

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO ASSOCIADO EM
EDUCAÇÃO FÍSICA – UEM/UEL

VANESSA MENEZES MENEGASSI

**JOGOS REDUZIDOS NO FUTEBOL:
INDICADORES DE DESEMPENHO EM
JOVENS JOGADORES**

Maringá
2018

VANESSA MENEZES MENEGASSI

**JOGOS REDUZIDOS NO FUTEBOL:
INDICADORES DE DESEMPENHO EM
JOVENS JOGADORES**

Dissertação de Mestrado
apresentada ao Programa de Pós-
Graduação Associado em Educação
Física – UEM/UEL, para obtenção do
título de Mestre em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Wilson Rinaldi

Maringá
2018

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Biblioteca Central - UEM, Maringá, PR, Brasil)**

M541j Menegassi, Vanessa Menezes
Jogos reduzidos no futebol: indicadores de desempenho em jovens jogadores / Vanessa Menezes Menegassi. -- Maringá, 2018.
109 f. : il. color., figs., tabs.

Orientador: Prof. Dr. Wilson Rinaldi.
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências da Saúde, Departamento de Educação Física, Programa de Pós-Graduação Associado em Educação Física UEM/UEL, 2018.

1. Futebol. 2. Jogos reduzidos. 3. Esportes juvenis. 4. Esforço físico. 5. Destreza motora. I. Rinaldi, Wilson, orient. II. Universidade Estadual de Maringá. Centro de Ciências da Saúde. Departamento de Educação Física. Programa de Pós-Graduação Associado em Educação Física UEM/UEL. III. Título.

CDD 21.ed.796.334

Elaine Cristina Soares Lira CRB 1202/9

VANESSA MENEZES MENEGASSI

**JOGOS REDUZIDOS NO FUTEBOL:
INDICADORES DE DESEMPENHO EM
JOVENS JOGADORES**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual de Maringá, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação Associado em Educação Física – UEM/UEL, na área de concentração Desempenho Humano e Atividade Física, para obtenção do título de Mestre.

APROVADA em 09 de julho de 2018.

Varley Tealdo da Costa

Prof. Dr. **Varley Tealdo da Costa**

Ademar Avelar de Almeida Junior

Prof. Dr. **Ademar Avelar de Almeida Junior**

Wilson Rinaldi

Prof. Dr. **Wilson Rinaldi**
(Orientador)

Dedicatória

Dedico este trabalho aos meus pais, que desde o início me incentivaram a seguir minha escolha profissional e me proporcionaram todo suporte necessário ao longo da formação acadêmica.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida e por ter me iluminado para chegar ao fim de mais essa jornada.

Aos meus pais Odair e Joelma, por serem um exemplo de caráter, bondade e honestidade. Por todo o carinho, atenção e suporte dado em todos os momentos de vida. Por compartilharem todas as lutas e também as conquistas.

Aos meus avós Lourdes e Ranulfo (in memoriam) por serem parte essencial da minha formação humana. Por me incentivarem a estudar e além de tudo serem exemplo de dedicação e comprometimento profissional.

Ao meu irmão Gabriel, por ser parte fundamental da família e ser um exemplo de interesse pelos estudos.

À Fernanda, por fazer parte da minha vida. Por toda paciência, apoio, carinho, amor e momentos compartilhados.

Ao meu orientador Wilson, por propiciar oportunidades para meu crescimento acadêmico. Pela paciência, dedicação e competência nas orientações.

Aos professores da banca Ademar, Varley, Enio e Pablo, por aceitarem o convite para avaliar e contribuir com a qualidade do trabalho.

Aos membros do GEPAFUT, pelo compartilhamento de conhecimento e experiências. Pela confiança e apoio refletido em todas as oportunidades de crescimento acadêmico oferecidas.

Agradeço também a todos os professores que fizeram parte do processo de formação ao longo dos quatro anos de graduação e dois anos de pós-graduação na UEM/UEL.

Ao Grupo de Estudo e Pesquisa em Atividade Física e Exercício (GEPAFE/UEL) e ao Laboratório de Biomecânica Aplicada – LBA da Universidade Estadual de Londrina pelas parcerias e apoio para execução do projeto.

Por fim agradeço a todos que de alguma forma fizeram parte da minha vida e formação, na família, na escola e na universidade.

MENEGASSI, Vanessa Menezes. **Jogos Reduzidos no Futebol:** Indicadores de Desempenho em Jovens Jogadores. 2018. 109f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Centro de Ciências da Saúde. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2018.

RESUMO

Introdução: Os jogos reduzidos têm sido empregados como estratégia de preparação esportiva de jovens futebolistas. Estes permitem que os jogadores realizem ações técnicas e táticas comuns as situações formais de jogo, sinalizando as características individuais e coletivas. **Objetivo:** Investigar a demanda fisiológica, desempenho físico, técnico e tático de jogos reduzidos e as implicações destes sobre a eficiência esportiva de jovens jogadores de futebol. **Métodos:** Foram desenvolvidos três artigos, sendo uma revisão sistemática e dois artigos originais. A revisão seguiu as recomendações PRISMA. Foram sumarizados estudos associados a demanda fisiológica e características de movimentação em diferentes modelos de jogos reduzidos. Os estudos experimentais foram compostos por uma amostra de 39 jogadores ($15,9 \pm 1,0$ anos) de uma equipe regional. Foram realizados jogos reduzidos no formato GR3-3GR. A demanda fisiológica e características de movimentação foram avaliadas por monitoramento cardíaco e GPS portátil. O desempenho técnico-tático foi verificado por análise observacional de ações técnicas e avaliação da frequência e qualidade de execução de princípios táticos fundamentais no sistema FUTSAT. Para verificação da normalidade dos dados foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk. A concordância das análises foi identificada pelo Método de Bland-Altman e Índice Kappa. Para comparações e correlações foram utilizados os testes de Wilcoxon, Kruskal-Wallis, U de Mann Whitney e Coeficiente de Correlação de Spearman. A Regressão Logística Multinomial foi empregada para avaliar as contribuições da eficiência tática sobre o resultado do jogo. **Resultados:** A revisão foi composta por 28 artigos. Os modelos de jogos reduzidos revisados podem apresentar moderadas a altas demandas internas e externas de esforço, considerando variáveis como $\%FC_{max}$, PSE, lactato sanguíneo, distâncias percorridas e deslocamento em moderada e alta velocidade. O estudo experimental no modelo GR3-3GR apontou uma

média de manutenção da FC acima de 90% da FC_{max} . Do primeiro para o segundo tempo de jogo houve aumento na demanda fisiológica (PSE 14,0 e 15,0 ua; $\%FC_{max}$ 91,1 e 93,3; Zona 4 $\%FC_{max}$ 74,1 e 81,9) e diminuição no desempenho físico (V_{med} 7,4 e 6,9 km/h; Distância Total 492,8 e 458,6 metros). As características técnico-táticas foram similares ao longo do jogo. A execução do Drible associou-se moderadamente com a Aceleração Máxima ($r = 0,48$). A eficiência da Unidade Ofensiva apresentou correlações significativas com a Distância Total ($r = 0,46$), distância na Zona 1 ($r = -0,55$) e Zona 2 ($r = 0,68$) de velocidade. Os jogadores que conquistaram a vitória foram mais eficientes ($p < 0,05$) na execução de três princípios táticos ofensivos e quatro defensivos em comparação com os derrotados, sendo que a melhora na eficiência de execução destes aumenta de 10% a 21% as chances de conquistar a vitória em comparação com derrota. **Conclusão:** Os jogadores são submetidos à altas cargas internas e externas de esforço durante o modelo empregado, sendo que os indicadores físicos se interrelacionaram com as habilidades técnicas e desempenho tático durante o jogo. Ainda, a eficiência em princípios táticos fundamentais ofensivos e defensivos foram relevantes para explicar o desfecho nos jogos reduzidos GR3x3GR.

Palavras-Chave: Esportes Juvenis. Esforço Físico. Destreza Motora.

MENEGASSI, Vanessa Menezes. **Jogos Reduzidos no Futebol: Indicadores de Desempenho em Jovens Jogadores.** 2018. 109. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Centro de Ciências da Saúde. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2018.

ABSTRACT

Introduction: Small-sided games have been used as a sports preparation strategy for young footballers. These allow players to common technical and tactical actions in common to formal game situations, signaling individual and collective characteristics.

Objective: To investigate the physiological, physical, technical and tactical performance of small-sided games and their implications in sports performance of young soccer players. **Methods:** Three articles were developed, being one systematic review and two original articles. The review followed the PRISMA recommendations. Studies related to physiological demand and time-motion characteristics were summarized in different models of small-sided games. The experimental approach was composed by 39 players (15.9 ± 1.0 years) from a regional team. The games were made in GR3-3GR format. Physiological demand and movement characteristics were evaluated by cardiac monitoring and portable GPS. The technical-tactical performance was verified through a notational analysis of the technical actions and evaluation of the frequency and efficiency of execution of fundamental tactical principles in FUTSAT system. To verify the concordance of the analyzes, the Bland-Altman Method and the Kappa Index were used. The Wilcoxon, Kruskal-Wallis, U Mann Whitney and Spearman Correlation Coefficient tests were used to comparisons and correlations. Multinomial Logistic Regression was used to evaluate the contributions of tactical efficiency on the outcome of the game.

Results: The review consisted of 28 articles. The revised small-sided game models may present moderate to high internal and external demands, considering variables such as %HR_{max}, PSE, blood lactate concentrations, total distance covered and moderate and high speed running. The experimental approach in the GR3-3GR game situation showed an average effort maintained above 90% of HR_{max}. From the first to the second bout, there was no increase in physiological demand (RPE 14.0 and 15.0 au; %HR_{max} 91.1 and 93.3;

Zone 4 %HR_{max} 74.1 and 81.9) and decrease in physical performance (V_{med} 7.4 and 6.9 km/h; Total Distance 492.8 and 458.6 meters). The technical-tactical characteristics were similar during the game. The execution of Dribble was moderately associated with Maximum Acceleration (r = 0.48). The efficiency in Offensive Unit showed significant correlations with total distance (r = 0.46), distance in Zona 1 (r = -0.55) and Zona 2 (r = 0.68). The players who won were more efficient (p <0.05) in the execution of three offensive and four defensive principles in comparison to the defeated ones, and the improvement in the efficiency of execution of these principles can increase from 10% to 21% the odds to win the game. **Conclusion:** Players are exposed to high internal and external demands during the model employed, and physical indicators are interrelated to technical skills and tactical performance during play. Furthermore, the effectiveness in core tactical offensive and defensive principles were relevant to explain the outcome in GR3x3GR small-sided games.

Keywords: Youth Sports. Physical Exertion. Motor Skills.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Distribuição das equipes no teste GR3-3GR	28
Figura 2 - Imagem da câmera A durante filmagem do teste GR3-3GR	29
Figura 3 - Imagem da câmera B durante filmagem do teste GR3-3GR	29
Figura 4 - Grelha de avaliação no software Soccer Analyzer	35
Figure 5 - Fluxogram of the review process	41
Figure 6 - Articles published by year	42

LISTA DE TABELAS

Table 1	- Summary of studies examining the effects of age, game design, prescription, dimensions and specific rules on game intensity in SSG's	48
Table 2	- Summary of studies examining the effects of age, game design, prescription, dimensions and specific rules on game time-motion characteristics in SSG's	51
Table 3	- Summary of studies with specific rules	58
Tabela 4	- Caracterização morfológica, maturacional e funcional	71
Tabela 5	- Demanda fisiológica e características de movimentação por tempo de jogo	72
Tabela 6	- Frequência de execução de ações técnicas por tempo de jogo	72
Tabela 7	- Frequência e eficiência de execução de princípios táticos fundamentais por tempo de jogo	73
Tabela 8	- Correlação entre demanda fisiológica e desempenho físico com frequência de ações técnicas	74
Tabela 9	- Correlação entre demanda fisiológica e desempenho físico com eficiência tática	75
Tabela 10	- Caracterização morfológica, maturacional e funcional	86
Tabela 11	- Demanda fisiológica e desempenho físico em função do resultado do jogo	87
Tabela 12	- Frequência de execução de ações técnicas em função do resultado do jogo	87
Tabela 13	- Frequência e eficiência de execução de princípios táticos fundamentais em função do resultado do jogo	88
Tabela 14	- Impacto da eficiência de execução de princípios táticos sobre o resultado do jogo	89

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

A_{max}	Aceleração Máxima
APP	Area Per Player
AR	Active Recovery
au	Arbitrary Units
BPM	Batimentos por Minuto
CBOF	Cobertura Ofensiva
CDEF	Cobertura Defensiva
CERFUT	Centro Regional de Formação em Futebol
CONC	Concentração
CONT	Contenção
DEF	Defensivo
DOAJ	Directory of Open Access Journals
DPVC	Distância do Pico de Velocidade de Crescimento
EDEF	Equilíbrio Defensivo
EPCB	Espaço com Bola
EPSB	Espaço sem Bola
EREC	Equilíbrio de Recuperação
FC	Frequência Cardíaca
FC_{max}	Frequência Cardíaca Máxima
FUTSAT	Sistema de Avaliação Tática no Futebol
GK	Goalkeeper
GPS	Global Positioning System
HR	Heart Rate
IC	Intervalo de Confiança
IMC	Índice de Massa Corporal
IQQ	Intervalo Inter Quartílico
JR	Jogos Reduzidos
La-	Blood Lactate Concentration
MBRU	Mobilidade Ofensiva
MC	Massa Corporal

NUPEF	Núcleo de Pesquisa e Estudos em Futebol
OF	Ofensivo
PEN	Penetração
PR	Passive Recovery
PSE	Percepção Subjetiva de Esforço
PVC	Pico de Velocidade de Crescimento
RPE	Ratings of Perceived Exertion
SSG	Small-Sided Games
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TGFU	Teaching Games for Understanding
ua	Unidades Arbitrárias
UDEF	Unidade Defensiva
UNOF	Unidade Ofensiva
V_{max}	Velocidade Máxima
V_{med}	Velocidade Média
VO_{2max}	Máximo Consumo de Oxigênio
FC_{max}	Frequência Cardíaca Máxima
YYIRT-1	YoYo Intermittent Recovery Test – Level 1
DEF	Departamento de Educação Física
CCS	Centro de Ciências da Saúde
UEM	Universidade Estadual de Maringá
UEL	Universidade Estadual de Londrina
UFV	Universidade Federal de Viçosa

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 Treinamento Esportivo de Jovens Futebolistas	14
1.2 Demanda Fisiológica e Desempenho Físico em Jogos Reduzidos	16
1.3 Desempenho Técnico-Tático em Jogos Reduzidos	18
1.4 Relação entre Indicadores de Desempenho em Jogos Reduzidos	20
2 OBJETIVOS	24
3 MÉTODOS	25
3.1 Revisão Sistemática	25
3.2 Caracterização do Estudo	26
3.3 Amostra	26
3.4 Procedimentos de Coleta de Dados	27
3.5 Instrumentos de Medida	30
3.6 Análise de Dados	35
4 RESULTADOS	36
4.1 Artigo de Revisão	37
4.2 Artigo Original 1	65
4.3 Artigo Original 2	80
5 CONCLUSÃO	95
6 REFERÊNCIAS	97
ANEXOS	107

1 INTRODUÇÃO

1.1 Treinamento Esportivo de Jovens Futebolistas

O aumento do rendimento esportivo individual e coletivo depende do treinamento e sua organização complexa, tanto se tratando das características metodológicas quanto pedagógicas. O treinamento esportivo tem se fundamentado em métodos de periodização diversos ao longo da história, objetivando subdividir os períodos de preparação esportiva em etapas específicas, seguindo uma sequência que prepare o atleta para momentos que exigirão o pico de desempenho esportivo (KIELY, 2018). As primeiras noções de periodização do treinamento advêm das teorias do soviético MATVEYEW, que explanam a divisão do período de preparação esportiva em três estágios: a) aquisição: melhora do nível funcional geral e aprimoramento das habilidades motoras indispensáveis; b) estabilização: consolidação da forma física, ou seja, estabilização dos componentes condicionantes do alto desempenho; e c) declínio: momento de perda temporária do condicionamento esportivo, representando uma fase de recuperação ativa do organismo (PEDEMONTE, 1982).

A carga de treino é estruturada considerando seus componentes e especificidades, sendo estes o volume, frequência, densidade e intensidade. Estes componentes devem aumentar progressivamente, considerando a individualidade dos atletas. Deve-se priorizar o tipo e qualidade dos estímulos oferecidos em contraposição ao tempo gasto no processo de preparação esportiva, uma vez que a conquista do alto nível de rendimento depende da eficiência no processo de formação e não somente do tempo gasto nesse período (MARQUES; OLIVEIRA, 2001). Para Pedemonte (1983), a periodização do treinamento de jovens atletas deve ser flexível, evitando cargas rígidas e repetitivas que desmotivem a prática do exercício. A preocupação na formação esportiva deve ser voltada para a aprendizagem de um amplo repertório motor, onde o atleta desenvolva suas habilidades específicas considerando a relação destas com um bom desempenho físico. Além disso, a frequente participação em situações competitivas é essencial para a manutenção de bons níveis de motivação por parte do jovem atleta.

Considerando a evolução dos métodos de treinamento nos esportes coletivos, Silva (1985) caracteriza três principais momentos históricos que serviram de base para as metodologias modernas, sendo estes os períodos: global, analítico e integrado. O primeiro, preocupa-se com o treinamento fundamentado no jogo e na competição, o segundo com a preparação compartimentada, considerando o treinamento das dimensões condicionantes do desempenho de forma isolada: tática, técnica e física. E por fim, o modelo integrado, prioriza o treinamento dos fatores que influenciam a eficiência esportiva respeitando sua inter-relação. Nesse sentido, considerando os esforços científicos para aprimoramento e evolução dos modelos de ensino-aprendizagem-treinamento (EAT) na modalidade, Garganta (2001) relata que mesmo que o futebol não seja uma ciência, esta pode lhe proporcionar muitos benefícios, desde que os pesquisadores, técnicos e profissionais diretamente inseridos no esporte saibam respeitar sua identidade de maneira que a especificidade não seja perdida.

Desde a proposta *Teaching Games For Understanding* (TGUFU) (BUNKER; THORPE, 1982), a utilização de abordagens fundamentadas no jogo como ferramentas no processo de EAT dos esportes coletivos têm sido frequentemente adotada em metodologias de iniciação, aprimoramento e especialização esportiva. Evidências científicas sugerem que os modelos de treinamento fundamentados no jogo proporcionam benefícios e estímulos similares ou superiores no aprimoramento das habilidades esportivas bem como da capacidade de tomada de decisão, comparado a metodologias mais tradicionais de preparação esportiva (GABBETT; JENKINS; ABERNETHY, 2009). A imprevisibilidade da situação de jogo, onde há frequente alternância entre as fases defensivas e ofensivas, permite que os jogadores sejam submetidos a situações em que estes devem resolver os problemas táticos considerando as características individuais e coletivas da equipe, como seu condicionamento físico, a execução técnica e o perfil psicológico. Holt, Streat e Bengoecha (2002) acreditam que o conhecimento tático adquirido nestas situações onde há “apreciação do jogo” e “conscientização tática” permite que os jogadores entendam melhor “quando” e “como” se comportar taticamente durante o jogo.

No cenário atual da periodização em futebol, abordagens práticas fundamentadas no jogo são utilizadas. Estas se destacam principalmente pela estruturação do

treinamento estabelecendo como alicerces os componentes táticos da modalidade (GARGANTA, 1997). Existem evidências de que a proposta de inclusão dos jogos reduzidos (JR) como estratégia de treinamento, sendo uma metodologia considerada “específica” em oposição a modelos mais tradicionais e analíticos, começa a ser inserida nos programas de preparação esportiva nos anos 80 e apenas a partir do final dos anos 90, estudos relacionados a este tema começam a ser publicados, especificamente no contexto dos esportes coletivos e do futebol (ALLEN et al., 1998; JEFFREYS, 2004). Estas primeiras abordagens foram conduzidas com o objetivo de investigar as implicações técnicas, físicas e fisiológicas em situações de menor complexidade (7x7 e 5x5) em comparação com jogos oficiais (11x11).

Os JR fazem parte de uma estratégia de treinamento tático que engloba também as demais dimensões condicionantes do rendimento esportivo e vem sendo adotada por profissionais inseridos no processo de formação, aprimoramento e especialização esportiva, principalmente no âmbito do futebol (PRAÇA; CUSTÓDIO; GRECO, 2015; LIZANA et al., 2015; PRAÇA et al., 2016; PEDRO; MACHADO; NAKAMURA, 2014). Ao considerar o treinamento de jovens jogadores, Coelho et al. (2008) enfatiza que às atividades no formato de JR apresentam uma intensidade de esforço similar as exigidas em jogo formal, em comparação com o treinamento tradicional fundamentado nos jogos coletivos. Ainda, para Clemente et al. (2015a), além de incentivar uma maior participação individual dos jogadores, os JR proporcionam adaptações cinemáticas e fisiológicas resultantes da frequente mudança no deslocamento, aceleração e ativação muscular. Entretanto, apesar dos JR serem capazes de aumentar o rendimento esportivo, a utilização destes deve levar em consideração o nível técnico e tático da equipe na qual serão implementados, bem como a realidade em que estão inseridos, sendo que exercícios similares podem propiciar a obtenção de resultados distintos.

1.2 Demanda Fisiológica e Desempenho Físico em Jogos Reduzidos

O futebol é caracterizado como uma modalidade coletiva intermitente, em que predomina a utilização da via energética aeróbia. Em situação de jogo, um jovem futebolista percorre uma distância total de em média 6 km, sendo que aproximadamente 12% destas movimentações são realizadas em alta intensidade. Com relação as

demandas internas, jogadores entre 14 e 17 anos apresentam uma Frequência Cardíaca Média (FC_{med}) de 168 bpm (140 – 187 bpm). A intensidade de esforço em jogo se mantém superior a 85% (69 - 91) da Frequência Cardíaca Máxima (FC_{max}) (REBELO et al., 2014). Neste contexto estão presentes também uma variedade de movimentos explosivos (anaeróbios), como por exemplo saltos, chutes, sprints, mudanças de deslocamento e outras situações que exigem níveis de esforço e padrões de recrutamento muscular distintos. Os JR se apresentam como alternativa para o treinamento das capacidades aeróbia e anaeróbia no futebol (ENISELER et al., 2017; HALOUANI et al., 2017; ADE; HARLEY; BRADLEY, 2014), já que estes refletem situações em que os jogadores são submetidos durante uma partida oficial (DELLAL et al. 2012).

O modelo composto por 3 jogadores em cada equipe (com ou sem presença de goleiros) tem sido amplamente utilizado e recomendado (BRANDES; HEITMANN; MULLER, 2012; DELLAL et al., 2011) pois este permite que os atletas estejam em frequente contato com a bola, além de proporcionar maior interação entre os jogadores. Considerando este modelo, Pedro, Machado e Nakamura (2014) constataram que os jogos no formato 3x3 propiciaram estímulos suficientes para a melhora do condicionamento cardiovascular e aumentaram o número de acelerações e atividades que exigem alta demanda fisiológica quando comparados com jogos de maior complexidade tática (7x7) em jogadores sub 15. Ainda, evidências apontam que modelos de JR com menor número de jogadores estão associados a altas demandas internas, sinalizadas pelo $\%FC_{max}$, PSE e concentrações de lactato sanguíneo [La⁻] (DA SILVA et al., 2011; KATIS; KELLIS, 2009).

Com relação as demandas externas dos JR, Brandes, Heitmann e Muller (2012) mostram que o tempo de deslocamento em velocidade moderada e alta aumenta com o número de jogadores participantes na atividade. Além disso, a velocidade e duração dos sprints tende a ser maior em modelos de JR com mais jogadores. Köklü et al. (2017) verificou que a prescrição de JR intermitentes com maior duração do esforço ou JR contínuos induz os jogadores a se movimentam mais em baixas velocidades (caminhada) em comparação com JR intermitentes com esforço de curta duração. Para Hill-Haas et al. (2008) JR prescritos em formatos intervalados e contínuos representam uma boa alternativa em alternativa ao treinamento tradicional da capacidade aeróbia. Entretanto,

as altas cargas fisiológicas do treinamento em formato de JR os classifica como um exercício de alta intensidade, no qual os jogadores não são capazes de manter um bom desempenho físico por períodos longos e contínuos de tempo. Assim, a utilização de modelos que alternem entre períodos mais curtos de esforço e intervalos para recuperação ativa ou passiva das energias gastas são sugeridos (MOREIRA et al., 2016).

Além da possibilidade de modificação do espaço de jogo e quantidade de jogadores envolvidos, outros componentes da configuração dos JR podem ser adaptados em função das necessidades físicas, técnicas e táticas específicas de cada equipe. A presença de goleiros, por exemplo, pode motivar mais os jogadores a realizarem ações técnicas como finalizações e cruzamentos, entretanto, estas situações acabam colocando a bola para fora de jogo, resultando em jogadas paradas como escanteios, laterais e tiros de meta. Estas ações tendem a diminuir momentaneamente o envolvimento dos jogadores, resultando em menores cargas internas e externas de esforço (KÖKLÜ et al., 2015). Nesse sentido, a prescrição do treinamento no formato de JR deve objetivar a melhora do condicionamento físico individual e coletivo, considerando as exigências impostas pelo modelo de jogo da equipe. Ainda, os técnicos e demais profissionais envolvidos na preparação esportiva devem adaptar os exercícios, objetivando atingir as demandas técnicas-táticas esperadas.

1.3 Desempenho Técnico-Tático em Jogos Reduzidos

Estudos foram conduzidos objetivando avaliar o desempenho técnico e tático em situação de JR (JOO; HWANG-BO; JEE, 2016; SANCHEZ-SANCHEZ et al., 2017; CASTELÃO et al., 2014; OLT Hof; FRENCKEN; LEMMINK, 2018). Se tratando especificamente das exigências técnicas, as avaliações têm se fundamentado em análises de cunho observacional, a partir da quantificação das ações técnicas por imagens de vídeo. Quanto a frequência destas ações em JR intermitente, 5x5, com quatro tempos de 4 minutos de exercício, Moreira et al. (2016) verificaram que o número de ações técnicas realizadas não oscilou durante a decorrência das quatro séries da atividade, entretanto, considerando indicadores do desempenho físico, como número de sprints, acelerações, desacelerações e outras variáveis de carga externa, houve decréscimo no desempenho, resultado de um provável cansaço físico. Estas evidências

mostram que o desempenho físico e técnico devem ser quantificados isoladamente, desde que o objetivo seja submeter os jogadores a sobrecarga técnica. É interessante adotar modelos com menos jogadores, favorecendo assim o aumento na frequência individual de realização de passes, dribles e finalizações, entretanto se a intenção é aumentar a frequência de cabeceios e ações defensivas como interceptações e roubadas de bola, sugere-se que seja mantido um número maior de jogadores (SGRO et al. 2018)

Eniseler et al. (2017) verificaram que um programa de intervenção para jovens futebolistas fundamentado nos JR 3x3 propiciou a melhora da habilidade de passe a curta distância, que é influenciada por ações técnicas como passe, domínio e drible. Nesse sentido, em oposição a atividades analíticas que priorizam a repetição sistemática das ações, os JR aumentam a especificidade da situação de treinamento. Ainda, a similaridade com o jogo oficial, e a execução de tarefas técnico-táticas aumentam a motivação dos jogadores. Com relação a dimensão do campo e a frequência de ações técnicas, Sgro et al. (2018) apontam que jogos em campo mais reduzido proporcionam o aumento da realização de ações específicas como drible, roubadas de bola e finalizações, já que a proximidade dos jogadores os submete a tomarem decisões e as executarem com maior velocidade. Por outro lado, jogos com maiores dimensões permitem que os jogadores mantenham a posse de bola por períodos mais longos, sendo que ofensivamente o objetivo tende a ser encontrar a melhor maneira de chegar ao gol e defensivamente manter o posicionamento da linha de defesa mais próximo a própria baliza.

Com relação a avaliação da dimensão tática, uma alternativa para a análise do comportamento dos jogadores em situação de JR é a utilização do Sistema de Avaliação Tática no Futebol (FUTSAT), que permite quantificar a execução de princípios táticos fundamentais ofensivos e defensivos do jogo (COSTA et al., 2011). Conforme resultados apresentados por Silva et al. (2014), em situações 3x3 os jogadores tendem a realizar com mais frequência os princípios ofensivos “Penetração” e “Mobilidade” e os princípios defensivos “Contenção” e “Unidade Defensiva” em comparação com JR 6x6. Estas informações evidenciam que situações com menor número de jogadores envolvem uma maior frequência de ações de ruptura da linha defensiva, bem como confrontos 1x1. Ainda, em situações 3x3, ofensivamente os jogadores tendem a se posicionar mais

próximos ao centro de jogo, isso em função das reduzidas opções de interação entre a equipe. Em contraste, na fase defensiva, estes mesmos indivíduos procuram se posicionar mais afastados do centro de jogo, reduzindo a velocidade da ação e possibilitando tempo suficiente para reorganização da equipe.

Coutinho et al. (2018) verificaram que a fadiga muscular e mental exerce impacto significativo sobre o desempenho tático em situação de JR. A adoção de posicionamentos mais compactados da equipe, com menor dispersão dos jogadores demanda maiores cargas externas de esforço, onde é aumentado o número de acelerações e devem ser mantidas velocidades médias a altas de deslocamento. A resultante diminuição das distâncias nestas velocidades reflete a fadiga mental, esta que exerce influencia negativa sobre a habilidade de utilizar as informações espaciais, afetando diretamente a forma como os jogadores se organizam taticamente em campo.

Evidências apontam que a modificação de regras que regulem a participação dos jogadores e favoreçam a interação entre a equipe, refletem o aumento da demanda fisiológica e do desempenho físico, o que gera uma maior intensidade do jogo (CLEMENTE et al., 2015b; HALOUANI et al., 2014). As atividades em campo reduzido moduladas pela inserção de regras específicas são classificadas como JR conceituais ou condicionados e permitem o aumento da variedade de situações-problema no jogo, estas que acabam requisitando dos atletas maior flexibilidade na tomada de decisão (LIZANA et al., 2015). Os JR conceituais também podem ser caracterizados como situações que estimulem diferentes padrões de organização e transição ofensiva e defensiva, bem como outros aspectos referentes ao desempenho técnico-tático realizados por um número pré-estabelecido de jogadores (com variações ou inserção de jogadores adicionais), regras e adaptações específicas, em dimensões variadas do campo de jogo, que objetivem aperfeiçoar o rendimento individual e coletivo da equipe (GONZÁLEZ-RODENAS; CALABUIG; ARANDA, 2015; NGO et al., 2012).

1.4 Relação entre indicadores de desempenho em JR.

O jogo de futebol é um fenômeno que envolve principalmente quatro dimensões condicionantes do rendimento esportivo, sendo estas a física, técnica, tática e psicológica. Conforme Afonso, Garganta e Mesquita (2012) esse rendimento é

alicerçado no aspecto tático do esporte, mais precisamente na “tomada de decisão”. Esta representa a relação de ação e efeito em situações de alta complexidade, sendo constituída por três componentes, a atenção, antecipação e memória. Estes componentes, dependem de um alto nível de concentração na tarefa, utilizando de pensamentos estratégicos para que seja elevada a performance esportiva, em função da diminuição dos erros cometidos pela equipe e do entendimento do jogo para a potencialização das ações de quebra da estratégia adversária. Para Costa et al. (2010b) os aspectos cognitivos associados ao processo de ensino-aprendizagem são aprimorados na medida que os indivíduos adquirem experiência durante a formação esportiva, propiciando assim a evolução no rendimento. Espera-se que a aquisição de inteligência tática ocorra em harmonia com o desenvolvimento das habilidades motoras inerentes a prática da modalidade, e conseqüentemente das capacidades físicas necessárias para a execução destas.

Considerando a possível inter-relação entre as variáveis de desempenho, acredita-se que indicadores físicos e fisiológicos podem se associar ao desempenho tático e técnico, principalmente na situação de JR (SMITH et al., 2016). Hipotetiza-se que a demanda fisiológica e o desempenho físico se correlacionam significativamente com variáveis técnicas e táticas, isso principalmente devido ao fato das características de movimentação dos jogadores estarem associadas ao modelo de organização tática da equipe e também servirem de base para a execução de habilidades técnicas, como por exemplo, a ocorrência de sprints para realização de dribles, acelerações e desacelerações para as interceptações, entre outras situações (BRADLEY; ADE, 2018).

Acredita-se que o enfoque no treinamento físico-técnico-tático por meio da inserção sistematizada dos JR na preparação de jovens jogadores pode resultar em importantes adaptações biológicas como a melhora da capacidade cardiorrespiratória e aumento da resistência aeróbia e anaeróbia, já que nestas situações os jogadores realizam esforços entre 90% e 95% da FC_{max} , intensidade que viabiliza o aumento do consumo de oxigênio máximo (HOFF et al., 2002). A utilização dos JR proporciona que estas adaptações possam vir acompanhadas da evolução no desempenho tático, isto em função das frequentes situações que envolvem tomada de decisão e execução de princípios fundamentais do jogo (SILVA et al., 2014). Além disso, os JR podem

proporcionar benefícios também no desempenho técnico, já que há uma maior frequência de realização ou repetição dos gestos motores requisitados na modalidade (SGRO et al., 2018).

No geral, o aspecto mais relevante da utilização dos JR é que neste há manutenção das características do jogo oficial (COELHO et al., 2008; DELLAL et al., 2012), facilitando a transferência do treinamento para a situação competitiva e evitando a perda de especificidade na modalidade, característica comum em programas de periodização conservadores que trabalham a preparação física de maneira isolada (ENISELER et al., 2017; HOFF et al., 2002). Mesmo com o alto grau de imprevisibilidade de uma partida de futebol, a conquista da vitória pode ser explicada por indicadores físicos, técnicos e táticos dos jogadores e da equipe como um todo, já que estas características permitem que determinados atletas “mais talentosos” se sobressaiam, apresentando um desempenho superior aos demais. Nesse sentido, Fenner, Iga e Unnithan (2016) verificaram que sessões de jogos reduzidos podem ser utilizados para identificar potenciais talentos em jogadores pré-púberes, já que independente da combinação das equipes, estes acabam vencendo um maior número de partidas. Ainda, estes jogadores apresentam um desempenho físico superior aos demais, pois tendem a executar os JR com uma velocidade de deslocamento superior e percorrer maiores distâncias

Nos contextos de treinamento de jovens futebolistas, os JR vêm sendo utilizados como ferramentas de preparação física-técnica-tática que permitem a prescrição de exercícios flexíveis, nos quais podem ser modulados aspectos estruturais. A literatura reporta a investigação das características e efeitos de diferentes modelos de JR com adaptações específicas no número e envolvimento dos jogadores, nas dimensões do campo e proporções por jogador, no tempo de duração dos esforços, sendo estes intermitentes ou contínuos, com intervalos de recuperação ativa ou passiva e também nas regras (GONZÁLES-RODENAS et al., 2015; CASAMICHANA; CASTELANO, 2010; KÖKLÜ, 2012; CLEMENTE et al., 2015). Entretanto, existem ainda poucas evidências acerca das implicações do desempenho de jovens futebolistas em JR, considerando uma abordagem multidimensional de avaliação, que pretenda sinalizar como ocorre a interação entre aspectos físicos, técnicos e táticos. Em adição, nenhum estudo foi

desenvolvido com o intuito de avaliar as contribuições relativas em uma mesma avaliação de variáveis fisiológicas, físicas, técnicas e táticas sobre os resultados da partida em JR com jovens jogadores. Dessa forma, buscando minimizar a lacuna de pesquisas com atletas em formação esportiva, mais especificamente com relação as metodologias e estratégias de EAT fundamentadas no jogo de menor complexidade, bem como fornecer informações teórico-práticas para os técnicos, preparadores físicos e demais profissionais envolvidos na área sobre a avaliação do desempenho de atletas e a inter-relação dos indicadores, o presente estudo objetiva investigar a demanda fisiológica o desempenho físico, técnico e tático da utilização de JR e as implicações destes sobre a eficiência esportiva de jovens jogadores de futebol.

Considerando as informações levantadas, as hipóteses experimentais do estudo são de que os jogos reduzidos 3x3 demandarão moderadas a altas cargas internas e externas de esforço, considerando as respostas fisiológicas e as características de movimentação. Com relação ao desempenho tático e técnico, acredita-se que as situações 3x3, proporcionarão uma frequente execução de princípios táticos fundamentais defensivos e ofensivos, bem como uma frequente execução de ações técnicas exigidas em uma situação formal de jogo 11x11. Espera-se que no decorrer do jogo, os atletas tenham um acréscimo na demanda fisiológica (aumento do $\%FC_{max}$ e PSE) e uma diminuição na demanda física (distância percorrida, velocidade de deslocamento, número de sprints e aceleração máxima). Já com relação as variáveis técnicas e táticas, supõe-se uma diminuição na frequência e qualidade de execução, possivelmente influenciada pelo cansaço físico. Por fim, se tratando da eficiência esportiva, acredita-se que os jogadores que conquistarem melhores resultados na situação de JR apresentarão diferenças físicas, técnicas e táticas no desempenho em comparação com jogadores que não alcançarem resultados positivos. Espera-se também que estas diferenças sejam capazes explicar o “sucesso” na competição e possivelmente evidenciar futuros talentos esportivos.

2 OBJETIVOS

O estudo objetivou investigar a demanda fisiológica, desempenho físico, técnico e tático de jogos reduzidos e as implicações destes sobre a eficiência esportiva de jovens jogadores de futebol.

Artigo de Revisão

Revisar a literatura acerca da demanda fisiológica e desempenho físico de jogos reduzidos com jovens jogadores de futebol.

Artigo Original 1

Comparar a demanda fisiológica, o desempenho físico, técnico e tático por tempo de jogo e verificar a inter-relação destes indicadores em jovens futebolistas durante jogos reduzidos 3x3.

Artigo Original 2

Associar a demanda fisiológica, desempenho físico, técnico e tático com o resultado em jogos reduzidos 3x3.

3 MÉTODOS

Este trabalho foi elaborado no formato do modelo escandinavo para escrita científica de teses e dissertações. O modelo permite que os resultados da pesquisa sejam redigidos a partir de dois ou mais artigos que respondam os objetivos específicos apresentados. Dessa forma, a presente dissertação é composta por uma introdução expandida, seguida de um artigo de revisão e dois artigos originais, sendo estes:

- **Artigo de Revisão:** Small-sided game physical and physiological demands in young soccer players: a systematic review.
- **Artigo Original 1:** Demanda fisiológica, características de movimentação e desempenho técnico-tático de jovens futebolistas em jogos reduzidos 3x3.
- **Artigo Original 2:** Relação de indicadores de desempenho esportivo de jovens futebolistas com resultado em jogos reduzidos 3x3.

3.1 Revisão Sistemática

O processo de desenvolvimento da revisão sistemática seguiu as recomendações PRISMA (MOHER et al., 2010), considerando os passos “identificação”, “seleção”, “elegibilidade” e “inclusão”. A pesquisa por artigos relevantes foi realizada nas seguintes bases de dados: Directory of Open Access Journals (DOAJ), PubMed, Science Direct, and Scielo. As palavras-chave utilizadas foram "small sided games"; "small sided soccer games"; "small sided football games"; "small sided training games"; e "game based training". A princípio um total de 492 referências foram encontradas. Devido ao amplo número de estudos, os seguintes critérios de inclusão foram adotados: a) artigo original; b) publicado entre janeiro de 2007 e março de 2017; c) escrito na língua inglesa. Já que o objetivo da revisão foi apresentar estudos relacionados a jogadores em condições de treinamento, os seguintes critérios de exclusão foram aplicados: a) não incluíram jovens jogadores (média de idade >18 anos); b) não avaliaram indicadores físicos e/ou fisiológicos; c) realizados com jogadores de futebol recreativo; d) versão completa do artigo não disponível. Dessa forma, a amostra final foi composta por 28 artigos

3.2 Caracterização do Estudo

O presente trabalho é caracterizado como um estudo descritivo correlacional de delineamento transversal. Foi adotada a técnica de amostragem por conveniência, considerando os sujeitos que fazem parte de um projeto de extensão institucional da Universidade Estadual de Maringá. O presente estudo está inserido no projeto de pesquisa institucional intitulado: “Relação entre aprendizagem tática, desempenho físico, composição corporal e maturação biológica de jovens jogadores de futebol”, aprovado pelo comitê de ética da Universidade Estadual de Maringá (UEM) (parecer número 2.424.058/2017).

3.3 Amostra

O Centro Regional de Formação em Futebol (CERFUT) é constituído por cerca de 60 jogadores com idade entre 14 e 17 anos, pertencentes as categorias Sub 15 e Sub 17 do projeto de extensão da Universidade Estadual de Maringá (CERFUT/UEM) (Proc. 8849/2010) em parceria com a Secretaria de Esportes da Cidade de Maringá. O projeto visa a formação de jogadores de futebol nas categorias de base com representação da cidade em competições oficiais a nível regional (Liga Desportiva de Maringá e Jogos Escolares Paranaenses - Fase Regional). Os treinos acontecem com uma frequência semanal de três a cinco vezes por semana, os jogadores participam de treinamentos sistematizados a no mínimo 1 ano. As atividades acontecem no campo de futebol do Departamento de Educação Física da UEM. Foram adotados como critérios de inclusão: (I) não apresentar lesões musculares ou esqueléticas no momento das coletas; (II) treinar pelo menos três vezes por semana; e (III) apresentar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado pelos pais ou responsáveis. A amostra foi selecionada de forma intencional, sendo que 46 jogadores realizaram as avaliações no formato de JR 3x3, sendo 20 da categoria Sub 15 e 26 da categoria Sub 17. Os goleiros (4) participaram dos JR mas o desempenho destes não foi quantificado. Considerando os indivíduos avaliados, como critérios de exclusão foram adotados: (I) não realizar todos os testes propostos (2 sujeitos excluídos); e (II) apresentar lesões musculares ou esqueléticas durante as coletas (1 sujeito excluído, lesão não decorrente das avaliações). Dessa forma, 3 jogadores foram excluídos da amostra final, esta que foi então composta por 39

jogadores (idade $15,9 \pm 1,0$ anos), sendo sete jogadores com 14 anos, doze jogadores com 15 anos, quatorze jogadores com 16 anos e seis jogadores com 17 anos.

3.4 Procedimentos de Coleta de Dados

Os sujeitos foram submetidos a duas etapas de coletas de dados. Todas as avaliações foram realizadas no Departamento de Educação Física da UEM durante um período de três semanas, sempre antes da sessão de treinamento. A primeira etapa teve uma semana de duração e foi constituída por uma avaliação prévia do desempenho físico a partir do teste YoYo Intermittent Recovery Test – Level 1 (YYIRT-1) (KRUSTRUP et al., 2003) que foi realizada no campo de futebol, em horário similar ao horário de treinamento. Os jogadores foram avaliados em grupos de no máximo 6 atletas por uma equipe com 5 avaliadores. Também na primeira etapa das coletas, foram avaliadas as características biológicas (status maturacional) e antropométricas (idade cronológica, massa corporal, estatura, comprimento de pernas e altura tronco-cefálica). A avaliação destas variáveis foi realizada no vestiário do campo de futebol do Departamento de Educação Física por um avaliador experiente e um anotador. Para verificar a reprodutibilidade das avaliações antropométricas, 10% da amostra foi reavaliada, sinalizando um Coeficiente de Correlação Intraclasse (CCI) superior a 0,91, considerado adequado.

A segunda etapa foi a aplicação do protocolo de JR GR3-3GR, com duração de duas semanas. O protocolo consiste em duas equipes formadas por 3 jogadores mais os goleiros, com duração de 4 minutos e dimensões de 36x27 metros (COSTA et al., 2009). Foram utilizados dois tempos de 4 minutos com intervalo de 2 minutos em recuperação passiva. Os jogadores aptos a participar da pesquisa foram alocados pelo técnico em equipes de acordo com seus estatutos posicionais: um goleiro, um defensor, um meio campista e um atacante (G – D – M - A). O técnico foi instruído a dividir equipes similares quanto as características dos jogadores. Dessa forma, foram formadas 8 equipes na categoria Sub 17 (24 jogadores) e 6 equipes na categoria Sub 15 (18 jogadores) totalizando assim 42 jogadores de linha e 4 goleiros. Cada jogador participou de apenas um JR e estes foram disputados entre equipes pertencentes a uma mesma categoria de treinamento (jogadores Sub 15 enfrentaram Sub 15 e jogadores Sub 17 enfrentaram Sub 17). Os jogadores utilizaram coletes numerados de cores distintas para cada equipe.

Figura 1 - Distribuição das equipes no teste GR3-3GR



Fonte: a autora.

Os jogos aconteceram entre as 17:00 e 20:00 horas, período em que os indivíduos estão habituados a treinar. A temperatura ambiente variou entre 24 e 29 graus, apresentando umidade moderada e tempo limpo ou predominantemente limpo. Antes da avaliação os jogadores foram submetidos a um aquecimento com duração de 15 minutos composto por alongamentos dinâmicos e deslocamentos de baixa-intensidade (ABRANTES et al., 2012). Para manter a alta intensidade em função da constante movimentação e interação com a bola, não foi adotada a regra do impedimento nem do escanteio e o reinício de jogo ou reposição de bola foi feito pelo goleiro. Além disso houve constante incentivo verbal do treinador e rápida reposição de bola. Para realização das medidas do campo foi utilizada uma trena digital à laser (medidor de distância) *Glm 250 Vf Bosch® Professional* com escala de 0,05 a 250 metros.

Os JR foram filmados com a utilização de duas câmeras *Casio® High Speed Exilim EX-10BE*, 12.1 MP, com velocidade de captura de 30 quadros por segundo. A Câmera A – foi posicionada diagonalmente a 5 metros de distância do campo em um tripé de 1,5 metros, permitindo imagens mais próximas das jogadas. Esta era movimentada horizontalmente acompanhando a bola; A Câmera B – elevada a 5 metros de altura e a 15 metros da linha de fundo do campo, diagonalmente e em direção oposta a primeira

câmera. Esta permaneceu em posição estática, abrangendo todo o campo de jogo. Durante a realização do teste GR3-3GR foram avaliadas as respostas cardiorrespiratórias, a percepção subjetiva de esforço e as características de movimentação dos jogadores. Após as filmagens, foi realizada avaliação do vídeo para análise observacional das ações técnicas e avaliação do desempenho tático (frequência e qualidade de execução de princípios táticos fundamentais). As imagens das duas câmeras foram utilizadas nas análises técnicas e táticas objetivando reduzir os erros de avaliação.

Figura 2 - Imagem da câmera A durante filmagem do teste GR3-3GR



Fonte: a autora.

Figura 3 - Imagem da câmera B durante filmagem do teste GR3-3GR



Fonte: a autora.

3.5 Instrumentos de Medida

Antropometria

Os procedimentos de medida da estatura em pé, altura tronco-cefálica e massa corporal seguiram padronizações especificadas por Guedes e Guedes (2006). Os jogadores foram avaliados antes das sessões de treinamento. Para avaliar a estatura, altura tronco-cefálica e comprimento de pernas foi utilizado um antropometro *Filizola*® com precisão de 0,1 cm; na quantificação da estatura em pé o avaliado permaneceu descalço e com os calcanhares unidos; a medida foi realizada em um momento de apneia inspiratória; os calcanhares, quadril, escápula e nuca estavam em contato com o estadiômetro; o avaliador posicionou-se ao lado direito do avaliado para verificar a medida. Para medir a altura tronco-cefálica foram adotados os mesmos procedimentos, entretanto o indivíduo permaneceu sentado sobre uma mesa com o quadril, coluna e nuca em contato com o estadiômetro. O comprimento de pernas foi a medida resultante da estatura subtraída pela altura tronco-cefálica. Para medir a massa corporal foi utilizada uma balança *Filizola*® de leitura digital com precisão de 0,1kg; o avaliado utilizou o mínimo de roupas e acessórios possíveis; os pés permaneceram completamente sobre a balança; para verificação da massa aguardou-se pela estabilização numérica da balança. Todas as avaliações foram realizadas por um avaliador experiente e a reprodutibilidade intra-avaliador evidenciada foi superior a um CCI de 0,91.

Desempenho Aeróbio

O desempenho aeróbio foi estimado por meio da aplicação do YYIRT-1 (KRUSTRUP et al., 2003) frequentemente adotado em estudos realizados com jovens futebolistas. O teste é composto por corridas de 40m (estágios) divididos em 20m (ida e volta), com intervalos de 10 segundos de descanso. Objetiva fazer com que o avaliado percorra a maior distância possível se mantendo dentro da velocidade determinada para cada estágio, sendo que há um aumento de velocidade simultâneo ao fim de cada estágio. O teste fornece como valor de referência para o desempenho aeróbio a distância final em metros que foi percorrida e estima o VO_{2max}^{-1} dos indivíduos (DEPREZ et al., 2015). A aplicação do YYIRT-1 também foi empregada para estimar a frequência cardíaca máxima de cada indivíduo avaliado, por meio de cardiofrequencímetros T34

Polar® Electro da marca *Polar Team System*, Finland com mapeamento de 5 em 5 segundos.

Maturidade Somática

A avaliação do estágio de maturação biológica dos indivíduos foi realizada por meio da verificação da idade do Pico de Velocidade de Crescimento (PVC). Mirwald et al. (2002) validaram uma equação direcionada a jovens do sexo masculino que propõe estimar a distância (anos) que o indivíduo se encontra do PVC, sendo esta: $\text{Distância PVC} = -9,236 + 0,0002708 (\text{Comprimento de Perna} \times \text{Altura Tronco-Cefálica}) - 0,001663 (\text{Idade} \times \text{Comprimento de Perna}) + 0,007216 (\text{Idade} \times \text{Altura Tronco-Cefálica}) + 0,02292 (\text{Peso}/\text{Estatura}) \times 100$. Foi utilizado como indicador maturacional, a distância que o indivíduo se encontra da idade do PVC em anos (DPVC).

Frequência Cardíaca

A frequência cardíaca (FC) em batimentos por minuto (bpm) foi mensurada durante toda a intervenção com um mapeamento de 15 vezes por segundo a partir da utilização de cardiofrequencímetros Polar T34, 15-Hz (*Polar® Electro Oy, Kempele, Finland*). O equipamento foi ativado 30 min antes das sessões e posicionado abaixo do peitoral dos jogadores com a utilização de uma faixa-elástica que acompanha de fábrica. O maior valor de FC alcançado (FC_{\max}) por cada indivíduo entre todas as sessões de JR e também durante a realização do teste de esforço submáximo (YYIRT-1) foi adotado como valor de referência para quantificação da intensidade do esforço realizado ($\%FC_{\max}$) durante os JR. Além disso, também foi avaliada a FC média (bpm) e a permanência dos jogadores dentro das quatro zonas de esforço com relação ao $\%FC_{\max}$: Zona 1 (<75,0% FC_{\max}); Zona 2 (75,0 - 84,9% FC_{\max}); Zona 3 (85,0 - 89,9% FC_{\max}), e Zona 4 (>90,0% FC_{\max}) de acordo com Hill-Haas et al. (2009).

Escala de Percepção Subjetiva de Esforço

Como indicador do esforço realizado durante os dois tempos de 4 minutos da situação de JR os indivíduos responderam a escala de Borg (1982) que avalia a percepção subjetiva de esforço (PSE) (6-20) no intervalo e logo após o fim da sessão de

jogo. Estes receberam a seguinte instrução “Em uma escala de 6-20, assinale o quão cansativo foi o jogo”. A escala foi impressa com os números, classificações e cores equivalentes a cada intensidade, sendo 6-8 muito fácil; 9 e 10 fácil; 11 e 12 relativamente fácil; 13 e 14 ligeiramente cansativo; 15 e 16 cansativo; 17 e 18 muito cansativo; e 19 e 20 exaustivo.

Características de Movimentação

Para quantificar as características do deslocamento um Sistema de Posicionamento Global (GPS) portátil (*GPSports© SPI Pro X, Canberra, Australia*) foi utilizado. O equipamento fornece informações referentes ao posicionamento no campo, velocidade de deslocamento e distância percorrida a um formato de até 15Hz. Os jogadores utilizaram a vestimenta que acompanha o equipamento e o mesmo foi alocado na parte superior das costas. As unidades do GPS foram ativadas 30 minutos antecedentes as sessões de jogos para que fosse localizado o sinal do satélite. Os dados adquiridos com o equipamento foram baixados para um computador e analisados através do software *Team AMS (GPSports© Team AMS software v2013)*. As seguintes variáveis foram quantificadas: distância total (metros), número de sprints (>2,5 metros/segundo), aceleração máxima A_{max} (metros/segundo), velocidade máxima V_{max} (quilômetros/hora), velocidade média V_{med} (quilômetros/hora) e distância percorrida em cada uma das 4 zonas de velocidade: Zona 1: caminhada (0 - 6,9 km/h); Zona 2: corrida de baixa intensidade (7,0 - 12,9 km/h); Zona 3: corrida de intensidade moderada (13,0 - 17,9 km/h); e Zona 4: corrida de alta intensidade (>18,0 km/h) (HILL-HAAS et al., 2010).

Execução de Habilidades Técnicas

A frequência na execução de ações técnicas foi avaliada por meio da filmagem da situação de JR, sendo dividida em 7 categorias refletindo atividades frequentemente realizadas durante o jogo (KELLY; DRUST, 2009), sendo estas: I) passe efetivo; II) passe; III) domínio; IV) drible; V) roubada de bola; VI) interceptação; e VII) finalização. Além disso, também foi avaliado o número de gols. As avaliações foram realizadas por dois pesquisadores experientes. A concordância dos dados obtidos foi verificada por meio da reprodutibilidade intra e inter avaliador resultante da reavaliação das ações técnicas de

um dos 7 jogos avaliados (15% dos dados). A concordância da avaliação intra e inter avaliadores foi verificada por meio da Análise de Concordância entre Métodos de Bland-Altman ($p > 0,05$). A definição das ações técnicas avaliadas conforme Owen et al. (2004) é apresentada no Quadro 1.

Quadro 1 – Definição das ações técnicas avaliadas.

Ação Técnica	Definição
Passado efetivo	Passar efetivamente à um membro de sua equipe.
Passado	O jogador em posse passa a bola para um companheiro de equipe. Ex.: usando o pé, coxa ou peito; em distâncias curtas ou longas (OWEN et al., 2004).
Domínio	O jogador ganha o controle da bola para reter a posse (OWEN et al., 2004).
Drible	O jogador em posse da bola, corre conduzindo esta para superar um oponente (OWEN et al., 2004).
Roubada de Bola	Uma ação que pretende retirar a posse de bola de um adversário (OWEN et al., 2004).
Interceptação	O jogador recupera a posse de bola, impedindo que o passe do oponente alcance o destino pretendido (OWEN et al., 2004).
Finalização	Finalizar buscando atingir o gol adversário.

Fonte: adaptado de Owen et al. (2004).

Sistema de Avaliação Tática no Futebol - FUTSAT

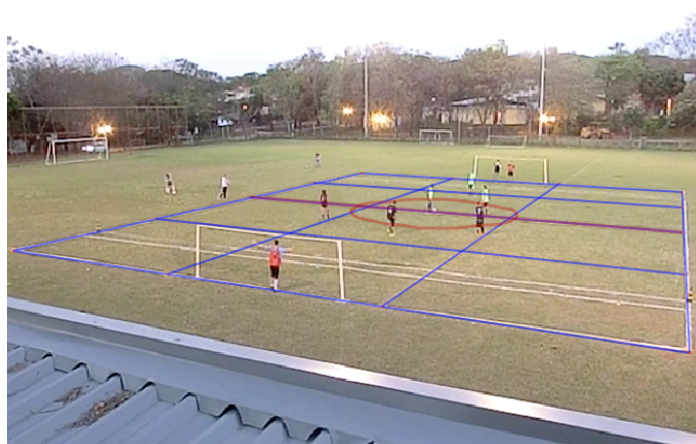
O desempenho tático foi avaliado a partir da frequência e qualidade de execução de ações táticas ofensivas e defensivas por parte dos jogadores individualmente. O teste aplicado foi o GR3-3GR com auxílio do Sistema de Avaliação Tática no Futebol (FUTSAT) com auxílio do software *Soccer Analyzer* (Figura 4) (COSTA et al., 2011). A determinação do desempenho tático se deu por meio da avaliação da execução de dez princípios táticos fundamentais do jogo de futebol, descritos no Quadro 2: penetração, cobertura ofensiva, mobilidade, espaço, unidade ofensiva, contenção, cobertura defensiva, equilíbrio, concentração e unidade defensiva (COSTA et al., 2010a). Estes podem ser realizados pelos jogadores com e sem a posse de bola, participando de situações ofensivas ou defensivas. Foram avaliadas a realização do princípio (RP); a qualidade da realização (QR); a localização da ação (LA); e o resultado da ação (RA) (COSTA et al., 2011). Os vídeos foram posteriormente transferidos para o computador e analisados por dois pesquisadores experientes e certificados pelo Núcleo de Pesquisa e Estudos em Futebol (NUPEF) da Universidade Federal de Viçosa (UFV).

Quadro 2 – Princípios de jogo e ações táticas.

Princípios	Ações Táticas
Penetração	Condução da bola pelo espaço disponível (com ou sem defensores à frente). Realização de dribles que colocam a equipe em superioridade numérica em ações de ataque. Condução de bola em direção à linha de fundo ou ao gol adversário. Realização de dribles que propiciam condições favoráveis a um passe/assistência para o companheiro dar sequência ao jogo.
Cobertura Ofensiva	Disponibilização de linhas de passe ao portador da bola. Apoios próximos ao portador da bola que permitem manter a posse de bola. Realização de tabelas e/ou triangulações com o portador da bola. Apoios próximos ao portador da bola que permitem assegurar superioridade numérica ofensiva.
Mobilidade	Movimentações em profundidade ou em largura, "nas costas" do último defensor em direção a linha de fundo ou ao gol adversário. Movimentações em profundidade ou em largura, "nas costas" do último defensor que visem ganho de espaço ofensivo. Movimentações em profundidade ou em largura, "nas costas" do último defensor que propiciem receber a bola. Movimentações em profundidade ou em largura, "nas costas" do último defensor que visem a criação de oportunidades para a sequência ofensiva do jogo.
Espaço	Busca por espaços não ocupados pelos adversários no campo de jogo. Movimentações de ampliação do espaço de jogo que proporcionam superioridade numérica no ataque. Drible ou condução para trás/linha lateral que permitem diminuir a pressão adversária sobre a bola. Movimentações que permitem (re)iniciar o processo ofensivo em zonas distantes daquela onde ocorreu a recuperação da posse de bola.
Unidade Ofensiva	Avanço da última linha de defesa, permitindo que a equipe jogue em bloco. Saída da linha de defesa dos setores defensivos e aproximação da mesma. Linha linha à linha de meio-campo. Avanço dos jogadores da defesa propiciando que mais companheiros participem das ações no centro de jogo. Movimentação dos laterais em direção ao corredor central quando as ações do jogo são desenvolvidas no lado oposto.
Contenção	Marcação ao portador da bola, impedindo a ação de penetração. Ação de "proteção da bola" que impede o adversário de alcançá-la. Realização da "dobra" defensiva ao portador da bola. Realização de faltas técnicas para conter a progressão da equipe adversária, quando o sistema defensivo está desorganizado.
Cobertura Defensiva	Ação de cobertura ao jogador de contenção. Posicionamento que permite obstruir eventuais linhas de passe para jogadores adversários. Marcação de adversário (s) que pode (m) receber a bola em situações vantajosas para o ataque. Posicionamento adequado que permite marcar o portador da bola quando o jogador de contenção for driblado.
Equilíbrio	Movimentações que permitem assegurar estabilidade defensiva. Movimentação de recuperação defensiva feita por trás do portador da bola. Posicionamento que permite obstruir eventuais linhas de passe longo. Marcação de jogadores adversários que apoiam as ações ofensivas do portador da bola.
Concentração	Movimentação que propicia reforço defensivo na zona de maior perigo para a equipe. Marcação de jogadores adversários que buscam aumentar o espaço de jogo ofensivo. Movimentações que propiciam aumento do número de jogadores entre a bola e o gol. Movimentações que condicionam as ações de ataque da equipe adversária para as extremidades do campo. de jogo. Organização dos posicionamentos após perda da posse de bola, com o objetivo de reorganizar as linhas de defesa.
Unidade Defensiva	Movimentação dos laterais em direção ao corredor central quando as ações do jogo são desenvolvidas no lado oposto. Compactação defensiva da equipe na zona que representa perigo. Movimentação dos jogadores que compõem as linhas transversais de defesa de forma a reduzir o campo de jogo do adversário (utilizando o recurso da lei do impedimento).

Fonte: adaptado de Costa et al. (2010, p. 451).

Figura 4 - Grelha de avaliação no software Soccer Analyzer.



Fonte: a autora.

3.6 Análise de Dados

Para a apresentação e análise dos dados, inicialmente foi aplicado o teste de normalidade de Shapiro-Wilk ($n < 50$). Em função da distribuição não-paramétrica, as variáveis foram apresentadas em mediana e intervalo interquartil (IIQ). O nível de concordância intra e inter avaliador das ações técnicas e táticas foi verificado por meio da Análise de Concordância entre Métodos de Bland-Altman (intra-avaliador LSC = 0,80; Viés = 0,05; LIC = -0,73; $p > 0,05$; e inter-avaliadores LSC= 0,70; Viés= 0,04; LIC= -0,64; $p > 0,05$) para variáveis numéricas e pelo índice Kappa (k) para variáveis categóricas sinalizando valores superiores a $k = 0,81$. Para comparar o primeiro e segundo tempo de jogo foi utilizado o Teste de Wilcoxon e para correlacionar os indicadores físicos ao desempenho técnico e tático foi empregado o Coeficiente de Correlação de Spearman. Para verificar se houve diferença entre os grupos em função do resultado do jogo foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis e posteriormente para sinalizar estas diferenças o teste U de Mann Whitney. Por fim, a Regressão Logística Multinomial (odds ratio) foi empregada para avaliar as contribuições das variáveis selecionadas sobre as chances de conquistar a vitória ou o empate em comparação com a derrota no JR. A significância em todas as análises foi fixada em $p < 0,05$. Os dados foram tabulados e analisados com auxílio do programa Excel e do Statistical Package for the Social Science (SPSS) versão 20.0.

4 RESULTADOS

4.1 Artigo de Revisão

4.1 DEMANDA FÍSICA E FISIOLÓGICA DE JOGOS REDUZIDOS COM JOVENS FUTEBOLISTAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

RESUMO

Introdução: Atividades fundamentadas no jogo têm sido frequentemente utilizadas como ferramenta de treinamento nos esportes coletivos. Há uma grande quantidade de pesquisas realizadas sobre a inserção de jogos reduzidos na preparação esportiva de jovens. **Objetivo:** Estabelecer um sumário comparativo dos diferentes modelos utilizados, descrevendo a demanda física e fisiológica bem como suas características estruturais e organizacionais. **Métodos:** As seguintes bases de dados foram incluídas na pesquisa: Directory of Open Access Journals, PubMed, Science Direct e Scielo. As palavras-chave foram "small sided games"; "small sided soccer games"; "small sided football games"; "small sided training games"; e "game based training". Como critério de inclusão, apenas estudos originais, publicados entre janeiro de 2007 e março de 2017, no idioma inglês foram incluídos. **Resultados:** A amostra final foi composta por 28 artigos, sendo 24 artigos que examinaram os efeitos dos jogos reduzidos sobre a intensidade do esforço e 16 artigos que observaram os efeitos sobre as características de deslocamento. Ainda, 19 artigos foram encontrados investigando os efeitos de regras específicas sobre a demanda fisiológica e desempenho físico. Os resultados desta revisão mostram que os jogos reduzidos usados como estratégia de treinamento de jovens futebolistas podem apresentar moderadas a alta demandas internas e externas, considerando variáveis como $\%FC_{max}$, percepção subjetiva de esforço, concentrações de lactato sanguíneo, distância total percorrida e deslocamento em moderada e alta velocidade. **Conclusão:** Os técnicos podem manipular variáveis como o design do jogo, prescrição do treino, presença de goleiros, regras específicas, dimensões do campo, entre outras, para proporcionar diferentes estímulos, objetivando alcançar os resultados esperados na sessão de treino ou na temporada de competição. Em adição, os jogos reduzidos são recomendados pois estes reproduzem o modelo, as características de movimentação, desempenho físico e demanda fisiológica observada em jogos oficiais. **Palavras-Chave:** Esportes Juvenis. Esforço Físico. Fisiologia.

4.1 SMALL-SIDED GAME PHYSICAL AND PHYSIOLOGICAL DEMANDS IN YOUNG SOCCER PLAYERS: A SYSTEMATIC REVIEW.

ABSTRACT

Introduction: Game-based activities have often been used as a training tool in collective sports. There is a huge amount of research that has been conducted on the insertion of small-sided games in youth sports preparation. **Objective:** To establish a comparative summary of the different models used, describing their physical and physiological demands as well as structural and organizational characteristics. **Methods:** The following databases were included in the search: Directory of Open Access Journals, PubMed, Science Direct, and Scielo. The keywords used were "small sided games"; "small sided soccer games"; "small sided football games"; "small sided training games"; and "game based training". As inclusion criteria, only original articles published between January 2007 and March 2017, in the English language were included. **Results:** The final sample was composed of 28 articles, being 24 studies that examined the effects of SSGs on game intensity and 16 studies that observed the effects on game time-motion characteristics. Furthermore, 19 articles were found which investigated the effects of specific rules on physical and physiological demand. The findings of this review show that small-sided games used as a strategy for youth soccer training may present moderate to high internal and external loads, considering variables such as %HRmax, rate of perceived exertion, blood lactate concentrations, total distance covered, and moderate/high speed running. **Conclusions:** Coaches can manipulate variables such as game design, training prescription, presence of goalkeepers, specific rules, and pitch size, among others, to provide different stimuli, aiming to achieve the expected results in the training session or competitive season. In addition, small-sided soccer games are recommended as they reproduce the motion, pattern, and physical/physiological characteristics found in official games.

Key-Words: Youth Sports. Physical Exertion. Physiology.

INTRODUTCION

Since the proposal of "Teaching Games For Understanding – TGFU" (Bunker; Thorpe, 1982), the use of game approaches as a teaching-learning-training tool in collective sports modalities has often been adopted in methodologies of sports initiation, improvement, and specialization. Scientific evidence suggests that game-based training models offer similar or higher benefits and stimuli to sports skills as well as decision-making skills, compared to traditional sports preparation methodologies (Gabbett; Jenkins; Abernethy, 2009). The unpredictability of a game situation, where there is frequent alternation between offensive and defensive phases, allows the players to be submitted to situations in which they must solve tactical problems considering individual and collective aspects of the player and team, such as physical capacity, technical execution, and psychological characteristics. Holt, Streat and Bengoechea (2002) believe that knowledge acquired in these situations where there is "game appreciation" and "tactical awareness" allows players to better understand "when" and "how" to tactically behave during the game.

Although game-based sports training has already been discussed and used for a long time, there are indications that the proposal to include SSGs as a training strategy, being a methodology considered "specific" as opposed to traditional and more analytical models, began to be inserted in sports preparation programs in the 80's and only from the end of the 90's and in the 21st century studies related to this theme started to be published, specifically in the context of collective sports and soccer (Allen et al., 1998; Jeffreys, 2004). These first approaches were conducted aiming to investigate the technical, physical, and physiological implications in situations of less complexity (7v7 and 5v5) compared to official games (11v11).

Recently, studies have been conducted considering SSGs as a training strategy for young soccer players, comparing the methodology with more conservative models of sports training. Hoff et al. (2002), aimed to verify the effectiveness of SSGs (5x5) versus analytical exercises such as interval training in soccer. The activities did not differ significantly regarding the intensity of effort and oxygen consumption required. During SSGs players reached an average of 91.3% of HRmax (84.5% VO2max) and during the

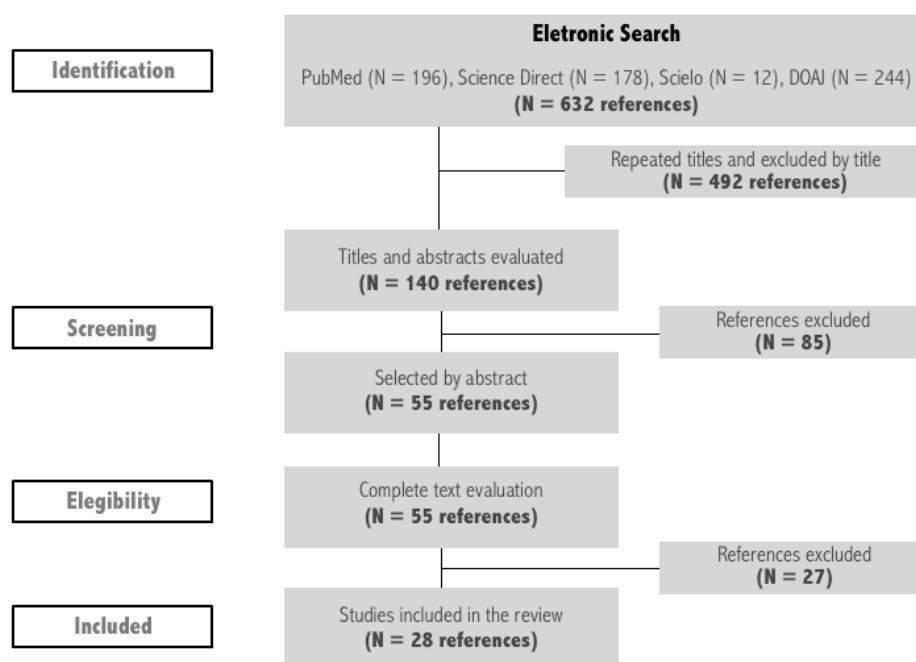
specific dribble track the corresponding intensity was 93.5% of HRmax (91.7% VO2max). However, although training based on the execution of skills favors physical preparation as well as the development of technical skills, the complex characteristics of the SSG situation, which involve confrontation with the opponent, time pressure to carry out actions, and the resulting unpredictability of situations, allow the players to be stimulated to exercise their tactical knowledge as well as gain the control and self-confidence to fulfill their role in the game.

Evidence shows that SSGs can be adopted as a training tool, able to condition physical, technical, and tactical sport dimensions (Abrantes et al., 2012; Moreira et al., 2016; Sampaio et al., 2014). Recent studies have highlighted the physical and physiological loads of SSGs as well as the variables that compose them, as presented below. Due to the need to summarize this recent information, the purpose of this present study was to establish a comparative summary of the different models of soccer small-sided games (SSGs), describing the physical and physiological demand imposed by them as well as the structural and organizational characteristics, based on the design of previous studies (Hill-Haas et al., 2011; Aguiar et al., 2012).

METHODS

This review will be presented in three parts. The first part introduces the structure, characteristics, and importance of the review, and briefly describes the insertion of game-model training methodologies in the sports preparation scenario and the adoption of small-sided games proposal in youth soccer training. The second part of the review evidences the evaluation protocols and procedures adopted to analyze physiological and physical demands in SSGs and introduces scientific information about variables affecting physical and physiological performance in SSGs, such as age, game design, training prescription, pitch size, specific rules, the presence of goalkeepers, and other aspects. Finally, the third part will suggest future research that could be conducted regarding SSG training in youth soccer, followed by the conclusions of the current review. The present work is a descriptive systematic review. The development process followed the PRISMA recommendations (Moher et al., 2010), considering the steps "Identification", "Screening", "Eligibility", and "Inclusion" (Figure 01).

Figure 5 - Fluxogram of the review process.



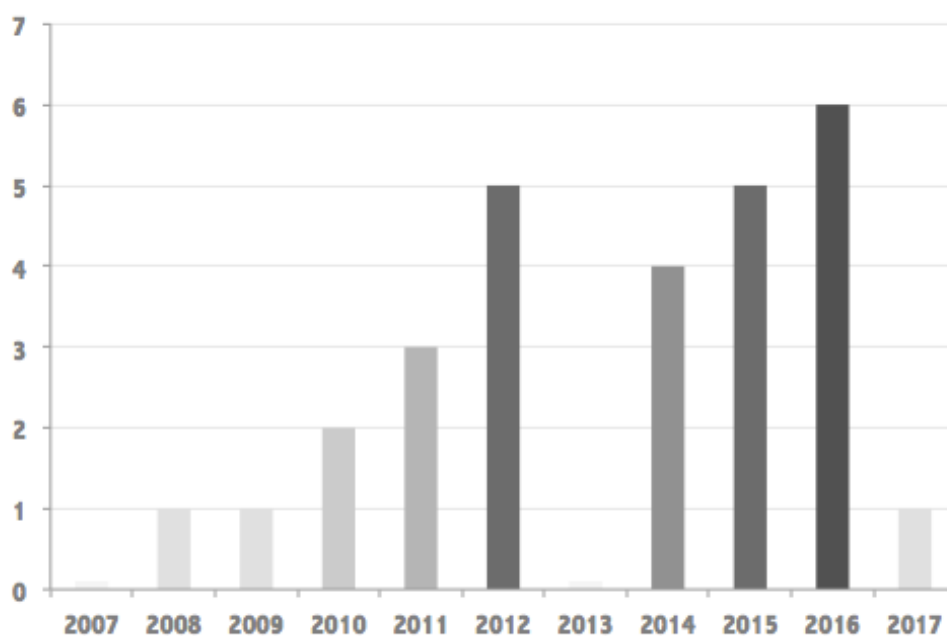
Source: the author.

A search to identify relevant articles was carried out in the following databases: Directory of Open Access Journals - DOAJ, PubMed, Science Direct, and Scielo. The keywords used were "small sided games"; "small sided soccer games"; "small sided football games"; "small sided training games"; and "game based training". A total of 492 references were found. Due to the large number of studies, the following inclusion criteria were adopted: a) original article, which consists of primary information; b) published between January 2007 and March 2017, due to the increase in studies published in this period; and c) written in English, for reasons of universality. Since the purpose of the review is to present studies related to soccer players in training condition, the exclusion criteria applied were: a) studies excluding young players (average age ≤ 18 years); b) not evaluating physical and/or physiological indicators; c) performed with recreational soccer players; and d) not presenting a complete version online.

The final sample was composed of 28 articles, being classified by year of publication according to Figure 02. Of the total number, 24 studies examined the effects

of SSGs on game intensity and 16 studies the effects of SSGs on game time-motion characteristics. Furthermore, 19 articles were found investigating the effects of specific rules on SSG demands. Data were extracted with the use of pilot forms in the format of "scientific filings". Physiological and physical variables considered were measures of heart rate (HR), rating of perceived exertion (RPE), blood lactate concentrations [La-], total distance covered, and distance covered in speed zones. Data were grouped according to interfering variables such as age, game design, training prescription, pitch size, specific rules, and goalkeepers.

Figure 6 - Articles published by year.



Source: the author.

This review is justified due to the large number of scientific investigations related to game-based training methodologies in soccer, more specifically the frequent insertion of SSGs as the main tool for youth training sessions. Data presented by this review intend to filter and organize information on the physiological and physical benefits provided by SSGs as well as summarize the results found according to variations in game models and prescription strategies.

RESULTS

Evaluation of Physiological Demand in SSGs

Heart Rate

One of the most frequently used exercise intensity assessment methods is monitoring heart rate (beats per minute), more specifically using a telemetry system for acquisition of physiological signals. Regarding this indicator, studies involving SSG situations have evaluated variables such as maximum HR, mean HR, HR variability, and permanence in zones or percentages of effort in function of HRmax (Brandes; Heitmann; Müller, 2012; Dellal et al., 2011; Harrison et al., 2014; Köklü et al., 2015). To determine HRmax values in soccer players, studies have adopted the Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 1 and Level 2 submaximal tests (Ade; Harley; Bradley, 2014; Christopher; Beato; Hulton, 2016) and also the “Leger” maximum test (González-Rodenas; Calabuig; Aranda, 2015). In some cases, the HRmax values obtained in the tests were associated with HRmax values obtained in a game situation (Köklü et al., 2011).

The intensity of effort in SSG situations is often presented as %HRmax. Studies have shown that young players in 1x1, 2x2, 3x3, 4x4, and 6x6 configurations, with no need for rule modifications, generally maintain the intensity of effort at between 80% and 90% of HRmax (Hill-Haas et al., 2011). Clemente et al. (2015) adopted the percentage of HR reserve, or %HRres as the exercise intensity indicator, which is the difference between HRmax and HR at rest, calculated according to the Karvonen method. In the study in question, players in 1x1 and 2x2 SSGs plus extra players presented mean effort intensities of 79% and 63% of HRres, respectively, signaling that smaller SSG formats tend to require greater energy and cardiorespiratory demands. The average HR or mean HR has been used as an indicator of the overall effort in game situations. González-Rodenas, Calabuig and Aranda (2015) determined the mean HR, excluding the first 90 seconds of the SSG situations evaluated in order to allow the measurement to be performed at a time of HR stabilization. Although an increase in mean HR is associated with greater physical exertion, this indicator varies according to biological characteristics and training condition (Gregoire et al., 1996) and, employed in an isolated way (Halouani et al., 2014), does not allow precise quantification of the intensity of the individual effort

compared to the maximum values that the player could reach, this being a limiting factor presented in some studies.

In addition to the previously presented indicators, studies with SSGs have presented values referring to the permanence in effort zones in function of HRmax, classified by Hill-Haas et al. (2009) into four zones: zone 1 (<75% HRmax), zone 2 (75-84% HRmax), zone 3 (85-89% HRmax), and zone 4 (> 90% HRmax). In this context, Harrison et al. (2014) found that in 3x3 and 6x6 game designs, time spent below 75% of HRmax is lower than the time spent in other intensity zones, thus signaling the maintenance of high effort intensities for most of the time in SSGs.

Rating of Perceived Exertion

The methods used to evaluate physiological demand, physical effort, and fatigue during physical exercise based on the subjective perception of exertion are indicators of somatic symptoms. These procedures are usually presented in numerical scales that represent subjective magnitudes of the exertion carried out, up to maximum intensities. Session rating of perceived exertion (session-RPE) is an indicator of the intensity of exertion performed during an activity or physical exercise. In this type of evaluation, the individual is questioned about how much a training session or the achievement of a determined effort exhausted them (Borg, 1998). In small-sided game situations, players have been subjected to this assessment between session bouts, immediately at the end of the session, or even at a time point after the end of the session (Christopher; Beato; Hulton, 2016; Abrantes et al., 2012). To guarantee the reliability of the evaluation, it is important that subjects are previously familiarized with the protocol to be used, avoiding in this way, unreliable reports.

The Borg CR10 (0-10 point scale) and Borg RPE (6-20 point scale) (1998) numerical scales have frequently been used in the evaluation of perceived exertion in young soccer players, especially in SSG situations (Ngo et al., 2012; Hill-Haas et al., 2008; Köklü et al., 2012). Although other indicators of physiological demands are important to verify individual exercise intensities, Köklü et al. (2017) found in their study that HR responses, which represent internal loads, need to be associated with indicators such as RPE and [La-], as in situations of SSGs with longer duration bouts, an increase in HR

was not followed by an increase in the reported RPE or [La⁻], demonstrating conflict between an increase in the internal loads through the HR indicator and a decrease in the internal loads through the RPE and [La⁻]. According to the author, this phenomenon may be due to the fact that bouts of longer duration characterize the predominance of the aerobic energy system, when compared to the use of interval SSGs with shorter duration.

Blood Lactate Concentrations

During some types of physical exercise, there may be accumulation of lactate in the blood and also in the muscles involved in the activity, information which aids in the understanding of the functioning and regulation of the cellular metabolism under physical stress (Gollnick; Bayly; Hodgson, 1986). [La⁻] concentrations may reflect the ability of the circulatory system to carry oxygen to muscles, as well as their ability to use it. This indicator can also be used to quantify the rate of recovery after high intensity exercise, however, it is necessary to consider that [La⁻] values may be influenced by factors such as blood collection, ambient temperature, diet, and acid-base balance during exercise, among others (Jacobs, 1986). Evidence suggests that training may result in lower muscle [La⁻] concentrations, as a result of improved cardiorespiratory system conditioning, decreased oxygen deficit, and increased lactate metabolism (Karlsson et al., 1972).

In a soccer match, there are frequent high-intensity explosive actions, such as ball contests, sprints, tackles, and shootings at goal, and this anaerobic demand can be reflected in the concentration of blood [La⁻]. In elite players of different game positions, average values of 12 mmol/L have been reported (Santos-Silva; Pedrinelli; Greve, 2017). In young soccer players, assessment of submaximal blood [La⁻] concentrations can be used to monitor physical performance throughout the training or competitive period. Evidence indicates that concentrations between 2 and 4 mmol/L are enough to signal changes in player aerobic endurance (McMillan et al., 2005).

In SSGs the evaluation of [La⁻] has commonly been used in conjunction with indicators of internal demand such as HR responses and session RPE. Blood collection is usually performed a few minutes after the end of the session or after the end of each bout; samples are taken from the ear lobes or finger-stick and immediately analyzed by portable and automated devices (Köklü et al., 2017; Dellal et al., 2011; Ade; Harley;

Bradley, 2014). Evidence indicates that in 2x2 SSGs with continuous or intermittent training prescription, players tend to accumulate higher values of blood [La⁻] when compared to the same models composed of three and four players per team (Köklü, 2012). In addition, 2x2 situations with shorter bouts (work to rest ratio 1:1), compared to models with the same total duration (work to rest ratio 2:1 and 3:1) tend to reveal greater internal demands and consequently higher values of [La⁻] (Köklü et al., 2017). Thus, it is believed that these game designs can be used to increase lactate tolerance (Köklü, 2012).

Evaluation of Physical Demand in SSGs

Time-Motion Analysis

Technological evolution has benefited the evaluation of physical performance in training and match situations, as equipment such as the global positioning systems (GPS) have gained space and are commonly used to monitor athletes. This equipment provides information regarding the position and movements of players from satellite signals, thus allowing monitoring of variables such as total distance covered, running speeds, accelerations, and decelerations, among others (Buchheit et al., 2014). Evidence indicates that the GPS is an adequate instrument to evaluate motion characteristics in a sports environment, presenting good validity and reliability even in models with a frequency of 1-Hz and 5-Hz (Portas et al. 2010). However, in soccer and similar modalities which include actions of change of direction at high intensity, especially in nonlinear paths, models with more accurate recording capabilities are necessary, as in these conditions, GPS with low frequency (1-Hz) may not provide valid information (Coutts; Duffield, 2010). In this sense, according to Varley, Fairweather and Aughey (2012), the 10-Hz models are effective to evaluate actions that involve constant acceleration and deceleration since they present higher frequency sampling. Furthermore, equipment such as local position measurement (LPM) (Frencken et al., 2011) and automatic tracking systems based on video analysis (Moura et al., 2012) have also been used. These alternative options present high evaluation accuracy but may be less practical and affordable compared to GPSs.

In game situations, more important than the information regarding the average speed reached is the distance players run or the time they spend in each of the 4 speed

zones, classified by Hill-Haas et al. (2010) as standing and walking (0-6.9 km/h), low intensity running (7-12.9 km/h), moderate intensity running (13-17.9 km); and high intensity running (>18 km). This classification allows verification of the incidence of moderate and high intensity actions, which are considered decisive in the modality and can, directly, influence the energy demand of the physical exercise. In SSG situations, studies have shown that physical performance is associated with variables such as game design (Köklü et al., 2015), field dimensions (Casamichana; Castelano, 2010), and training prescription (Köklü et al., 2017).

In this sense, Casamichana and Castelano (2010) verified that in situations of SSGs with large pitch size, the external demands presented, such as total distance, distance covered per minute, maximum speed, distances in low, medium, and high intensity running, and sprint frequency are higher than in situations with smaller pitch dimensions. Furthermore, Köklü et al. (2015) found that there is a tendency for players to move less time at low intensity (<6.9km/ h) when there is no presence of goalkeepers and that, specifically in this condition, in a 3x3 model, players perform more movements at high speed (>18km/h). Furthermore, comparing game models, Brandes et al. (2012) verified that time spent in moderate and high speed running increased according to the increase in number of players. In the same study, it was also verified that sprint distance (>17.2 km/h) as well as duration tend to be higher in models with more players. The information presented by the above research demonstrates the importance of an adequate training prescription that considers all variables that can influence physical demand, in accordance with the coach's expected objectives.

Variables Affecting SSG Physical and Physiological Demands

The studies presented below present relevant results reviewed by this investigation, evaluating physiological (Table 01) and physical aspects (Table 02) of small-sided games with young soccer players, considering interfering characteristics such as the chronological age of players, game design adopted, training prescription, pitch size, insertion of specific rules, and the presence of goalkeepers.

Table 1 - Summary of studies examining the effects of age, game design, prescription, dimensions and specific rules on game intensity in SSG's (24 articles).

Study	n Age (years)	Game Design	Training Prescription Recovery	Pitch Size (meters)	Specific Rules	%HRmax	RPE (au)	Blood Lactate (mmol/L)
Abrantes et al. (2012)	16 (15.8 ± 0.4)	3x3+GK 4x4+GK	4 x 4 min/2 min *AR	20 x 30 20 x 40	YES	-	16.6 ± 0.3 16.0 ± 0.5 GAME 17.0 ± 0.5 OFF 15.9 ± 0.5 DEF 16.0 ± 0.3 RPE	-
Ade et al. (2014)	16 (17 ± 1)	1x1-GK 2x2-GK	8 x 30 sec/120 sec 8 x 60 sec/60 sec	27 x 18	YES	82 ± 1.9 84 ± 2.6	14.9 ± 1.0 14.0 ± 1.4 RPE	10.2 ± 1.9 6.3 ± 1.5
Badin et al. (2016)	20 (17.8 ± 1.0)	5x5-GK	2 x 7 min/1 min	20 x 30	YES	86 ± 4	-	-
Brandes et al. (2012)	17 (14.9 ± 0.7)	2x2-GK 3x3-GK	3 x 4 min/1.5 min *PR 3 x 5 min/1.5 min *PR	28 x 21 34 x 26 40 x 30	YES	93.3 ± 4.2 91.5 ± 3.3 89.7 ± 3.4	-	6.1 ± 2.6 4.9 ± 1.5 4.5 ± 2.0
Casamichana and Castellano (2010)	10 15.5 ± 0.5	4x4-GK 5x5+GK	3 x 6 min/1.5 min *PR 8 min/continuous	62 x 44 50 x 35 32 x 23	YES	94.6 ± 4.3 94.6 ± 3.4 93.0 ± 5.7	6.7 ± 0.8 6.7 ± 0.8 5.7 ± 1.0	-
Christopher et al. (2016)	12 (15.8 ± 0.6)	6x6+GK	8 min/continuous 2 x 4 min/1 min 4 x 2 min/45-60 sec	50 x 35 32 x 23 50 x 32	YES	79.4 ± 5.3 80.2 ± 3.4 78.1 ± 4.9	4.5 ± 1.5 3.9 ± 1.4 3.3 ± 1.4 CR10	-
Clemente et al. (2015)	10 (14.6 ± 0.8)	1x1+FF 2x2+FF	3 min each task/3 min *PR between tasks.	20 x 15 28 x 18	YES	79.20 ± 18.71 62.96 ± 13.14 T1 70.80 ± 17.67 T2 71.07 ± 17.23 T3 68.89 ± 18.52 #4	-	-
Dellal et al. (2011)	27 (16.5 ± 0.5)	2x2-GK 3x3-GK	8 x 2 min/1 min *PR 6 x 3 min/1.5 min *PR	20 x 25 25 x 30 28 x 35	YES	85.1 ± 4.3 87.8 ± 4.1 78.4 ± 5.8	-	6.32 ± 2.4 7.48 ± 1.7 7.07 ± 4.3
Da Silva et al. (2011)	16 (13.5 ± 0.7)	3x3-GK 4x4-GK 5x5-GK	3 x 4 min/3 min *AR 4x4-GK	30 x 30	YES	85% - 90%	-	-
Faude et al. (2014)	19 (16.5 ± 0.8)	3x3+GK 4x4+GK	4 x 4 min/4 min *PR 4x4+GK	35 x 25 40 x 30	NO	196 ± 6 bpm 95.5% #2	-	9.0 ± 2.2 #3
González-Rodenas et al. (2015)	20 (13.7 ± 0.5)	4x4 6x6 4x4-GK 6x6-GK 4x4+GK 6x6+GK	6 x 4 min/2 min *PR 100 m ² *APP	100 m ² *APP	YES	92 ± 2 88 ± 5 90 ± 4 87 ± 6 83 ± 9 84 ± 6	-	-
Halouani et al. (2014)	12 (14.0 ± 0.7)	A 3x3-GK B 3x3-GK	4 x 4 min/2 min	20 x 15	YES	A 178 ± 3 bpm B 174 ± 3 bpm #1	A 7 ± .73 B 6.58 ± .90 CR10	A 4.66 ± .98 B 4.16 ± 1.02

The acronyms in italic are described in table 03; - = not evaluated; *AR = active recovery; *PR = passive recovery; -GK = no goalkeeper; *APP = area per player; F = floater; #1 = mean heart rate; #2 = peak heart rate; #3 = blood lactate peak; #4 = values presented as %HRreserve = (exercise mean HR - resting HR) / (HRmax - resting HR) x 100; #5 = study brings also values presented by rule changes and game format; CR10 = Borg's CR10 scale (Borg, 1998); RPE = Borg scale (6-20) (Borg, 1998).

Table 1 - Summary of studies examining the effects of age, game design, prescription, dimensions and specific rules on game intensity in SSG's (24 articles).

Study	n Age (years)	Game Design	Training Prescription Recovery	Pitch Size (meters)	Specific Rules	%HRmax	RPE (au)	Blood Lactate (mmol/L)
Harrison et al. (2014)	10 (13.0 ± 0.3)	3x3-GK 6x6-GK	16 min/continuous	25 x 35 35 x 49	NO	87.4 ± 2.8 83.7 ± 4.2	14.6 ± 1.1 RPE	-
Hilli-Haas et al. (2008)	16 (16.2)	2x2 4x4 6x6	24 min/continuous 4 x 6 min/1.5 min *PR	28 x 21 40 x 30 49 x 37	NO	Evaluated but not presented	Evaluated but not presented	Evaluated but not presented
Hilli-Haas et al. (2010)	16 15.6 ± 0.8	3x4-GK 3x3+F-GK 5x6+GK 5x5+F+GK	24 min/continuous	37 x 28 37 x 28 47 x 35 47 x 35	YES	3 players 82.3 ± 3.5 4 players 83.1 ± 4.0 5 players 82.5 ± 5.0 6 players 81.4 ± 5.1	3 players 16.3 ± 1.6 4 players 14.6 ± 1.9 5 players 15.2 ± 1.0 6 players 14.9 ± 0.9	3 players 2.5 ± 0.7 4 players 2.5 ± 0.9 5 players 2.5 ± 1.0 6 players 2.6 ± 1.1
Kats and Kellis (2009)	34 (13 ± 0.9)	3x3+GK 6x6+GK	10 x 4 min/3 min *AR 15 min recovery between 5 – 6 bout.	15 x 25 30 x 40	YES	87.6 ± 4.77 82.8 ± 3.22	- CR10	-
Köklü et al. (2011)	16 (15.7 ± 0.4)	1x1-GK 2x2-GK 3x3-GK 4x4-GK	6 x 1 min/2 min 6 x 2 min/2 min 6 x 3 min/2 min 6 x 4 min/2 min	6 x 18 12 x 24 18 x 30 24 x 36	NO	86.1 ± 4.2 88.0 ± 4.9 92.8 ± 4.1 91.5 ± 3.6	-	9.4 ± 2.9 8.0 ± 2.8 7.5 ± 2.5 7.2 ± 2.7
Köklü (2012)	20 (16.6 ± 0.5)	2x2-GK 2x2-GK 3x3-GK 3x3-GK 4x4-GK 4x4-GK	3 x 2 min 6 min/continuous 3 x 3 min 9 min/continuous 3 x 4 min 12 min/continuous	15 x 20 15 x 20 18 x 24 18 x 24 24 x 36 24 x 36	NO	88.6 ± 3.8 88.8 ± 3.2 92.0 ± 2.0 91.2 ± 2.6 90.1 ± 2.5 89.3 ± 2.7	-	7.8 ± 1.6 8.1 ± 1.7 6.8 ± 1.3 7.2 ± 1.5 6.7 ± 1.5 6.9 ± 1.8
Köklü et al. (2012)	32 (16.2 ± 0.7)	4x4-GK	4 x 4 min/2 min *PR	36 x 23	YES	CE 88.3 ± 1.7 TS 88.1 ± 3.5 AP 90.1 ± 1.8 CG 89.2 ± 2.8	CE 5.0 ± 0.8 TS 5.5 ± 1.0 AP 6.1 ± 1.0 CG 6.1 ± 1.0 CR10	CE 6.4 ± 0.6 TS 6.2 ± 0.7 AP 7.0 ± 0.7 CG 6.8 ± 0.6
Köklü et al. (2015)	16 (16.5 ± 1.5)	2x2+GK 2x2-GK 3x3+GK 3x3-GK 4x4+GK 4x4-GK	4 x 2 min/2 min *PR 4 x 2 min/2 min *PR 4 x 3 min/2 min *PR 4 x 3 min/2 min *PR 4 x 4 min/2 min *PR 4 x 4 min/2 min *PR	15 x 27 15 x 27 20 x 30 20 x 30 25 x 32 25 x 32	NO	86.0 ± 2.8 88.0 ± 2.9 86.9 ± 2.8 89.1 ± 2.6 88.7 ± 2.5 90.1 ± 2.7	6.0 ± 2.0 7.3 ± 1.4 4.6 ± .8 6.5 ± 1.4 5.1 ± 1.8 5.7 ± 1.6 CR10	-

*The acronyms in italic are described in table 03; - = not evaluated; *AR = active recovery; *PR = passive recovery; -GK = no goalkeeper; *APP = area per player; F = floater; #1 = mean heart rate; #2 = peak heart rate; #3 = blood lactate peak; #4 = values presented as %HRReserve = (exercise mean HR - resting HR) / (HRmax - resting HR) x 100; #5 = study brings also values presented by rule changes and game format; CR10 = Borg's CR10 scale (Borg, 1998); RPE = Borg scale (6-20) (Borg, 1998).*

Table 1 - Summary of studies examining the effects of age, game design, prescription, dimensions and specific rules on game intensity in SSG's (24 articles).

Study	n Age (years)	Game Design	Training Prescription Recovery	Pitch Size (meters)	Specific Rules	%HRmax	RPE (au)	Blood Lactate (mmol/l)
Kökiü et al. (2017)	15 (17 ± 1)	2x2	12 min/ continuous	16 x 25	YES	2x2 CON 94.4 ± 3.0	2x2 CON 7.8 ± 0.9	2x2 CON 10.8 ± 2.4
		3x3	3 x 2 min/2 min *PR	20 x 30		SBD 86.7 ± 3.2	SBD 7.8 ± 0.8	SBD 11.5 ± 3.1
		4x4	2 x 6 min/2 min *PR	25 x 32		MBD 88.5 ± 3.5	MBD 6.9 ± 0.7	MBD 9.7 ± 2.9
Los Arcos et al. (2015) Martone et al. (2017)	17 17 (10 ± 0.5) 16 (13.2 ± 0.3)	Training Program A 5x5-GK B 4x4-GK C 3x3-GK	3 x 4 min/3 min *AR	85 m ² *APP D 20 x 20 E 30 x 30	YES YES	Evaluated but not presented	-	-
						U-12 A,D 87.4 ± 1.4		
						B,D 89.9 ± 3.5		
						A,E 89.4 ± 1.5		
						B,E 93.3 ± 1.2		
						C,E 93.6 ± 2.6		
						U-14 B,E 90.6 ± 1.2		
						C,E 91.3 ± 2.5		
						MM G 80.5 ± 5.8	MM G 7.1 ± 0.7	
						MM NG 80.5 ± 4.1	MM G 6.0 ± 0.9	
MM NG 76.1 ± 4.2 #4	MM NG 7.4 ± 0.8							
MM NG 6.9 ± 0.8	MM NG 6.9 ± 0.8							
Ngo et al. (2012)	12 (16.2 ± 0.7)	3x3-GK	3 x 4 min/4 min *PR	18 x 25	YES			

CR10

*The acronyms in italic are described in table 03; - = not evaluated; *AR = active recovery; *PR = passive recovery; -GK = no goalkeeper; *APP = area per player; F = floater; #1 = mean heart rate; #2 = peak heart rate; #3 = blood lactate peak; #4 = values presented as %HRreserve = (exercise mean HR - resting HR) / (HRmax - resting HR) x 100; #5 = study brings also values presented by rule changes and game format; CR10 = Borg's CR10 scale (Borg, 1998); RPE = Borg scale (6-20) (Borg, 1998).*

Table 2 - Summary of studies examining the effects of age, prescription, dimensions and specific rules on game time-motion characteristics in SSG's (16 articles).

Study	n	Age (years)	Game Design	Training Prescription	Recovery	Pitch Size (m)	Specific Rules	Total Distance (m)	Standing Walking (m)	Low Intensity Run (m)	Moderate Intensity Run (m)	High Intensity Run (m)
Ade et al. (2014)	16	(17 ± 1)	1x1-GK 2x2-GK	8 x 30 sec/ 8 x 60 sec/60 sec		27 x 18	YES	84.5 ± 3.7 130.9 ± 12.5	-	-	25.6 ± 3.0 20.2 ± 5.5	5.6 ± 1.9 3.9 ± 2.2
Badin et al. (2016)	20	(17.8 ± 1.0)	5x5-GK	2 x 7 min/1 min		20 x 30	YES	1531 ± 125	588 ± 56	757 ± 129	172 ± 66	15 ± 15
Brandes et al. (2012)	17	(14.9 ± 0.7)	2x2-GK 3x3-GK 4x4-GK	3 x 4 min/ 1.5 min *PR 3 x 5 min/ 1.5 min *PR 3 x 6 min/ 1.5 min *PR		28 x 21 34 x 26 40 x 30	YES	-	*3.7 km/h 46.2 ± 3.6 42.8 ± 5.7 41.1 ± 6.8	*7 - 13 km/h 14.5 ± 2.0 15.4 ± 2.2 15.8 ± 2.2	*13 - 18 km/h 4.5 ± 1.3 4.9 ± 1.2 5.2 ± 1.1	*18 km/h 2.5 ± 1.2 3.1 ± 1.2 3.3 ± 1.4
Casamichia and Castellano (2010)	10	(15.5 ± 0.5)	5x5+GK	8 min/continuous		62 x 44 50 x 35 32 x 23	YES	999.6 ± 50.0 908.9 ± 30.6 695.8 ± 37.1	378.2 ± 37.2 390.6 ± 30.4 401.7 ± 27.7	366.3 ± 74.8 329.3 ± 54.0 238.9 ± 41.7	180.9 ± 42.6 155.4 ± 41.4 50.2 ± 21.0	74.2 ± 58.9 28.5 ± 33.3 4.9 ± 5.5
Christopher et al. (2016)	12	(15.8 ± 0.6)	6x6+GK	8 min/continuous 2 x 4 min/1 min 4 x 2 min/ 45-60 sec		50 x 32	YES	866 ± 91 887 ± 88 891 ± 101	322 ± 45 312 ± 41 296 ± 26	-	*13.0 - 17.9 km/h 503 ± 119 520 ± 117 545 ± 105	*18 km/h 38.3 ± 26.3 49.5 ± 21.8 41.7 ± 23.1
Clemente et al. (2015)	10	(14.6 ± 0.8)	1x1+F 2x2+F	3 min each task/3 min *PR between tasks.		20 x 15 28 x 18	YES	0.28 ± 0.09 km 0.22 ± 0.09 km T1 0.23 ± 0.07 km T2 0.25 ± 0.10 km T3 0.26 ± 0.09 km #4	-	-	-	-
Fenner et al. (2016)	16	(10.6 ± 0.3)	4x4-GK	6 x 5 min/3 min *PR		18.3 x 23	YES	A 359 ± 21 B 373 ± 36 #3	-	-	-	A 22 ± 15 B 56 ± 23 #4
Harrison et al. (2014)	10	(13.0 ± 0.3)	3x3-GK 6x6-GK	16 min/continuous		25 x 35 35 x 49	NO	1356 ± 139 1334 ± 156	702 ± 36 683 ± 68	507 ± 103 468 ± 116	130 ± 45 156 ± 80	18 ± 17 25 ± 24
Hill-Haas et al. (2008)	16	(16.2)	2x2 4x4 6x6	24 min/continuous 4 x 6 min/1.5 min *PR		28 x 21 40 x 30 49 x 37	NO	-	Evaluated but not presented	*7 - 12.9 km/h Evaluated but not presented	*13.0 - 17.9 km/h Evaluated but not presented	*18 km/h Evaluated but not presented
Hill-Haas et al. (2010)	16	(15.6 ± 0.8)	3x4-GK 3x3+F-GK 5x6+GK 5x5+F+GK	24 min/continuous		37 x 28 37 x 28 47 x 35 47 x 35	YES	3 players 2543 ± 187 4 players 2408 ± 231 5 players 2526 ± 302 6 players 2524 ± 247 #6	-	-	3 players 553 ± 187 4 players 482 ± 178 5 players 649 ± 190 6 players 589 ± 177 #6	-

*The acronyms in italic are described in table 03; - = not evaluated; #1 = quantified in 4 quarters; #2 = number of sprints in each quarter; #3 = quantified per bout/team, values from first bout; #4 = above 60% of the individual player's maximum velocity, values from first bout; #5 = values expressed as % of total distance; #6 = study brings also values presented by rule changes and game format; +GK = with goalkeeper; -GK = no goalkeeper; *PR = passive recovery; OF = floater off field; F = floater; CON = continuous bout duration; SBD = small bout duration; MDB = medium bout duration; LBD = long bout duration.*

Table 2 - Summary of studies examining the effects of age, prescription, dimensions and specific rules on game time-motion characteristics in SSG's (16 articles).

Study	n	Game Design	Training Prescription	Pitch Size (m)	Specific Rules	Total Distance (m)	Standing Walking (m)	Low Intensity Run (m)	Moderate Intensity Run (m)	High Intensity Run (m)
Joo et al. (2016)	32 (12.0 ± 0.4)	8x8+GK 8x8+GK	30 - 40 min /continuous	68 x 47 75 x 47	NO	2.91 ± 0.24 km	-	.49 ± .09 km *0 - 9.9 km/h	.25 ± .08 km *13.0 - 15.9 km/h	.11 ± .05 km .14 ± .06 km * > 18 km/h
Köküü et al. (2012)	32 (16.2 ± 0.7)	4x4-GK	4 x 4 min/2 min *PR	36 x 23	YES	CE 1999.5 ± 194.7 TS 1950.6 ± 222.8 AP 2060.3 ± 199.6 CG 2039.7 ± 151.7	CE 743.8 ± 79.2 TS 815.8 ± 100.2 AP 683.6 ± 88.6 CG 723.7 ± 122.2	CE 888.6 ± 200.5 TS 872.4 ± 199.0 AP 994.0 ± 198.9 CG 939.5 ± 160.9	CE 300.6 ± 89.0 TS 215.3 ± 87.4 AP 304.1 ± 93.5 CG 301.8 ± 103.7	CE 66.4 ± 37.9 TS 47.1 ± 31.3 AP 78.5 ± 39.8 CG 74.7 ± 32.7
Köküü et al. (2015)	16 (16.5 ± 1.5)	2x2+GK 2x2-GK 3x3+GK 3x3-GK 4x4+GK 4x4-GK	4 x 2 min/2 min *PR 4 x 2 min/2 min *PR 4 x 3 min/2 min *PR 4 x 3 min/2 min *PR 4 x 4 min/2 min *PR 4 x 4 min/2 min *PR	15 x 27 15 x 27 20 x 30 20 x 30 25 x 32 25 x 32	NO	941.0 ± 85.6 1048.0 ± 86.3 1376.4 ± 143.8 1587.1 ± 185.5 1947.7 ± 236.2 2153.9 ± 226.5	358.2 ± 29.8 328.3 ± 24.9 561.2 ± 52.4 509.6 ± 48.5 766.8 ± 75.5 651.3 ± 78.0	431.9 ± 81.8 529.3 ± 70.6 610.1 ± 124.0 807.0 ± 154.9 878.5 ± 192.9 1090.3 ± 192.4	122.1 ± 23.3 156.1 ± 44.0 175.2 ± 63.9 221.3 ± 72.0 251.5 ± 93.0 352.2 ± 101.9	28.8 ± 17.6 34.3 ± 26.8 30.0 ± 17.6 49.2 ± 32.9 50.9 ± 34.7 60.2 ± 49.3
Köküü et al. (2017)	15 (17 ± 1)	2x2 3x3 4x4	12 min/ continuous 3 x 2 min/2 min *PR 3 x 4 min/2 min *PR 2 x 6 min/2 min *PR	16 x 25 20 x 30 25 x 32	NO	2x2 CON 1448.5 ± 1111.0 SBD 1640.8 ± 109.5 MBD 1554.9 ± 125.0 LBD 1539.9 ± 83.8	2x2 CON 482.4 ± 49.1 SBD 393.1 ± 50.1 MBD 434.5 ± 38.8 LBD 445.1 ± 37.5	2x2 CON 713.4 ± 98.3 SBD 872.1 ± 124.9 MBD 814.7 ± 109.5 LBD 767.7 ± 133.1	2x2 CON 208.1 ± 65.4 SBD 333.5 ± 70.2 MBD 267.4 ± 96.7 LBD 261.0 ± 63.8	2x2 CON 43.3 ± 22.6 SBD 56.8 ± 40.2 MBD 42.7 ± 29.2 LBD 38.8 ± 20.1
Moreira et al. (2016)	60 (17 ± 1)	5x5+GK	2 x 8 min/3 min *PR	45 x 60	NO	596 ± 92 489 ± 58 489 ± 58 462 ± 44 #1	-	-	-	13.0 ± 3.0 9.1 ± 2.5 9.1 ± 2.7 7.6 ± 2.8
Praga et al. (2015)	18 (16.4 ± 0.7)	3x3+GK 3x3+2OF 3x3+F	2 x 4 min/4 min *PR	36 x 27	YES	427.1 ± 48.94 420.3 ± 46.36 386.3 ± 51.84	40.08 ± 7.40 41.17 ± 6.90 45.87 ± 8.70	43.63 ± 6.44 43.68 ± 5.66 39.6 ± 6.55	14.97 ± 5.04 14.32 ± 5.28 13.24 ± 5.37	1.32 ± 1.84 0.83 ± 1.39 1.29 ± 2.15

The acronyms in *italic* are described in table 03; - = not evaluated; #1 = quantified in 4 quarters; #2 = number of sprints in each quarter; #3 = quantified per bout/team, values from first bout; #4 = above 60% of the individual player's maximum velocity; #5 = values from first bout; #5 = values expressed as % of total distance; #6 = study brings also values presented by rule changes and game format; +GK = with goalkeeper; -GK = no goalkeeper; *PR = passive recovery; OF = floater off field; F = floater; CON = continuous bout duration; SBD = small bout duration; MDB = medium bout duration; LBD = long bout duration.

Age

Martone et al. (2017) evaluated %HRmax of two training categories, comparing them according to the effect of field dimensions, more specifically, the area per player (APP) relationship. In this investigation, U-12 and U-14 players performed SSGs consisting of 3x3, 4x4, and 5x5 participants with dimensions and training prescription equivalent to each model. The results show that in situations of greater APP (112.5 and 150 m² per player) U-12 players presented significantly higher values of %HRmax than observed in U-14 players (93.3 ± 1.2 vs 90.6 ± 1.2 and 93.6 ± 2.6 vs 91.3 ± 2.5 , respectively), showing that the increase in APP results in higher internal loads for players in this age group.

According to the authors, particularly in younger categories, coaches should prescribe training models in which the total field size is at least 900 m², or the equivalent of an APP of at least 100 m², not exceeding 150-180 m², as in these situations the assessed group tends to be physically exhausted at the end of the session (Martone et al., 2017). In relation to players' biological age, or more specifically their maturation stage, Da Silva et al. (2011) found that this variable exerted no effect on SSG exercise intensity, although further investigation is necessary, since the present study evaluated a small group of individuals with an average age of 13.5 ± 0.7 years and previous investigations with young soccer players show that anthropometric characteristics such as height, body mass, and BMI are related to speed performance, lower limb strength, aerobic resistance, and energy expenditure, among other functional capacities (Wong et al., 2009), demonstrating that growth-related variables may directly influence physical performance during SSGs. Thus, it is necessary to monitor the biological maturation of individuals, since growth factors can interfere directly in the training process and improvement in sports performance.

Game Design

Game design is fundamental when prescribing SSG training, since the number of players involved can directly influence their effective participation. The 3x3 and 4x4 models have frequently been used to investigate the benefits of this training strategy, as in situations with fewer players, they can maintain constant interaction with the ball and

participate more actively, remaining close to the “game center”. The results of research that used standard SSGs, following soccer official rules, with or without the presence of goalkeepers, demonstrated that in both game designs, on average, the evaluated players remained within the effort zones 3 and 4 in function of HRmax (Hill-Has et al., 2009), classifying the activity as moderate to high intensity. Adding this information to the values referring to RPE and [La-], the activity performed can be classified as having moderate internal demand. In addition, players covered distances of approximately 1.4 to 2.2 km, with about 10-15% running between 13.0 - 17.9 km/h and 1-5% running over 18km/h (Harrison et al., 2014; Köklü, 2012; Köklü et al, 2015).

Dellal et al. (2011) verified the influence of the number of players in game designs with smaller numbers (2x2, 3x3, and 4x4) on HR responses (%HRreserve). Intermittent SSGs were performed without the presence of goalkeepers and with a pitch size and game duration proportional to the number of players. Evidence shows that the 2 and 3-player models did not differ significantly regarding permanence in any of the %HRreserve zones. Additionally, the 4x4 model was less intense than the other two models, where players remained more time in intensities over 90% of HRreserve. Corroborating with these findings, Abrantes et al. (2012) verified that RPE, as well as the time spent above 90% HRmax, are higher in 3x3 situations when compared to 4x4. This can be explained by the higher execution frequency of technical actions, which reflect greater interaction between the team and the players with the ball, thus showing that to stimulate the increase in internal demands it is interesting to maintain a game design with a restricted number of players.

Considering situations of SSGs with greater player participation, Katis and Kellis (2009) verified that 6x6 models present lower exercise intensities (HR responses) compared to 3x3 models. The technical performance in both designs evidences that these results can be associated with a greater number of short distances passes, as well as greater contact of the players with the ball in the 3x3 model, demonstrating the dynamic reality in which a lower number of players can participate more actively in the match. Regarding this factor, Harrison et al. (2014) verified a decrease of approximately 20% in the average values of ball possession in a 6x6 design, and also a tendency to lower

internal demands (%HRpeak, time spent above 85% HRpeak and RPE) in comparison to 3 a-side design.

In summary, there is strong evidence (Da Silva et al., 2011; Katis and Kellis, 2009) that SSG models with a lower number of players are associated with higher internal demands (% HRmax, RPE, and [La-]), however, the results are still divergent when dealing with external demands (time-motion characteristics), since these factors also depend on pitch size and the competitiveness imposed by the game, resulting in situations of direct confrontation, variability in acceleration and deceleration, and frequency and velocity of sprints, as well as greater total distances covered. Regarding SSGs as a specific aerobic training tool in soccer, the 3x3 model has been widely used and recommended (Brandes; Heitmann; Müller, 2012; Dellal et al., 2011) as it allows greater interaction between players, although the objectives of the coach should always be taken into consideration.

Training Prescription

Investigating the effects of training prescription on internal and external loads, Köklü et al. (2017) evaluated different SSG models prescribed in 4 situations: a) continuous – 1 x 12 min; b) interval with short bout – 6 x 2 min; interval with medium bout – 3 x 4 min; and interval with long bout – 2 x 6 min. Results showed that the internal load variables (HR, La-, and RPE) were significantly influenced by the duration of the bout, with longer SSG intervals promoting higher values referring to HR and lower values referring to [La-] and RPE. According to the authors, SSGs with shorter bouts demand higher external loads, thus increasing [La-] concentrations as well as the perception of effort. Another interesting result is that the continuous SSGs demonstrated superior physiological responses compared to interval SSGs with medium and long bout durations.

Regarding external load indicators, Köklü et al. (2017) showed that interval SSGs with long duration and continuous SSGs presented higher walking distance and lower distances at medium-intensity running when compared to SSGs with short duration intervals. These results demonstrate that models with shorter bout duration can favor the increase in external loads. In addition, formats with small dimensions may prevent players from performing high-speed actions, and for this requirement during training, it would be

interesting to use larger fields. However, it is important to associate traditional indicators of physical performance such as total distance covered with more current approaches, which are directed to specificity of energy expenditure using variables such as acceleration, deceleration, and impact actions, among others (Moreira et al., 2016).

Contrary to the findings of the previous study, Christopher, Beato e Hulton (2016) investigated the physical and physiological outcomes of 6x6 SSGs in three variations of prescription, the continuous model with 8 minutes of duration and two interval models, being 2 x 4 min and 4 x 2 min. The results showed that the RPE (Cr10 scale) differed significantly between the models, and the continuous model was perceived to be more intense by the players (4.5 ± 1.5 au) compared to the others. Regarding HR related variables, mean HR, %HRmax, and time spent above 85% HRmax did not differ significantly between the models. In the same way, evaluation of physical performance showed no significant difference between the evaluated models, however a tendency to greater distances covered in low speed running in the continuous model and also greater distances covered in high speed running in the 2 x 4 min interval model were identified. In SSG intermittent situations, variables such as number of accelerations, decelerations, sprints, total distance covered, and body load decrease significantly during game time. In this sense, high physiological demand of SSGs classifies them as a high-intensity training tool, and as players are not able to maintain their performance for continuous and long periods of time, thus the adoption of strategies such as shorter periods of effort, alternating with rest periods to recovery their energy reserves are required (Moreira et al., 2016)

Hill-Haas et al. (2008) believe that different SSG models performed in a continuous or interval format represent a good alternative to the traditional training of player aerobic capacity, and in an effort to monitor progress during training, the adoption of indicators of internal load (RPE and HR) is suggested, since these present better reliability in the measurements. The divergence found in studies that assessed the interference of the SSG model prescription on internal and external loads, more specifically due to the "continuous" or "interval" type as well as the duration of the bouts, shows that when using SSGs for youth soccer training, factors that can perhaps exert greater influence on the physical and physiological demands are the number of players, dimensions of the field, and specific exigencies imposed.

Pitch Size

In SSGs the pitch size has generally been prescribed considering the proportional ratio of space per player (known as individual playing area or area per player - APP), according to the official dimensions of the modality. The characteristics of movement, in particular the distance covered by the players, is a variable that composes the external physical demand and can directly affect the internal demands during the activities. Casamichana and Castellano (2010) investigated the effect of the individual playing area in three formats 275 m² (large pitch), 175 m² (medium pitch), and 75 m² (small pitch), with a constant number of players (5x5) and the presence of goalkeepers. The results indicate that the physiological characteristics of SSGs with a smaller pitch size differed significantly from the models with higher APP, revealing that %HRmax, time >90% HRmax, and RPE were higher on the larger fields.

Regarding physical variables, on the larger field, players covered a superior total distance, and distance in moderate and high intensity running than in small pitch models. In addition, the results indicate that the maximum velocities reached were also verified on the large pitch. To train this capacity, the structure of the SSG could be more interesting, as on fields with more restricted space, players may not be able to cross the distance necessary to reach their peak speed performance, having to decelerate depending on the opponents or even the structure of the field. On the other hand, the study showed that the frequency of actions related to the motor behavior of players increases in situations of lower APP, signaling their active participation (Casamichana; Castellano, 2010).

Corroborating with the findings of the previous study, Martone et al. (2017) investigated the intensity of the exercise under the effects of APP in 3x3, 4x4, and 5x5 situations. The authors adopted models with individual playing areas of 40, 50, 66.7, 90, 112.5, and 150m². The results indicate that in the U-12 category the model with the highest APP (150m²) required higher effort intensities than the APP models with 40, 50, and 90m². This evidence shows that there is an influence of the increase in APP on the intensity of the effort, this being a directly proportional relation. However, this relationship also depends on other factors, such as the age of the players (Martone et al., 2017), as well as confounding factors such as specific rules, coach encouragement, the presence of a goalkeeper, playing position, and others (Joo; Hwang-Bo; Jee, 2016).

Table 3 - Summary of studies with specific rules (19 articles).

Study	Specific Rules
Abrantes et al. (2012)	Only offense situation - OFF; only defense situation - DEF; and both situations - GAME.
Ade et al. (2014)	Team that scored a goal retained possession but had to return to their half to receive the next ball from the coach; Players were required to start each repetition on their goal line and enter the opposition's half to score.
Badin et al. (2016)	Six unobstructed passes scoring one point.
Brandes et al. (2012)	No offside; Goal counts if ALL players in attacking half if goal is scored. Mini goals were used (1.0 x 1.0 m).
Casamichana and Castellano (2010)	No offside.
Christopher et al. (2016)	Play restarted from the goalkeeper; No offside.
Clemente et al. (2015)	Three different task conditions were: T1 - the aim was to maximize the ball possession time and there was no goal; T2 - players were asked to cross the endline of opponents with the possession of the ball and there was no goal; and T3 - a small goal (2 m of width and 1 m of height) was placed on the team's end line and the aim was to score.
Dellal et al. (2011)	No goal. The SSG were played according to the "stop-ball" rules. All the players of the team had to be located in the offensive side of the pitch to validate the point.
Da Silva et al. (2011)	Small goals (1.2 x 0.8 m); Scores considered valid only when all teammates were in the opponent's half of the pitch.
Fenner et al. (2016)	Goals could only be scored in the attacking half.
Gonzalez-Rodenas et al. (2015)	Possession Play - PP (ball possession); Small Goals - SG; Regular Goals - RG (using goalkeepers).
Halouani et al. (2014)	A = Stop the ball with the soles of their boots in a 15 x 1 m surface located behind the bottom line to score; B = Score in a goal place in the center of the scoring zone (1 x 0.5m).
Hill-Has et al. (2010)	Game format 3x4 and 3x3+ F used small goals (1.2 x 1.8 m); Pitch divided into 3 equal zones. Rule 01 – conditions a + b; Rule 02 conditions a + b + c; Rule 03 – conditions a + b + c + d; Rule 04 – conditions a + b + c + d + e; "Condition a": offside rule in effect (from one-third zone of the pitch); "Condition b": kick in only (ball cannot be thrown in if it leaves the grid); "Condition c": all attacking team players must be in front 2 zones for a goal to count; "Condition d": alongside, but outside the lengths of each pitch, 2 neutral players can move up and down the pitch but not enter the grid. Before a shot on goal is permitted, the attacking team must pass the ball to either of these players. The ball can also be passed to either player in the defensive half. Each player is only allowed a maximum of one touch on the ball; "Condition e": 1 player from each team ("a pair") completes 4 repetitions of "sprint the width/sjog the lengths" on 90-second interval (3x4 and 3x3+1 floater games) or 3 repetitions on an 80-second interval (5x6 and 5x5+1 floater games). Total distance traveled per player, regardless of game format, would be approximately 440 m.
Katis and Kellis (2009)	A necessary requirement for scoring goals was that all players should be in the opponent's half.
Köklü et al. (2012)	Teams were created using 4 methods: subjective evaluation - CE; technical scores - TS; VO2max - AP; and VO2max multiplied by TS - CG.
Los Arcos et al. (2015)	Scores were considered valid only if made with the first touch; Number of goals (2 official, 2 mini goals, 4 mini goals); Restriction on touches (2 and 3 touches); Presence of goalkeeper; Floaters (in field, off field).
Martone et al. (2017)	Small goals (1.2 x 0.8m); Goals valid only when all teammates were in opponent's half.
Ngo et al. (2012)	4 types: MMI = each defensive player was required to mark an assigned player when their team did not possess the ball; NMM defensive players were free to perform any form of defense; G = Two 3-meter-wide goals were placed on the two wider sides of the area; NG = no goal.
Praca et al. (2015)	Goals of 6 x 2 m. The "2 OF", could only perform two consecutive touches.

Specific Rules

As presented in this review, activities in the SSG format have often been used in the preparation and training of soccer players. Evidence indicates that the physical and physiological demands of these are influenced by factors such as the number of players, training prescription, field dimensions, and recovery time, among others. Furthermore, according to the studies presented in Table 03, professionals involved in the training of youth players can interfere in the conceptual structure of SSGs in order to adapt the objective and purpose of the developed activity; these models are known as conceptual or conditioned small-sided games (SSCGs). These adaptations may occur through changes in the rules, an increase in the number of players, pre-determination of tasks to be achieved, and the insertion of players with special functions, among other structural and conceptual changes that significantly influence physical demand during games.

Regarding changes in the official rules, some studies have excluded the offside rule (Brandes; Heitmann; Müller, 2012; Casamichana; Castellano, 2010) and started the ball always in play by the goalkeeper (Christopher; Beato; Hulton, 2016), in order to reduce situations where the players decrease the intensity of movements. Other studies have established a maximum number of consecutive individual touches (Los Arcos et al. 2015; Praça; Custódio; Greco, 2015) aiming to achieve a greater number of passes between the team, as well as the effective participation of all players. In addition, other studies have validated goals scored only in the offensive half of the field (Fenner; Iga; Unnithan, 2016) and used mini goals (Martone et al., 2017), prioritizing the team's offensive progression, aiming to provide the players with better conditions for shooting and scoring a goal.

Tasks can be pre-established to be achieved during the game, according to the intentions of the coach. Clemente et al. (2015) adopted three different SSCGs, a) possession play, b) stop-ball rule; and c) small goals (no goalkeepers) in 1x1 and 2x2 game designs plus neutral players. The results show that in situations with small goals, players cover greater distances, reach higher speeds, and have greater acceleration than in other situations. In contrast, the effort intensity is significantly higher in the "stop-ball" task, but the value in the three SSCGs approximates to 70% HRreserve. Accordingly, Halouani et al. (2014) compared the stop-ball task and the small goal model and verified

that in the 3x3, the HR mean values and [La-] are higher in the first model, and there is also a tendency of the RPE to be higher in the stop-ball model. Findings from both studies can be explained by the increase in distances players need to cover in the defensive and offensive phases to defend their "goal" that covers the entire bottom line of the field as opposed to the small goals used. Furthermore, González-Rodenas, Calabuig and Aranda (2015) showed that in 4x4 situations the use of regular goals and goalkeepers causes a decrease in HR responses when compared to the stop-ball and small goal designs.

Comparing the exercise intensity in different phases of a match (offensive and defensive) in 3x3 and 4x4 SSGs, Abrantes et al. (2012) found that situations in which players perform only defensive actions require less effort expenditure, where they remain for the predominant part of the time below 85% HRmax. Additionally, in offensive situations and in regular matches, the time spent above 90% HRmax is considerably higher. The lower intensity of effort found in defensive situations could be the result of two factors, the less interaction of players with the ball (skill execution frequency) and the reduction in motivation for competition, due to performing only defensive functions. As an alternative, the manipulation of defensive situations, specifically in relation to the insertion of a specific rule such as individual marking (man marking), can increase internal demand, leading to higher RPE and increasing HR responses by approximately 4.5% (Ngo et al. 2012).

Regarding adaptations in the offensive phase, Praça, Custódio and Greco (2015) investigated the physical demands of 3x3 SSGs in a normal situation, 3x3 SSGs plus 1 additional player inside the field, and 3x3 SSGs plus 2 additional players out of the field. The results showed that situations of numerical superiority result in a reduction in external loads, considering variables such as total distance covered, high-speed running, and incidence of accelerations. In addition, players performing the extra (additional) functions tend to present lower physical performance compared to players performing numerically equal functions. These situations may be effective for specific tactical training, transferring to the reality of the game, however if the objective is to increase physical demands, it is interesting to maintain teams in numerical equivalence.

Goalkeepers

Goalkeeper positions are generally not evaluated in studies that investigate the technical, tactical, physical, and physiological demands during SSGs, although they often constitute the structure of the teams during the proposed activity. Investigating "activity profile" of goalkeepers during soccer match play, Di Salvo et al. (2008) found, as expected, that it is not as intense as that of the other components of the team, and most of the movements performed by goalkeepers during a match are at walking speed or low-intensity running. In addition, besides the smaller external demands, Davis, Brewer e Atkin (1992) found that goalkeepers present lower VO₂max than other positions. In this sense, physical performance in this position differs from other positions, since goalkeepers perform a predominantly defensive role and do not participate with the same frequency in the plays, and when there is participation, despite having a short duration, it is extremely decisive and demands high intensity actions (2% of the game) (Di Salvo et al., 2008).

Although studies with SSGs do not include goalkeepers in the evaluation of activities, research has pointed out that their presence exerts effects on the physical and physiological demands of the other players during the realization of different formats of SSGs. Köklü et al. (2015) verified that SSGs with and without the presence of goalkeepers can be effective in training the aerobic condition, however if the objective is to provide higher HR_{max}, [La⁻], RPE responses, and greater distance covered in different speed ranges it is better to opt for games without their presence. González-Rodenas, Calabuig and Aranda (2015) investigated the intensity of play in SSGs without goals (PP), with small goals, with no goals (SG), and with regular goals with goalkeepers (RG) being executed by 4x4 and 6x6 teams. The results showed that 4x4 PP and SG SSGs demonstrated higher game intensities when compared with the regular goals and goalkeeper models ($90 \pm 4\%$ and $92 \pm 2\%$ vs. $84 \pm 6\%$ HR_{max} respectively). In contrast, the study found that in situations involving more players the intensity of the game was not affected by the presence of goals and goalkeepers. It is suggested that the physiological demand of the matches in these situations is not influenced as the components of the teams do not remain in frequent contact with the ball, or in direct participation in play, thus reducing the imposed internal loads.

In fact, the presence of goalkeepers can mean that players are more motivated to perform game technical actions, such as finalizations and crosses, and these actions end up putting the ball out of the game, resulting in situations when it is not moving, such as corner, side, and goal kicks, for example. These actions tend to decrease the movement and involvement of all team members, resulting in lower physical and physiological demands (Köklü et al., 2015). Thus, if the coach's objective is to stimulate the increase in internal and external training loads, it is interesting to prescribe models without the presence of goalkeepers, while if the intention is to promote the training of technical-tactical actions, as well as to specifically train goalkeepers, they should be included in the activities.

Future Research

There are a large number of studies that indicate the influence of the structure and prescription of SSGs on physical and physiological demands, evidenced in this review. For future research it would be interesting to investigate the behavior of players in a more specific way, seeking to verify the effects of the variation in technical and tactical performances on these variables, more specifically in relation to frequency and quality in the execution of specific skills such as passing, dribbling, tackling, and shooting, as well as the field positioning and execution of fundamental tactical principles. In this way, SSGs allow identification of the characteristics of the team and players, as well as their game model and how these can influence the internal and external demands in reduced game situations, allowing professionals involved with the sport to manipulate rules and behaviors, aiming to achieve better performance. Another point observed is that there is still little research aiming to compare physical and physiological demands of SSGs according to the training category and biological age of the individuals, and, especially when analyzing young athletes, it is necessary to consider the resulting corporal and metabolic changes of the biological maturation process. Future studies that quantify sports performance under control of the influence of variables related to the growth process should be performed.

CONCLUSIONS

Small-sided games are an effective strategy for youth soccer training and tend to present moderate to high internal and external loads. The studies reviewed showed HR responses above 75% HRmax, as well as increased RPE ratings and blood lactate concentrations. The models designed with fewer players (3x3 and 4x4) are more often prescribed since they demand higher intensities of effort, allowing all players to participate actively in the plays and remain in constant contact with the ball, without risk of losing the tactical specificity of the modality, respecting the defensive and offensive moments as well as their transitions. The tasks imposed on the game such as specific rules may also influence the physiological performance of players; in particular, the "stop-ball" rule provides higher HR responses and players report greater perception of effort.

Regarding external demands, the individual playing area, associated with pitch size can influence the increase in the distance covered as well as the running speed of players. In situations of greater APP, players need to cover greater distances to occupy spaces and create opportunities to progress offensively and restrict the opponent's offensive progression. In addition, situations with larger SSGs allow players to achieve higher maximum speeds. The use of extra players (with functions on and off the field) may result in a decrease in physical demands of these players and of the other players, so it is necessary to use specific rules that maintain the intensity necessary to provide evolution of player aerobic and anaerobic conditioning.

Thus, in order to achieve the individual and collective team objectives, coaches can manipulate variables such as a) game design, opting for activities that are more sectorized or closer to the actual game situation, in which players participate effectively in the plays all the time or are more concerned with their positional function on the field; b) training prescription, prescribing sessions of bouts and active or passive rests with aerobic or anaerobic predominance in function of the work to rest ratio; c) the presence of goalkeepers, with the intention of training specific skills of this position or aiming to increase the motivation of players to shoot in the opposing goal; d) pitch size, prioritize the increase in total distance covered and in medium-high intensity or situations of constant acceleration and deceleration; e) specific rules, with the intention of working on

tactical concepts of the game model as well as manipulating the characteristics of the match to increase physical and physiological demands. In addition, external factors such as quick replacement and encouragement from coaches are also fundamental when prescribing activities in the SSG format. Through the control of these variables, professionals involved in the training of young soccer players can provide different stimulus, aiming to achieve results expected in the training session or competitive season.

4.2 Artigo Original 1

4.2 DEMANDA FISIOLÓGICA, CARACTERÍSTICAS DE MOVIMENTAÇÃO E DESEMPENHO TÉCNICO-TÁTICO DE JOVENS FUTEBOLISTAS EM JOGOS REDUZIDOS 3X3.

RESUMO

Introdução: Os jogos reduzidos são uma estratégia de treinamento que engloba todas as dimensões do rendimento esportivo, sendo frequentemente adotados por profissionais inseridos na formação, aprimoramento e especialização esportiva. **Objetivo:** Comparar a demanda fisiológica, o desempenho físico, técnico e tático por tempo de jogo e verificar a inter-relação destes indicadores em jovens futebolistas durante jogos reduzidos 3x3. **Métodos:** A amostra foi constituída por 39 jogadores (idade $15,9 \pm 1,0$ anos) de uma equipe regional. Foram divididas equipes similares conforme avaliação subjetiva dos técnicos. O jogo foi executado no formato GR3-3GR. As características de movimentação e a demanda fisiológica foram quantificadas pela utilização de um GPS portátil e um monitor cardíaco. A PSE foi medida utilizando a escala de BORG 6-20. O desempenho técnico-tático foi avaliado conforme a frequência e qualidade de execução de habilidades técnicas e princípios táticos fundamentais. Para análise dos dados foram empregados os testes de Shapiro-Wilk, Wilcoxon e a Correlação de Spearman. A significância foi estabelecida em 5%. **Resultados:** Do primeiro para o segundo tempo de jogo houve aumento ($p < 0,05$) na demanda fisiológica (PSE 14,0 e 15,0 ua; %FC_{max} 91,1 e 93,3; Zona 4 %FC_{max} 74,1 e 81,9) e diminuição ($p < 0,01$) no desempenho físico (V_{med} 7,4 e 6,9 km/h; Distância Total 492,8 e 458,6 m). As características técnico-táticas foram similares ao longo do jogo, com exceção da eficiência na execução do princípio defensivo “Concentração”, que apresentou decréscimo ($p < 0,04$). A execução do drible associou-se moderadamente com a aceleração máxima ($r = 0,48$). A eficiência da unidade ofensiva apresentou correlações significativas com a distância percorrida ($r = 0,46$), distância na Zona 1 ($r = -0,55$) e Zona 2 ($r = 0,68$) de velocidade. **Conclusão:** Durante o jogo houve aumento na demanda fisiológica e diminuição do desempenho físico e estes se associaram significativamente com indicadores técnicos e táticos da modalidade. **Palavras-Chave:** Esportes Juvenis. Esforço Físico. Destreza Motora.

INTRODUÇÃO

O desempenho no futebol se manifesta de forma multidimensional, sendo composto essencialmente por aspectos técnicos, táticos, físicos e psicológicos (REILLY et al., 2000) fundamentais para a interpretação do fenômeno esportivo em sua totalidade. A literatura tem reportado a importância da investigação de fatores associados ao processo de formação, aprimoramento e especialização de jovens futebolistas (WARD; WILLIAMS, 2003; FRANSEN et al., 2017). Quantificar e monitorar como ocorre o desenvolvimento das capacidades físicas, habilidades motoras e inteligência tática durante os treinamentos e competições, auxilia no delineamento das intervenções, além de fornecer ferramentas para identificação e desenvolvimento de talentos esportivos (VAEYENS et al., 2006; UNNITHAN et al., 2012; FENNER; IGA; UNNITHAN, 2016).

No âmbito da análise de desempenho esportivo, abordagens práticas vêm sendo empregadas com o objetivo de quantificar indicadores de rendimento em situação de jogo reduzido (JR) (CASAMICHANA; CASTELLANO, 2010; KOKLU et al., 2015). Nessas, o desempenho tático é avaliado principalmente por meio do teste GR3-3GR (três contra três mais goleiros) validado por Costa et al. (2009). Esse permite a interação entre três jogadores da equipe e o confronto com três adversários, viabilizando a execução de todos os princípios táticos fundamentais ofensivos e defensivos da modalidade (COSTA et al., 2010a). Por meio do Sistema de Avaliação Tática no Futebol (FUTSAT) pode ser realizada a avaliação da frequência, qualidade, localização e resultado dos princípios. Ainda, é possível verificar a performance tática durante as fases de jogo, individualmente e coletivamente (COSTA et al., 2011).

Os JR têm sido utilizados como ferramentas de treinamento que viabilizam a adoção de diferentes estratégias que envolvem a alteração no número de jogadores (GONZÁLES-RODENAS et al., 2015); nas dimensões do campo (CASAMICHANA; CASTELLANO, 2010); na duração dos esforços e intervalos de recuperação (KÖKLÜ, 2012); e nas regras e objetivos (CLEMENTE et al., 2015). As adaptações visam aumentar a participação dos jogadores, bem como modular as cargas internas e externas de esforço em função das características táticas representadas pelo modelo de jogo da equipe. Estudos utilizam o desempenho esportivo em JR como indicador do condicionamento físico, habilidades motoras e conhecimento tático dos jogadores

(FENNER; IGA; UNNITHAN, 2016; PRAÇA; CUSTÓDIO; GRECO, 2015), pois esses exigem cargas internas e externas similares as apresentadas em situações formais de jogo (DELLAL et al., 2012), além de permitir a realização das ações técnicas e princípios táticos presentes em modelos de maior complexidade.

Investigações foram conduzidas com o intuito de identificar a inter-relação entre indicadores de desempenho esportivo em futebolistas juvenis. Os principais achados sinalizam correlações entre eficácia tática e capacidade aeróbia (SOUSA; PRAÇA; GRECO, 2017), características de movimentação e frequência de ações técnicas (LIZANA et al., 2017) e desempenho tático e técnico (PRAÇA et al., 2015). Entretanto, há ainda uma escassez de evidências considerando o desempenho esportivo a partir de uma abordagem multidimensional, principalmente, visando verificar como ocorre a interação entre indicadores físicos, técnicos e táticos de jovens jogadores durante situação de jogo reduzido. Dessa forma, o presente estudo objetivou comparar a demanda fisiológica, o desempenho físico, técnico e tático por tempo de jogo e verificar a inter-relação destes indicadores em jovens futebolistas durante JR 3x3. As informações fornecidas acerca da comparação do desempenho entre os tempos de jogo permitem monitorar como se manifestam as variáveis no decorrer da atividade, sinalizando as respostas no formato de prescrição esforço/recuperação utilizado. Em conjunto com as investigações acerca da inter-relação dos indicadores de rendimento, os resultados podem ser utilizados para fundamentar a intervenção de profissionais inseridos no esporte. Ainda, o modelo proposto pode se apresentar como uma possível ferramenta de identificação, seleção e acompanhamento de jovens talentos.

MÉTODOS

População e Amostra

O Centro Regional de Formação em Futebol (CERFUT-UEM) é formado por aproximadamente 60 jogadores com idade entre 14 e 17 anos, pertencentes as categorias Sub 15 e Sub 17 de uma equipe competitiva de nível regional, que frequentam os treinamentos de três a cinco vezes por semana. Foram adotados como critérios de inclusão: (I) não apresentar lesões musculares ou esqueléticas no momento das coletas;

(II) treinar pelo menos três vezes por semana; e (III) apresentar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado pelos pais ou responsáveis. A amostra foi selecionada de forma intencional, sendo que 46 jogadores realizaram as avaliações, 20 da categoria Sub 15 e 26 da categoria Sub 17. Os goleiros (4) participaram dos JR mas o desempenho destes não foi quantificado. Considerando os indivíduos avaliados, como critérios de exclusão foram adotados: (I) não realizar todos os testes propostos (2 sujeitos excluídos); e (II) apresentar lesões musculares ou esqueléticas durante as coletas (1sujeito excluído). Dessa forma, 3 jogadores foram excluídos da amostra final, esta que foi composta por 39 jogadores (idade $15,9 \pm 1,0$ anos), sendo 17 jogadores Sub 15 e 22 jogadores Sub 17. A pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética da Universidade Estadual de Maringá (parecer número 2.424.058/2017).

Procedimentos de Coletas de Dados

Os jogadores foram submetidos a duas etapas de coletas de dados. Todas as avaliações foram realizadas antes da sessão de treinamento. A primeira etapa foi constituída por uma avaliação prévia do desempenho físico a partir do teste YoYo Intermittent Recovery Test Level 1 (YYIRT1) e também das características biológicas e antropométricas (idade cronológica, massa corporal, estatura, altura tronco-encefálica e status maturacional. A segunda etapa foi a aplicação do protocolo de jogo em campo reduzido GR3-3GR, que consiste em equipes formadas por 3 jogadores mais os goleiros, com duração de 4 minutos e dimensões de 36x27 metros (COSTA et al., 2009). Foram utilizados dois tempos de 4 minutos com intervalo de 2 minutos em recuperação passiva. Os jogadores aptos a participar da pesquisa foram alocados pelo técnico em equipes de acordo com seus estatutos posicionais: um goleiro, um defensor, um meio campista e um atacante (G – D – M - A). O técnico foi instruído a dividir equipes similares quanto as características dos jogadores.

Antes da avaliação os indivíduos foram submetidos a um aquecimento com duração de 15 minutos composto por alongamentos dinâmicos e deslocamentos de baixa-intensidade (ABRANTES et al., 2012). Para manter a alta intensidade em função da constante movimentação e interação com a bola, não foi adotada a regra do impedimento nem de escanteio e o reinício de jogo ou reposição de bola foi feito pelo

goleiro. Além disso houve constante incentivo verbal do treinador e rápida reposição de bola. Os JR foram filmados com a utilização de duas câmeras *Casio® High Speed Exilim EX-10BE*, 12.1 MP, com velocidade de captura de 30 quadros por segundo. A Câmera A – foi posicionada diagonalmente a 5 metros de distância do campo em um tripé de 1,5 metros; e a Câmera B – elevada a 5 metros de altura e a 15 metros da linha de fundo do campo, diagonalmente e em direção oposta a primeira câmera.

Instrumentos de Avaliação

A massa corporal, estatura e altura tronco encefálica foram avaliadas utilizando uma balança e estadiômetro da marca Filizola. O estágio de maturação biológica dos indivíduos foi estimado por meio da verificação da idade do Pico de Velocidade de Crescimento (PVC), sendo utilizado como indicador a distância em anos (MIRWALD et al., 2002). O VO_{2max}^{-1} e a FC_{max} (bpm) foram estimados e medidos por meio da aplicação do teste de resistência aeróbia submáximo YYIRT-1 (KRUSTRUP et al., 2003). A demanda fisiológica foi mensurada em função da frequência cardíaca (FC) durante toda a intervenção com um mapeamento 15 vezes por segundos a partir da utilização de cardiofrequencímetros *Polar T34*, 15-Hz (*Polar® Electro Oy, Kempele, Finland*). O maior valor de FC (bpm) alcançado (FC_{max}) por cada indivíduo entre todas as sessões de JR e também durante a realização do teste de esforço submáximo (YYIRT-1) foi adotado como valor de referência para quantificação da intensidade do esforço realizado ($\%FC_{max}$). Também foram quantificadas a FC média (bpm) e a permanência dos jogadores dentro das quatro zonas de esforço com relação ao percentual da FC_{max} : Zona 1 (<75,0% FC_{max}); Zona 2 (75,0 - 84,9% FC_{max}); Zona 3 (85,0 - 89,9% FC_{max}), e Zona 4 (>90,0% FC_{max}) de acordo com Hill-Haas et al. (2009). A percepção subjetiva de esforço foi avaliada por meio da escala Borg 6-20 (BORG, 1982) no intervalo e logo após o fim da sessão de jogo.

Para quantificar as características de movimentação um GPS portátil 15Hz (*GPSports® SPI Pro X, Canberra, Australia*) foi utilizado. Os jogadores utilizaram a vestimenta que acompanha o equipamento e o mesmo foi alocado na parte superior das costas. As unidades do GPS foram ativadas 30 minutos antecedentes as sessões de jogos para que fosse localizado o sinal do satélite. Os dados adquiridos com o equipamento foram baixados para um computador e analisados através do software

Team AMS (GPSports© Team AMS software v2013). As seguintes variáveis foram quantificadas: distância total (metros), número de sprints (>2,5 metros/segundo), aceleração máxima A_{max} (metros/segundo), velocidade máxima V_{max} (quilômetros/hora), velocidade média V_{med} (quilômetros/hora) e a distância percorrida em cada uma das 4 zonas de velocidade: Zona 1: caminhada (0 - 6.9 km/h); Zona 2: corrida de baixa intensidade (7,0 - 12.9 km/h); Zona 3: corrida de intensidade moderada (13,0 - 17.9 km/h); e Zona 4: corrida de alta intensidade (>18,0 km/h) (HILL-HAAS et al., 2010).

A frequência na execução de ações técnicas foi avaliada por meio da filmagem da situação de JR, sendo dividida em sete categorias refletindo atividades frequentemente realizadas durante o jogo (KELLY; DRUST, 2009), sendo estas: I) passe efetivo; II) passe; III) domínio; IV) drible; V) roubada de bola; VI) interceptação; e VII) finalização. Além disso, também foi avaliado o número de gols. A concordância dos dados obtidos foi verificada por meio da reprodutibilidade intra e inter avaliador resultante da reavaliação de 15% das ações técnicas avaliadas.

O desempenho tático foi avaliado a partir da frequência e qualidade de execução de ações táticas ofensivas e defensivas pelos jogadores individualmente por meio do Sistema de Avaliação Tática no Futebol (FUTSAT) com auxílio do software *Soccer Analyzer* (COSTA et al., 2011). Foram avaliados dez princípios táticos fundamentais do jogo de futebol: penetração, cobertura ofensiva, mobilidade, espaço, unidade ofensiva, contenção, cobertura defensiva, equilíbrio, concentração, unidade, defensiva (COSTA et al., 2010a). Estes podem ser realizados pelos jogadores com e sem a posse de bola, participando de situações ofensivas ou defensivas. Como indicadores do desempenho foram adotados o número de ações táticas em cada princípio e a eficiência na execução dos mesmos (COSTA et al., 2011).

Análise Estatística

Para a apresentação e análise dos dados, inicialmente foi aplicado o teste de normalidade de Shapiro-Wilk ($n < 50$). Em função da distribuição não-paramétrica, as variáveis foram apresentadas em mediana e intervalo inter-quartil (IIQ). O nível de concordância intra e inter avaliador das ações técnicas e táticas foi verificado por meio da Análise de Concordância entre Métodos de Bland-Altman (intra-avaliador LSC = 0,80;

Viés = 0,05; LIC = -0,73; $p > 0,05$; e inter-avaliadores LSC= 0,70; Viés= 0,04; LIC= -0,64; $p > 0,05$) para variáveis numéricas e pelo índice Kappa (k) para variáveis categóricas sinalizando valores superiores a $k > 0,81$. Para comparar o primeiro e segundo tempo de jogo foi utilizado o Teste de Wilcoxon e para correlacionar os indicadores físicos ao desempenho técnico e tático foi empregado o Coeficiente de Correlação de Spearman. A significância foi fixada em $p < 0,05$. Todos os dados foram tabulados e analisados com auxílio do programa Excel e do Statistical Package for the Social Science (SPSS) versão 20.0.

RESULTADOS

A Tabela 4 apresenta a caracterização da amostra quanto as variáveis antropométricas, o status maturacional e a capacidade aeróbia por faixa etária.

Tabela 4 - Caracterização morfológica, maturacional e funcional (n = 39).

Variáveis	Idade (anos)			
	14 (n = 7)	15 (n = 12)	16 (n = 14)	17 (n = 6)
Estatura (cm)	171,2 (11,4)	170,0 (13,4)	176,0 (7,3)	173,3 (12,7)
Massa Coporal (kg)	60,2 (8,5)	58,8 (14,4)	68,4 (12,3)	66,7 (27,0)
IMC (kg/m ²)	20,6 (2,2)	19,6 (5,0)	22,3 (1,8)	21,7 (6,3)
DPVC (anos)	-1,0 (0,5)	-0,7 (0,7)	0,6 (1,0)	0,9 (0,9)
VO _{2max} ⁻¹ (ml/kg/min)	40,8 (2,0)	41,6 (3,8)	42,3 (2,5)	42,5 (1,2)

NOTA: valores apresentados em mediana e intervalo interquartilico; IMC = índice de massa corporal; DPVC = distância do pico de velocidade de crescimento; VO_{2max}⁻¹ = consumo máximo de oxigênio.

A Tabela 5 apresenta a caracterização da amostra quanto a demanda fisiológica e características de movimentação e a comparação destas variáveis entre o primeiro e segundo tempo de jogo. Os jogadores apresentaram uma alta demanda interna e externa de esforço, a frequência cardíaca média se manteve acima de 90% da FC_{max} individual. Considerando entre os tempos, houve aumento nas variáveis relacionadas a demanda fisiológica (PSE, FC_{max}, FC_{med}, %FC_{max} e permanência na Zona 4 %FC_{max}), com exceção da permanência na Zona 1 %FC_{max} que diminuiu. Com relação as características de movimentação, houve diminuição no segundo tempo de jogo nas variáveis V_{med}, Distância Total e Distância na Zona 2 de Velocidade. Foi verificado um aumento apenas com relação a Distância na Zona 1 de Velocidade.

Tabela 5 - Demanda fisiológica e características de movimentação por tempo de jogo (n = 39).

Demanda Fisiológica	Primeiro Tempo (4 min)	Segundo Tempo (4 min)	Jogo Completo (8 min)	<i>p</i>	TE
PSE (ua)	14,0 (4,0)*	15,0 (4,0)*	14,5 (4,0) ^A	0,01*	0,75
FC_{max} (bpm)	189,0 (7,0)*	194,0 (11,0)*	194,0 (11,0)	0,01*	0,51
FC_{med} (bpm)	175,0 (14,0)*	183,0 (13,0)*	178,0 (12,0)	0,01*	0,65
%FC_{max}	91,1 (5,3)*	93,3 (1,9)*	92,4 (3,3)	0,01*	0,64
Zona 1 %FC_{max} (%)	6,8 (3,3)*	4,2 (5,6)*	6,5 (3,5)	0,01*	0,59
Zona 2 %FC _{max} (%)	7,5 (11,4)	7,3 (2,9)	7,3 (5,1)	0,80	0,04
Zona 3 %FC _{max} (%)	13,8 (20,6)	4,1 (12,6)	10,0 (18,6)	0,12	0,25
Zona 4 %FC_{max} (%)	74,1 (43,7)*	81,9 (12,2)*	77,6 (26,7)	0,02*	0,37
Movimentação					
A _{max} (m/s)	3,6 (0,6)	3,6 (0,7)	3,7 (0,7)	0,97	0,01
V _{max} (km/h)	22,1 (3,9)	20,9 (3,2)	22,4 (2,4)	0,15	0,23
V_{med} (km/h)	7,4 (0,7)*	6,9 (1,4)*	7,2 (1,1)	0,01*	0,66
Sprints (n)	8,0 (3,0)	7,0 (5,0)	14,0 (5,0)	0,11	0,26
Distância Total (m)	492,8 (53,9)*	458,6 (92,8)*	954,2 (152,3)	0,01*	0,66
Distância Zona 1V (m)	142,3 (35,0)*	158,9 (40,2)*	301,2 (63,4)	0,01*	0,66
Distância Zona 2V (m)	210,6 (77,9)*	203,3 (58,8)*	437,1 (104,8)	0,01*	0,74
Distância Zona 3V (m)	91,9 (71,9)	86,4 (56,4)	188,6 (114,9)	0,09	0,27
Distância Zona 4V (m)	23,8 (17,3)	17,0 (32,4)	43,2 (39,4)	0,08	0,28

NOTA: * Wilcoxon Test ($p < 0,05$); valores em mediana e intervalo interquartil; TE = tamanho do efeito; PSE = percepção subjetiva de esforço; ua = unidades arbitrárias; ^A = média do primeiro e segundo tempo; FC_{max} = frequência cardíaca máxima; bpm = batimentos por minuto; A_{max} = aceleração máxima; V_{max} = velocidade máxima; V_{med} = velocidade média; Zona 1 %FC_{max} = <75,0%; Zona 2 %FC_{max} = 75,0 - 84,9%; Zona 3 %FC_{max} = 85,0 - 89,9%; Zona 4 %FC_{max} = >90,0%; Zona 1V = velocidade 0 - 6,9 km/h; Zona 2V = velocidade 7,0 - 12,9 km/h; Zona 3V = velocidade 13,0 - 17,9 km/h; e Zona 4V = velocidade >18,0 km/h.

A Tabela 6 apresenta a caracterização da amostra quanto a frequência de execução de ações técnicas por jogador e a comparação destas variáveis entre o primeiro e segundo tempo de jogo.

Tabela 6 - Frequência de execução de ações técnicas por tempo de jogo (n = 39).

Ações Técnicas	Primeiro Tempo (4 min)	Segundo Tempo (4 min)	Jogo Completo (8 min)	<i>p</i>	TE
Passes Efetivos	4,0 (3,0)	3,0 (3,0)	8,0 (4,0)	0,19	0,21
Passes	6,0 (1,0)	4,0 (6,0)	11,0 (7,0)	0,10	0,26
Domínios	6,0 (3,0)	5,0 (3,0)	12,0 (4,0)	0,38	0,14
Dribles	0,0 (3,0)	1,0 (1,0)	2,0 (4,0)	0,29	0,17
Roubadas de Bola	1,0 (1,0)	1,0 (0,0)	2,0 (2,0)	0,66	0,07
Interceptações	1,0 (2,0)	1,0 (2,0)	2,0 (2,0)	0,50	0,11
Finalizações	2,0 (3,0)	2,0 (1,0)	3,0 (3,0)	0,06	0,30
Gols	0,0 (1,0)	1,0 (1,0)	1,0 (2,0)	0,13	0,24

NOTA: * Wilcoxon Test ($p < 0,05$); valores apresentados em mediana e intervalo interquartil; TE = tamanho do efeito.

A frequência das ações técnicas avaliadas foi similar entre o primeiro e segundo tempo de jogo ($p < 0,05$). A Tabela 7 apresenta a caracterização da amostra quanto a frequência e eficiência de execução de princípios táticos e a comparação destas variáveis entre o primeiro e segundo tempo de jogo.

Tabela 7 - Frequência e eficiência de execução de princípios táticos fundamentais por tempo de jogo (n = 39).

Princípios Táticos	Primeiro Tempo (4 min)	Segundo Tempo (4 min)	Jogo Completo (8 min)	p	TE
Frequência					
OF Penetração	3,0 (2,0)	3,0 (2,0)	5,0 (5,0)	0,12	0,25
OF Cobertura Ofensiva	8,0 (4,0)	6,0 (8,0)	16,0 (10,0)	0,94	0,01
OF Espaço sem Bola	11,0 (8,0)	11,0 (4,0)	25,0 (10,0)	0,78	0,04
OF Espaço com Bola	3,0 (2,0)	2,0 (2,0)	5,0 (3,0)	0,61	0,08
OF Mobilidade Ofensiva	3,0 (4,0)	3,0 (1,0)	7,0 (4,0)	0,55	0,10
OF Unidade Ofensiva	6,0 (3,0)	6,0 (4,0)	11,0 (8,0)	0,23	0,19
DEF Contenção	6,0 (3,0)	6,0 (5,0)	12,0 (4,0)	0,88	0,02
DEF Cobertura Defensiva	2,0 (2,0)	2,0 (2,0)	4,0 (3,0)	0,27	0,18
DEF Concentração	4,0 (2,0)	5,0 (4,0)	9,0 (5,0)	0,83	0,21
DEF Equilíbrio Defensivo	5,0 (3,0)	6,0 (5,0)	12,0 (11,0)	0,18	0,03
DEF Equilíbrio de Recuperação	4,0 (1,0)	5,0 (4,0)	9,0 (4,0)	0,19	0,22
DEF Unidade Defensiva	15,0 (7,0)	13,0 (8,0)	30,0 (14,0)	0,10	0,27
Eficiência (%)					
OF Penetração	80,0 (33,3)	100,0 (37,5)	77,8 (25,0)	0,37	0,15
OF Cobertura Ofensiva	100,0 (8,3)	100,0 (0,0)	100,0 (5,0)	0,46	0,12
OF Espaço sem Bola	100,0 (7,1)	100,0 (14,3)	96,0 (7,7)	0,11	0,25
OF Espaço com Bola	100,0 (25,0)	100,0 (40,0)	85,7 (25,0)	0,64	0,08
OF Mobilidade Ofensiva	100,0 (40,0)	100,0 (0,0)	100,0 (28,6)	0,92	0,02
OF Unidade Ofensiva	87,5 (25,0)	88,9 (27,3)	87,5 (20,6)	0,80	0,04
DEF Contenção	83,3 (33,3)	84,6 (62,5)	76,5 (31,4)	0,11	0,26
DEF Cobertura Defensiva	100,0 (50,0)	100,0 (50,0)	75,0 (50,0)	0,57	0,11
DEF Concentração	100,0 (0,0)*	100,0 (20,0)*	100,0 (16,7)	0,04*	0,33
DEF Equilíbrio Defensivo	75,0 (28,6)	83,3 (28,6)	80,0 (15,0)	0,88	0,03
DEF Equilíbrio de Recuperação	50,0 (41,7)	42,9 (41,7)	44,4 (44,5)	0,10	0,27
DEF Unidade Defensiva	90,0 (40,0)	84,2 (27,3)	87,9 (20,6)	0,31	0,16

NOTA: * Wilcoxon Test ($p < 0,05$); valores apresentados em mediana e intervalo interquartil; TE = tamanho do efeito; OF = ofensivo; DEF = defensivo.

Os resultados apontam que a frequência e eficiência na execução de princípios táticos fundamentais ofensivos e defensivos foi similar entre os tempos de jogo ($p < 0,05$), com exceção da eficiência na execução de “Concentração”, que teve decréscimo no

segundo tempo. A Tabela 8 apresenta a correlação entre a demanda fisiológica e o desempenho físico com a frequência de realização de ações técnicas.

Tabela 8 - Correlação entre demanda fisiológica e desempenho físico com frequência de ações técnicas (n = 39).

Variáveis	P. Efetivo	Domínio	Virada	Drible	Roubada	Interceptação	Finalização
FC _{med} (bpm)	-	-	-	-	-	-	0,38*
Zona 1 %FC _{max}	-	-0,33*	-	-	-	-	-
Zona 2 %FC _{max}	-	-	-0,32*	-	-	-	-
A _{max} (m/s)	-	-	-	0,48**	-	0,32*	-
V _{med} (km/h)	-	-	-	-	-0,37*	-	0,37*
Distância (m)	-	-	-	-	-0,36*	-	0,38*
Zona 1V (m)	-	-	-	-	-	-	-0,33*
Zona 2V (m)	-	-	-	-	-	-	0,37*
Zona 3V (m)	-	-	-	-	-0,34*	-	-
Zona 4V (m)	-0,33*	-	-	-	-	-	-

NOTA: Coeficiente de Correlação de Spearman; Significância: * (p <0,05); Significância: ** (p <0,01); P. Efetivo = passe efetivo; FC_{med} = frequência cardíaca média; bpm = batimentos por minuto; A_{max} = aceleração máxima; V_{med} = velocidade média; Zona 1 %FC_{max} = <75,0%; Zona 2 %FC_{max} = 75,0 - 84,9%; Zona 1V = velocidade 0 - 6.9 km/h; Zona 2V = velocidade 7,0 - 12.9 km/h; Zona 3V = velocidade 13,0 - 17.9 km/h; e Zona 4V = velocidade >18,0 km/h.

Foram verificadas correlações significativas fracas entre a demanda fisiológica, o desempenho físico e a frequência de execução de ações técnicas ($r < 0,45$) com exceção da associação entre A_{max} e a ação técnica “Drible”, que foi moderada. A Tabela 9 apresenta a correlação entre os indicadores físicos-fisiológicos e a eficiência de execução dos princípios táticos fundamentais ofensivos e defensivos do jogo. Foram encontradas correlações significativas fracas entre indicadores físicos e fisiológicos de desempenho e a eficiência de execução de princípios táticos fundamentais ofensivos e defensivos ($r < 0,45$), com exceção da associação entre a eficiência do princípio “Unidade Ofensiva”, a Distância Total Percorrida e permanência nas Zonas de Velocidade 1 e 2. O deslocamento em caminhada (<6,9 km/h) se associou à diminuição da eficiência de execução do princípio tático fundamental ofensivo “Unidade Ofensiva”. Em contrapartida, o aumento do deslocamento de corrida em baixa-intensidade (7,0 - 12,9 km/h) e da distância total percorrida se associou ao aumento da eficiência na execução de “Unidade Ofensiva”.

Tabela 9 - Correlação entre demanda fisiológica e desempenho físico com eficiência tática (n = 39).

Variáveis	PEN	EPSB	UNOF	CONT	EDEF	EREC	CONC	UDEF
FC _{max}	-	-0,32*	-	0,35*	-	-	-	-
%FC _{max}	-	-	-	-	-	-	0,38*	-
Zona 1 %FC _{max}	-	-	-	-	-	-	0,36*	-
Zona 2 %FC _{max}	-	-	-	-	-	-0,40**	-	-
Zona 3 %FC _{max}	-	-	-	-	-0,38*	-	-	-
V _{med} (km/h)	-	-	0,44**	-	-	-	-	-
Sprints (n)	-	0,34*	-	-	-	0,39*	-	-
Distância (m)	-	-	0,46**	-	-	-	-	-
Zona 1V (m)	-	-	-0,55**	-	-0,36*	-	-	-0,38*
Zona 2V (m)	0,33*	0,35*	0,68**	-	0,34*	-	-	0,39**

NOTA: Coeficiente de Correlação de Spearman; Significância: * (p < 0,05); Significância: ** (p < 0,01); FC_{max} = frequência cardíaca máxima; bpm = batimentos por minuto; V_{med} = velocidade média; Zona 1 %FC_{max} = <75,0%; Zona 2 %FC_{max} = 75,0 - 84,9%; Zona 3 %FC_{max} = 85,0 - 89,9%; Zona 1V = velocidade 0 - 6.9 km/h; Zona 2V = velocidade 7,0 - 12.9 km/h; PEN = penetração; EPSB = espaço sem bola; UNOF = unidade ofensiva; CONT = contenção; EDEF = equilíbrio defensivo; EREC = equilíbrio de recuperação; CONC = concentração; UDEF = unidade defensiva.

DISCUSSÃO

Os JR no formato GR3-3GR com regras adaptadas, constante reposição de bola e participação ativa do técnico apresentam estímulos em todas as dimensões avaliadas, sendo uma alternativa para o treinamento integrado de jovens futebolistas. Nos dois tempos de jogo a intensidade média do esforço se manteve acima de 92,4% da FC_{max} individual, os atletas passaram 77,6% do tempo na zona 4 do %FC_{max} e relataram uma PSE média de 14,5 ua. Além disso, os jogadores se movimentaram em uma velocidade média de 7,2 km/h, realizaram cerca de 14 sprints e percorreram aproximadamente 1 quilômetro durante os oito minutos de exercício.

Considerando especificamente as exigências técnicas da modalidade, na situação de JR 3x3 os jogadores tendem a participar mais ativamente das jogadas, possivelmente devido a proximidade destas e frequente contato com a bola, já que nas situações com número mais reduzido de jogadores, há aumento das oportunidades de realização de passes, dribles em situações 1x1 e finalizações (SGRO et al., 2018). Os resultados do presente estudo apontam que individualmente os atletas realizaram cerca de 12 passes

e 11 domínios e finalizaram ao gol aproximadamente 3 vezes. Além disso, a constante alternância entre situações defensivas e ofensivas em curto espaço de tempo favorece que os jogadores, independente da posição, executem ações características das duas fases do jogo, como passes, dribles e finalizações (fase ofensiva) e interceptações e roubadas de bola (fase defensiva).

Se tratando do desempenho tático, sugere-se que a diminuição da “complexidade” do jogo em situações 3x3, reduz as opções de interação entre a equipe, permitindo que jogadores de diferentes posições participem ativamente das jogadas ofensivas e defensivas, realizando com uma alta frequência de execução de princípios táticos fundamentais (GONÇALVES; REZENDE; TEOLDO, 2017). Para Holt, Streat e Bengoecha (2002) o conhecimento tático adquirido nas situações onde há “apreciação do jogo” favorece o entendimento de “quando” e “como” se comportar durante o mesmo. Assim, a participação ativa de todos os jogadores associada à redução no espaço de jogo pode resultar na diminuição do tempo de “raciocínio” e “reação” durante as jogadas, exigindo dessa forma mais flexibilidade e velocidade na tomada de decisão.

Com relação a comparação entre os tempos de jogo, os resultados apontam variação nas cargas internas e externas de esforço. Houve aumento ($p < 0,02$) na demanda fisiológica (PSE , FC_{max} , FC_{med} , $\%FC_{max}$ e permanência na Zona 4 $\%FC_{max}$) e diminuição no desempenho físico, considerando as variáveis Velocidade Média, Distância Total e Distância na Zona 2 de Velocidade ($p < 0,01$). Estes achados indicam que no decorrer da atividade há uma tendência de aumento nas cargas internas de esforço seguida da diminuição das cargas externas, ou decréscimo no rendimento físico dos jogadores, características estas verificadas também em situações oficiais de jogo (CARLING; DUPONT, 2011).

Considerando os indicadores técnicos-táticos de desempenho, estes foram similares entre os tempos de jogo, evidenciando que no modelo de JR e prescrição utilizados, as alterações na demanda fisiológica e no desempenho físico dos jogadores no segundo tempo não foram seguidas de modificações na frequência de execução técnica e na frequência e eficiência de execução de princípios táticos ofensivos e defensivos. Possivelmente, a prescrição do jogo com dois tempos de 4 minutos e um intervalo de recuperação passiva de 2 minutos não proporcionaram cargas internas e

externas de esforço suficientes para que os jogadores atingissem o cansaço ou a fadiga, sendo que esta, pode estar associada principalmente a um decréscimo no rendimento técnico (SMITH et al., 2016).

No sentido de verificar a inter-relação entre o desempenho físico e a execução de ações motoras em situações oficiais de jogo, Carling e Dupont (2011) avaliaram jogadores profissionais da primeira divisão francesa e verificaram que em conformidade com o presente estudo, o declínio dos indicadores de desempenho físico entre os tempos de jogo não levou a uma diminuição do envolvimento e na eficiência de execução de ações técnicas. Os achados em conjunto evidenciam que o aumento das respostas fisiológicas e diminuição do desempenho físico resultante da situação competitiva, no formato do jogo 11x11 ou em situações reduzidas (3x3) não impactaram diretamente na participação dos jogadores em ações técnicas ofensivas e defensivas.

Com relação a frequência e eficiência de execução de princípios táticos fundamentais ofensivos e defensivos durante o jogo, apenas o princípio defensivo “Concentração” apresentou decréscimo na eficiência durante a segunda etapa do jogo ($p < 0,04$). Este representa a ação de jogadores que visam posicionar-se entre o oponente com a posse de bola e a baliza, na zona de maior risco (COSTA et al., 2011), objetivando dar suporte ao jogador que realiza contenção, impedindo a progressão ofensiva da equipe adversária e conseqüentemente a finalização. Os resultados sinalizam que a qualidade na realização desta ação, seja influenciada pelo cansaço resultante do aumento na intensidade do jogo e recorrente diminuição do desempenho físico, impedindo que os jogadores se posicionem de maneira adequada.

No futebol, ações de alta intensidade que envolvem sprints, constantes acelerações e desacelerações tendem a compor jogadas decisivas como interceptações, contra-ataques, compactações da equipe, disputas 1x1, dribles em velocidade, entre outras situações (BRADLEY; ADE, 2018). Nesse sentido, as correlações significativas verificadas entre indicadores fisiológicos e físicos e variáveis relacionadas ao desempenho técnico-tático sinalizam que as dimensões do desempenho esportivo estão inter-relacionadas e são exigidas em conjunto durante ações específicas da modalidade, mesmo que no modelo e prescrições de JR utilizados, não houve alterações relevantes no desempenho técnico-tático entre os tempos de jogo. Ainda, evidências apontam que

o nível de produção hormonal e o estágio de maturação biológica são fatores que afetam diretamente o desempenho técnico avaliado durante JR (MOREIRA et al., 2017), tornando indispensável a investigação dos aspectos relativos à interação entre o desempenho físico e as habilidades motoras, principalmente durante a adolescência.

Se tratando do desempenho tático, associações entre a eficiência do princípio “Unidade Ofensiva” e as variáveis Distância Total percorrida, Distâncias percorrida na Zona 1 e Zona 2 de Velocidade sinalizam que a qualidade na execução de ações defensivas de redução do espaço efetivo de jogo da equipe adversária (COSTA et al., 2011) apresentam uma relação diretamente proporcional com o aumento da distância de deslocamento e deslocamento nas velocidades de 7 a 14 km/h. A redução na eficiência de execução destas ações está associada ao deslocamento em caminhada (abaixo de 6,9 km/h), mostrando que a movimentação para compactação da equipe durante a fase defensiva não deve acontecer dentro desta velocidade. Lizana et al. (2017), verificaram que em situação de JR conceituais, a velocidade de deslocamento também está associada ao número de passes e finalizações realizadas durante o jogo.

Contrastando os achados do presente estudo, Sousa, Praça e Greco (2017) verificaram que o desempenho físico não se correlacionou com a eficiência de execução de princípios táticos fundamentais. Entretanto, neste foi avaliada apenas a capacidade aeróbia em situação isolada de teste submáximo, não sendo possível associar os achados à situação dinâmica presente em uma realidade competitiva. Os aspectos evidenciados pelo presente estudo em confronto com a literatura enfatizam a necessidade do entendimento da complexidade presente na elaboração e escolha de exercícios para compor as sessões de treinamento. Sugere-se que sejam adotados modelos de atividades bem como, métodos de treinamento que alinhem os objetivos técnico-táticos às necessidades de desenvolvimento das capacidades físicas individuais e coletivas da equipe.

CONCLUSÃO

As situações de jogo reduzido no formato GR3-3GR permitem a avaliação de indicadores do desempenho individual e coletivo nas dimensões física, técnica e tática

do futebol. Tanto no primeiro quanto no segundo tempo de jogo a intensidade do esforço se manteve alta, acima de 90% da FC_{max} . O aumento na demanda fisiológica pode ter exercido influencia significativa sobre a diminuição do desempenho físico, sugerindo que as cargas internas e externas de esforço apresentam uma relação inversamente proporcional. A manutenção dos indicadores de desempenho referentes às habilidades específicas e comportamento tático durante o jogo apontam que no modelo de prescrição utilizado, a frequência e qualidade de execução técnico-tática não foi influenciada pelo cansaço físico e pela redução nas distâncias e velocidades de movimentação.

Considerando a inter-relação das variáveis avaliadas, indicadores da demanda fisiológica e do desempenho físico se associaram com a frequência de execução de ações técnicas e também com a eficiência de execução de princípios táticos fundamentais ofensivos e defensivos. Em virtude disso, sugere-se que a prescrição de exercícios durante o treinamento e também a utilização dos jogos reduzidos como ferramenta de seleção de talentos deve respeitar a interdependência dos indicadores e a importância destes para o rendimento esportivo. As informações apresentadas são de grande relevância para técnicos, preparadores físicos e demais profissionais responsáveis pelo planejamento de sessões de treinamento e gerenciamento da equipe. Sugere-se que o trabalho com jogadores em formação fundamente-se em métodos integrados que objetivem o desenvolvimento das capacidades e comportamentos exigidos no esporte em harmonia.

4.3 Artigo Original 2

4.3 RELAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO ESPORTIVO DE JOVENS FUTEOLISTAS COM RESULTADO EM JOGOS REDUZIDOS 3X3.

RESUMO

Introdução: Acredita-se que o desempenho em jogos reduzidos se assemelha ao exigido em situação de jogo formal. **Objetivo:** Associar a demanda fisiológica e o desempenho físico, técnico e tático de jovens futebolistas com o resultado em jogos reduzidos 3x3. **Métodos:** A amostra foi constituída por 39 jogadores (idade $15,9 \pm 1,0$ anos) divididos em função do desfecho dos jogos, vitória (17), empate (6) e derrota (16). As características de movimentação e a demanda fisiológica foram quantificadas por meio da utilização de um GPS portátil e um monitor cardíaco. A percepção subjetiva de esforço foi medida utilizando a escala de BORG 6-20. O desempenho técnico-tático foi avaliado conforme a frequência e qualidade de execução de habilidades técnicas e princípios táticos fundamentais. Na análise foram empregados os testes de Shapiro-Wilk, Kruskal-Wallis, U de Mann Whitney e a Regressão Logística Multinomial. A significância foi estabelecida em 5%. **Resultados:** Jogadores que conquistaram a vitória ou o empate percorreram maiores distâncias em corrida de baixa-intensidade (485,5 e 443,7 m) e menores distâncias em caminhada (292,3 e 298,7 m) quando comparados a jogadores que foram derrotados (372,0 e 320,6 m respectivamente). O grupo empate realizou mais passes do que o grupo derrotado (14,0 vs 10,0). Com relação ao desempenho tático, o grupo vencedor apresentou maior eficiência de execução em três princípios ofensivos e três princípios defensivos em comparação com o grupo perdedor ($p < 0,05$). Verificou-se que o aumento na eficiência de execução de dois princípios ofensivos e quatro princípios defensivos aumenta as chances de os jogadores conquistarem o empate (11 a 24%) ou a vitória (10% a 21%) com relação a derrota ($p < 0,05$). **Conclusão:** A frequência e qualidade de execução de princípios táticos foram fatores determinantes para o êxito competitivo. Sugere-se que em equipes fisicamente e tecnicamente homogêneas, a vitória possa ser explicada pela eficiência no gerenciamento do jogo e na tomada de decisão.

Palavras-Chave: Futebol. Esportes Juvenis. Esforço Físico. Destreza Motora.

INTRODUÇÃO

No âmbito da formação de jovens atletas, o processo de treinamento no futebol deve passar por adaptações estruturais que aprimorem aspectos pedagógicos, permitindo a evolução do potencial técnico-tático dos jogadores. Espera-se que isso ocorra em harmonia com o desenvolvimento das características físicas e do perfil psicológico individual e coletivo. Dessa forma, os atletas devem receber estímulos que propiciem a aquisição de melhores índices de desempenho técnico e tático, melhor aptidão física e também o desenvolvimento de uma inteligência tática que permita que os jogadores entendam e executem de maneira mais eficiente as ações exigidas em uma partida (COSTA et al., 2010b). A avaliação multidimensional do desempenho esportivo se apresenta como uma alternativa que permite monitorar os jogadores ao longo do processo de treinamento para que sejam modulados os estímulos e cargas exigidas durante as sessões, servindo também como ferramenta para identificação de talentos em potencial (DEPREZ et al., 2014; ABADE et al., 2014; FILETTI et al., 2017). Espera-se que nesses casos, sejam respeitadas a importância e inter-relação dos diferentes aspectos associados à eficiência esportiva, reduzindo assim a subjetividade muitas vezes presente nos processos de seleção em categorias de base.

No sentido de verificar os fatores associados ao êxito esportivo, estudos foram conduzidos comparando equipes que conquistaram o sucesso em situações competitivas durante jogos oficiais de futebol (VARLEY et al., 2017; LAGO-PEÑAS; LAGO-BALLESTEROS; REY, 2011; LAGO-PEÑAS et al., 2010). Ao considerar a comparação do desempenho esportivo em jogos reduzidos (JR), estudos foram realizados envolvendo atletas adultos de Hurling (MALONE; COLLINS, 2017), atletas adultos de Rugby (JONES; MELLALIEU; JAMES, 2017) e também jogadores de categorias de base no futebol (BENNETT et al., 2017). Entretanto, estes estudos têm partido de uma perspectiva de análise do desempenho de habilidades específicas das modalidades, ou como popularmente conhecido “scout técnico” das jogadas, considerando variáveis como a frequência e eficiência de execução de ações ofensivas (passes, dribles e finalizações); e defensivas (roubadas de bola e interceptações).

Apesar da subjetividade na avaliação e escassez de critérios quantitativos que caracterizem o desempenho, a avaliação do treinador e da comissão técnica ainda tem

sido a principal ferramenta de identificação e seleção de talentos no processo de formação esportiva, principalmente em equipes de nível regional e estadual. Considerando a população de jovens futebolistas em formação, ainda existem poucas evidências a partir de uma abordagem multidimensional, que permitam identificar quais indicadores do desempenho esportivo são fundamentais para o sucesso em JR (CARVALHO; SCAGLIA; COSTA, 2013; SILVA et al., 2013) e conseqüentemente em jogo formal. Já que se espera que o desempenho nestas situações de menor complexidade represente as características individuais, que são transferidas para situações de maior complexidade, como o jogo 11x11 (DELLAL et al., 2012).

Dessa forma, o presente estudo objetivou associar a demanda fisiológica, o desempenho físico, técnico e tático de jovens futebolistas com o resultado em JR 3x3, comparando equipes que conquistaram a vitória e o empate ou foram derrotadas. Hipotetiza-se que os jogadores vitoriosos nas disputas no formato de JR apresentarão maiores cargas internas e externas de esforço e executarão com maior frequência ações técnicas ofensivas como dribles e finalizações, além de apresentar uma eficiência superior na execução de princípios táticos fundamentais ofensivos e defensivos. Os resultados podem ser utilizados para sinalizar quais indicadores de desempenho exercem maior impacto sobre a eficácia esportiva, bem como proporcionar informações que podem ser utilizadas na identificação e seleção de jogadores, considerando as exigências da equipe e a busca por talentos esportivos.

MÉTODOS

População e Amostra

O Centro Regional de Formação em Futebol (CERFUT) é constituído por aproximadamente 60 jogadores com idade entre 14 e 17 anos, das categorias Sub 15 e Sub 17 de uma equipe competitiva de nível regional, com uma frequência de treinamentos de três a cinco vezes por semana. Foram adotados como critérios de inclusão: (I) não apresentar lesões musculares ou esqueléticas no momento das coletas; (II) treinar pelo menos três vezes por semana; e (III) apresentar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado pelos pais ou responsáveis. A amostra foi selecionada de forma intencional, sendo que 46 jogadores realizaram as avaliações no formato de JR

3x3, 20 da categoria Sub 15 e 26 da categoria Sub 17. Estes foram divididos em 14 equipes, sendo 8 equipes Sub 17 e 6 equipes Sub-15. Os goleiros (4) participaram dos JR mas o desempenho destes não foi quantificado. Considerando os indivíduos avaliados, como critérios de exclusão foram adotados: (I) não realizar todos os testes propostos (2 sujeitos excluídos); e (II) apresentar lesões musculares ou esqueléticas durante as coletas (1sujeito excluído). Dessa forma, 3 jogadores foram excluídos da amostra final, sendo esta composta por 39 jogadores (idade $15,9 \pm 1,0$ anos). A pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética da Universidade Estadual de Maringá (parecer número 2.424.058/2017).

Procedimentos de Coletas de Dados

As características antropométricas dos jogadores (idade cronológica, massa corporal, estatura, altura tronco-encefálica e maturidade somática) foram avaliadas antes da intervenção. Além disso, os jogadores realizaram o teste YoYo Intermittent Recovery Test Level 1 (YYIRT1) para avaliação do desempenho aeróbio e da FC_{max} . O protocolo de jogo reduziu seguiu as padronizações GR3-3GR (COSTA et al., 2009) formado por duas equipes de 3 jogadores mais goleiros, em campo com dimensões de 36x27 metros e duração de 4 minutos. Os 7 jogos realizados foram constituídos por dois tempos de 4 minutos com intervalo de 2 minutos de recuperação passiva. As equipes foram estruturadas para serem homogêneas quanto ao desempenho físico e técnico-tático dos jogadores em função da avaliação subjetiva dos técnicos seguindo seus estatutos posicionais: um goleiro, um defensor, um meio campista e um atacante (G - D - M - A).

Os jogadores realizaram um aquecimento de baixa-intensidade composto por movimentações e alongamentos com duração de 15 minutos (ABRANTES et al., 2012). Foram estabelecidas as seguintes regras específicas para a execução dos JR: a) sem impedimento; b) reposição da bola em jogo pelo goleiro; c) sem escanteio. Quatro auxiliares ficaram posicionados nas laterais do campo para repor rapidamente a bola e o técnico da equipe foi instruído a incentivar verbalmente os jogadores durante a partida. Para a filmagem dos jogos foram utilizadas duas câmeras *Casio® High Speed Exilim EX-10BE*, 12.1 MP, com velocidade de captura de 30fps. A Câmera A – foi posicionada na diagonal do campo a 5 metros de distância em um tripé de 1,5 metros; e a Câmera B –

elevada a 5 metros e afastada a 15 metros da linha de fundo do campo, na diagonal do campo e oposta a direção da primeira câmera.

Instrumentos de Avaliação

As características antropométricas referentes a estatura, massa corporal, comprimento de pernas e altura tronco-cefálica foram avaliadas utilizando uma balança e estadiômetro da marca Filizola. A maturação somática dos jogadores foi estimada conforme equação validada por (MIRWALD et al., 2002), que considera a idade do Pico de Velocidade de Crescimento (PVC). O indicador maturacional utilizado foi a distância em anos do PVC. O YYIRT-1 foi utilizado para estimar o VO_{2max}^{-1} e a FC_{max} (bpm) dos jogadores (KRUSTRUP et al., 2003).

A avaliação fisiológica envolveu a mensuração de variáveis relacionadas a frequência cardíaca (FC) durante a situação de JR e durante o teste YYIRT-1 e a percepção subjetiva de esforço (PSE) conforme escala de Borg 6-20 (BORG, 1982) no intervalo e logo após o fim da sessão de jogo. Para avaliar a carga interna foram utilizados cardiofrequencímetros *Polar T34*, 15-Hz (*Polar® Electro Oy, Kempele, Finland*) com uma frequência de 15hz. Foram verificados valores referentes a FC_{max} (bpm) FC_{med} (bpm) $\%FC_{max}$ e a permanência dos jogadores dentro das quatro zonas de esforço com relação ao percentual da FC_{max} : Zona 1 (<75,0% FC_{max}); Zona 2 (75,0 - 84,9% FC_{max}); Zona 3 (85,0 - 89,9% FC_{max}), e Zona 4 (>90,0% FC_{max}) de acordo com Hill-Haas et al. (2009).

A avaliação física envolveu a mensuração de variáveis relacionadas a movimentação dos jogadores durante as partidas, para isso foi utilizado um GPS portátil 15Hz (*GPSports© SPI Pro X, Canberra, Australia*). As unidades foram ativadas 30 minutos antes dos jogadores serem equipados. O equipamento foi colocado dentro de uma vestimenta na parte superior das costas dos indivíduos. Foram avaliadas a distância total (metros), número de sprints (>2,5 metros/segundo), aceleração máxima A_{max} (metros/segundo), velocidade máxima V_{max} (quilômetros/hora), velocidade média V_{med} (quilômetros/hora) e a distância percorrida em cada uma das 4 zonas de velocidade: Zona 1: caminhada (0 - 6,9 km/h); Zona 2: corrida de baixa intensidade (7,0 - 12,9 km/h); Zona 3: corrida de intensidade moderada (13,0 - 17,9 km/h); e Zona 4: corrida de alta intensidade (>18,0 km/h) (HILL-HAAS et al., 2010). A informação registrada pelo

equipamento foi baixada para um computador e analisada através do software *Team AMS (GPSports© Team AMS software v2013)*.

A avaliação técnica foi realizada a partir da filmagem da situação de JR. Os jogadores foram avaliados quanto a frequência de execução de ações técnicas, divididas em 7 categorias que refletem atividades frequentemente realizadas durante o jogo (KELLY; DRUST, 2009), sendo estas: I) passe efetivo; II) passe; III) domínio; IV) drible; V) roubada de bola; VI) interceptação; e VII) finalização. O número de gols realizados pelos jogadores também foi quantificado. A reavaliação de 15% dos dados evidenciou concordância intra e inter avaliadores por meio da Análise de Concordância entre Métodos de Bland-Altman ($p > 0,05$).

A avaliação tática do desempenho individual dos jogadores foi realizada em função da frequência e qualidade de execução de ações táticas ofensivas e defensivas a partir do Sistema de Avaliação Tática no Futebol (FUTSAT) com auxílio do software *Soccer Analyzer* (COSTA et al., 2011). Os procedimentos de avaliação se fundamentam na execução de dez princípios táticos fundamentais do jogo de futebol, sendo 5 princípios ofensivos (penetração, cobertura ofensiva, mobilidade, espaço, unidade ofensiva) e 5 princípios defensivos (contenção, cobertura defensiva, equilíbrio, concentração, unidade defensiva) (COSTA et al., 2010a). Para caracterizar o desempenho tático individual foram adotados como indicadores o número de ações táticas em cada princípio e a eficiência na execução (COSTA et al., 2011).

Análise Estatística

A distribuição dos dados foi avaliada pela aplicação do teste de normalidade de Shapiro-Wilk ($n < 50$). Assumindo que os dados apresentaram distribuição não-paramétrica as variáveis foram apresentadas em mediana e intervalo inter-quartil (IIQ). Após reavaliação de 15% das situações de jogo, a concordância intra e inter avaliador das ações técnicas e táticas foi evidenciada pela análise de Concordância entre Métodos de Bland-Altman (intra-avaliador LSC = 0,80; Viés = 0,05; LIC = -0,73; $p > 0,05$; e inter-avaliadores LSC = 0,70; Viés = 0,04; LIC = -0,64; $p > 0,05$) para variáveis numéricas e pelo índice Kappa (k) para variáveis categóricas ($k > 0,81$). Para comparar o desempenho dos jogadores estes foram agrupados em função do desfecho dos jogos (vitória, empate e

derrota), sendo utilizados os testes de Kruskal-Wallis e U-Mann Whitney. Para verificar o impacto da eficiência de execução de princípios táticos ofensivos e defensivos sobre a chance de ser classificado como vitória e empate em comparação a derrota foi empregada a Regressão Logística Multinomial (odds ratio). A significância foi fixada em $p < 0,05$. Todos os dados foram tabulados e analisados com auxílio do programa Excel e do Statistical Package for the Social Science (SPSS) versão 20.0.

RESULTADOS

A Tabela 10 apresenta a caracterização da amostra quanto as variáveis antropométricas, status maturacional e a capacidade aeróbia de acordo com o agrupamento dos jogadores em função do desfecho do jogo.

Tabela 10 - Caracterização morfológica, maturacional e funcional (n = 39).

Variáveis	Vitória (n = 17)	Empate (n = 6)	Derrota (n = 16)	p
Idade (anos)	15,2 (1,7) ^A	16,9 (1,3) ^B	15,6 (1,4) ^A	0,04*
Estatuta (cm)	171,2 (14,3)	174,1 (5,9)	173,9 (11,5)	0,75
Massa Corporal (kg)	56,6 (10,6)	73,0 (21,7)	64,7 (17,4)	0,16
IMC (kg/m ²)	20,8 (2,8)	22,9 (6,3)	21,4 (9,9)	0,13
DPVC (anos)	-0,7 (1,4)	0,8 (1,3)	-0,4 (1,5)	0,11
VO _{2max} ⁻¹ (ml/kg/min)	42,1 (2,9)	42,5 (2,6)	41,4 (3,7)	0,31

NOTA: *Kruskal-Wallis ($p < 0,05$); valores apresentados em mediana e intervalo interquartil; U-Mann Whitney = ^A e ^B ($p < 0,05$); letras diferentes representam diferença significativa; IMC = índice de massa corporal; DPVC = distância do pico de velocidade de crescimento; VO_{2max}⁻¹ = consumo máximo de oxigênio.

Apenas a idade cronológica foi maior nos jogadores que empataram, sendo estes mais velhos que o grupo vitória e derrota (TE = 0,42 e 0,43). A Tabela 11 apresenta a comparação da demanda fisiológica e desempenho físico entre vitória, empate e derrota no JR. Os resultados mostram que a demanda fisiológica foi similar entre os grupos, evidenciando uma PSE moderada e altas cargas internas de esforço. Com relação ao desempenho físico, os resultados apontam que os jogadores que conquistaram a vitória e o empate percorreram maiores distâncias (TE = 0,37 e 0,46) em corrida de baixa-intensidade e menores distâncias (TE = 0,34 e 0,47) em caminhada quando comparados aos derrotados.

Tabela 11 - Demanda fisiológica e desempenho físico em função do resultado do jogo (n = 39).

Variáveis	Vitória (n = 17)	Empate (n = 6)	Derrota (n = 16)	ρ
Demanda Fisiológica				
PSE (ua)	14,5 (2,6)	14,0 (3,0)	14,0 (3,0)	0,17
FC _{Max} (bpm)	198,0 (12,5)	189,0 (11,5)	196,0 (15,0)	0,38
FC _{Med} (bpm)	185,0 (12,0)	177,0 (14,0)	173,0 (15,0)	0,41
%FC _{Max}	92,2 (3,0)	92,5 (2,2)	93,2 (5,2)	0,97
Zona 1 %FC _{max} (%)	6,0 (3,4)	5,20 (3,0)	4,7 (9,7)	0,84
Zona 2 %FC _{max} (%)	8,4 (20,9)	6,50 (3,1)	7,9 (5,4)	0,27
Zona 3 %FC _{max} (%)	7,8 (17,3)	7,8 (14,5)	7,6 (7,9)	0,94
Zona 4 %FC _{max} (%)	78,4 (31,6)	78,0 (17,0)	77,6 (27,7)	0,78
Desempenho Físico				
A _{Max} (m/s)	3,8 (0,6)	3,8 (0,8)	3,7 (0,5)	0,34
V _{Max} (km/h)	22,3 (1,3)	23,8 (3,1)	22,7 (3,4)	0,16
V _{Med} (km/h)	7,4 (1,2)	7,7 (0,5)	7,0 (0,6)	0,19
Sprints (n)	14,0 (5,5)	16,0 (6,5)	12,0 (9,0)	0,06
Distância Total (m)	978,5 (158,2)	1023,8 (61,3)	928,4 (76,7)	0,16
Distância Zona 1V (m)	292,3 (47,4)^A	298,7 (52,0)^A	320,6 (52,9)^B	0,04*
Distância Zona 2V (m)	485,5 (123,2)^A	443,7 (107,6)^A	372,0 (90,2)^B	0,04*
Distância Zona 3V (m)	188,6 (118,2)	220,4 (107,1)	176,9 (81,2)	0,29
Distância Zona 4V (m)	41,2 (29,8)	47,7 (27,1)	57,1 (50,1)	0,62

NOTA: * Kruskal-Wallis ($p < 0,05$); U-Mann Whitney = ^A e ^B ($p < 0,05$); letras diferentes representam diferença significativa; TE = tamanho do efeito; PSE = percepção subjetiva de esforço; ua = unidades arbitrárias; FC_{max} = frequência cardíaca máxima; bpm = batimentos por minuto; A_{max} = aceleração máxima; V_{max} = velocidade máxima; V_{med} = velocidade média; Zona 1 %FC_{max} = <75%; Zona 2 %FC_{max} = 75 - 84,9%; Zona 3 %FC_{max} = 85 - 89,9%; Zona 4 %FC_{max} = >90%; Zona 1V = velocidade 0 - 6,9 km/h; Zona 2V = velocidade 7,0 - 12,9 km/h; Zona 3V = velocidade 13,0 - 17,9 km/h; e Zona 4V = velocidade >18,0 km/h.

A Tabela 12 apresenta a comparação da frequência de execução de ações técnicas entre vitória, empate e derrota no JR.

Tabela 12 - Frequência de execução de ações técnicas em função do resultado do jogo (n = 39).

Ações Técnicas	Vitória (n = 17)	Empate (n = 6)	Derrota (n = 16)	ρ
Passes Efetivos	9,0 (5,0)	11,0 (2,5)	7,0 (3,0)	0,07
Passes	11,0 (5,5)	14,0 (3,5)^A	10,0 (4,0)^B	0,04*
Domínios	12,0 (5,0)	12,0 (2,5)	11,0 (5,0)	0,44
Viradas	1,0 (2,0)	1,0 (3,5)	1,0 (2,0)	0,78
Dribles	3,0 (4,5)	2,0 (3,5)	1,0 (2,0)	0,79
Roubadas de Bola	1,0 (1,0)	1,0 (2,0)	2,0 (2,0)	0,58
Interceptações	2,0 (2,0)	2,0 (1,0)	1,0 (1,0)	0,08
Finalizações	5,0 (3,5)	3,0 (1,5)	3,0 (1,0)	0,09
Gols	2,0 (1,5)	1,0 (1,0)	1,0 (2,0)	0,62

NOTA: * Kruskal-Wallis ($p < 0,05$); valores apresentados em mediana e intervalo interquartil; U-Mann Whitney = ^A e ^B ($p < 0,05$); letras diferentes representam diferença significativa.

As evidências apontam que os jogadores que empataram diferiram dos jogadores que foram derrotados no JR apenas na variável “número de passes realizados”, sendo que o primeiro grupo apresentou uma frequência de execução superior (TE = 0,51). Com relação as demais variáveis, não houve diferença no desempenho, sinalizando um perfil técnico muito similar entre as equipes. A Tabela 13 apresenta a comparação da frequência e eficiência de execução de princípios táticos fundamentais entre vitória, empate e derrota no JR.

Tabela 13 - Frequência e eficiência de execução de princípios táticos fundamentais em função do resultado do jogo (n = 39).

Princípios Táticos	Vitória (n = 17)	Empate (n = 6)	Derrota (n = 16)	ρ
Frequência				
OF Penetração	7,0 (5,5)	4,0 (3,0)	5,0 (5,0)	0,57
OF Cobertura Ofensiva	17,0 (7,0)^A	18,0 (16,0)	13,0 (7,0)^B	0,05*
OF Espaço sem Bola	22,0 (10,5)	25,0 (10,0)	25,0 (7,0)	0,20
OF Espaço com Bola	5,0 (3,0)	7,0 (2,5)	4,0 (2,0)	0,07
OF Mobilidade Ofensiva	4,0 (5,5)	6,0 (7,0)	6,0 (7,0)	0,76
OF Unidade Ofensiva	15,0 (8,0)	11,0 (8,5)	11,0 (6,0)	0,34
DEF Contenção	10,0 (3,5)^A	14,0 (6,0)^B	12,0 (6,0)^B	0,02*
DEF Cobertura Defensiva	4,0 (3,0)	5,0 (4,0)	3,0 (2,0)	0,36
DEF Concentração	7,0 (8,0)	9,0 (3,5)	9,0 (5,0)	0,40
DEF Equilíbrio Defensivo	9,0 (11,0)	12,0 (9,0)	12,0 (8,0)	0,55
DEF Equilíbrio de Recuperação	9,0 (4,5)	7,0 (5,5)	8,0 (4,0)	0,87
DEF Unidade Defensiva	30,0 (11,5)	30,0 (5,5)	32,0 (9,0)	0,61
Eficiência (%)				
OF Penetração	100,0 (30,3)	75,0 (8,9)	88,9 (30,0)	0,23
OF Cobertura Ofensiva	100,0 (2,0)	100,0 (3,9)	100,0 (10,0)	0,16
OF Espaço sem Bola	96,6 (5,9)^A	100,0 (1,8)^A	93,1 (12,0)^B	0,01*
OF Espaço com Bola	100,0 (20,0)	85,7 (17,2)	100,0 (25,0)	0,65
OF Mobilidade Ofensiva	100,0 (0,0)^A	92,9 (14,6)^B	75,0 (30,8)^B	0,01*
OF Unidade Ofensiva	88,9 (15,7)^A	89,5 (29,3)^A	71,4 (25,5)^B	0,01*
DEF Contenção	76,5 (21,7)	84,6 (20,2)	70,0 (23,2)	0,20
DEF Cobertura Defensiva	71,4 (50,0)	100,0 (10,0)	100,0 (50,0)	0,12
DEF Concentração	100,0 (10,0)^A	100,0 (4,6)^A	83,3 (33,3)^B	0,01*
DEF Equilíbrio Defensivo	88,9 (20,0)^A	85,7 (11,7)^A	75,0 (31,8)^B	0,01*
DEF Equilíbrio de Recuperação	41,7 (33,4)^A	83,3 (24,5)^B	33,3 (27,7)^A	0,01*
DEF Unidade Defensiva	89,5 (10,7)^A	93,3 (21,3)^A	71,9 (17,4)^B	0,01*

NOTA: * Kruskal-Wallis ($p < 0,05$); valores apresentados em mediana e intervalo interquartil; U-Mann Whitney = ^A e ^B ($p < 0,05$); letras diferentes representam diferença significativa; OF = princípio tático fundamental ofensivo; DEF = princípio tático fundamental defensivo.

Considerando a frequência de execução dos princípios, os grupos avaliados diferiram no princípio ofensivo “Cobertura Ofensiva”, o grupo vitorioso realizou este com mais frequência que o grupo perdedor (TE = 0,40), e no princípio defensivo “Contenção”,

realizado menos vezes pela equipe vitoriosa em comparação com as demais (TE = 0,51 para empate e 0,38 para derrota). Com relação a eficiência na execução, o grupo vitorioso foi mais eficiente que o derrotado nos princípios ofensivos “Espaço sem Bola” (TE = 0,36), “Mobilidade Ofensiva” (TE = 0,56) e “Unidade Ofensiva” (TE = 0,63) e nos princípios defensivos “Concentração” (TE = 0,45), “Equilíbrio Defensivo” (TE = 0,47) e “Unidade Defensiva” (TE = 0,68). Com relação ao grupo que empatou, estes foram mais eficientes que os derrotados nos princípios “Espaço sem Bola” (TE = 0,59), “Unidade Ofensiva” (TE = 0,50), “Concentração” (TE = 0,44), “Equilíbrio Defensivo” (TE = 0,48), “Equilíbrio de Recuperação” (TE = 0,76) e “Unidade Defensiva” (TE = 0,53). Ainda os jogadores que empataram diferiram na eficiência de execução do princípio “Equilíbrio de Recuperação” que os jogadores vitoriosos, se apresentando mais eficientes (TE = 0,66).

A Tabela 14 apresenta os resultados da regressão logística multinomial adotando como variáveis independentes a eficiência na execução dos princípios táticos ofensivos e defensivos e variável dependente, o resultado do jogo. O agrupamento “Derrota” foi utilizado como referência para a análise.

Tabela 14 - Impacto da eficiência de execução de princípios táticos sobre o resultado do jogo (n = 39).

<i>Eficiência (%)</i>	Vitória (n = 17)		Empate (n = 6)		Derrota (n = 16)
	OR(IC 95%)	p	OR(IC 95%)	p	
OF Penetração	1,01 (0,96 – 1,05)	0,82	0,97 (0,92 – 1,03)	0,30	REF
OF Cobertura Ofensiva	1,24 (0,99 – 1,55)	0,06	1,20 (0,89 – 1,61)	0,23	REF
OF Espaço sem Bola	1,08 (0,97 – 1,21)	0,16	1,62 (0,94 – 2,78)	0,08	REF
OF Espaço com Bola	0,99 (0,95 – 1,04)	0,70	0,99 (0,93 – 1,06)	0,85	REF
OF Mobilidade Ofensiva	1,21 (1,02 – 1,43)	0,03*	1,05 (0,97 – 1,14)	0,22	REF
OF Unidade Ofensiva	1,14 (1,04 – 1,24)	0,03*	1,14 (1,02 – 1,26)	0,02*	REF
DEF Contenção	1,05 (0,99 – 1,11)	0,08	1,05 (0,97 – 1,13)	0,24	REF
DEF Cobertura Defensiva	0,99 (0,96 – 1,02)	0,52	1,06 (0,98 – 1,15)	0,17	REF
DEF Concentração	1,11 (1,02 – 1,20)	0,02*	1,18 (0,97 – 1,43)	0,11	REF
DEF Equilíbrio Defensivo	1,10 (1,02 – 1,18)	0,01*	1,11 (1,00 – 1,23)	0,05*	REF
DEF Equilíbrio de Recuperação	1,04 (1,00 – 1,09)	0,07	1,19 (1,05 – 1,35)	0,01*	REF
DEF Unidade Defensiva	1,20 (1,07 – 1,35)	0,01*	1,24 (1,06 – 1,44)	0,01*	REF

NOTA: * Regressão Logística Multinomial ($p < 0,05$); OR = odds ratio; IC = intervalo de confiança; OF = princípio tático fundamental ofensivo; DEF = princípio tático fundamental defensivo; REF = variável de referência.

Resultados significantes foram encontrados entre os princípios ofensivos “Mobilidade Ofensiva” e “Unidade Ofensiva” e os princípios defensivos “Concentração”, “Equilíbrio Defensivo”, “Equilíbrio de Recuperação” e “Unidade Defensiva” ($p < 0,05$). Com relação ao princípio ofensivo “Mobilidade Ofensiva”, verificou-se que o aumento de uma

unidade na eficiência de execução aumenta em 21% a chance do jogador estar no grupo vitória em comparação com o grupo derrota. Nesse mesmo sentido, considerando o princípio ofensivo “Unidade Ofensiva” o aumento na eficiência de execução deste eleva em 14% as chances de estar classificado no grupo vitória e no grupo empate em comparação com derrota.

Se tratando dos princípios defensivos, o aumento de uma unidade na eficiência de execução da “Concentração”, “Equilíbrio Defensivo” e “Unidade Defensiva” aumentam em 11%, 10% e 20%, respectivamente as chances do jogador estar no grupo vitória em comparação com derrota. Por fim, o aumento de uma unidade na eficiência de execução do “Equilíbrio Defensivo”, “Equilíbrio de Recuperação” e “Unidade Defensiva” aumentam em 11%, 19% e 24%, respectivamente, as chances do jogador estar no grupo empate em comparação com derrota. Em resumo, o aumento de uma unidade na eficácia dos princípios aumenta de 10% a 24% a chance de vitória ou empate no JR, considerando o agrupamento derrota como referência.

DISCUSSÃO

O estudo objetivou associar a demanda fisiológica e o desempenho físico, técnico e tático de jovens futebolistas com o resultado em JR no formato GR3-3GR. Os achados mostram que jogadores que conquistaram o empate ou a vitória percorreram maiores distâncias em corrida de baixa-intensidade e menores distâncias em caminhada quando comparados a jogadores que foram derrotados, sinalizando que jogadores que não conquistaram um bom resultado no jogo se deslocaram mais abaixo de 6,9 km/h que os demais. No presente estudo, as diferenças na demanda fisiológica e no desempenho físico não foram relevantes para explicar o resultado do jogo, visto que os agrupamentos vitória, empate e derrota apresentaram resultados equivalentes.

Estes achados em conformidade com o estágio de desenvolvimento biológico dos jogadores avaliados, representado pelo indicador de maturidade somática, DPVC (MIRWALD et al., 2002), indicam que os jogadores se encontram em um nível de maturação e apresentam um condicionamento físico similar, sinalizado também pela capacidade aeróbia refletida no teste YoYo (KRUSTRUP et al., 2003). Sugere-se que os avaliados, independente das exigências da competição, têm um perfil físico homogêneo

e isso pode ser justificado pelo fato destes serem submetidos a cargas similares de treinamento. Em caso de avaliações que envolvam equipes concorrentes, de diferentes contextos, os dados podem apresentar resultados distintos, principalmente considerando as características de movimentação dos jogadores durante a partida.

Se tratando da frequência de realização de ações técnicas, a única variável que diferiu entre os grupos foi o “passe” sendo que apenas os jogadores que empataram realizaram uma frequência maior que os jogadores que foram derrotados durante o JR. Na tentativa de sinalizar diferenças no desempenho técnico de equipes de alto rendimento em função do desfecho dos jogos, Castellano, Casamichana e Lago (2002) avaliaram 59 partidas das copas do mundo de 2002, 2006 e 2010 por meio de análise observacional das ações de equipes que venceram, empataram ou perderam os jogos. Os resultados apontam que o número de finalizações ao gol é uma das variáveis discriminantes de maior impacto entre equipes que tiveram ou não sucesso. Especificamente com jovens jogadores, Bennett et al. (2017) empregaram JR como uma ferramenta de identificação de talentos, permitindo a avaliação das habilidades técnicas de jovens jogadores de futebol. O estudo aponta que JR realizados no modelo 4x4, permitiram que fossem identificadas diferenças na frequência e qualidade de ações técnicas de jogadores entre os 11 e 15 anos de idade. Os resultados mostram que jogadores de alto nível tendem a realizar um número superior de passes, passes efetivos e contatos com a bola, além de desempenhar mais ações técnicas no geral, em comparação com jogadores de baixo nível.

Com relação a avaliação do desempenho tático entre os agrupamentos, os jogadores que venceram ou empataram apresentaram maior eficiência de execução em três princípios ofensivos e quatro princípios defensivos em comparação com o grupo perdedor. Na fase ofensiva, os princípios que diferiram foram “Espaço sem Bola”, “Mobilidade Ofensiva”, “Unidade Ofensiva”, refletindo melhor eficiência de execução de ações que visam aumentar o espaço efetivo de jogo da equipe em largura e comprimento, realizar movimentações de quebra da última linha defensiva adversária e permitir a progressão ofensiva em unidade (COSTA et al., 2009). Já na fase defensiva, os princípios foram “Concentração”, “Equilíbrio Defensivo”, “Equilíbrio de Recuperação” e “Unidade Defensiva”, refletindo também melhor eficiência de execução de ações que visam

aumentar a pressão defensiva fora do centro de jogo, bloquear opções de passes adversários, perseguir o oponente buscando recuperar a posse de bola e promover ações defensivas realizadas em unidade, favorecendo a sincronia das movimentações defensivas e a diminuição do espaço efetivo de jogo do adversário (COSTA et al., 2009).

Apesar da imprevisibilidade resultante principalmente da autonomia individual dos jogadores, as leis e princípios do jogo permitem maior compreensão deste fenômeno. As equipes tendem a se comportar seguindo uma lógica coletiva e particular, para que as ações dos jogadores sejam convergentes com o intuito de alcançar objetivos comuns (GARGANTA; GRÉHAIGNE, 1999) e esses componentes são indispensáveis para o sucesso esportivo. Considerando o comportamento tático entre os agrupamentos de desfecho dos JR, a análise de regressão verificou que o aumento na eficiência de execução dos princípios ofensivos “Mobilidade Ofensiva” e “Unidade Ofensiva” e defensivos “Concentração”, “Equilíbrio Defensivo” e “Unidade Defensiva” aumentam as chances de os jogadores conquistarem a vitória (10% a 21%) com relação a derrota. No mesmo sentido o aumento na eficiência de execução do princípio ofensivo “Unidade Ofensiva” e dos princípios defensivos “Equilíbrio Defensivo”, “Equilíbrio de Recuperação” e “Unidade Defensiva” aumentam as chances de os jogadores conquistarem o empate (11% a 24%) também com relação a derrota. Em conformidade, Andrade e Costa (2015) ao avaliarem jogadores Sub 15, verificaram associações positivas entre a eficiência dos princípios “Cobertura Ofensiva”, “Unidade Ofensiva”, “Cobertura Defensiva”, “Equilíbrio” e “Unidade Defensiva” e o desempenho tático (índice de performance tática), que envolve indicadores associados a frequência, eficiência, localização e resultado de ações realizadas pelos jogadores.

Carvalho, Scaglia e Teoldo (2013), ao avaliarem jogadores sub-13 no formato GR3-3GR verificaram que o Índice de Performance Tática (IPT) nos princípios táticos fundamentais ofensivos e defensivos foi similar entre equipes vitoriosas e derrotadas. Em contraste aos achados do presente estudo, essas informações sinalizam que em virtude de um comportamento tático homogêneo, talvez a conquista da vitória neste caso em específico esteja associada a fatores físicos, técnicos ou psicológicos. Em contrapartida, as equipes que emparatam nas situações de JR, tiveram um desempenho inferior aos outros dois grupos em todos os princípios ofensivos e nos princípios defensivos

“Cobertura Defensiva”, “Concentração” e “Unidade Defensiva”. Nesse sentido, outro fator que deve ser levado em consideração durante a utilização de JR como ferramenta de avaliação são os critérios de divisão e formação das equipes (KÖKLÜ et al., 2012), já que o nível competitivo das partidas pode influenciar nas exigências de desempenho individual e coletivo.

Em suma, as diferenças evidenciadas na frequência e qualidade de execução de princípios táticos fundamentais ofensivos e defensivos mostram que provavelmente estes foram fatores determinantes para o êxito competitivo de jovens jogadores de futebol em situação de JR GR3-3GR. Acredita-se que ao interpretar o contexto de jogo, devem ser abordados indicadores do desempenho em todas as dimensões avaliadas, objetivando entender o fenômeno competitivo em sua totalidade. Em conjunto, os achados do presente estudo apontam que JR podem ser uma ferramenta de identificação de indicadores que são indispensáveis para explicação do sucesso esportivo, possibilitando a seleção de jovens talentos.

CONCLUSÃO

As diferenças no desempenho físico, fisiológico e técnico não foram relevantes para explicar o resultado do jogo, já que os grupos “vitória”, “empate” e “derrota” apresentaram desempenhos muito similares na comparação destas dimensões. Com relação ao comportamento tático em função do resultado do jogo, a frequência e qualidade de execução de princípios táticos fundamentais ofensivos e defensivos foi o fator mais determinante para o êxito competitivo. Equipes que conquistaram a vitória executaram mais vezes o princípio “Cobertura Ofensiva” que equipes derrotadas. Esse achado caracteriza a preocupação com ações de apoio aos jogadores com a posse de bola, propiciando opção de passe, permitindo a progressão ofensiva e também servindo como cobertura na transição defensiva. Com relação a eficiência no comportamento tático, os jogadores que venceram ou empataram executaram com mais qualidade três princípios ofensivos e quatro princípios defensivos em comparação com jogadores derrotados, sinalizando que estes indicadores são essenciais para a conquista da vitória.

A Regressão sinalizou que ao comparar o desempenho tático entre os grupos, a melhora na eficiência de execução de princípios táticos fundamentais ofensivos e

defensivos pode proporcionar um aumento nas chances da conquista da vitória (10% a 21%) e também do empate (11% a 24%) com relação a derrota. Nesse sentido, sugere-se que a dimensão tática do futebol é o fator que mais impactou na aquisição de bons resultados durante a situação de jogo reduzido 3x3, tendo em vista que nos demais aspectos não foram identificadas diferenças relevantes no desempenho. Dessa forma, acredita-se que em realidades competitivas que envolvem equipes fisicamente e tecnicamente similares, a vitória seja explicada por indicadores relacionados a eficiência no gerenciamento do jogo e na tomada de decisão. Estas informações podem ser utilizadas para monitorar o rendimento coletivo e individual da equipe, permitindo também, que profissionais envolvidos no treinamento tenham ferramentas importantes para identificar e avaliar o potencial de futuros talentos esportivos.

5 CONCLUSÃO/ CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os jogos reduzidos proporcionam estímulos internos e externos de esforço adequados para o condicionamento de jovens futebolistas, além de favorecer o treinamento técnico-tático individual e coletivo. O modelo 3x3 é uma alternativa para avaliação e acompanhamento da preparação esportiva, visto que fornece indicadores de desempenho que refletem informações valiosas para técnicos, analistas, fisiologistas e demais profissionais envolvidos na modalidade. Podem ser manipuladas variáveis estruturais como o modelo do jogo, prescrição do treino, presença de goleiros, regras específicas, dimensões do campo, entre outras, objetivando proporcionar diferentes estímulos, para alcançar os resultados esperados na sessão de treino ou na temporada de competição.

Nos dois tempos de jogo no modelo 3x3 a intensidade do esforço média se manteve acima de 90% da FC_{max} individual. No segundo tempo houve aumento na demanda fisiológica e diminuição do desempenho físico, entretanto estes fatores parecem não influenciar a frequência e eficiência na execução de ações técnicas e táticas que compõe a partida de futebol. Considerando a inter-relação dos indicadores fisiológicos e físicos do desempenho esportivo, estes apresentam associações significativas com a frequência de ações técnicas e a eficiência tática, sinalizando que a prescrição do treinamento deve ocorrer em harmonia com o monitoramento das cargas internas e externas de esforço, permitindo a melhora do condicionamento físico dos atletas ao longo dos diferentes períodos de preparação, competição e recuperação.

As diferenças na demanda fisiológica, desempenho físico e técnico não foram tão relevantes para explicar o resultado do jogo, visto que os grupos apresentaram resultados muito similares. Entretanto, a frequência e qualidade de execução de princípios táticos fundamentais ofensivos e defensivos foram fatores determinantes para o êxito competitivo. Ainda, o aumento da eficiência nos princípios ofensivos “Mobilidade Ofensiva”, “Unidade Ofensiva” e nos princípios defensivos “Concentração”, “Equilíbrio

Defensivo”, “Equilíbrio de Recuperação” e “Unidade Defensiva” sinaliza maiores chances dos jogadores conquistarem o empate ou a vitória em oposição a derrota, em situações competitivas 3x3. Dessa forma, sugere-se que durante o confronto de equipes similares quanto ao condicionamento físico e o comportamento técnico, a vitória possa ser explicada por indicadores táticos relacionados a eficiência no gerenciamento do jogo e na tomada de decisão.

Como limitação principal do estudo experimental, assume-se que cada atleta foi submetido a apenas uma sessão de JR no formato adotado. Para futuros estudos, sugere-se que sejam desenvolvidos um número maior de intervenções de JR para garantir a reprodutibilidade dos comportamentos, sinalizando de forma mais precisa, como os indicadores de desempenho se inter-relacionam. Indica-se que novos estudos sejam conduzidos acerca da presente temática, objetivando avaliar como jovens atletas de diferentes faixas etárias e estágios de maturação biológica respondem aos estímulos propiciados pelo treinamento fundamentado nos JR e como as variáveis de desempenho se manifestam durante este processo.

6 REFERÊNCIAS

ABADE, E. A. et al. Classifying young soccer players by training performances. **Perceptual and Motor Skills**, United States of America, v. 119, n. 3, p. 971-984, 2014.

ABRANTES, C. I. et al. Effects of the number of players and game type constraints on heart rate, rating of perceived exertion, and technical actions of small-sided soccer games. **Journal of Strength & Conditioning Research**, Philadelphia, v. 26, n. 4, p. 976-981, 2012.

ADE, J. D.; HARLEY, J. A.; BRADLEY, P. S. Physiological response, time–motion characteristics, and reproducibility of various speed-endurance drills in elite youth soccer players: Small-sided games versus generic running. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, Amsterdam, v. 9, n. 3, p. 471-479, 2014.

AFONSO, J.; GARGANTA, J.; MESQUITA, I. Decision-making in sports: the role of attention, anticipation and memory. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, Florianópolis, v. 14, n. 5, p. 592-601, 2012.

AGUIAR, M. et al. A review on the effects of soccer small-sided games. **Journal of Human Kinetics**, Katowice, v. 33, p. 103-113, 2012.

ALLEN, J. D. et al. The physical and physiological value of 5-a-side soccer training to 11-a-side match play. **Journal of Human Movement Studies**, United Kingdom, v. 34, n. 1, p. 1-12, 1998.

ANDRADE, M. O. C.; COSTA, I. T. Como a eficiência do comportamento tático e a data de nascimento condicionam o desempenho de jogadores de futebol?. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 29, n. 3, p. 465-473, 2015.

BADIN, O. O. et al. Mental fatigue: impairment of technical performance in small-sided soccer games. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, Amsterdam, v. 11, n. 8, p. 1100-1105, 2016.

BENNETT, K. J. M. et al. The use of small-sided games to assess skill proficiency in youth soccer players: a talent identification tool. **Science and Medicine in Football**, United Kingdom, p. 1-6, 2017.

BORG, G. **Borg's perceived exertion and pain scales**. Champaign, IL: Human Kinetics, 1998.

BORGES, P.H. et al. Tactical performance, anthropometry and physical fitness in young soccer players: a comparison between different maturational groups. **Journal of Physical Education**, Maringá, v. 28, n. 1, e. 2826, 2017.

BRADLEY, P. S.; ADE, J. D. Are Current Physical Match Performance Metrics in Elite Soccer Fit for Purpose or is the Adoption of an Integrated Approach Needed?. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, Amsterdam, p. 1-23, 2018.

BRANDES, M.; HEITMANN, A.; MULLER, L. Physical responses of different small-sided game formats in elite youth soccer players. **Journal of Strength & Conditioning Research**, Philadelphia, v. 26, n. 5, p. 1353-1360, 2012.

BUCHHEIT, M. et al. Monitoring accelerations with GPS in football: time to slow down?. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, Amsterdam, v. 9, n. 3, p. 442-445, 2014.

BUNKER, D.; THORPE, R. A model for the teaching of games in secondary schools. **Bulletin of Physical Education**, Sheffield, v. 18, n. 1, p. 5-8, 1982.

CARLING, C.; DUPONT, G. Are declines in physical performance associated with a reduction in skill-related performance during professional soccer match-play?. **Journal of Sports Sciences**, United Kingdom, v. 29, n. 1, p. 63-71, 2011.

CARVALHO, F. M.; SCAGLIA, A. J.; COSTA, I. T. D. Influência do desempenho tático sobre o resultado final em jogo reduzido de futebol. **Journal of Physical Education**, Maringá, v. 24, n. 3, p. 393-400, 2013.

CASAMICHANA, D.; CASTELLANO, J. Time–motion, heart rate, perceptual and motor behaviour demands in small-sides soccer games: Effects of pitch size. **Journal of Sports Sciences**, United Kingdom, v. 28, n. 14, p. 1615-1623, 2010.

CASTELÃO, D. et al. Comparison of tactical behaviour and performance of youth soccer players in 3v3 and 5v5 small-sided games. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, London, v. 14, n. 3, p. 801-813, 2014.

CHRISTOPHER, J.; BEATO, M.; HULTON, A. T. Manipulation of exercise to rest ratio within set duration on physical and technical outcomes during small-sided games in elite youth soccer players. **Human Movement Science**, Amsterdam, v. 48, p. 1-6, 2016.

CLEMENTE, F. M. et al. Differences in U14 football players' performance between different small-sided conditioned games. **Revista Internacional de Ciencias del Deporte**, Madrid, v. 11, n. 42, p. 376-386, 2015b.

CLEMENTE, F. M. et al. Inspecting the performance of neutral players in different small-sided games. **Motriz: Revista de Educação Física**, Rio Claro, v. 21, n. 1, p. 45-53, 2015a.

COELHO, D. B. et al. Intensidade de sessões de treinamento e jogos oficiais de futebol. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 22, n. 3, p. 211-218, 2008.

COSTA, I. T. et al. Análise e avaliação do comportamento tático no futebol. **Journal of Physical Education**, Maringá, v. 21, n. 3, p. 443-455, 2010a.

COSTA, I. T. et al. Avaliação do desempenho tático no futebol: concepção e desenvolvimento da grelha de observação do teste "GR3-3GR". **Revista Mineira de Educação Física**, Viçosa, v. 17, n. 2, p. 36-64, 2009.

COSTA, I. T. et al. Ensino-aprendizagem e treinamento dos comportamentos tático-técnicos no futebol. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 9, n. 2, 2010b.

COSTA, I. T. et al. Sistema de avaliação tática no Futebol (FUT-SAT): Desenvolvimento e validação preliminar. **Motricidade**, Vila Real, v. 7, n. 1, p. 69-84, 2011.

COUTINHO, D. et al. Exploring the effects of mental and muscular fatigue in soccer players' performance. **Human Movement Science**, Amsterdam, v. 58, p. 287-296, 2018.

COUTTS, A. J.; DUFFIELD, R. Validity and reliability of GPS devices for measuring movement demands of team sports. **Journal of Science and Medicine in Sport**, Australia, v. 13, n. 1, p. 133-135, 2010.

DA SILVA, C. D. et al. Exercise intensity and technical demands of small-sided games in young Brazilian soccer players: Effect of number of players, maturation, and reliability. **Journal of Strength & Conditioning Research**, Philadelphia, v. 25, n. 10, p. 2746-2751, 2011.

DAVIS, J. A.; BREWER, J.; ATKIN, D. Pre-season physiological characteristics of English first and second division soccer players. **Journal of Sports Sciences**, United Kingdom, v. 10, n. 6, p. 541-547, 1992.

DELLAL, A. et al. Influence of the numbers of players in the heart rate responses of youth soccer players within 2 vs. 2, 3 vs. 3 and 4 vs. 4 small-sided games. **Journal of Human Kinetics**, Katowice, v. 28, p. 107-114, 2011.

DELLAL, A. et al. Technical and physical demands of small vs. large sided games in relation to playing position in elite soccer. **Human Movement Science**, Amsterdam, v. 31, n. 4, p. 957-969, 2012.

DEPREZ, D. et al. Characteristics of high-level youth soccer players: variation by playing position. **Journal of Sports Sciences**, United Kingdom, v. 33, n. 3, p. 243-254, 2014.

DEPREZ, D. et al. The Yo-Yo Intermittent Recovery test 1 is reliable in young high-level soccer players. **Biology of Sport**, Warsaw, v. 32, n. 1, p. 65-70, 2015.

DI SALVO, V. et al. Activity profile of elite goalkeepers during football match-play. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 48, n. 4, p. 443, 2008.

ENISELER, N. et al. High-Intensity Small-Sided Games versus Repeated Sprint Training in Junior Soccer Players. **Journal of Human Kinetics**, Katowice, v. 60, n. 1, p. 101-111, 2017.

FAUDE, O. et al. The effect of short-term interval training during the competitive season on physical fitness and signs of fatigue: A crossover trial in high-level youth football players. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, Amsterdam, v. 9, n. 6, p. 936-944, 2014.

FENNER, J. S.; IGA, J.; UNNITHAN, V. The evaluation of small-sided games as a talent identification tool in highly trained prepubertal soccer players. **Journal of Sports Sciences**, United Kingdom, v. 34, n. 20, p. 1983-1990, 2016.

FILETTI, C. et al. A study of relationships among technical, tactical, physical parameters and final outcomes in elite soccer matches as analyzed by a semiautomatic video tracking system. **Perceptual and Motor Skills**, United States of America, v. 124, n. 3, p. 601-620, 2017.

FRANSEN, J. et al. Modelling age-related changes in motor competence and physical fitness in high-level youth soccer players: implications for talent identification and development. **Science and Medicine in Football**, United Kingdom, v. 1, n. 3, p. 203-208, 2017.

FRENCKEN, W. et al. Oscillations of centroid position and surface area of soccer teams in small-sided games. **European Journal of Sport Science**, London, v. 11, n. 4, p. 215-223, 2011.

GABBETT, T.; JENKINS, D.; ABERNETHY, B. Game-based training for improving skill and physical fitness in team sport athletes. **International Journal of Sports Science & Coaching**, Brentwood, v. 4, n. 2, p. 273-283, 2009.

GARGANTA, J. Futebol e ciência. Ciência e futebol. **EF Deportes**, Buenos Aires, v. 7, n. 40, 2001.

GARGANTA, J. **Modelação táctica do jogo de futebol**. 1997. Dissertação (Doutoramento em Ciências do Desporto) - Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física, Universidade do Porto, Porto, 1997.

GARGANTA, J.; GRÉHAIGNE, J. F. Abordagem sistêmica do jogo de futebol: moda ou necessidade?. **Movimento**, Porto Alegre, v. 5, n. 10, p. 40, 1999.

GOLLNICK, P. D.; BAYLY, W. M.; HODGSON, D. R. Exercise intensity, training, diet, and lactate concentration in muscle and blood. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Indianapolis, v. 18, n. 3, p. 334-340, 1986.

GONZÁLEZ-RODENAS, J.; CALABUIF, F.; ARANDA, R. Effect of the game design, the goal type and the number of players on intensity of play in small-sided soccer games in youth elite players. **Journal of Human Kinetics**, Katowice, v. 49, n. 1, p. 229-235, 2015.

GREGOIRE, J. et al. Heart rate variability at rest and exercise: influence of age, gender, and physical training. **Canadian Journal of Applied Physiology**, Champaign, v. 21, n. 6, p. 455-470, 1996.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. **Manual prático para avaliação em educação física**. 1. ed. Barueri: Editora Manole, 2006.

HALOUANI, J. et al. Physiological responses according to rules changes during 3 vs. 3 small-sided games in youth soccer players: stop-ball vs. small-goals rules. **Journal of Sports Sciences**, United Kingdom, v. 32, n. 15, p. 1485-1490, 2014.

HARRISON, C. B. et al. Small-sided games for young athletes: is game specificity influential?. **Journal of Sports Sciences**, United Kingdom, v. 32, n. 4, p. 336-344, 2014.

HILL-HAAS, S. V. et al. Physiological responses and time–motion characteristics of various small-sided soccer games in youth players. **Journal of Sports Sciences**, United Kingdom, v. 27, n. 1, p. 1-8, 2009.

HILL-HAAS, S. V. et al. Physiology of small-sided games training in football. **Sports Medicine**, London, v. 41, n. 3, p. 199-220, 2011.

HILL-HAAS, S. V. et al. Time-motion characteristics and physiological responses of small-sided games in elite youth players: the influence of player number and rule changes. **Journal of Strength & Conditioning Research**, Philadelphia, v. 24, n. 8, p. 2149-2156, 2010.

HILL-HAAS, S. V. et al. Variability of acute physiological responses and performance profiles of youth soccer players in small-sided games. **Journal of Science and Medicine in Sport**, Australia, v. 11, n. 5, p. 487-490, 2008.

HOFF, J. et al. Soccer specific aerobic endurance training. **British Journal of Sports Medicine**, London, v. 36, n. 3, p. 218-221, 2002.

HOLT, N. L.; STREAN, W. B.; BENGOCHEA, E. G. Expanding the teaching games for understanding model: New avenues for future research and practice. **Journal of Teaching in Physical Education**, Katowice, v. 21, n. 2, p. 162-176, 2002.

JACOBS, I. Blood lactate. **Sports Medicine**, London, v. 3, n. 1, p. 10-25, 1986.

JEFFREYS, I. The use of small-sided games in the metabolic training of high school soccer players. **Journal of Strength & Conditioning Research**, Philadelphia, v. 26, n. 5, p. 77-78, 2004.

JONES, N. M. P.; MELLALIEU, S. D.; JAMES, N. Team performance indicators as a function of winning and losing in rugby union. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, London, v. 4, n. 1, p. 61-71, 2004.

JOO, C. H.; HWANG-BO, K; JEE, H. Technical and physical activities of small-sided games in young Korean soccer players. **Journal of Strength & Conditioning Research**, Philadelphia, v. 30, n. 8, p. 2164-2173, 2016.

KARLSSON, J. et al. Muscle lactate, ATP, and CP levels during exercise after physical training in man. **Journal of Applied Physiology**, Bethesda, v. 33, n. 2, p. 199-203, 1972.

KATIS, A.; KELLIS, E. Effects of small-sided games on physical conditioning and performance in young soccer players. **Journal of Sports Science and Medicine**, Bursa, v. 8, n. 3, p. 374, 2009.

KELLY, D. M.; DRUST, B. The effect of pitch dimensions on heart rate responses and technical demands of small-sided soccer games in elite players. **Journal of Science and Medicine in Sport**, Australia, v. 12, n. 4, p. 475-479, 2009.

KIELY, J. Periodization Theory: Confronting an Inconvenient Truth. **Sports Medicine**, London, v. 48, n. 4, p. 753-764, 2018.

KÖKLÜ, Y. A comparison of physiological responses to various intermittent and continuous small-sided games in young soccer players. **Journal of Human Kinetics**, Katowice, v. 31, p. 89-96, 2012.

KÖKLÜ, Y. et al. Comparison of the physiological responses and time-motion characteristics of young soccer players in small-sided games: The effect of goalkeeper. **Journal of Strength & Conditioning Research**, Philadelphia, v. 29, n. 4, p. 964-971, 2015.

KÖKLÜ, Y. et al. Comparison of the physiological responses to different small-sided games in elite young soccer players. **Journal of Strength & Conditioning Research**, Philadelphia, v. 25, n. 6, p. 1522-1528, 2011.

KÖKLÜ, Y. et al. Effects of Bout Duration on Players' Internal and External Loads During Small-Sided Games in Young Soccer Players. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, Amsterdam, v. 12, n. 10, p. 1370-1377, 2017.

KÖKLÜ, Y. et al. Physiological responses and time-motion characteristics of 4-a-side small-sided game in young soccer players: The influence of different team formation methods. **Journal of Strength & Conditioning Research**, Philadelphia, v. 26, n. 11, p. 3118-3123, 2012.

KRUSTRUP, P. et al. The Yo–Yo Intermittent Recovery Test: Physiological response, reliability and validity. **Medicine and Science in Sports & Exercise**, Indianapolis, v. 35, p. 697-705, 2003.

LAGO-PEÑAS, C. et al. Game-related statistics that discriminated winning, drawing and losing teams from the Spanish soccer league. **Journal of Sports Science and Medicine**, Bursa, v. 9, n. 2, p. 288, 2010.

LAGO-PEÑAS, C.; LAGO-BALLESTEROS, J.; REY, E. Differences in performance indicators between winning and losing teams in the UEFA Champions League. **Journal of Human Kinetics**, Katowice, v. 27, p. 135-146, 2011.

LIZANA, C. J. r. et al. Relações entre as características fisiológicas dos esforços de futebolistas e o desempenho físico, técnico e tático em jogos conceituais. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, Porto, v. 17, S1. A, 172-180, 2017.

LIZANA, C. J. R. et al. Technical and tactical soccer players' performance in conceptual small-sided games. **Motriz: Revista de Educação Física**, Rio Claro, v. 21, n. 3, p. 312-320, 2015.

LOS ARCOS, A. et al. Effects of small-sided games vs. interval training in aerobic fitness and physical enjoyment in young elite soccer players. **Plos One**, California, v. 10, n. 9, e0137224, 2015.

MALONE, S.; COLLINS, K. The physical and physiological demands of small-sided games: How important is winning or losing?. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, London, v. 16, n. 2, p. 422-433, 2016.

MARQUES, A.; OLIVEIRA, J. O treino dos jovens desportistas. Actualização de alguns temas que fazem a agenda do debate sobre a preparação dos mais jovens. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, Porto, v. 1, n. 1, p. 130-137, 2001.

MARTONE, D. et al. Exercise intensity and technical demands of small-sided soccer games for under-12 and under-14 players: effect of area per player. **Journal of Strength & Conditioning Research**, Philadelphia, v. 31, n. 6, p. 1486-1492, 2017.

MCMILLAN, K. et al. Lactate threshold responses to a season of professional British youth soccer. **British Journal of Sports Medicine**, London, v. 39, n. 7, p. 432-436, 2005.

MIRWALD, R. L. et al. An assessment of maturity from anthropometric measurements. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Indianapolis, v. 34, n. 4, p. 689-694, 2002.

MOHER, D. et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. **International Journal of Surgery**, New York, v. 8, n. 5, p. 336-341, 2010.

MOREIRA, A. et al. Is the technical performance of young soccer players influenced by hormonal status, sexual maturity, anthropometric profile, and physical performance?. **Biology of Sport**, Warsaw, v. 34, n. 4, p. 305, 2017.

MOREIRA, A. et al. Temporal changes in technical and physical performances during a small-sided game in elite youth soccer players. **Asian Journal of Sports Medicine**, Tehran, v. 7, n. 4, 2016.

MOURA, F. A. et al. Quantitative analysis of Brazilian football players' organisation on the pitch. **Sports Biomechanics**, Edinburgh, v. 11, n. 1, p. 85-96, 2012.

NGO, J. K. et al. The effects of man-marking on work intensity in small-sided soccer games. **Journal of Sports Science and Medicine**, Bursa, v. 11, n. 1, p. 109, 2012.

OLTHOF, S. B. H.; FRENCKEN, W. G. P.; LEMMINK, K. A. P. M. Match-derived relative pitch area changes the physical and team tactical performance of elite soccer players in small-sided soccer games. **Journal of Sports Sciences**, United Kingdom, v. 36, n. 14, p. 1557-1563, 2018.

OWEN, A. D. A. M.; TWIST, CRAIG; FORD, P. A. U. L. Small-sided games: the physiological and technical effect of altering pitch size and player numbers. **Insight**, v. 7, n. 2, p. 50-53, 2004.

PEDEMONTE, J. Updated acquisitions about training periodization: Part one. **Journal of Strength & Conditioning Research**, Philadelphia, v. 4, n. 5, p. 56-60, 1982.

PEDEMONTE, J. Updated Acquisitions About Training Periodization: Training the Young and Intermediate Athlete. **Journal of Strength & Conditioning Research**, Philadelphia, v. 4, n. 6, p. 42-44, 1983.

PEDRO, R. E.; MACHADO, F. A.; NAKAMURA, R. Y. Efeito do número de jogadores sobre a demanda física e respostas fisiológicas durante jogos com campo reduzido em jogadores de futebol sub-15. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 28, n. 3, p. 211-219, 2014.

PORTAS, M. D et al. The validity and reliability of 1-Hz and 5-Hz global positioning systems for linear, multidirectional, and soccer-specific activities. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, Amsterdam, v. 5, n. 4, p. 448-458, 2010.

PRAÇA, G. M. et al. Influence of additional players on collective tactical behavior in small-sided soccer games. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, Florianópolis, v. 18, n. 1, p. 62-71, 2016.

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 & Desempenho Humano, Florianópolis, v. 17, n. 3, p. 269-279, 2015.

REBELO, A. et al. Physical match performance of youth football players in relation to physical capacity. **European Journal of Sport Science**, London, v. 14, n. 1, p. 148-156, 2014.

REILLY, T. et al. A multidisciplinary approach to talent identification in soccer. **Journal of Sports Sciences**, United Kingdom, v. 18, n. 9, p. 695-702, 2000.

GONÇALVES, E.; REZENDE, A. L. G. de; TEOLDO, I. Comparação entre a performance tática defensiva e ofensiva de jogadores de futebol Sub-17 de diferentes posições. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 39, n. 2, p. 108-114, 2017.

SAMPAIO, J. E. et al. Effects of pacing, status and unbalance in time motion variables, heart rate and tactical behaviour when playing 5-a-side football small-sided games. **Journal of Science and Medicine in Sport**, Australia, v. 17, n. 2, p. 229-233, 2014.

SANCHEZ-SANCHEZ, J. et al. Heart Rate, Technical Performance, and Session-RPE in Elite Youth Soccer Small-Sided Games Played With Wildcard Players. **Journal of Strength & Conditioning Research**, Philadelphia, v. 31, n. 10, p. 2678-2685, 2017.

SANTOS-SILVA, P. R.; PEDRINELLI, A.; GREVE, J. M. D. A. Blood lactate and oxygen consumption in soccer players: comparison between different positions on the field. **Medical Express**, São Paulo, v. 4, n. 1, 2017.

SGRÒ, F. et al. Small-sided games and technical skills in soccer training: systematic review and implications for sport and physical education practitioners. **Journal of Sports Sciences**, United Kingdom, v. 6, p. 9-19, 2018.

SILVA, B. et al. Comparing tactical behaviour of soccer players in 3 vs. 3 and 6 vs. 6 small-sided games. **Journal of Human Kinetics**, Katowice, v. 41, n. 1, p. 191-202, 2014.

SILVA, M. D. Teoria do treino. **Revista Treino Desportivo**, Porto, n. 2, p. 51, 1985.

SILVA, R. N. B. et al. Desempenho tático de jogadores de futebol: comparação entre equipes vencedoras e perdedoras em jogo reduzido. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, Brasília, p. 75-90, 2013.

SMITH, M. R. et al. Mental fatigue impairs soccer-specific physical and technical performance. **Medicine and Science in Sports & Exercise**, Indianapolis, v. 48, n. 2, p. 267-276, 2016.

SOUSA, R. B.; PRAÇA, G. M.; GRECO, P. J.. Avaliação de jogadores de futebol: relação entre a capacidade aeróbica e eficácia tática. **Revista Brasileira de Futsal e Futebol**, São Paulo, v. 9, n. 33, p. 190-196, 2017.

UNNITHAN, V. et al. Talent identification in youth soccer. **Journal of Sports Sciences**, United Kingdom, v. 30, n. 15, p. 1719-1726, 2012.

VAEYENS, R. et al. A multidisciplinary selection model for youth soccer: the Ghent Youth Soccer Project. **British Journal of Sports Medicine**, London, v. 40, n. 11, p. 928-934, 2006.

VARLEY, M. C. et al. Physical and technical performance of elite youth soccer players during international tournaments: influence of playing position and team success and opponent quality. **Science and Medicine in Football**, United Kingdom, v. 1, n. 1, p. 18-29, 2017.

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 Sciences**, United Kingdom, v. 30, n. 2, p. 121-127, 2012.

WARD, P.; WILLIAMS, A.M. Perceptual and cognitive skill development in soccer: The multidimensional nature of expert performance. **Journal of Sport and Exercise Psychology**, v. 25, n. 1, p. 93-111, 2003.

WONG, P. L. et al. Relationship between anthropometric and physiological characteristics in youth soccer players. **Journal of Strength & Conditioning Research**, Philadelphia, v. 23, n. 4, p. 1204-1210, 2009.

ANEXOS



ANEXO A: Parecer do Comitê de Ética



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Relação entre aprendizagem tática, desempenho físico, composição corporal e maturação biológica de jovens jogadores de futebol.

Pesquisador: Wilson Rinaldi

Área Temática:

Versão: 4

CAAE: 29086014.3.0000.0104

Instituição Proponente: Universidade Estadual de Maringá

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.424.058

Apresentação do Projeto:

Trata-se de emenda ao projeto de pesquisa proposto por pesquisador vinculado à Universidade Estadual de Maringá.

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar a relação entre a aprendizagem tática e o desempenho físico, composição corporal e a maturação biológica dos jogadores de futebol.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Avalia-se que os possíveis riscos a que estarão submetidos os sujeitos da pesquisa serão suportados pelos benefícios apontados.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Nessa pesquisa a amostra será selecionada de forma intencional e constituída por aproximadamente 80 jogadores, sendo 40 jogadores avaliados na categoria sub-17 e 40 jogadores avaliados na categoria sub-15, do sexo masculino e com idade entre 14 e 17 anos. Todos os sujeitos serão selecionados voluntariamente, pertencentes ao projeto de extensão de futebol da Universidade Estadual de Maringá (Proc. 8849/2010), estabelecido no Departamento de Educação Física, na cidade de Maringá. Os responsáveis pelos atletas serão informados sobre os procedimentos a serem adotados e assinarão um termo de consentimento livre e esclarecido. Os jogadores serão avaliados através de medições (medidas antropométricas, maturação biológica,

Endereço: Av. Colombo, 5790, UEM-PPG, sala 4
Bairro: Jardim Universitário **CEP:** 87.020-900
UF: PR **Município:** MARINGÁ
Telefone: (44)3011-4597 **Fax:** (44)3011-4444 **E-mail:** copep@uem.br

ANEXO B: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA MENORES

Gostaríamos de solicitar sua autorização para a participação de seu filho(a) na pesquisa intitulada Relação entre aprendizagem tática, desempenho físico, composição corporal e maturação biológica de jovens jogadores de futebol, que faz parte do curso de mestrado em Educação Física e é orientada pelo Prof. Dr. Wilson Rinaldi da Universidade Estadual de Maringá. O objetivo da pesquisa é avaliar a aprendizagem tática, o desempenho físico, a composição corporal, a maturação biológica e a intensidade de esforço de jovens jogadores de futebol.

Para isto a participação de seu filho(a) é muito importante e ela se daria da seguinte forma: ele irá participar de vários testes fisiológicos, físicos, técnicos e táticos, alguns destes testes serão filmados para posterior análise. Não haverá coleta de material biológico, como sangue. Informamos que poderão ocorrer desconfortos físicos como cansaço e fadiga. Porém os riscos são mínimos. Gostaríamos de esclarecer que a participação de seu filho(a) é totalmente voluntária, podendo você e/ou seu filho: recusar-se a autorizar tal participação, recusar-se a participar das avaliações ou mesmo desistir a qualquer momento da participação. Tanto a desistência quanto a recusa em participar da pesquisa não acarretará ônus ou prejuízo à sua pessoa ou à de seu filho(a). Informamos ainda que as informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa, e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a identidade, sua e a de seu (sua) filho(a). As filmagens serão descartadas logo após as análises.

Os benefícios esperados são: entender qual a relação entre as variáveis fisiológicas, físicas, técnicas e táticas avaliadas, bem como quantificar a intensidade de esforço realizado em diferentes situações de jogo reduzido por jovens jogadores de futebol. Essas informações são fundamentais para os treinadores, uma vez que em posse delas poderão realizar treinamentos específicos para atender as demandas de cada atleta e melhorar a performance dos mesmos.

Caso você tenha mais dúvidas ou necessite maiores esclarecimentos, pode nos contatar nos endereços a seguir ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa da UEM, cujo endereço consta neste documento. Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas, devidamente preenchida e assinada entregue a você.

Além da assinatura nos campos específicos pelo pesquisador e por você, solicitamos que sejam rubricadas todas as folhas deste documento. Isto deve ser feito por ambos (pelo pesquisador e por você, como sujeito ou responsável pelo sujeito de pesquisa) de tal forma a garantir o acesso ao documento completo.

Eu,.....(nome por extenso do responsável pelo menor) declaro que fui devidamente esclarecido e concordo em participar VOLUNTARIAMENTE da pesquisa coordenada pela Profa. Vanessa Menezes Menegassi e Prof. Dr. Wilson Rinaldi.

Data:.....

Assinatura ou impressão datiloscópica

Campo para assentimento do sujeito menor de pesquisa (para crianças escolares e adolescentes com capacidade de leitura e compreensão):

Eu,.....(nome por extenso do sujeito de pesquisa/menor de idade) declaro que recebi todas as explicações sobre esta pesquisa e concordo em participar da mesma, desde que meu pai/mãe (responsável) concorde com esta participação.

Data:.....

Assinatura ou impressão datiloscópica

Eu,.....(nome do pesquisador ou do membro da equipe que aplicou o TCLE), declaro que forneci todas as informações referentes ao projeto de pesquisa supra-nominado.

Data:.....

Assinatura do pesquisador

Qualquer dúvida com relação à pesquisa poderá ser esclarecida com o pesquisador, conforme o endereço abaixo:

Nome: Wilson Rinaldi

Endereço: Avenida Colombo, 5.970. Universidade Estadual de Maringá. Departamento de Educação Física.

Telefone/e-mail: (44) 3011- 4315/ wilsonrinaldi@hotmail.com

Qualquer dúvida com relação aos aspectos éticos da pesquisa poderá ser esclarecida com o Comitê Permanente de Ética em Pesquisa (COPEP) envolvendo Seres Humanos da UEM, no endereço abaixo:

Comitê Permanente de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da UEM (COPEP)

Universidade Estadual de Maringá.

Coordenador: Ms. Ricardo Cesar Gardiolo

Av. Colombo, 5790, PPG, sala 4, CEP 87020-900, Maringá-Pr.

Fone: (44) 3011-4444 / 3011-4597