico de atletas durante uma partida (Distância total percorrida, Distância total percorrida em Sprint e *player load*.) (Ver quadro 1).

Quadro 1: Variáveis relativas às demandas físicas

NOME	DESCRIÇÃO DA VARIÁVEL
DT	Distância total percorrida (m)
DTS > 2m.s ⁻²	Distância total percorrida (m) em <i>sprint</i> com acelerações superiores à 2m.s ⁻² (m)
PL	<i>Player Load</i> (u.a)

A variável DT é comumente investigada nos estudos envolvendo o futebol (WEHBE *et al.*, 2014; AKENHEAD *et al.*, 2013). Uma importante característica do futebol contemporâneo diz respeito a necessidade de realizar ações rápidas, por este motivo optou-se por analisar uma variável que representasse esta característica (*e.g.* DTS > 2m.s⁻²). O PL representa as variações da aceleração no tempo (somatória das acelerações nos três eixos: vertical (x), látero-lateral (Y) e ântero-posterior (z)) e sua magnitude é determinada pela magnitude dessas variações e pela duração total do estímulo (quanto maior o tempo, maior é o somatório das

variações da aceleração) (MONTGOMERY; PYNE; MINAHAN, 2010). Saber se o comportamento do atleta em relação às ações de aceleração pode permitir um entendimento mais adequado da associação esperada entre JO e PJ.

2.11. Instrumentos

Para o registro dos dados de demanda física foi utilizado um dispositivo de Sistema de Posicionamento Global (GPS) com acelerômetro tri axial embutido, da marca *GPSport* modelo SPI HPU (*GPSports Systems*), com frequência de aquisição interpolada a 15Hz para os dados de GPS e de 100Hz para os dados do acelerômetro. A confiabilidade e validade do dispositivo utilizado foram reportadas anteriormente (VARLEY *et al.*, 2012). O dispositivo foi ligado 15 minutos antes de se iniciar a sessão de treinamento e desligado imediatamente após o final da atividade, de acordo com as normas do fabricante. Depois de gravados, os dados foram transferidos para um computador e analisados através do *software Team AMS R1 2016*.

2.12. Análise estatística

No intuito de verificar possíveis mudanças significativas de rendimento da condição física durante o período do estudo, aplicou-se um teste T pareado para comparar as médias do desempenho no teste de velocidade de corrida (teste de 20m) e no teste da capacidade aeróbica (teste Yoyo). Não houve diferença nos valores médios referente ao desempenho nos referidos testes.

Inicialmente foi realizada uma análise da distribuição normal dos dados por meio do teste Shapiro-Wilk. Os dados apresentaram uma distribuição normal. Os dados referentes à caracterização da amostra, valores correspondentes à cada uma das variáveis dependentes, tanto os valores brutos quanto os relativizados pelo tempo de jogo, foram apresentados como média, desvio padrão e valores mínimo e máximo. Adicionalmente, os dados brutos correspondentes à cada variável e atleta também foram reportados. Os dados médios relativizados referente às variáveis dependentes do estudo foram utilizados para a análise de correlação.

Para a análise do nível da relação entre as variáveis dependentes no PJ 3 vs. 3 e JO foi realizado o cálculo do coeficiente de correlação de Pearson. Os dados foram apresentados também em um gráfico de dispersão. A interpretação dos níveis de correlação obtidos foi baseada nas faixas de classificação propostas por Portney e Watkins (2000) (0 a 0,25: nenhuma ou baixa correlação; 0,25 a 0,50: correlação razoável; 0,50 a 0,75: moderada a alta correlação; 0,75 a 1: alta a excelente correlação.). A variância comum foi quantificada por meio do cálculo do coeficiente de determinação (r^2). O nível de significância estatística $\alpha = 0,05$ foi adotado para todos os testes estatísticos e as análises foram realizadas pelo *software* SPSS versão 23.0 (Chicago, Illinois, USA).

3 RESULTADOS

3.1 Caracterização da Amostra

A Tabela 1 mostra os dados referentes às características da amostra.

Tabela 1 – Dados descritivos referentes às características da amostra (n=16).

	Média (\pm desvio padrão)	Amplitude
Idade (anos)	16,875 (\pm 0,72)	16/18
Estatura (cm)	178,8 (\pm 6,19)	170,0/194,7
Massa corporal (Kg)	66,5 (\pm 6,4)	54,4/78,0
Percentual de gordura (%)	9,7 (\pm 1,72)	6,9/13,6

Amplitude = menores e maiores valores

3.2 Desempenho físico registrado durante o pequeno jogo e o jogo oficial

Na Tabela 2 estão apresentados os dados individuais dos atletas referentes às variáveis registradas (*i.e.* distância total percorrida, *player load* e distância total em *sprint* ($>2m.s^{-2}$)) tanto para o Jogo Oficial (Tabela 2. a) quanto para o Pequeno Jogo (Tabela 2. b).

Tabela 2. a – Dados descritivos referentes às variáveis coletadas do Jogo Oficial.

Atleta	Tempo de jogo* (minutos)	Distância total percorrida (metros)	Player load	Distância total em <i>sprint</i> (>2m/s²)
1	84	7269	246,1	1688
2	68	6493	264,1	1021
3	55	6381	258,7	1180
4	84	7559	287,7	1105
5	84	7383	350,7	1603
6	84	9337	377,2	1725
7	49	5097	227,0	1118
8	64	6485	216,6	1304
9	56	6461	262,1	1053
10	48	5008	221,7	894
11	86	8225	350,3	1745
12	55	6282	246,6	1456
13	55	7429	275,3	1068
14	64	5340	201,2	746
15	87	7863	275,8	1251
16	87	9168	362,2	1652

* Média de dois jogos oficiais

Na tabela acima, é possível verificar que o atleta 6 foi o responsável por apresentar o maior valor para a maioria das variáveis de interesse, sendo assim, ele percorreu uma distância total de 9337(m) e a PL foi de 377,2, mas o maior valor de distância total em *sprint* >2m.s⁻² foi 1745 (m) do jogador 11. Já o maior tempo jogado, compreendido por 87 minutos de prática, foi realizado pelos atletas 15 e 16. Enquanto, ao analisar os menores valores, o atleta 10 percorreu 5008 (m) sendo considerada a menor distância total percorrida no jogo, tal fato pode ser explicado por ele ter sido o atleta que jogou o menor tempo de jogo, apenas 48 minutos. O Atleta 14 desempenhou o menor valor de PL e de distância total em *sprint* >2m.s⁻², sendo 201,2 e 746 (m), respectivamente.

Tabela 2. b – Dados descritivos referentes às variáveis coletadas do Pequeno Jogo sem impedimento.

Atleta	Distância total percorrida (metros)	Player load	Distância total em <i>sprint</i> (>2m.s⁻²)
1	376	60	87
2	495	70	147
3	486	79	139
4	412	76	99
5	462	72	124
6	446	86	117
7	535	82	171
8	488	73	156
9	465	81	143
10	459	73	147
11	491	72	159
12	522	86	148
13	524	78	151
14	464	64	135
15	461	81	151
16	476	80	161

* Pequeno jogo (2 séries de 4 minutos)

Na tabela acima, é possível verificar que o atleta 7 desempenhou maior valor para distância total percorrida e distância total em *sprint* >2m.s⁻², obtendo 535 (m) e 171 (m), respectivamente. Os atletas 6 e 12 obtiveram a maior PL, quantificada em 86. De maneira oposta, analisando os menores valores, o atleta 1 obteve o menor desempenho em todas as variáveis analisadas, a sua distância total percorrida foi 376 (m), a PL foi 60 e a distância total em *sprint* >2m.s⁻² foi 87 (m).

A Tabela 3 mostra os dados relativizados referente as variáveis dependentes do estudo tanto para o PJ quanto para o JO.

Tabela 3 – Dados relativizados pelo tempo (min.) das variáveis dependentes apresentados como valores mínimos, máximos, médias e desvio padrão (DP) tanto para o PJ quanto para o JO.

Variáveis	Mínimo	Máximo	Média	DP
Distância total percorrida no PJ	94,00 m	133,75 m	118,15 m	10,10m
PL no PJ (u.a.)	15,00	21,50	18,95	1,82
Distância total em <i>sprint</i> (>2m.s ⁻²) no PJ	21,75 m	42,75 m	34,92 m	5,67 m
Distância total percorrida no JO	83,44 m	135,07 m	103,60 m	14,50 m
PL no JO (u.a.)	2,93	5,16	4,12	0,73
Distância total em <i>sprint</i> (>2m.s ⁻²) no JO	11,66 m	26,47 m	19,08 m	3,93 m

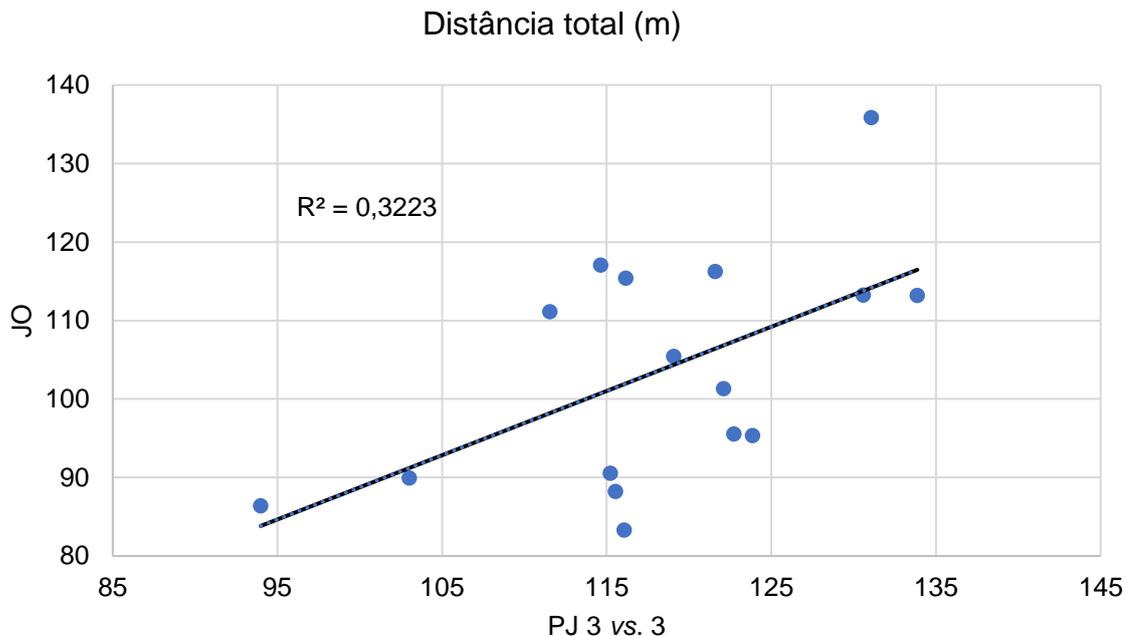
3.3 Cálculo do coeficiente de correlação de Pearson

Como relatado no item 3.12 “Análise Estatística”, para verificar o nível de correlação do desempenho nas variáveis (*i.e.* distância total percorrida, *player load* e distância total em *sprint* (>2m.s⁻²)) entre o PJ sem impedimento e o JO, foi utilizado o cálculo do coeficiente de correlação de Pearson. O referido teste apresenta valores máximos de correlação variando entre 1 e -1, sendo que, o valor positivo indica relação diretamente proporcional e o negativo indica relação inversamente proporcional.

O nível de correlação entre os desempenhos da variável de distância total percorrida do PJ 3 vs. 3 e o JO encontrado foi de $r = 0,575$ (classificação moderada), com um nível de significância de $p = 0,020$, ou seja, significativo. Visando facilitar a

compreensão, foi produzida a Figura 4 para demonstrar a dispersão da distância total percorrida entre o PJ 3 vs. 3 e o JO.

Figura 4 – Gráfico de dispersão dos desempenhos em distância total percorrida nas duas condições.

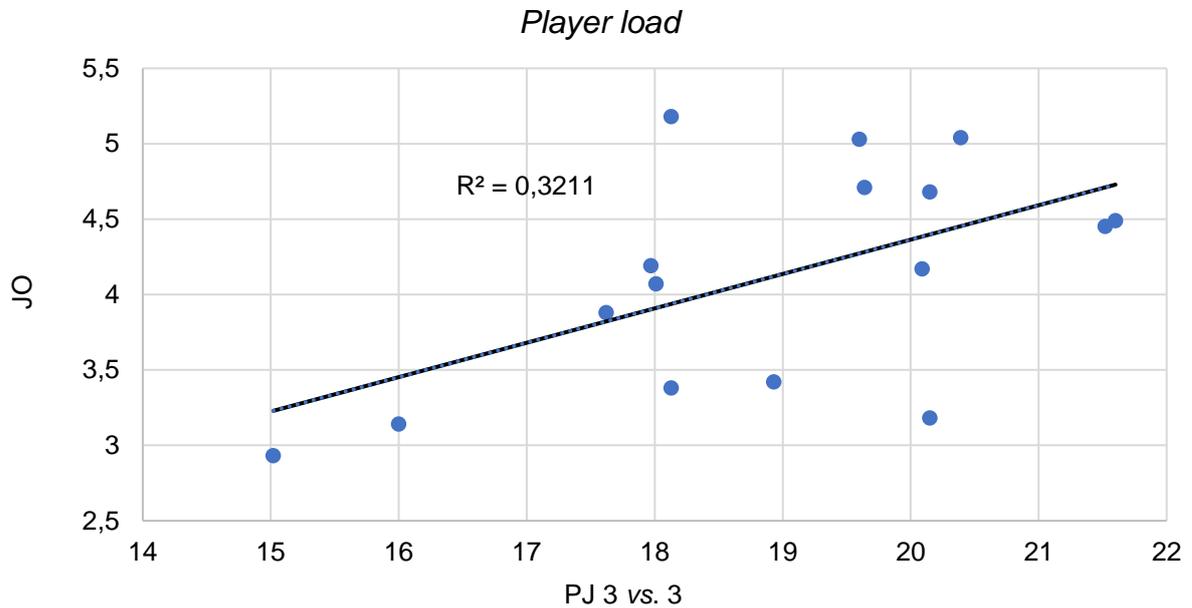


Legenda: JO – jogo oficial; PJ 3vs.3 – pequeno jogo; R²– Coeficiente de determinação.

O coeficiente de determinação (R²) demonstrou uma relação de influência de 32,23%, sendo assim, esse percentual pode ser um indicador explicativo de desempenho no respectivo valor apresentado.

Ao aplicar a análise para verificar o nível correlacional entre os desempenhos da variável de *player load* do PJ 3 vs. 3 e o JO, o cálculo de correlação de Pearson exibiu um coeficiente de correlação $r = 0,573$ (classificação moderada) com um nível de significância de $p = 0,020$, ou seja, significativo. Para melhor interpretar o comportamento, foi produzida a Figura 5 que demonstra a dispersão dos valores registrados do *player load* entre o PJ 3 vs. 3 e o JO.

Figura 5 – Gráfico de dispersão dos desempenhos em *Player Load* nas duas condições

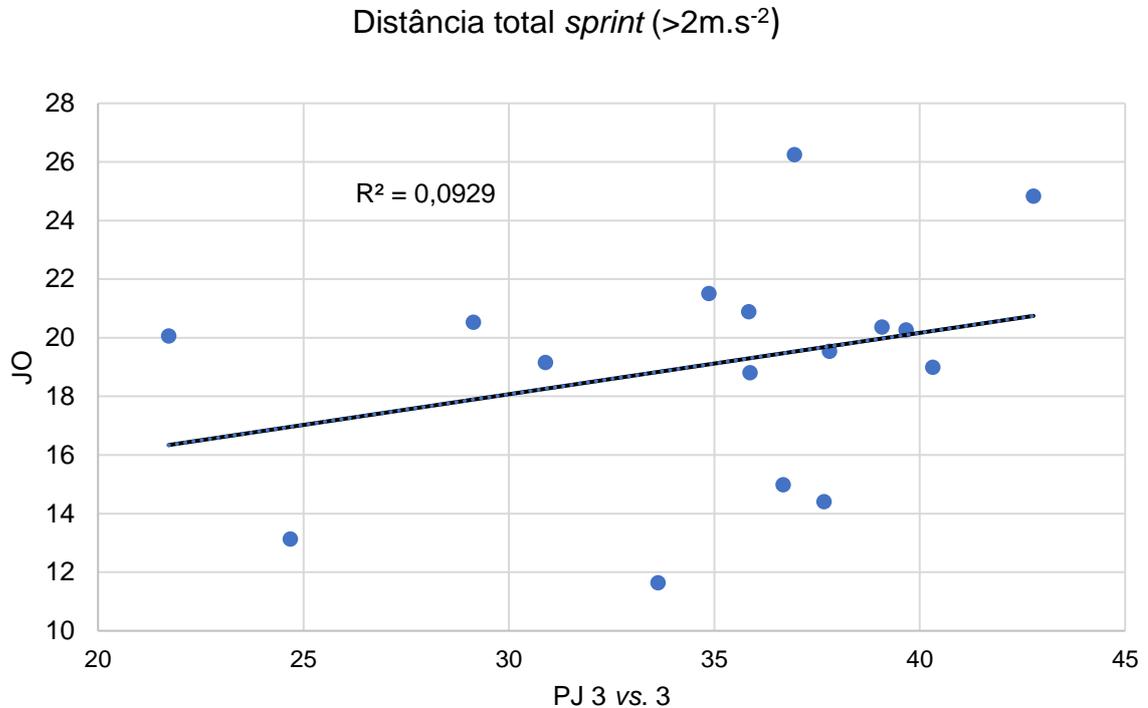


Legenda: JO – jogo oficial; PJ 3vs.3 – pequeno jogo; R^2 – Coeficiente de determinação.

O coeficiente de correlação Pearson do PL também foi considerado moderado, algo que pode ser explicado pela semelhança com a figura anterior em que a maioria dos pontos da Figura 5 estão não muito distantes e nem muito próximos da linha de tendência. O coeficiente de determinação (R^2) demonstrou uma relação de influência de 32,11%, sendo assim, esse percentual pode ser um indicador explicativo de desempenho no respectivo valor apresentado.

Na análise estatística aplicada para obter o nível de correlação entre os desempenhos da variável de distância total *sprint* ($>2m.s^{-2}$) do PJ 3 vs.3 e o JO, o cálculo de correlação de Pearson exibiu um coeficiente de correlação $r = 0,302$ com um nível de significância de $p = 0,255$, ou seja, não significativo. Para melhor entendimento, foi produzida a Figura 6 para demonstrar a dispersão dos dados registrados da distância total em *sprint* ($>2m.s^{-2}$) entre o PJ 3 vs. 3 e o JO.

Figura 6 – Gráfico de dispersão dos desempenhos em Distância Total *Sprint* (>2m.s⁻²) nas duas condições



Legenda: JO – jogo oficial; PJ 3 vs. 3 – pequeno jogo; R² – Coeficiente de determinação.

O coeficiente de correlação Pearson do PL também foi considerado baixo. Este comportamento pode ser explicado pelos pontos distantes da linha de tendência como demonstrado na Figura 6. O coeficiente de determinação (R²) demonstrou uma relação de influência de 9,29%, sendo assim, esse percentual pode ser observado como baixo indicador explicativo de desempenho no respectivo valor apresentado.

4 DISCUSSÃO

O presente estudo tem como propósito avaliar o nível de correlação entre o PJ e o JO analisando as seguintes variáveis: distância total percorrida, *player load* e distância total em *sprint* ($>2\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$). O intuito foi obter, de uma forma inicial, informações para compreender alguns dados prévios da literatura, que indicavam informações contraditórias em relação à possível associação entre a demanda física apresentada em um PJ e o JO (BEENHAM, 2017; GABBETT, 2006; IMPELLIZZERI *et al.*, 2006; MANOUVRIER; CASSIRAME; AHMAIDI, 2017). Na análise dos dados foi encontrada uma correlação significativa, moderada e positiva para as variáveis distância total percorrida e *player load*, mas uma correlação não significativa, baixa e positiva para distância total em *sprint* ($>2\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$).

Os resultados do presente estudo trazem dados para uma melhor compreensão da relação entre o JO e o PJ. De acordo com a análise realizada, o nível da relação depende do tipo de variável em questão. Esta informação poderá permitir um maior entendimento dos resultados de estudos anteriores. Assim, como mencionado anteriormente, o interesse em verificar a relação entre variáveis relacionadas com a resposta física registrada no PJ e no JO está associado com a contradição de achados de estudos que suportam a expectativa de uma relação entre PJ e JO (IMPELLIZZERI *et al.*, 2006; MANOUVRIER; CASSIRAME; AHMAIDI, 2017) e outros que não fornecem este suporte (BEENHAM *et al.*, 2017). Neste estudo de Beenham *et al.* (2017), esses autores verificaram se os dados relativos às acelerações ocorridas durante um JO (*i.e.* PL por minuto, registrado nos três eixos de movimento por meio de um acelerômetro tri-axial; eixo X, Y e Z), poderiam ser compreendidos por meio do registrado das acelerações em diferentes PJ (*e.g.* 3vs.3). Beenham *et al.* (2017) encontraram diferenças significativas, por exemplo, para a PL por minuto entre o JO e o PJ 3 vs. 3 ($10,18 \pm 2,12$ a.u. vs. $14,68 \pm 3,27$ u.a.; $p < 0,05$). Sugerindo uma expectativa de comportamento distinto entre JO e PJs para esta variável. Diferentemente, Impellizzeri *et al.* (2006) mostraram em seu estudo que, o PJ é um meio de treinamento efetivo para desenvolver a aptidão aeróbica e o desempenho no jogo de futebol em jovens jogadores. Resultado similar foi sugerido por Manouvrier; Cassirame; Ahmaidi (2017).

O resultado do atual estudo, relacionado a correlação entre o PJ e o JO considerando as variáveis distância total percorrida e PL pode ser apoiado, pelo menos parcialmente, pelos achados de Casamichana *et al.* (2013). Esses autores observaram uma correlação forte entre DT e PL ($r = 0,70$, $p < 0,01$), considerando dados registrados em um JO. No presente estudo, a associação entre estas duas variáveis pode auxiliar na explicação dos coeficientes de correlação similares encontrados para cada uma destas variáveis entre o JO e o PJ. Ou seja, foi registrada uma correlação moderada e significativa para ambas às variáveis (DT, $r = 0,575$ e PL, $r = 0,573$) tanto para o JO quanto para o PJ. Como pode ser esperada uma forte relação entre estas duas variáveis (DT e PL) para um JO e considerando que, o PJ é um meio de treinamento específico para o futebol, por apresentar várias similaridades com o JO, então esse resultado do coeficiente de correlação verificado foi esperado.

Contudo, o resultado da análise de correlação para os dados relativos às DTS $>2m.s^{-2}$ não confirmaram a hipótese inicialmente formulada. Os resultados obtidos para DTS $>2m.s^{-2}$ podem estar associados à característica natural da variável, pois a mesma pode apresentar alta variabilidade, devido as características de aleatoriedade e imprevisibilidade presente no futebol. Calculando a partir dos dados do estudo de Praça *et al.* (2017a), é possível verificar uma variação em relação a esta variável (acelerações $>2m.s^{-2}$) de 23,9% para atacantes até 30,1% para meio-campistas. Uma estratégia para minimizar essa influência é o uso de mais JO, para se obter um valor médio individual da variável que evite superestimação ou subestimação dos valores. Tal estratégia também pode ser aplicada para a utilização do PJ. Enquanto para o JO foram utilizados 2 jogos por atleta (12 atletas), para o PJ, os dados médios relativizados de cada atleta foram obtidos a partir da média de 8 séries de 4 minutos. Considerando esta questão e a natureza do jogo de futebol, este é um aspecto metodológico que deve ser considerado em estudos futuros.

Apesar de estudos anteriores utilizarem a variável PL (BEENHAM *et al.*, 2017; CUSTÓDIO, 2018), o seu entendimento ainda é incipiente e requer mais investigação científica. Como citado no estudo de Bredt *et al.* (2020), a definição de *Player Load* parece ser ainda confusa, pois se tem observado conflitos entre

pesquisadores na aplicação do conceito e a real possibilidade de medição do movimento de interesse, uma vez que os cálculos apresentam divergências.

Como em diversas pesquisas, o presente estudo também apresenta algumas limitações. O impacto da heterogeneidade do tempo de jogo registrado para cada atleta tanto no JO quanto no PJ foi minimizado por meio da relativização da análise pelo tempo (min.) Contudo, a diferença do tempo de jogo de cada jogador no JO (o atleta 10 que jogou 48 minutos e os atletas 15 e 16 que jogaram 87 minutos) pode ter efeitos que a relativização não representa uma solução. O efeito da fadiga acumulada pode reduzir as ações e/ou movimentos de jogadores que desempenham um maior tempo de jogo e afetar os valores médios relativizados quando se compara com uma condição em que o mesmo jogador apenas joga um tempo de jogo. Esta é uma questão que também deve ser considerada em estudos futuros.

A constante busca por explicações relacionadas ao treinamento esportivo está colaborando cada vez mais como uma forma de auxiliar profissionais pesquisadores, preparadores físicos e interessados no assunto. Por isso, pesquisas futuras devem ser conduzidas com o intuito de avançar no conhecimento. Neste contexto, estudos que visem observar a interação de variáveis físicas (distância total percorrida e o *player load*) e variáveis fisiológicas podem ajudar a interpretar prescrições de treinamento para o futebol com elevado valor de especificidade e possibilitar melhorias no desenvolvimento do desempenho ótimo dos atletas.

O entendimento prático do estudo pode ser observado na realização testes de seleção de atletas de futebol (“peneiradas”), pois se as variáveis DT e PL apresentaram uma correlação moderada entre o PJ e o JO, é possível compreender que o resultado obtido em uma condição (PJ) seja proporcional à outra condição (JO), sendo assim, utilizar o PJ que possui um tempo reduzido poderia agilizar o processo de identificação de atletas com potencial, resguarda à condição dessas variáveis (DT e PL) serem compreendidas como fator favorável de análise em relação ao potencial do atleta. Outra perspectiva é treinar a respectiva variável (DT e/ou PL) de interesse no PJ e esperar resultados proporcionalmente maiores ao realizar o JO.

5. CONCLUSÃO

De acordo com os resultados do presente estudo é possível concluir que as variáveis DT e PL apresentam uma correlação significativa, moderada e positiva entre JO e PJ 3 vs. 3. Diferentemente, a variável “distância total em *sprint* > $2\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ entre o PJ e o JO não apresenta correlação significativa. Estes dados indicam que apesar de ser possível esperar uma relação entre respostas físicas de atletas no JO e PJ, a força e a significância é depende da variável analisada.

REFERÊNCIAS

1. AKENHEAD, R.; HAYES, P.R.; THOMPSON, K.G.; FRENCH, D. Diminutions of acceleration and deceleration output during professional football match play. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 16, n. 6, p. 556–561, 2013.
2. BANGSBO, J.; IAIA, F.M.; KRUSTRUP, P. The yo yo intermittent recovery test: a useful tool for evaluation of physical performance in intermittent sports. **Sports Medicine**, v. 38, n. 1, p. 37-51, 2008.
3. BEENHAM, M.; BARRON, D. J.; FRY, J.; HURST, H. H.; FIGUEIRDO, A.; ATKINS, S. A Comparison of GPS Workload Demands in Match Play and Small-Sided Games by the Positional Role in Youth Soccer. **Journal of Human Kinetics**, v.57, p. 129-137, 2017.
4. BREDT, S. G. T.; CHAGAS, M. H.; PEIXOTO, G. H.; MENZEL, H. J.; ANDRADE, A. G. P. Understanding Player Load: Meanings and Limitations. **Journal of Human Kinetics**, v. 71, p. 5-9, 2020.
5. BREDT, S.G.T.; PRAÇA, G.M.; FIGUEIREDO, L.S.; PAULA, L.V.; SILVA, P.C.R.; ANDRADE, A.G.P.; GRECO, P.J.; CHAGAS, M.H. Confiabilidade das medidas de demanda física, fisiológica e tática em pequenos jogos com superioridade e igualdade numérica no futebol. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. v. 18, n. 5, p. 602-610, 2016.
6. BUCHHEIT, M.; LAURSEN, P. B.; KUHNLE J.; RUCH, D.; RENAUD, C.; AHMAIDI, S. Game-based Training in Young Elite Handball Players. **International Journal of Sports Medicine**, v. 30, n. 4, p. 251–258, 2009.
7. CASAMICHANA, D; CASTELLANO, J; CALLEJA-GONZALEZ, J; ROMÁN, J. S.; CASTAGNA, C. Relationship between indicators of training load in soccer players. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 27, n. 2, p. 369–374, 2013.
8. CASAMICHANA, D.; CASTELLANO, J.; CASTAGNA, C. Comparing the physical demands of friendly matches and small-sided games in semiprofessional soccer players. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 26, n. 3, p. 837–843, 2012
9. CHAMARI, K.; HACHANA, Y.; AHMED, B.; GAL, O.; SGHAIER, F.; CHATARD, J-C.; HUE, O.; WISLØFF, U. Field and laboratory testing in young elite soccer player. **British Journal of Sports Medicine**, v. 38, p. 191–196, 2004.

10. CHAOUACHI, A.; CHTARA, M.; HAMMAMI, R.; CHTARA, H.; TURKI, O.; CASTAGNA, C. Multidirectional Sprints and Small-Sided Games Training Effect on Agility and Change of Direction Abilities in Youth Soccer. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 28, n. 11, p. 3121–3127, 2014.
11. COSTA, I. T.; GARGANTA, J.; GRECO, P.J.; MESQUITA, I.; VILAR, L. Sistema de Avaliação Tática no Futebol (FUT-SAT): desenvolvimento e validação preliminar. **Motricidade**, v. 7, n. 1, p. 69–84, 2011.
12. CUSTÓDIO, I. J. O. **Comparação e confiabilidade das demandas física e fisiológica de pequenos jogos no futebol com e sem a regra de impedimento**. Orientador: Heleno Chagas. 2018. 79 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Esporte) - Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo horizonte, 2018.
13. DAVIDS, K; ARAÚJO, D.; CORREIA, V.; VILAR, L. How small-sided and conditioned games enhance acquisition of movement and decision-making skills. **Exercise and Sport Sciences Reviews**, v. 41, n. 3, p. 154–61, 2013.
14. DELLAL, A.; VARLIETTE, C.; OWEN, A.; CHIRICO, E.N.; PIALOUX, V. Small-sided Games Versus Interval Training in Amateur Soccer Players: Effects on the Aerobic Capacity and the Ability to Perform Intermittent Exercises With Changes of Direction. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 26, n. 10, p. 2712–2720, 2012.
15. GABBETT, T. J. Skill-based Conditioning Games as an Alternative to Traditional Conditioning for Rugby League Players. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 20, n. 2, p. 309–315, 2006.
16. GARGANTA, J.; GRÉHAIGNE, J. F. Abordagem sistêmica do jogo de futebol: Moda ou necessidade? **Movimento**, v. 5, 1999.
17. GAUDINO, P.; ALBERTI, G.; IAIA, F.M. Estimated metabolic and mechanical demands during different small-sided games in elite soccer players. **Human Movement Science**, v. 36, p. 123–133, 2014.
18. HALOUANI, J.; CHTOUROU, H.; GABBETT, T.; CHAOUACHI, A.; CHAMARI, K. Small-Sided Games in team sports training: a brief training. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v.28, n.12, p. 3594–3618, 2014.
19. HAMMAMI, M.A.; BEN ABDERRAHMANE, A.; NEBIGH, A.; LE MOAL, E.; BEN OUNIS, O.; TABKA, Z.; ZOUHAL, H. Effects of a soccer season on anthropometric characteristics and physical fitness in elite young soccer players. **Journal of Sports Sciences**, v. 31, n. 6, p. 589–596, 2013.

20. HILL-HAS, S.V.; DAWNSON, B.T.; COUTTS, A.J.; ROWSELL, G.J. Physiological responses and time–motion characteristics of various small-sided soccer games in youth players. **Journal of Sports Sciences**, v. 27, n. 1, p. 1-8, 2009.
21. HODGSON, C.; AKENHEAD, R.; THOMAS, K. Time-motion analysis of acceleration demands of 4v4 small-sided soccer games played on different pitch sizes. **Human Movement Science**, v.33, n. 1, p. 25-32, 2014.
22. KRUSTRUP, P.; MOHR, M.; AMSTRUP, A.; RYSGAARD, T.; JOHANSEN, J. STEENSBERG, A.; PEDERSEN, P. K.; BANGSBO, J. The yo intermittent recovery test: physiological response, reliability, and validity. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v.35, n. 4, p. 697-705, 2003.
23. KRUSTRUP, P.; MOHR, M.; NYBO, L.; JENSEN, J.M.; NIELSEN, J.J.; BANGSBO J. The Yo-Yo IR2 Test: Physiological response, reliability, and application to elite soccer. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 38, n. 9, p. 1666–1673, 2006.
24. IMPELLIZZERI, F. M. ; MARCORÀ, F. M.; CASTAGNA, C.; REILLY, T.; A. SASSI, A.; IAIA, F. M.; RAMPININI, E. Physiological and Performance Effects of Generic versus Specific Aerobic Training in Soccer. **International Journal of Sports Medicine**, v. 27, n. 6, p. 483–492, 2006.
25. MANOUVRIER, C.; CASSIRAME, J.; AHMAIDI, S. The sensitivity of the Footeval Test to different training modes. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 2017.
26. MENDEZ-VILLANUEVA, A.; BUCHHEIT, M.; SIMPSON, B.; BOURDON, P.C. Match Play Intensity Distribution in Youth Soccer. **International Journal of Sports Medicine**, v. 34, p. 101–110, 2013.
27. MONTGOMERY, P. G.; PYNE, D. B.; MINAHAN, C. L. The physical and physiological demands of basketball training and competition. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, v. 5, n. 1, p. 75–86, 2010.
28. PORTNEY, L. G.; WATKINS, M. P. **Foundations of clinical research: applications to practice**. 2nd. ed. Boston: Prentice Hall, 2000. 768p.
29. PRAÇA, G.M.; CUSTÓDIO, I.J.O.; GRECO, P.J. Numerical superiority changes the physical demands of soccer players during small-sided games. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 17, n. 3, p. 269-279, 2015 a.

30. PRAÇA, G M; SILVA, D A; PRADO, L S; GRECO, P J. Caracterização da demanda física de pequenos jogos no futebol: influência do estatuto posicional. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 23, n. 1, p. 58-64, 2015 b.
31. PRAÇA, G.M.; CUSTÓDIO, I.J.O.; VILHENA, M.; ANDRADE, A.G.P.; GRECO, P.J. Are the physical demands influenced by the playing position during soccer Small-sided games?. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.23, n.5, p.399-402, 2017 a.
32. PRAÇA, G.M.; MORALES, J.C.P.; GRECO, P.J. Demandas físicas, fisiológicas, táticas e técnicas no pequeno jogo 3vs.3 no futebol: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 25, n.4, p. 141-152, 2017 b.
33. RIBOLI, A; CORATELLA, G; RAMPICHINI, S.; CÉ E. Area per player in small-sided games to replicate the external load and estimated physiological match demands in elite soccer players. **PLOS ONE**, v. 15 n. 9 p. 1-15, 2020.
34. SELMI, O.; WISSAM, B.K.; MEHRZIA, Z.; HAJER, S.; MAKREM, Z.; ANISSA, B. Modeling in Football Training: The Effect of Two Methods of Training Based on Small Sided Games and Repeated Sprints on Mood and Physical Performance among Footballers. **Advances in Physical Education**, v. 7, n. 3, p. 354–365, 2017.
35. STEVENS, T.G.A.; RUITER, C.J.; BEEK P.J.; SAVELSBERGH, G.J.P. Validity and reliability of 6-a-side small-sided game locomotor performance in assessing physical fitness in football players. **Journal of Sports Sciences**, v. 34, n. 6, p. 527–534, 2016.
36. VARLEY, M.C.; FAIRWEATHER, I.H.; AUGHEY, R.J. Validity and reliability of GPS for measuring instantaneous velocity during acceleration, deceleration, and constant motion. **Journal of Sports Science**, v. 30, n. 2, p. 121–127, 2012.
37. WEHBE, G.M.; HARTWIG, T.B.; DUNCAN, C.S. Movement analysis of Australian national league soccer players using Global Positioning System technology. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 28, n. 3, p. 834–842, 2014.