



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE DESPORTOS
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

José Francisco de Sousa Neto Segundo

Jogos em campos reduzidos: a influência do formato do campo e do objetivo do jogo no desempenho físico e técnico de jovens jogadores de futebol

Florianópolis-SC
2023

José Francisco de Sousa Neto Segundo

Jogos em campos reduzidos: a influência do formato do campo e do objetivo do jogo no desempenho físico e técnico de jovens jogadores de futebol.

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Biodinâmica do desempenho humano.

Orientador: Prof., Dr. Juliano Fernandes da Silva

Florianópolis-SC

2023

SEGUNDO, JOSE FRANCISCO DE SOUSA NETO

Jogos em campos reduzidos : a influência do formato do campo e do objetivo do jogo no desempenho físico e técnico de jovens jogadores de futebol / JOSE FRANCISCO DE SOUSA NETO SEGUNDO ; orientador, JULIANO FERNANDES SILVA, 2022.

p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Desportos, Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Florianópolis, 2022.

Inclui referências.

1. Educação Física. 2. FUTEBOL. 3. TREINAMENTO. I. SILVA, JULIANO FERNANDES. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Educação Física. III. Título.

José Francisco de Sousa Neto Segundo

Jogos em campos reduzidos: a influência do formato do campo e do objetivo do jogo no desempenho físico e técnico de jovens jogadores de futebol.

O presente trabalho em nível de Mestrado foi avaliado e aprovado, em 01 de setembro de 2022, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof., Dr. Juliano Fernandes da Silva
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof., Dr. Anderson Santiago Teixeira
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof., Dr. João Claudio B. P. Machado
Universidade Federal do Amazonas

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de Mestre em Biodinâmica do desempenho humano atribuído pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Física.

Prof. Dr. Michel Milistetd

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

Prof. Dr. Juliano Fernandes da Silva

Orientador

Florianópolis-SC

2023

Este trabalho é dedicado a meus pais e meus irmãos.

AGRADECIMENTOS

Deus é bom o todo tempo, o tempo todo Deus é bom. Primeiramente a Ele e a minha nossa Senhora que me guiaram até esse momento, não me desamparando em momento algum.

Aos meus pais, Jucelio e Socorro. Em todos os momentos sempre se mostraram presentes e capazes de tudo por minha felicidade. A eles devo tudo que sou e tenho.

A meus irmãos Igor, Judycelio e em especial Jucyleia que sempre foi uma incentivadora e um pilar importante nessa minha estadia em Florianópolis.

A minhas amigas Carol e Mônica que me incentivaram, acolheram e me aguentaram durante um bom tempo, sem vocês a jornada seria mais dura do que foi.

A minha namorada pelo apoio incondicional nessa etapa final e por ser uma incentivadora dos meus projetos e sonhos.

Aos colegas do NUPEDEFF que tornam e tornaram o núcleo um excelente local de aprendizado e uma verdadeira família.

Ao amigo e Orientador Juliano Fernandes, primeiramente desculpa pelos erros, falhas e aborrecimentos, todos foram com a intenção de fazer o melhor, porém na minha vida as conquistas sempre foram da maneira mais difícil, talvez por isso ainda esteja aqui tentando. Se não fosse por você já teria desistido, mas você não merece. Sempre se mostrou ser um homem integro e ter me auxiliado tão bem em todos os momentos.

Por fim, aos professores que compõem a banca, Anderson Teixeira e João Claudio Machado, por aceitarem o convite e contribuírem com a pesquisa.

RESUMO

O objetivo do estudo foi investigar o impacto da manipulação do formato do campo e do objetivo do jogo sobre a demanda física e ações técnicas de jovens jogadores. Participaram do estudo 32 jogadores, sendo 8 da categoria sub 13, 14, 15 e 17 de um clube de futebol profissional da cidade de Florianópolis-SC. Os jogos em campos reduzidos (JCRs) tiveram dimensão de 34,5 por 34,5 m (campo quadrado) e 43 por 28 m (campo retangular) com objetivo de posse de bola (PB) e gols com goleiro e regra de impedimento (GI). Os dados foram analisados no Software R Commander, versão 4.0.2. e são apresentados como média \pm desvio padrão. Foi utilizado a ANOVA One-Way e a ANOVA Two-Way e o teste T_STUDENT para dados pareados, para identificar possíveis distinção entre e dentro das categorias. O nível de significância estatística foi estabelecido para $p < 0,05$, com intervalo de confiança para diferenças de 95%. Os atletas da categoria sub17 percorreram maior de distância total nos jogos quadrado e retangular com objetivo de posse de bola (QP e RP) (657.44 ± 61.42 e $622,40 \pm 71.77$) respectivamente, além de percorrer maiores distâncias em alta intensidade nos jogos QG (28.59 ± 11.24) e RP (29.97 ± 21.37) e realizar maior número de acelerações nos jogos QG (17.21 ± 4.03) e RG (17.21 ± 3.72) quando comparados a categoria sub-13. Jogadores da categoria sub-13 e 14 percorreram maior distância em baixa intensidade jogos QG (217.68 ± 37.18 e 225.80 ± 23.35) e RG (220.15 ± 22.42 e 233.15 ± 43.65) que os da sub15 e 17. Nos jogos com objetivo de PB os jogadores percorreram maior distância total (4674.03 ± 488.8). Os jogos com objetivo de GI levaram os jogadores a percorrerem maior distância em baixa intensidade (1673.03 ± 207.91). O maior número de passes curtos) e longos foram realizados nos jogos com QP (35.98 ± 14.5) e RP ($7.97 \pm 4,09$). Os saltos contramovimentos (CMJ) foram maiores pré JCR nos formatos QP (36.41 ± 6.04 e 37.45 ± 3.96) e RP (35.61 ± 5.83 e 39.70 ± 3.91) nas categorias sub15 e 17 respectivamente. A FCmáx das categorias sub-13 (197.25 ± 3.75) e 15 (196.25 ± 5.5) foram maiores que da sub-17 (190.75 ± 7.25). No primeiro tempo os jogadores das categorias sub-13 e 17 obtiveram uma maior FCmáx. Os JCRs induziram alterações físicas, técnicas e de CMJ nos atletas, uma vez que os resultados indicaram que, apesar da superfície de jogo semelhante, os participantes tiveram um desempenho diferente ao modificar as regras táticas ou o formato do campo, sugerindo diferentes comportamentos adaptativos.

Palavras-chave: Futebol; Jogos de campos reduzidos; Demanda física; Ações técnicas; jovens jogadores.

ABSTRACT

The objective of the study was to investigate the impact of manipulating the pitch format and the objective of the game on the physical demand and technical actions of young players. 32 players participated in the study, 8 of which were from the under 13, 14, 15 and 17 category of a professional soccer club in the city of Florianopolis-SC. The games in reduced pitch (JCRs) had dimensions of 34.5 by 34.5 m (square field) and 43 by 28 m (rectangular field) with ball possession objective (PB) and goals with goalkeeper and offside rule (GI). Data were analyzed using R Commander Software, version 4.0.2. and are presented as mean \pm standard deviation. One-Way ANOVA and Two-Way ANOVA and the T_STUDENT test for paired data were used to identify possible differences between and within categories. The level of statistical significance was set at $p < 0.05$, with a confidence interval of 95%. Athletes in the sub-17 category covered a greater total distance in square and rectangular games with the goal of possession of the ball (QP and RP) (657.44 ± 61.42 and 622.40 ± 71.77) respectively, in addition to covering greater distances at high intensity in the QG games (28.59 ± 11.24) and RP (29.97 ± 21.37) and perform a greater number of accelerations in the HQ (17.21 ± 4.03) and RG (17.21 ± 3.72) games when compared to the sub-13 categories. Under-13 and under-14 players covered a greater distance in low-intensity HQ games (217.68 ± 37.18 and 225.80 ± 23.35) and RG (220.15 ± 22.42 and 233.15 ± 43.65) than under-15 and under-17 players. players achieve the greatest total distance (4674.03 ± 488.8). Games with a GI objective led players to cover a greater distance at low intensity (1673.03 ± 207.91). The highest number of short and long passes were performed in games with QP (35.98 ± 14.5) and RP (7.97 ± 4.09). Countermovement jumps (CMJ) were higher pre JCR in QP (36.41 ± 6.04 and 37.45 ± 3.96) and RP (35.61 ± 5.83 and 39.70 ± 3.91) formats in sub15 and 17 categories respectively. The HRmax of sub-13 (197.25 ± 3.75) and 15 (196.25 ± 5.5) categories were higher than that of sub-17 (190.75 ± 7.25). In the first half, players in the sub-13 and 17 categories had a higher HRmax. The JCRs induced physical, technical and CMJ changes in the athletes, since the results indicated that, despite the similar playing surface, the participants had a different performance when modifying the tactical rules or the field format, suggesting different adaptive behaviors.

Keywords: Soccer; Reduced pitch games; Physical demand; Technical actions; Young players.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Salto contramovimento.....	38
<i>Figura 2 - Modelos de JCRs.....</i>	<i>39</i>

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Esquema ilustrativo do designer do estudo.....	36
Quadro 2 - Fundamentos técnicos e suas definições.....	40

LISTA DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1 - FCmáx e FCmédia por categoria e formato de JCR. Os valores são apresentados em números absolutos.....</i>	<i>51</i>
<i>Gráfico 2 - FCmáx por tempo de jogo dentro de cada categoria nos JCRs. Os valores são apresentados em número absolutos.....</i>	<i>52</i>
<i>Gráfico 3 - FCmédia por tempo de jogo dentro de cada categoria nos JCRs. Os valores são apresentados em número absolutos.....</i>	<i>53</i>
<i>Gráfico 4 - PSE pré e pós JCRs de cada categoria nos JCRs. Os valores são apresentados em média de saltos por categoria.....</i>	<i>57</i>

LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1 - Medidas antropométricas por categoria.....</i>	<i>42</i>
<i>Tabela 2 - Estatística descritiva (média + SD) para parâmetros de desempenho físico derivados de GPS durante os quatro formatos de JCRs, e valor F e p para efeitos principais e efeitos de interação obtidos da Análise de Modelo Misto (n=32 – 8 por categoria).....</i>	<i>43</i>
<i>Tabela 3 - Apresenta a estatística descritiva (média + SD) da PSE das quatro categorias durante os quatro formatos de JCRs, e o valor de F e p para efeitos principais e efeitos de interação obtidos na Análise de modelo misto (n=32).....</i>	<i>55</i>
<i>Tabela 4 - Estatística descritiva (média + DP) para os parâmetros de desempenho técnico durante os quatro formatos de JCRs, e valor F e p para efeitos principais e efeitos de interação obtidos da Análise de Modelo Misto (n=32).....</i>	<i>59</i>

LISTA DE ABREVEATURA E SIGLAS

JCRs	Jogos de campos reduzido
JCR	Jogo de campo reduzido
FCmáx	Frequência Cardíaca Máxima
FCmédia	Frequência Cardíaca Média
GPS	Global positioning system
PSE	Percepção subjetiva de esforço
CMJ	Salto contramovimento
FC	Frequência cardíaca
La	Limiar de lactato
VO ₂ máx	Capitação máxima de oxigênio
Ap	Área por jogador
T1	Um toque na bola
T2	Dois toques na bola
TL	Toques livres
QP	Quadrado com posse
QG	Quadrado com gols goleiro e regra do impedimento
RP	Retangular com posse
RG	Retangular com gols goleiro e regra do impedimento
PB	Posse de bola
GI	Gols com goleiro e regra de impedimento
ACC	Acelerações
DES	Desacelerações

Sumário

1	INTRODUÇÃO.....	19
----------	------------------------	-----------

1.1	Situação-problema.....	19
1.2	Objetivo geral.....	21
1.3	Objetivos específicos.....	22
1.4	Justificativa.....	22
1.5	Hipóteses do estudo.....	23
1.6	Variáveis do Estudo.....	23
1.7	Delimitação do estudo.....	24
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	25
2.1	Jogos em campos reduzidos no futebol.....	25
2.2	Exigências físicas e técnicas proporcionada por diferentes estratégias de treino com JCRs.....	28
2.2.1	Diferentes números de jogadores.....	28
2.2.2	Diferentes regras táticas.....	29
2.2.3	Diferentes formatos e dimensões de campo.....	31
2.2.4	Diferentes faixas etárias.....	33
3	MÉTODOS.....	35
3.1	Caracterização da pesquisa.....	35
3.2	Participantes do estudo.....	35
3.3	Procedimentos e delineamento do estudo.....	35
3.4	Protocolos de avaliações.....	37
3.4.3	Avaliação antropométrica.....	37
3.4.4	Avaliação de salto CMJ.....	37
3.4.5	Protocolo de Avaliação dos Jogos em Campos Reduzidos (JCRs).....	38
4	RESULTADOS.....	42
5	DISCUSSÃO.....	65
6	CONCLUSÃO.....	74

1 INTRODUÇÃO

1.1 Situação-problema

No futebol, a preparação física e técnica dos jogadores é fundamental para o melhor desempenho dos atletas. Baseando-se nessa premissa, Machado et al. (2015) afirmam que para a preparação ser adequada, o processo de ensino-aprendizagem do treinamento deve aperfeiçoar as qualidades técnicas, táticas e físicas individuais e coletivas dos atletas para as partidas oficiais. Para isso muitos treinadores têm usado em seus treinos os jogos em campos reduzidos (JCRs) como uma ferramenta adequada por fornecer ao atleta a oportunidade de executar movimentos inerentes a uma situação de jogo (FERNÁNDEZ-ESPÍNOLA; ABAD ROBLES; GIMÉNEZ FUENTES-GUERRA, 2020).

Visando o melhor desempenho e formatos que podem ser mais eficientes, além de economizar tempo de treino, treinadores e preparadores físicos de futebol tem implantado o JCR como estratégia para aumentar o rendimento dos atletas (PULLING; TWITCHEN; PETTEFER, 2016). Sendo assim, a utilização dos JCRs tem atraído o entusiasmo da comunidade científica, especialmente sobre o efeito do desempenho físico e fisiológico dos atletas (HALOUANI et al., 2017; HILL-HAAS et al., 2010; SELMI et al., 2020).

Nos últimos anos, os padrões de treinamentos vem sendo alterados para uma melhor compreensão tática, além do desenvolvimento físico, técnico e cognitivo dos jogadores (FERNÁNDEZ-ESPÍNOLA; ABAD ROBLES; GIMÉNEZ FUENTES-GUERRA, 2020). Diante disso, atividades envolvendo situações específicas do jogo, com representação dos aspectos de aleatoriedade, complexidade e imprevisibilidade, típicas de partidas oficiais estão sendo empregadas nas diferentes faixas etárias e categorias competitivas (AGUIAR et al., 2012; BARNABÉ et al., 2016; MOREIRA PRAÇA et al., 2017).

Os JCRs além de influenciar no desempenho individual do atleta, proporciona a evolução do time como um todo, permitindo um comportamento mais próximo da partida oficial quando comparado com o método analítico de treinos. Neste contexto, a manipulação na dimensão do campo (comprimento ou largura), no número de jogadores, no objetivo do jogo, na duração dos treinos, no tipo de intervalo (passivo x ativo) e nas características da superfície do campo (natural, sintético, várzea) são variáveis que podem influenciar na intensidade do treino

(BELOZO et al., 2016; BRITO; KRUSTRUP; REBELO, 2012; CHRISTOPHER; BEATO; HULTON, 2016; KUNZ et al., 2019a; SANNICANDRO; COFANO, 2015).

Fernández-Espínola, Robles e Giménez (2020), observaram que em JCRs com o encorajamento do treinador e menor número de jogadores (2 x 2; 3 x 3) ocorre um aumento das distâncias percorridas em alta intensidade e que modificar os objetivos dos treinos colocando como regra a manutenção da posse de bola pode aumentar o número de ações técnicas (HALOUANI et al., 2014a). Assim como, em JCRs com presença de goleiros podem influenciar na diminuição das ações técnicas e na distância total percorrida pelos jogadores (ALMEIDA et al., 2016), enquanto que a implantação da regra do impedimento nos JCRs pode ocasionar uma diminuição na intensidade do jogo e influenciar nas ações técnico-táticas dos jogadores (CASTILLO et al., 2020). Deste modo, a manipulação destes constrangimentos deve ser realizada sempre com muita atenção, pois elas interferirão diretamente nas respostas dos jogadores durante o treino.

O desenvolvimento do jogador depende de vários fatores, incluindo idade, sexo, estágio maturacional, experiência prévia, níveis de habilidade motora, condição física, fatores genéticos e psicológicos, isso tudo alicerçado por um programa de treinamento adequado.

De acordo com Molina et al. (2007) o estágio maturacional de meninos começa dos 13 aos 15 anos e seu ápice se dá aos 18 anos, resultando em um maior tamanho, velocidade e força, o que pode permitir uma vantagem competitiva para os atletas que tem o estado maturacional avançado. Almeida et al. (2013) observaram diferenças consideráveis no desempenho individual e coletivo de jogadores com habilidade e níveis diferentes. Por exemplo, faixas etárias distintas lidam de forma diferente com o espaço disponível, mostrando relações espaciais opostas. A medida que a idade aumenta, as distâncias dentro de campo dos jogadores também tendem a aumentar (OLTHOF et al., 2018).

A manipulação da área de jogo afeta a intensidade, as ações dos jogadores e as fontes de energias utilizadas por esses durante o treino (SANGNIER et al., 2019). Grandes áreas de jogo (200m² a 300m²) por jogador, estão associadas a maior distância coberta (SILVA et al., 2014) e o aumento da intensidade do exercício (SARMENTO et al., 2018) em comparação com áreas de pequeno porte (50m² a 150m²) por jogador. No entanto, essas pequenas aéreas favorecem ao melhor

desempenho técnico (CLEMENTE et al., 2019). Na mesma linha de raciocínio a idade e o nível de experiência dos jogadores influenciam suas tomadas de decisões individuais, o que conseqüentemente tem efeito sobre o comportamento coletivo da equipe (MENCHI et al., 2018).

No entanto, ainda não está claro como jogadores de diferentes idades se comportam em JCRs com diferentes formatos (quadrado x retangular) e regras táticas (posse de bola x gols com goleiro e regra de impedimento). Esses formatos de JCRs têm sido amplamente usados para melhorar a capacidade física, habilidade técnica e a percepção de espaço em jogadores jovens (BELOZO et al., 2016; BRITO; KRUSTRUP; REBELO, 2012; CHRISTOPHER; BEATO; HULTON, 2016; KUNZ et al., 2019a; SANNICANDRO; COFANO, 2015). Também tem sido usado para desenvolver a circulação da bola, a organização da equipe e a assimilação de momentos chaves da partida oficial em jogadores mais velhos (SARMENTO et al., 2018). No entanto, não foi encontrado nenhum estudo que compare diferentes faixas etárias e os formatos retangular x quadrado. Sendo assim, é fundamental explorar os efeitos de diferentes formatos de JCRs para entender os comportamentos emergentes em diferentes idades. Essas informações são necessárias para que possamos criar programas de treinamento que visem a melhora do desempenho do atleta com base na deficiência que ele apresenta, assim como, proporcionar a treinadores um maior conhecimento empírico que decorre de comportamentos nos diferentes formatos de JCR nas diferentes faixas etárias.

Apoiado no pressuposto que jogadores de categorias inferiores recebem motivações diferentes e que a manipulação do formato do campo e da regra do jogo irá induzir o desenvolvimento físico e técnico desses jogadores em proporções diferentes dos jogadores sênior torna este estudo relevante.

Assim, este estudo pretende responder a seguinte pergunta: A modificação no formato do campo e do objetivo do jogo afetam distintamente a demanda física e as ações técnicas em jovens jogadores de futebol de diferentes faixas etárias?

1.2 Objetivo geral

Investigar o impacto na modificação do formato do campo (quadrado ou retangular) e do objetivo do jogo (posse de bola ou gols com goleiro e regra de

impedimento) e seus efeitos combinados no desempenho físico, técnico e neuromuscular de jovens jogadores de futebol das categorias sub-13, 14, 15 e 17.

1.3 Objetivos específicos

Avaliar e comparar as distâncias percorridas dentro e entre as categorias sub-13, 14, 15 e 17 em baixa intensidade, média intensidade, alta intensidade, altíssima intensidade, Sprint, aceleração e desaceleração e ações técnicas de cabeceio, desarme, drible, finalização, interceptação passe curto e longo sub-13 nos quatro formatos em JCR; Comparar a carga interna entre os jogadores das categorias sub-13, 14, 15 e 17 nos quatro formatos em JCR;

Comparar o desempenho de CMJ antes e após os JCRs dentro das categorias sub-13, 14, 15 e 17 nos quatro formatos em JCR;

1.4 Justificativa

Os JCR's estão sendo comumente muito utilizados na preparação física das equipes de futebol. Por tratar-se de situações específicas do esporte, onde reduz o número de jogadores e espaço para que aumente a participação desses, tornando muitas vezes o treino mais intenso que a partida oficial. Os fatores que interferem a intensidade desses exercícios podem variar desde o número de jogadores, o tamanho e a forma do espaço de jogo, a duração do exercício e os tempos de recuperação, as regras do jogo, o incentivo do treinador até a forma de fazer um ponto ou um gol. Como vimos a comissão técnica que for implantar os JCR na sua rotina de treino precisam entender como cada variável pode influenciar no desempenho do atleta. (BELOZO et al., 2016; BEATO; HULTON, 2016; KUNZ et al., 2019a).

Existem poucos estudos que investigam as diferentes respostas há esse tipo de treinamento no desempenho físico e técnico de jogadores de futebol de diferentes categorias. Baseando-se nessa premissa, este estudo pretende ampliar o conhecimento dos profissionais do futebol sobre a temática. Tendo em vista que estudos sugerem que JCR podem ser úteis para melhorar a condição física, as habilidades técnicas e o aspecto cognitivo e neuromuscular dos atletas. Entretanto, esse tipo de treino demanda respostas diferentes dependendo do nível maturacional do jogador. Por isso, treinadores devem assumir com cautela as respostas físicas, técnicas e cognitivas que alguns estudos com jogadores profissionais vêm

apresentado ao quererem implementar da mesma forma em seus treinos com jogadores de categorias diferentes, podendo não ser válido para treinar seus jogadores. Sendo assim, pesquisas que visem melhorar a intervenção nas diferentes categorias parecem ser imprescindíveis para treinadores.

1.5 Hipóteses do estudo

Os atletas da categoria sub-17 apresentarão maior distância percorrida em alta intensidade ($12,1$ a $16 \text{ m}\cdot\text{m}^{-1}$), altíssima intensidade ($16,1$ a $19 \text{ m}\cdot\text{m}^{-1}$), Sprint ($>19 \text{ m}\cdot\text{m}^{-1}$) e número de acelerações (acima 2 m/s^2) e desacelerações (acima 2 m/s^2), além de maior número de ações técnicas de passes curtos e longos que os atletas das categorias sub-13, 14 e 15, durante os quatro formatos de JCRs.

Jogos com objetivo de posse de bola terão maior número de ações técnicas, enquanto que os jogos com gols com goleiro e regra de impedimento maior carga interna e externa.

Os atletas da categoria sub-13 apresentarão maior frequência cardíaca máxima e média (FC_{máx}; FC_{média}) que os atletas das categorias sub-15 e 17 nos quatro formatos de JCRs.

Haverá uma redução no desempenho de CMJ dos jogadores após os JCRs.

1.6 Variáveis do Estudo

- Desempenho no salto contra movimento (CMJ)

Conceitual: A altura obtida através da realização dos saltos verticais com contra movimento (CMJ), essa energia ocorre na modificação da fase de alongamento (excêntrica) para a de contração (concêntrica), esse movimento é denominado de ciclo alongamento-encurtamento.

Operacional: Para a altura dos CMJ, será considerado o salto mais alto entre os três executados por cada atleta, será expresso em centímetros (cm).

- Distância parcial percorrida

Conceitual: A distância parcial percorrida caracterizada pela movimentação realizada nas diferentes intensidades – está relatada em $\text{m}\cdot\text{m}^{-1}$.

Operacional: A distância parcial é prevista levando em conta a somatória do distanciamento desempenhado nas diferentes faixas de intensidades, sendo essas: Em corrida de baixa intensidade: (0 a $6 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$); corrida em média intensidade: ($6,1$

a 12 m.min-1); corrida de alta intensidade: (12,1 a 16 m.min-1); corrida de altíssima intensidade: (16,1 a 19 m.min-1); Sprint (a cima de 19 m.min-1); aceleração (acima de 2 m/s²) desaceleração (acima de 2 m/s²).

- Índice desempenho técnico

Conceitual: São os fundamentos técnicos executados durante os JCRs.

Operacional: Serão aceitos como variáveis técnicas os seguintes fundamentos efetuados: cabeceio, cruzamento, desarme, drible, finalização, interceptação, passe curto e passe longo.

1.7 Delimitação do estudo

Este estudo verificará o impacto na modificação do formato do campo e do objetivo do jogo e seus efeitos combinados durante JCRs sobre a demanda física e ações técnicas de jogadores de futebol das categorias sub-13, 14, 15 e 17 da região sul do Brasil. O clube investigado é credenciado pela Confederação Brasileira de Futebol (CBF).

2 REVISÃO DE LITERATURA

Nesta seção, serão expostos os assuntos relacionados a um melhor entendimento do presente estudo, relatados de acordo com os achados na literatura.

2.1 Jogos em campos reduzidos no futebol

O futebol tem é um dos esportes mais populares do mundo. As suas regras foram unificadas há mais de 150 anos, ainda assim, existem muitas dúvidas a respeito das exigências multidimensionais (físico, técnico, tático, cognitivo e psicológico) e, conseqüentemente, hesitações ao idealizar um modelo de treinamento que desenvolva esses aspectos durante a temporada (AGUIAR et al., 2012). As mudanças ocorridas durante a evolução do futebol nas regras, no padrão de jogo, na intensidade e na velocidade geraram a necessidade de novos modelos de treinamento. A estratégia com base no JCR apresenta características parecidas com a partida oficial e com isso treinadores tem implantado esse modelo de treinamento no cronograma dos clubes. Os JCRs caracterizam-se pela redução do tamanho do campo oficial, mudança das regras e objetivos do jogo, modificação do número de jogadores, duração da partida, dentre outros (CLEMENTE et al., 2019a, 2019b; HALOUANI et al., 2017b, 2017a).

Embora a preparação baseada em JCRs venha sendo bastante difundida, anteriormente era utilizado basicamente para melhorar a relação entre os jogadores e aprimorar o desempenho técnico e tático, agora é comumente empregado por treinadores como instrumento efetivo para o treinamento físico e técnico dos atletas (HALOUANI et al., 2014b). Por estarem se consolidado cientificamente, os JCRs estão sendo implantados para o desenvolvimento das ações que intervenham diretamente no condicionamento físico e a melhora técnico-tática dos jogadores de futebol de acordo com o planejamento do treinador, ocorrendo uma diminuição do período de restabelecimento do condicionamento físico, fator este de substancial importância para os clubes e jogadores (CAMPOS VÁZQUEZ et al., 2017; CLEMENTE et al., 2014; HARRISON et al., 2015).

Os JCRs são atividade abertas, de fácil reprodução, com exigência de ações específicas do futebol, podendo ser uma estratégia eficaz para a criação de um ambiente que desenvolva as habilidades físicas e técnico-táticas dos jogadores (FERNÁNDEZ-ESPÍNOLA; ABAD ROBLES; GIMÉNEZ FUENTES-GUERRA, 2020).

Essa aproximação com a partida oficial exige do jogador movimentos intermitentes, com mudança constante de direção e intensidades, saindo muitas vezes de um estado de repouso a realização de Sprint que chegam a mais de $20\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ com duração de 3 a 5 segundos (BARBANTI; AMADIO, 2002).

Para alcançar o melhor dos jogadores, alguns treinadores preferem iniciar seus treinos com JCRs pensando em potencializar os movimentos técnico-tático, outros optam em terminar seus treinos com essa estratégia para que seus atletas realizem os movimentos técnico-tático em estado de exaustão física e mental, pensando em melhorar a tomada de decisão dos atletas nos momentos finais das partidas oficiais (VAN CUTSEM et al., 2017). Sanchez-Sanchez et al. (2018) investigaram a demanda física de doze jogadores de futebol juniores utilizando o JCR no início ou final das sessões de treinamento. Esses autores encontraram maiores distância total (DT) e DT relativa no início que ao final da sessão de treino. O mesmo comportamento foi observado para as corridas realizadas em alta intensidade.

Fundamentando-se do que foi exposto acima, os JCRs tornaram-se uma ferramenta importante como estratégia de treinamentos no futebol, permitindo o desenvolvimento físico, técnico-tático e cognitivo do jogador em uma única sessão de treinamento (DELLAL; DRUST; LAGO-PENAS, 2012). No entanto, para obtenção da melhora do rendimento do atleta através dessa estratégia de treinamento é importante ter a consciência de quais variáveis podem otimizar a eficiência do treinamento (LÓPEZ-FERNÁNDEZ et al., 2020). A diminuição do número de jogadores pode gerar um treinamento mais técnico e maior esforço físico (AGUIAR et al., 2015). No entanto, quando ocorre o aumento no número de jogadores e do tamanho do campo, os atletas irão se deslocar em maior velocidade e conseqüentemente atingir um maior número de Sprint e realizarão um menor número de ações técnicas (DELLAL et al., 2011).

Outra variável que ao manipular pode alterar a intensidade do treinamento é o tamanho do campo. Ao reduzir a área de jogo pode ocasionar uma dificuldade maior aos atletas em manter a posse de bola, conseqüentemente teremos ações mais rápidas. Esse modelo de treino trabalha principalmente, poder de reação no processo de tomada de decisão (aspecto cognitivo) e ação técnica (passes, drible, e chutes), além do aspecto físico com o aumento da carga interna (FERNÁNDEZ-

ESPÍNOLA; ABAD ROBLES; GIMÉNEZ FUENTES-GUERRA, 2020; FRANCESCO SGRÒ et al., 2018). Essas capacidades técnicas se alteram conforme as alterações no tamanho e formato do campo (CASAMICHANA; CASTELLANO, 2010).

A estratégia de treinamento com JCR também consegue proporcionar ao atleta uma melhora nos Sprint repetidos, na distância total percorrida, na capacidade aeróbia, tão efetiva quanto em treinamentos intervalados de corrida de alta intensidade, com ganhos adicionais nos componentes técnicos, neuromusculares e cognitivos (tempo de reação, tomada de decisão e velocidade na mudança de direção) (IMPELLIZZERI et al., 2006; KUNZ et al., 2019b). No entanto, o treinador tem a responsabilidade e o dever em saber como modificar algumas variáveis, tais como: (a) intensidade e duração do treino; (b) recuperação passiva ou ativa e duração; (c) tempo total do treino (tempo de intervalo x duração do treino) (HALOUANI et al., 2014a). Esse conhecimento ajuda no planejamento de sessões de treinamento apropriadas, tendo que vista que os treinadores irão ter dados que podem sinalizar se o atleta está caminhando para o overtraining, e consequentemente aumentar o risco de lesão (RADZIMINSKI et al., 2013).

Outros estudos abordaram estratégias de treinamentos com JCRs contínuos e intermitentes (CASAMICHANA; CASTELLANO; DELLAL, 2013; KÖKLÜ, 2012). Nesses trabalhos, os resultados alcançados não apontam diferença significativas entre as formas de treinamento na frequência cardíaca (FC) e na concentração de lactato sanguíneo [La]. Contudo, confrontando os procedimentos intermitentes (curto, moderado e longo) com os formatos contínuos, Köklü e colaboradores (2017), mostraram que os regimes contínuos apresentam valores maiores de FC_{máx}, (L[a]) e PSE, além do que, treinamentos contínuos induzem os jogadores a percorrer distâncias maiores em baixa intensidade e cobrir espaços menores em intensidade moderada e alta.

Dellal et al., (2008), em seu estudo apontaram que dependendo do formato do JCR, as respostas da FC são semelhantes aos de corrida intermitente de curta duração. Sendo assim, esses tipos de jogos mostram ser eficientes na associação entre a melhora da habilidade técnica, da capacidade aeróbia e um melhor entendimento sobre tática de jogo. Dessa forma, jogadores das categorias de base tendem a aperfeiçoar o físico, técnico e tático nos treinamentos baseados nos JCRs.

Práxedes et al., (2018), relatam que em jogadores menores de doze anos as habilidades técnicas podem ser otimizadas em paralelo ao condicionamento físico, pois essas estratégias projetam sessões de treinamento com tarefas representativas de aprendizagem, ou seja, tarefas que garantem que a prática tenha relação semelhante às partidas competitivas. Por isso, existe a necessidade de se planejar treinamentos embasados em JCRs específicos para cada idade e os níveis de cada jogador.

Portanto, pesquisar quais variáveis influenciam do desempenho físico e técnico de jovens jogadores é essencial no processo de organização de um modelo de treinamento baseado nos JCRs, pois essa estrutura permitirá ações mais precisas durante os momentos da partida oficial (CLEMENTE et al., 2019a).

2.2 Exigências físicas e técnicas proporcionada por diferentes estratégias de treino com JCRs

As modificações das estratégias de treinamento convencionais pra modelos com especificidade do futebol está bem alicerçada na literatura, no entanto, ainda há lacunas para serem preenchidas sobre a influência dos treinamentos com JCRs nos aspectos físicos, técnico-táticos e cognitivos de jogadores de futebol (LIMA; PAOLI, 2017). Essas lacunas persistem devido à dificuldade encontrada para avaliar as ações técnicas e táticas dos jogadores de futebol durante esse tipo de estratégia, dificultando o progresso científico no âmbito futebolístico. Por outro lado, devido ao avanço tecnológico as demandas físicas impostas pelo JCRs têm sido bastante estudadas com intuito de caracterizar o possível impacto que cada variável (tamanho do campo, número de jogadores, regras impostas, etc.) causa nos jogadores nas diferentes faixas de idade. Porém, Palucci Vieira e colaboradores (2019) ressaltam que as demandas físicas estudadas de forma separadas podem fornecer informações isoladas e ignorar a natureza complexa do futebol, ocasionando uma percepção unidimensional do desempenho do atleta na partida.

2.2.1 Diferentes números de jogadores

A mudança no número de jogadores é um recurso comumente usados por treinadores nos JCRs visando o processo de desenvolvimento das habilidades técnico-tática e do desempenho físico dos atletas, tornando-se uma das principais variáveis pesquisadas (SARMENTO et al., 2018). A variação no número de

jogadores é classificada conforme a quantidade de atletas envolvidos na partida, sendo elas: extremo (1vs1), pequeno (2 vs 2 a 4 vs 4), médio (5 vs 5 a 8 vs 8) e grande (9 vs 9 a 11 vs 11) (CLEMENTE; SARMENTO, 2020).

Oh e Joo (2018), em seu estudo analisando o aspecto técnico e demanda física em JCR (8 vs 8) e tamanho oficial (11 vs 11) apontam que no treino com JCR, os atletas obtiveram uma maior demanda técnica (toques na bola, passes certos, chutes a gol de distâncias distintas e dribles bem sucedidos) quando comparados com o jogo oficial. O mesmo estudo apontou uma maior distância percorrida pelos jogadores em intensidade baixa, moderada e alta, assim como, realizaram maior número de acelerações e desacelerações durante o JCR. Os autores concluíram que os JCRs com formato 8 vs 8 podem ser adaptados como partidas oficiais para jovens jogadores de futebol coreanos, permitindo uma maior participação dos jogadores, com maior realização de ações técnicas sem inserir demandas físicas excessivas.

Estudos realizados por Jones e Drust (2007), Clemente et al. (2019a) e Halouani et al. (2014b), observaram que quanto menos jogadores no campo de jogo, mais execuções técnicas de passes, dribles e finalizações serão realizados, além de proporcionar ao jogador um maior tempo de contato com a bola. Corroborando com os estudos acima, Da Silva et al. (2011) afirma que o menor número de jogadores também traz efeitos positivos no equilíbrio defensivo e infiltração. Esses resultados sugerem que os JCRs com menor número de jogadores podem ser abordados como estratégia eficiente no trabalho das técnicas dos jogadores jovens.

Clemente et al. (2014) analisaram o efeito do número de jogadores (2 vs 2 – 3 vs 3 – 4 vs 4) e do objetivo do jogo nas respostas físicas de jogadores de futebol em JCRs. Os resultados mostraram que o formato 3 vs 3 induziu respostas mais altas de FC_{máx} e o formato 4 vs 4 ocasionou maior distância total percorrida e maior velocidade atingida. Por fim, os autores concluíram que os jogos com menor número de jogadores podem ser um determinante para a melhora do sistema anaeróbico, enquanto que, jogos com maior número de jogadores podem melhorar a resistência aeróbia e o comportamento tático dos participantes.

2.2.2 Diferentes regras táticas

Treinadores de futebol com intuito de melhorar o rendimento físico e técnico-tático dos atletas realizam constantes mudanças no objetivo do jogo. Alguns estudos analisam os impactos causados na mudança dos objetivos e das regras, alterando variáveis como: presença ou não de goleiros, posse de bola, quantidade de toques na bola (1, 2 ou toques livres), uso de mini gols, parar a bola em uma determinada área do campo, presença ou não de curingas, uso ou não da regra do impedimento entre outras (CASTILLO et al., 2020; GONZÁLEZ-RODENAS; CALABUIG; ARANDA, 2015; HALOUANI et al., 2019; PULLING; TWITCHEN; PETTEFER, 2016; SANCHEZ-SANCHEZ et al., 2019).

Gimenéz et al. (2018), pesquisaram a influência dos números de toques autorizados na bola (um toque (T1), dois toques (T2) ou toques livres (TL)) nas capacidades físicas dos jogadores durante treino de JCR 4 vs 4 com mini balizas. Os resultados indicaram que os jogadores percorreram maior distância em baixa velocidade no modelo T2 quando comparado ao TL, obtiveram uma maior velocidade moderada e baixa, além de um maior número de aceleração e desaceleração quando o treino exigia apenas T1 comparado ao TL. Em conclusão os autores apontam que as estratégias de JCRs com T1 os jogadores percorriam distâncias mais curtas com movimentos de alta intensidade (aceleração) aumentando o esforço intermitente o que ocasionava um aumento da produção de [La] melhorando o desempenho aeróbio.

Recentemente Clemente et al. (2019b), compararam a carga externa de jogadores profissionais durante JCR de médio e grande porte (5 vs 5 e 10 vs 10) com regras diferentes (posse de bola vs jogos regulares com goleiros). Foi constatado que o aumento do número de jogadores ocasionou um maior esforço físico e as estratégias com posse de bola resultaram em uma menor demanda física quando comparados aos jogos com goleiros. Também foi observado que quanto mais semelhante a uma partida oficial as exigências ficavam tornavam-se mais parecidas para cada posição do jogo.

Köklü e colaboradores (2015), com objetivo de investigar os efeitos causados na distância percorrida por jogadores de futebol em JCRs com a presença ou não de goleiros, observaram que os atletas percorreram distancia significativamente maior em intensidade moderada e alta nos jogos sem goleiros. Os autores concluíram que ambos os jogos poderiam ser utilizados para melhorar a

resistência aeróbia dos atletas, no entanto, os jogos com presença de goleiros (defender ou atacar) podem diminuir as respostas fisiológicas e distâncias percorridas pelos atletas.

Castillo et al. (2020) em seu estudo analisaram as possíveis influências da regra de impedimento e do tamanho dos campos (25, 50 e 75 m²) nas cargas externas de jogadores de futebol sub-12 em JCRs. Eles observaram que os jogadores percorreram maior distância total e maiores distância correndo em intensidade alta, moderada e em sprint nos modelos de jogos com e sem a regra de impedimento no campo com 75 m². No entanto, a distância total e corrida em intensidade moderada foram maiores nos jogos com 75 m² sem impedimento quando comparados com o mesmo tamanho com a regra de impedimento. Os jogadores percorreram menor distância em sprints e atingiram velocidade máxima mais baixas durante os JCRs com e sem regra do impedimento com campo de tamanho 25 m². Por fim, os autores concluíram que jogos sem a regra do impedimento permitem os jogadores atingirem intensidades mais altas quando o campo de jogo é maior.

Em seu estudo Segundo et al. (2021) verificaram os impactos dos JCRs com diferentes regras táticas (posse de bola x marcar gol com goleiro) e formatos diferentes (quadrado x retangular) e seus efeitos combinados na demanda física e ações técnicas de jovens jogadores. Os autores constataram que quando o objetivo do treino foi marcar o gol os atletas percorreram distâncias significativamente menores em baixa intensidade, além de executar maior número de Sprints e percorrer maior distância caminhando e em Sprint. Também foi descoberto que o JCR com objetivo de posse bola possibilitou maior número de passes curtos e longos e o formato retangular proporcionou a maior ocorrência de passes longos.

Portanto, manipulando-se os objetivos durante as sessões de treinamento é provável ter um aumento da carga interna e externa e nas ações técnicas, proporcionando treinos com maior ou menor intensidades, exigindo dos atletas físico e tecnicamente.

2.2.3 Diferentes formatos e dimensões de campo

O tamanho do campo nos JCRs influencia na velocidade da tomada de decisão dos jogadores, pois quanto menor o campo maior será a aproximação do

adversário para dar o combate e, como consequência, ocorre um aumento do ritmo e constância das ações do jogo (HALOUANI et al., 2014a). De acordo com Vilar et al. (2014), a extensão da área de campo de jogo é definida pela área total do campo dividida pela quantidade de jogadores. Para que ocorra essa modificação, tanto o tamanho do campo, quanto no número de jogadores podem ser modificados. Essa constante pode ser administrada para alterar a carga de treinamento de acordo com ciclo competitivo da equipe na temporada.

Alguns autores optaram por estudar especialmente sobre o tamanho da área de jogo (CASAMICHANA; CASTELLANO, 2010; CASTELLANO et al., 2016; HODGSON; AKENHEAD; THOMAS, 2014; PANTELIĆ et al., 2019), a fim de esclarecer o quanto essas variáveis afetam os índices fisiológicos e técnicos dos jogadores (CASAMICHANA; BRADLEY; CASTELLANO, 2018). No entanto, estudos estão apresentando contradição nos resultados sobre as respostas dos jogadores nas diferentes dimensões dos JCRs. Alguns autores encontraram que os JCRs quando realizados em formatos maiores ocasionam um aumento da carga externa e interna (HULKA; WEISSER; BELKA, 2016; OWEN; TWIST; FORD, 2004). No entanto, Tessitore et al. (2006) encontram respostas de aumento da carga interna do atleta quando as dimensões JCRs eram menores.

A divergência nos resultados encontrados nos estudos sinalizam que é necessária uma maior compreensão de como essas métricas estimulam as cargas fisiológicas e os movimentos técnico-tático dos jogadores (STONE; KILDING, 2009). Outras variações como número de jogadores (HALOUANI et al., 2017b), ou na mudança de objetivo (GARCÍA-ANGULO et al., 2020) podem estar gerando essa incoerência nos resultados. Geralmente, campos com pequenas dimensões resultam em mais acelerações e desacelerações (CASAMICHANA; BRADLEY; CASTELLANO, 2018) e menor distância total percorrida (CLEMENTE et al., 2019b).

Hulka, Weisser e Belka (2016), em seu trabalho objetivaram determinar a influência da presença dos goleiros e o tamanho do campo (pequeno: 28 x 20 m; médio: 25 x 35 m; e grande: 42 x 30 m) nas respostas de carga interna e externa de jogadores de futebol em JCRs. O estudo revelou que há influência no índice das cargas interna e externa dos atletas quando modificado o comprimento do campo durante os jogos com e sem goleiros. Foi detectado pelos autores uma maior resposta na carga interna no formato de campo grande em comparação com o

pequeno e médio, além dos atletas terem percorrido uma distância total significativamente maior no formato grande em relação aos demais.

Casamichana, Bradley e Castellano (2018), verificaram a influência na modificação da largura e comprimento do campo (25 x 40 m – razão comprimento/largura - 0,62; 25 x 66 m – razão comprimento/largura – 0,37; 50 x 40 m – razão comprimento/largura – 1,25; 50 x 66 m – razão comprimento/largura 0,75) separadamente nas características fisiológicas e no tempo de movimento em diferentes faixas de intensidades de exercícios em jogadores de futebol. O estudo aponta que o aumento do comprimento e conseqüentemente a razão comprimento/largura impõe maior demanda fisiológica aos jogadores do que modificações na largura. Os autores complementam informando que os treinadores que desejam concentrar os treinamentos nas respostas neuromusculares devem projetar seus treinos em campos curtos, enquanto aqueles que desejam movimentos de alta velocidade devem realizar em campos maiores, priorizando o comprimento, e não a largura.

Portanto, é recomendado que os treinadores usem pequenas faixas do campo durante o começo do treino e alongar essa área progressivamente até que consiga atingir a intensidade desejável para que os jogadores não sintam a diferença durante um jogo (CASAMICHANA; BRADLEY; CASTELLANO, 2018). Além disso, a comissão técnica tem que refletir quais variáveis irão introduzir nos treinos para que não sobrecarreguem os jogadores (RADZIMINSKI et al., 2013).

2.2.4 Diferentes faixas etárias

Jogadores de futebol são exigidos intensamente durante toda a partida em todos os segmentos seja ele físico, técnico-tático ou cognitivo (SILVA et al., 2014). Embora a maioria dos estudos tenha sido realizado com jogadores adultos, os JCRs também induzem repostas efetivas em jovens jogadores, tendo em vista que a habilidade técnico-tática dos atletas são modeladas nas faixas etárias mais novas (10 aos 15 anos) (HILL-HAAS et al., 2008; MARTONE et al., 2017).

Jogadores entre 10 e 15 anos de idade diferentemente de jogadores mais velhos (acima dos 15 anos) precisam de estímulos contínuos para que ocorra uma adaptação dos movimentos e conseqüente melhoria nos níveis de habilidade motora e desempenho técnico-tático (DA SILVA et al., 2011). Com o passar dos anos e a

natural melhora do desempenho técnico-tático é necessário uma evolução no desempenho físico, nessa fase terá um aumento na intensidade do treinamento e um maior envolvimento dos jogadores com a bola (FOLGADO et al., 2014).

Martone et al. (2017) avaliaram em seu estudo o efeito de seis áreas por jogador (Ap) diferentes (40; 50; 66,7; 90; 112,5; 150 m²) na intensidade do exercício durante JCRs em jogadores das categorias sub-12 e sub-14. Os resultados apontaram que a intensidade dos treinos na categoria sub-12 foi maior quando o campo teve Ap de 150 m² quando comparado a Ap de 40 m². Quando verificaram a diferença entre os grupos os resultados mostraram que os treinos com Ap de 112,5 e 150 m² ocorreu uma maior intensidade na categoria sub-12 em comparação com a sub-14. Por fim, os autores concluíram que houve uma melhor adaptação técnica por parte da categoria sub-14 quando os campos eram aumentados de tamanhos.

López-Fernández et al. (2020) analisaram a demanda física e fisiológica durante JCRs com (3 vs 3, 4 vs 4, 5 vs 5 e 6 vs 6) participantes e sua interação com diferentes categorias (sub-14, 15 e 16). Os autores observaram que os jogadores da categoria sub-16 percorreram uma maior distância em velocidade de alta intensidade que os atletas da categoria sub-14 nos JCRs 3 vs 3 e 6 vs 6. Além disso, os sub-14 apresentaram maior aceleração na intensidade máxima do que as demais faixas etárias. Quanto a parte fisiológica as categorias sub-14 e 16 apresentaram resultados mais baixos no modelo 4 vs 4 e 5 vs 5 quando comparados ao padrão 3 vs 3. Os autores concluíram que a carga de trabalho pode variar dependendo do número de jogadores, mas também da idade dos jogadores.

Portanto, as cargas internas e externas assim como o número de ações técnicas exigidas pelos JCRs podem ser diferentes de acordo com faixa etária. Sendo assim, os treinadores devem considerar esse fator ao projetar treinos que introdução os JCRs.

3 MÉTODOS

3.1 Caracterização da pesquisa

O estudo tem características de uma pesquisa de natureza aplicada, visto que procura promover conhecimento que possa ser usado no treinamento de futebol baseados em JCRs. A abordagem do problema configura-se como uma pesquisa quantitativa, pois os dados coletados foram apontados e retratados em números. Quanto aos objetivos, o estudo pode ser caracterizado como descritivo e, no que se refere aos métodos técnicos, um estudo empírico descritivo, pois visa identificar a relação entre as variáveis (FREITAS, 2013).

3.2 Participantes do estudo

Foram selecionados para o estudo 32 jovens jogadores de futebol, do sexo masculino. Sendo 8 jogadores de cada categoria sub-13, sub-14, sub-15 e sub-17. Todos os atletas eram membros de um clube de futebol profissional a nível nacional da cidade de Florianópolis-SC. A escolha dos atletas foi de maneira não probabilística intencional por acessibilidade. Apenas os jogadores de linha foram utilizados para a análise dos dados, sendo os goleiros excluídos da análise.

Para que o atleta fosse aceito no estudo os seguintes critérios de inclusão foram utilizados: ausência de limitação física ou lesão musculoesquelética, ser jogador de linha, possuir idade referente a categoria que iria realizar o teste e ter disponibilidade para realização dos testes. Todos os atletas foram orientados a estarem devidamente nutridos e hidratados antes e durante a realização dos testes, como também, privar-se da ingestão de bebidas estimulantes.

3.3 Procedimentos e delineamento do estudo

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) sob Parecer: 2.572.259. Os atletas e responsáveis foram esclarecidos sobre os objetivos e metodologia da pesquisa, para posteriormente ser apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

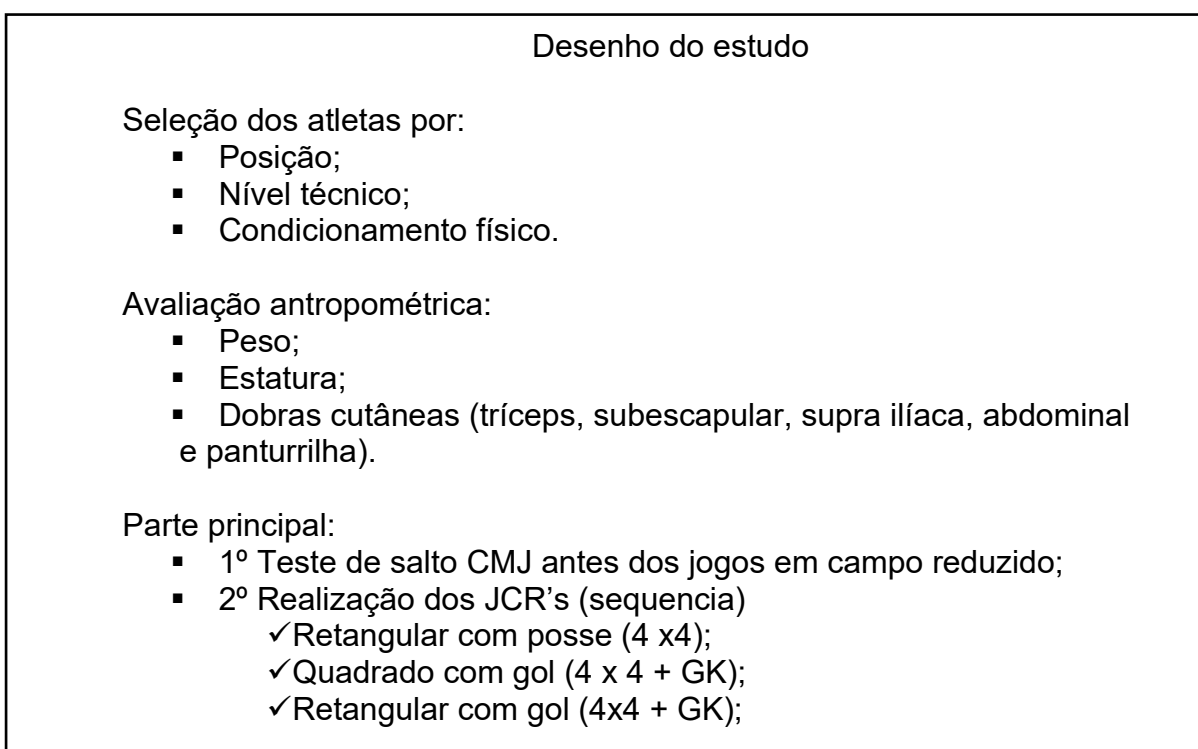
As avaliações foram realizadas nas dependências do clube de futebol profissional, no horário de treinamento, em período pré-competitivo. O pesquisador avaliador participou de todas as sessões de treinamentos e contou com o auxílio da equipe do núcleo de pesquisa do Núcleo de pesquisa e desenvolvimento do futebol

e futsal (NUPEDEFF) para ajudar nas avaliações. Todas as avaliações foram finalizadas dentro de um período de 1 mês.

Esse estudo foi realizado em quatro etapas: i) seleção dos atletas de cada categoria competitiva por seus respectivos treinadores de maneira que as equipes ficassem homogêneas no que se refere as posições que atuavam, nível técnico-tático e condicionamento físico; ii) realização da avaliação antropométrica; aplicação do Teste Incremental Intermitente (T-CAR); iii) execução dos testes de salto CMJ no momento que antecede os JCRs; pratica dos JCRs no formato retangular ou quadrado com objetivo de posse de bola ou gols com goleiro e regra do impedimento; execução dos testes de salto CMJ após os JCRs; iv) recolha da PSE com os participantes após 5 min da execução das atividades. O procedimento descrito foi realizado da mesma forma nas quatro categorias pesquisadas.

Todos os JCRs foram filmados por uma câmera (Canon EOS Rebel T6i®) para obtenção dos dados das ações técnicas, posteriormente esses vídeos foram analisados por três avaliadores individualmente para evitar interferência na análise e, em seguida, os resultados foram confrontados. Para a obtenção da carga externa e interna os atletas utilizaram um GPS Wimu Pro (18Hz) e um frequencímetro durante os JCRs.

Quadro 1 - Esquema ilustrativo do designer do estudo.



✓Quadrado com posse (4x4).

- Tempo: 4 tempos de 5 minutos, 2 minutos de intervalo;
- 3º Teste de salto CMJ após os jogos em campo reduzidos;
- 4º Coleta da PSE.

3.4 Protocolos de avaliações

3.4.1 Avaliação antropométrica

As medidas antropométricas foram verificadas de forma padronizada, utilizando o protocolo apresentado por (Menezes et al., 2014). Sendo assim, a massa corporal (MC) foi medida manuseando uma balança digital com resolução de 0,1 kg. O atleta estava usando o calção de treino, em posição reta, com olhar para frente. Para verificar a estatura, foi utilizado um estadiômetro portátil personal caprise sanny (ES2060), o jogador estava em posição ereta, pés encostados na base do estadiômetro, mãos e braços do lado do corpo e cabeça alinhada ao plano de Frankfurt. A composição corporal foi realizada através do método de Slaughter et al., (1988) apropriado para crianças e adolescentes, foi utilizado o adipômetro plicômetro clínico compacto – cescorf com sensibilidade de 1mm, amplitude de leitura de 63mm e pressão de $-10\text{g}/\text{mm}^2$ Avaliação do salto contramovimento (CMJ)

3.4.2 Avaliação de salto CMJ

Conforme descrição proposta por (“Komi, PV., & Bosco, C. (1978)). Os saltos foram realizados na plataforma de salto (Elite Jump.®). Os atletas receberam instruções sobre a postura das mãos, dos pés e do tronco durante os saltos. Cada atleta executou três saltos verticais com intervalo de 15 segundos entre eles. Os dados foram obtidos através do Software (Elite Jump V2.10), este forneceu a altura, desvio padrão e média de cada salto. Foram selecionados os melhores saltos entre os três realizados por cada jogador. O teste foi realizado pré e pós os JCRs.

Figura 1 - Salto contramovimento



Fonte: Centro de medicina del deporte (2018)

3.4.3 Protocolo de Avaliação dos Jogos em Campos Reduzidos (JCRs)

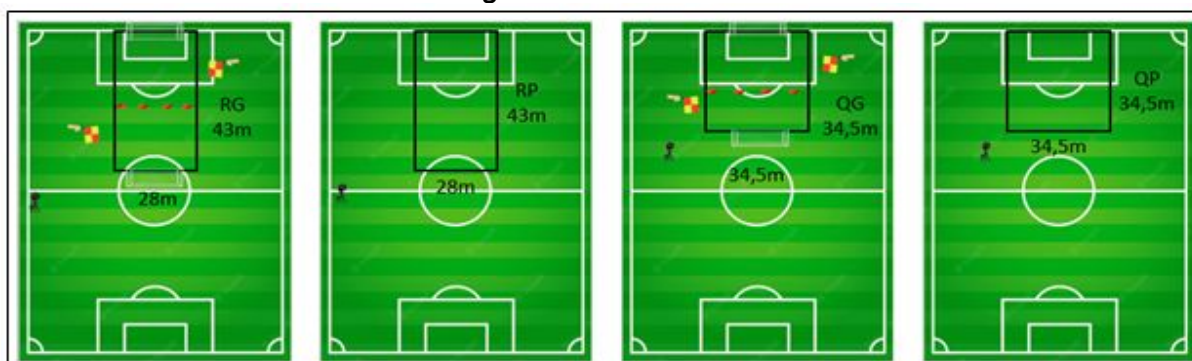
Com os jogadores selecionados pelo treinador da categoria, conforme exposto no Procedimento e Delineamento do Estudo. Foram realizados quatro formatos de JCRs, esses foram realizados de maneira aleatória, escolhidos por sorteio através do site <https://www.random.org/sequences/>, em dias distintos com intervalo de no mínimo 24h entre eles. Os JCRs foram disputados em formato quadrado com dimensão 34,5 x 34,5 metros, tendo razão comprimento/largura de 1 metro e área por jogador de 148,22 m², os outros dois jogos tiveram configuração de 43 x 28 metros, tendo aparência retangular, com razão comprimento/largura de 1,50 metros e 150,00 m² por jogador, essa medida equivale a campos de tamanho médio (SARMENTO et al., 2018).

Os atletas foram habilitados a vestir um colete e posicionar o GPS de 10Hz de maneira que ficasse entre as suas escapulas a fim de capturar a distância total percorrida e as distâncias nas diferentes intensidades durante cada formato de JCR, além do número de aceleração e desaceleração. Os GPS foram ligados 15 min antes de começar o JCR. Um membro da comissão técnica do clube realizou o aquecimento conforme os padrões de treinamento diário realizado pelo clube, em seguida eram levados a realizar o salto CMJ. Logo após, os jogadores foram levados ao campo de jogo e orientados a treinar conforme as regras oficiais do futebol. O modelo com gols com goleiro e regra de impedimento contou com ajuda de dois avaliadores com experiência em arbitrar jogos de futebol, a linha de meio campo foi demarcada com cones. Não houve escanteios, sendo assim, quando a bola saía pela linha que demarca o campo era cobrado lateral, isso ocorreu em

todos os formatos de JCRs. Os JCRs foram compostos por (4 vs 4 + goleiro) nos JCRs com goleiro e regra de impedimento e nos jogos com objetivo de manter a posse de bola os times foram constituídos apenas pelos jogadores de linha (4 vs 4). Os JCRs tiveram quatro tempos de 5 minutos, com intervalo passivo de 2 minutos. Durante os jogos, bolas adicionais foram colocadas nas laterais e nas linhas de fundo a fim de manter o jogo sempre em andamento. Não houve participação dos treinadores, porém, era permitido aos pesquisadores incentivarem verbalmente os jogadores. No entanto, não foi permitido interromper a partida em nenhum momento e nem dar instruções durante o intervalo.

Todos os jogos foram filmados com uma câmera digital Full HD (Canon EOS REBEL T6l), a câmera foi posicionada na diagonal do campo de forma que todos os quatro cantos do campo fossem ajustados para imagem. A filmagem serviu para que três avaliadores em momento posterior e em locais distintos avaliassem as ações técnicas realizadas por cada jogador durante cada modelo de JCR. O Coeficiente de Correlação (ICC) foi calculado para avaliar as medidas de consistência intraavaliador para a análise dos componentes técnicos (25% das ações técnicas gerais). Os valores de ICC para confiabilidade foram os seguintes: passes curtos (0,95), passes longos (0,97), cabeceio (0,97), dribles (0,92), finalizações (0,98), desarmes (0,94), finta (0,95) e interceptações (0,95).

Figura 2 - Modelos de JCRs:



Fonte: Autor própria.

- Distâncias percorridas

Para determinar a distância percorrida por cada jogador nas diferentes intensidades durante os JCRs, foi colocado um GPS de 10 Hz entre as escapulas, como mencionado anteriormente. O GPS nos permitiu analisar a distância total

percorrida, distância percorrida em diferentes intensidades, número de sprints, velocidade máxima durante o jogo e número de aceleração e desaceleração. Todas as categorias utilizaram a mesma faixa de intensidade.

Corrida em baixa intensidade: (0 a 6 m.min⁻¹);

Corrida em média intensidade: (6,1 a 12 m.min⁻¹);

Corrida em alta intensidade: (12,1 a 16 m.min⁻¹);

Corrida em altíssima intensidade: (16,1 a 19,0 m.min⁻¹);

Sprint (acima de 19,0 m.min⁻¹);

Aceleração (acima de 2 m/s²)

Desaceleração (acima de 2 m/s²)

– Ações Técnicas

Fundamentado nas filmagens obtidas dos JCRs, as seguintes ações técnicas foram mensuradas por três avaliadores em tempo e local distinto para que não ocorresse interferência nas análises (FANCHINI et al., 2011), essas ações se encontram no quadro 2. As ações realizadas pelos goleiros foram descartadas.

Quadro 2 - Fundamentos técnicos e suas definições.

Variáveis Técnicas	Definição
Cabeceio	Foi considerado o cabeceio quando o jogador de defesa tirar a bola, quando for efetuado um passe ou quando houver uma finalização para o gol;
Desarme	Foi considerado a bola retirada do adversário e a equipe terá que permanecer com a posse da bola;
Drible	Foi considerado quando um jogador superar o adversário com a posse de bola;
Finta	Foi considerada finta o ato em que o jogador com a posse de bola ameaça realizar determinado movimento em uma direção com intenção de desequilibrar e enganar a marcação adversaria e realizar o movimento contrário;
Finalização	Foi considerado o arremate realizado contra a baliza adversária, pode ser defendido pelo goleiro, para fora ou for gol;
Gol	Foi considerado gol quando a bola ultrapassou a linha que fica entre as três barreiras da trave;
Interceptação	Foi considerado quando um jogador impede que um passe seja completado;
Passe Curto	Foi considerado de acordo com a proximidade dos jogadores;

Passe Longo	Foi considerado quando a bola foi invertida de uma extremidade a outra do campo;
-------------	--

- Tratamento estatístico

Os dados coletados foram tabulados e armazenados no Excel, logo após foi utilizado o programa estatístico Software R Commander, versão 4.0.2 para análise dos dados. Os dados foram apresentados como média \pm desvio padrão. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk e a homogeneidade das variâncias foi testada através do teste de Levene. As variáveis que não apresentaram distribuição normal foram transformadas usando logaritmo natural; caso persistisse a anormalidade dos dados, foram utilizados testes não paramétricos. A ANOVA One-Way foi realizada para comparar o desempenho de corrida e variáveis técnicas dentro das categorias, assim como, para identificar a diferença no desempenho do CMJ pré e pós JCRs. Caso fosse apontado interação entre os grupos foi realizado o teste de TUKEY para comparações múltiplas. A existência na diferença das médias entre as categorias no desempenho de corrida e variáveis técnicas foi utilizada a ANOVA Two-Way para identificar possíveis distinção entre as categorias no desempenho do CMJ pré e pós JCRs. Caso seja apontado interação entre os grupos foi realizado o teste de TUKEY para comparações múltiplas. O número de finalizações entre os formatos (QG e RG) foi apresentado utilizando o teste T_STUDENT para dados pareados. O nível de significância estatística foi estabelecido para $p < 0,05$, com intervalo de confiança para diferenças de 95%.

4 RESULTADOS

A composição corporal é o conjunto de componentes que formam a massa corporal total. No futebol é realizada a medição da composição corporal, pois ela juntamente com outros fatores (físico, técnico e tático) torna-se determinantes para classificar o potencial do atleta (BERNAL-OROZCO et al., 2020).

Os resultados médios da idade, estatura, massa corporal e percentual de gordura será apresentado na tabela1 para cada categoria.

Tabela 1 - Medidas antropométricas por categoria.

Categoria	Idade (anos)	Estatura (cm)	Massa Corporal (kg)	Gordura Corporal (%)
Sub-13 (n = 8)	12,34 ± 0,47	1,59 ± 0,07	44,95 ± 5,3	15,06 ± 3,56
Sub-14 (n = 8)	13,33 ± 0,48	1,61 ± 0,05	49,17 ± 7,1	12,47 ± 2,97
Sub-15 (n = 8)	14,45 ± 0,49	1,71 ± 0,08	61,2 ± 8,2	12,66 ± 3,06
Sub-17 (n = 8)	16,17 ± 0,39	1,76 ± 0,07	67,2 ± 6,9	12,86 ± 3,06

Tabela 2 - Estatística descritiva (média + SD) para parâmetros de desempenho físico derivados de GPS durante os quatro formatos de JCRs, e valor F e p para efeitos principais e efeitos de interação obtidos da Análise de Modelo Misto (n=32 – 8 por categoria).

	DISTÂNCIA TOTAL				Modelos Mistos		
	QG	QP	RG	RP	Efeito da categoria	Efeito do tipo de JCR	Efeito da interação
Sub-13	492.22 + 58.25 ^{ac}	586.94 + 53.74 ^{A³bc}	496.80+51.10 ^{ac}	506.51 + 73.35 ^{abc}			
Sub-14	550.59 + 53.80	587.45 + 62.47	550.04 + 63.38	562.59 + 59.13	F=35.008; p=<0.001	F=52.127; p=<0.001	F=3.610; p=0.002
Sub-15	516.54 + 44.24	585.77 + 48.81 ^{A³}	505.28+ 7.94 ^{df}	564.93 + 56.11 ^{x³}			
Sub-17	544.14 + 45.60	657.44+61.42 ^{A³cef}	554.16 + 36.42	622.40 + 71.77 ^{x³ef}			
CORRIDA EM BAIXA INTENSIDADE (0 a 6 m.min⁻¹)							
Sub-13	217.68 + 37.18 ^c	179.54 + 27.93 ^{A³}	220.15 + 22.42	164.23 + 20.36 ^{x³}			
Sub-14	225.80 + 23.35 ^{de}	188.04 + 22.37 ^{A³bc}	233.15 + 43.65	169.45 +21.72 ^{x³}	F=30.604; p= <0.001	F=99.185; p=<0.001	F=3.327; p=0.005
Sub-15	198.96 + 20.06	189.55 + 26.81	192.06+21.99 ^{bd}	162.75 + 22.22 ^{x³bc}			
Sub-17	185.61 + 20.63	161.17+31.17 ^{A³cef}	199.62+18.63 ^{ce}	147.20+34.20 ^{x³cef}			
CORRIDA EM MÉDIA INTENSIDADE (6,1 a 12 m.min⁻¹)							
Sub-13	188.93 + 39.37	265.31 + 60.85	182.73 + 40.10	228.52 + 53.60			
Sub-14	217.37 + 47.28	245.77 + 44.53	201.06 + 51.08	253.52 + 54.97	F= 22.653; p= <0.001	F=56.887; p= <0.001	F= 1.617; p=0.101
Sub-15	213.51 + 41.52	261.55 + 33.95	206.79 + 44.38	264.35 + 49.04			
Sub-17	228.26 + 50.91	316.91 + 62.03	229.01 + 38.54	301.06 + 74.45			
CORRIDA EM ALTA INTENSIDADE (12,1 a 16 m.min⁻¹)							
	QG	QP	RG	RP	Efeito da categoria	Efeito do tipo de JCR	Efeito da interação

Fonte: própria do autor.

As letras ^{a, b, c, d, e, f}. Representam diferença entre as categorias na respectiva ordem: sub-13-14, sub-13-15, sub-13-17, sub-14-15, sub-14-17 e sub-15-17.

Os símbolos ^{A, @, x, 3, bc, cef}. Representam diferença dentro das categorias na respectiva ordem: QG-QP, QG-RG, QG-RP, QP-RG, QP-RP e RG-RP.

Sub-13	64.18 + 21.23	109.91 + 25.22	65.78 + 22.75	93.78 + 30.37			
Sub-14	79.63 + 26.95	118.18 + 34.00	84.12 + 28.99	110.33 + 31.47	F=17.839;	F=65.294;	F=0.714;
Sub-15	73.67 + 26.63	109.51 + 34.41	73.72 + 25.63	108.02 + 33.17	p<0.001	p<0.001	p=0.695
Sub-17	89.27 + 21.14	147.01 + 53.12	82.78 + 20.13	136.36 + 50.54			
CORRIDA EM ALTÍSSIMA INTENSIDADE (16,1 a 19 m.min⁻¹)							
Sub-13	17.69 + 11.75	25.00 + 13.48	23.77 + 10.84	18.32 + 12.45			
Sub-14	24.40 + 15.36	29.26 + 14.28	22.42 + 12.49	23.83 + 11.73	F=4.671;	F=0.482;	F=2.176;
Sub-15	21.42 + 8.14	19.48 + 13.80	25.37 + 12.55	23.43 + 13.14	p=0.003	p=0.694	p=0.220
Sub-17	28.59 + 11.24	26.13 + 23.52	26.76 + 12.11	29.97 + 21.37			
SPRINT (>19 m.min⁻¹)							
Sub-13	9.16 + 7.01	11.48 + 10.48	9.51 + 8.84	5.10 + 3.11			
Sub-14	7.49 + 5.40	8.62 + 4.65	14.83 + 10.30	8.73 + 8.95	F=5.498;	F=7.460;	F=1.299;
Sub-15	12.33 + 8.70	10.06 + 7.17	20.75 + 12.19	8.86 + 6.85	p=0.001	p<0.001	p=0.236
Sub-17	14.16 + 15.44	12.44 + 13.14	19.92 + 16.98	14.74 + 13.29			
NÚMERO DE SPRINTS							
Sub-13	1.46 + 0.77	1.65 + 0.87	1.70 + 1.31	1.25 + 0.46			
Sub-14	1.66 + 0.96	1.78 + 0.99	2.05 + 1.31	1.10 + 0.30	F=1.973;	F=14.631;	F=1.321;
Sub-15	1.84 + 0.89	1.77 + 0.64	2.37 + 1.30	1.13 + 0.45	p=0.117	p<0.001	p=0.224
Sub-17	1.96 + 1.13	1.61 + 1.33	2.29 + 1.38	1.42 + 0.73			

Fonte: própria do autor.

As letras ^{a, b, c, d, e, f}. Representam diferença entre as categorias na respectiva ordem: sub-13-14, sub-13-15, sub-13-17, sub-14-15, sub-14-17 e sub-15-17.

Os símbolos ^{A, B, X, Y, S, U}. Representam diferença dentro das categorias na respectiva ordem: QG-QP, QG-RG, QG-RP, QP-RG, QP-RP e RG-RP.

VELOCIDADE MÁXIMA							
	QG	QP	RG	RP	Efeito da categoria	Efeito do tipo de JCR	Efeito da interação
Sub-13	18.97 + 2.01 ^{bc}	19.67 + 1.82	19.54 + 1.72 ^{bc}	18.35 + 1.24 ^b	F=10.047;	F=8.234;	F=2.461;

Sub-14	19.37 + 1.67 ^e	20.04 + 1.66	20.14 + 2.13 ^e	19.59 + 1.75			
Sub-15	20.77 + 2.47	19.53 + 2.33 ^g	21.21 + 3.99	19.96 + 1.74	p=<0.001	p=<0.001	p=0.009
Sub-17	21.08 + 1.98 ^A	19.46 + 2.46	21.91 + 3.22 ^g ^h	19.71 + 2.19			
NÚMERO DE ACELERAÇÕES (acima de 2 m/s²)							
Sub-13	14.12 + 3.55 ^c	16.03 + 4.46	13.42 + 3.83	16.03 + 4.67			
Sub-14	16.46 + 4.12	16.28 + 3.48	16.15 + 4.05	15.96 + 4.41			
Sub-15	16.65 + 3.65	17.06 + 5.33	15.34 + 3.11	17.81 + 5.66	F=3.765; p=0.010	F=1.053; p=0.368	F=2.356; p=0.013
Sub-17	17.21 + 4.03	14.21 + 5.54 ^A ^g ^f	17.21 + 3.72 ^c	16.87 + 6.14			
NÚMERO DE DESACELERAÇÕES (acima de 2 m/s²)							
Sub-13	16.06 + 4.08	19.31 + 6.02	15.10 + 4.13	18.75 + 5.30			
Sub-14	19.00 + 4.42	19.25 + 4.62	17.31 + 5.22	19.59 + 5.33	F=1.706; p=0.164	F=5.528; p=<0.001	F=1.733; p=0.078
Sub-15	18.12 + 5.68	18.25 + 5.11	16.28 + 4.72	20.37 + 7.16			
Sub-17	18.90 + 4.71	16.68 + 4.73	18.50 + 4.91	19.21 + 5.65			

Fonte: própria do autor.

As letras ^{a, b, c, d, e, f}. Representam diferença entre as categorias na respectiva ordem: sub-13-14, sub-13-15, sub-13-17, sub-14-15, sub-14-17 e sub-15-17.

Os símbolos ^{A, ©, x, g, h, i}. Representam diferença dentro das categorias na respectiva ordem: QG-QP, QG-RG, QG-RP, QP-RG, QP-RP e RG-RP.

As distâncias percorridas em cada zona de velocidade durante os diferentes formatos de JCRs por cada categoria são apresentados na Tabela 2. Os resultados do estudo apontaram diferença significativa de interação categoria/formato de jogo reduzido para as medias de desempenho físico estabelecido pelo GPS na distância total, corrida baixa intensidade, além do nº de aceleração e na velocidade máxima atingida pelos atletas. Também foi observado efeito significativo por categoria e modelo de JCR para as distâncias percorridas em média intensidade, alta intensidade e Sprints.

O efeito de interação ($F = 3,489$; $p < 0.001$) na distância total percorrida pelos atletas apontou que dentro da categoria sub-13 os jogadores percorreram distância total significativamente maior no formato QP comparado aos outros três formatos QG, RG e RP ($p < 0,001$) para todas as comparações. Nas categorias sub-15 e sub-17 os atletas percorreram distância total maior nos formatos QP e RP em comparação aos QG e RG ($p < 0,001$; $p = 0,005$; $p < 0,001$; $p = 0,006$) para as comparações do sub-15 e ($p < 0,001$) para todas as comparações do sub-17. Na categoria sub-14 não houve diferença significativa. Quando a comparação foi realizada entre as categorias foi observado que no QG os jogadores do sub-14 e sub-17 percorreram distância total significativamente maior que os atletas da categoria sub-13 ($p = 0,006$; $p = 0,003$) respectivamente. No formato QP os jogadores do sub-17 realizaram uma distância total maior que as demais categorias ($p < 0,001$) para todas as comparações. No formato RG pode-se perceber que os jogadores do sub-14 e sub-17 locomoveram uma distância total maior que os atletas das categorias sub-13 ($p = 0,003$; $p = 0,001$) respectivamente e sub-15 ($p = 0,018$; $p = 0,009$) na seguinte ordem. E no jogo reduzido RP os jogadores da categoria sub-17 percorreram uma distância total maior em relação aos atletas das categorias sub-13, 14 e 15 ($p < 0,001$; $p = 0,002$; $p = 0,004$) respectivamente, além disso, os jogadores das categorias sub-14 e sub-15 também percorreram uma distância total consideravelmente maior que os atletas da categoria sub-13 ($p = 0,001$) para ambas as comparações.

Na corrida de baixa intensidade (0 a 6 k.m-1) a análise mostrou efeito na interação ($F=3,327$; $p<0,001$) entre as categorias e o formato de jogo reduzido. Os resultados apontaram que dentro das categorias sub-13, 14 e 17 os atletas percorreram distância significativamente maior em baixa intensidade nos formatos QG e RG quando comparados com os QP e RP ($p < 0,001$) para todas as comparações nas três categorias. Na mesma intensidade os jogadores da categoria

sub-15 percorreram um espaço maior nos formatos QG, QP e RG em comparação ao RP ($p < 0,001$; $p = 0,003$; $p < 0,001$). Quando a análise foi realizada entre as categorias os resultados apontaram que no formato QG os jogadores da categoria sub-13 e sub-14 percorreram uma distância significativamente maior em relação aos atletas da sub-17 ($p < 0,001$) para ambas as comparações, além disso, os jogadores da categoria sub-14 moveram uma distância em baixa intensidade maior que os atletas da categoria sub-15 ($p = 0,001$). Nos formatos QP e RP os jogadores das categorias sub-13 ($p = 0,018$; $p = 0,023$) respectivamente, sub-14 ($p < 0,001$; $p = 0,001$) na devida ordem e na sub-15 ($p = 0,001$; $p = 0,035$) percorreram maior distância nesta intensidade que os atletas da categoria sub-17. No RG os jogadores das categorias sub-13 e 14 deslocaram em baixa intensidade maior distância quando comparado aos atletas das categorias sub-15 ($p = 0,006$; $p < 0,001$) respectivamente e 17 ($p = 0,026$; $p < 0,001$) na devida ordem.

O efeito de interação ($F = 2,356$; $p = 0,013$) no número de acelerações (acima de 2 m/s^2) efetuado pelos atletas apontou que dentro da categoria sub-17 os atletas realizaram um número significativamente maior nos formatos QG e RG em relação ao QP ($p = 0,017$; $p = 0,016$) respectivamente, nas demais categorias não houve diferença significativa no número de acelerações. Quando a comparação foi realizada entre as categorias foi encontrado que nos formatos QG e RG os jogadores da categoria sub-17 efetuaram um número maior de acelerações que os atletas da categoria sub-13 ($p = 0,026$; $p = 0,004$) na devida ordem. No QP os jogadores da categoria sub-15 executaram um número consideravelmente maior de acelerações quando comparados com os jogadores da categoria sub-17 ($p = 0,036$).

Na velocidade máxima atingida pelos atletas ocorreu efeito de interação ($F = 2,461$; $p = 0,009$) da categoria/método de jogo, apontando que dentro da categoria sub-15 os atletas atingiram uma velocidade máxima significativamente maior no formato RG comparado ao QP ($p = 0,010$). Na categoria sub-17 os jogadores alcançaram velocidade máxima maior no formato QG quando comparado ao QP ($p = 0,021$) e no formato RG em comparação aos QP e RP ($p < 0,001$; $p = 0,004$) respectivamente. Quando a comparação foi realizada entre as categorias foi observado que nos formatos QG e RG os jogadores do sub-15 ($p = 0,007$; $p = 0,014$) respectivamente e no sub-17 ($p = 0,001$; $p = 0,002$) na devida ordem atingiram uma velocidade máxima consideravelmente maior quando comparado aos atletas da categoria sub-13, além disso, os jogadores da categoria sub-17 atingiram velocidade

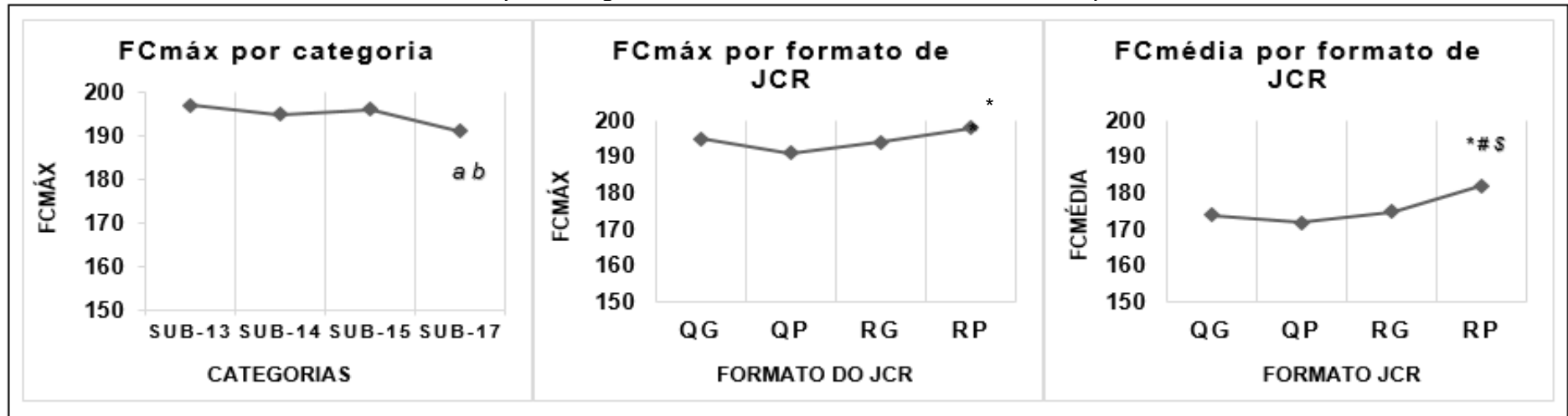
máxima maior que os atletas da categoria sub-14 ($p = 0,012$; $p = 0,007$) respectivamente. No jogo reduzido RP os jogadores da categoria sub-15 atingiram velocidade máxima significativamente maior em relação aos jogadores da categoria sub-13 ($p = 0,029$).

O efeito significativo por categoria ($F = 17.830$; $p < 0.001$) e formato de JCR ($F = 65.294$; $p < 0.001$) para a distância percorridas alta intensidade foi encontrado que os jogadores da categoria sub-17 percorreram maior distância que os atletas das categorias sub-13, 14 e 15 ($p < 0.001$; $p = 0.005$; $p < 0.001$) respectivamente. Também foi observado que os jogadores da categoria sub-14 percorreram maior distância nessa intensidade quando comparados com os atletas da categoria sub-13 ($p = 0.001$). Quando foi verificado o efeito por modelo de JCR foi evidenciado que os jogos QP e RP induziram os atletas percorrer maior distância em alta intensidade que os jogos QG e RG ($p < 0.001$; para todas as análises).

Na distância percorrida em Sprints mostrou efeito significativamente por categoria ($F = 5.498$; $p = 0.001$) e formato de JCR ($F = 7.460$; $p < 0.001$). Foi identificado que os jogadores da categoria sub-13 percorreram uma distância significativamente menor quando comparados aos atletas das categorias sub-15 e 17 ($p = 0.021$; 0.003 , respectivamente), também foi visto que os jogadores da categoria sub-17 percorreram distância significativamente maior que os da sub-14 (0.029). Quando observado o efeito por modelo de JCR foi percebido que no formato RG os atletas percorreram distância em Sprints significativamente maior que nos outros três formatos QG, QP e RP ($p = 0.016$; $p = 0.007$; $p = 0.004$, respectivamente).

No presente estudo, não houve efeito significativo de interação categoria/método de jogo reduzido para medidas de frequência cardíaca, no entanto, foi encontrado efeito principal significativo entre as categorias e entre formatos de jogo reduzido para $FC_{máx}$ (Figura 1). Na $FC_{média}$ atingida pelos atletas foi observado efeito principal significativo entre os formatos de jogo reduzido (Figura4).

Gráfico 1 - FCmáx e FCmédia por categoria e formato de JCR. Os valores são apresentados em números absolutos.



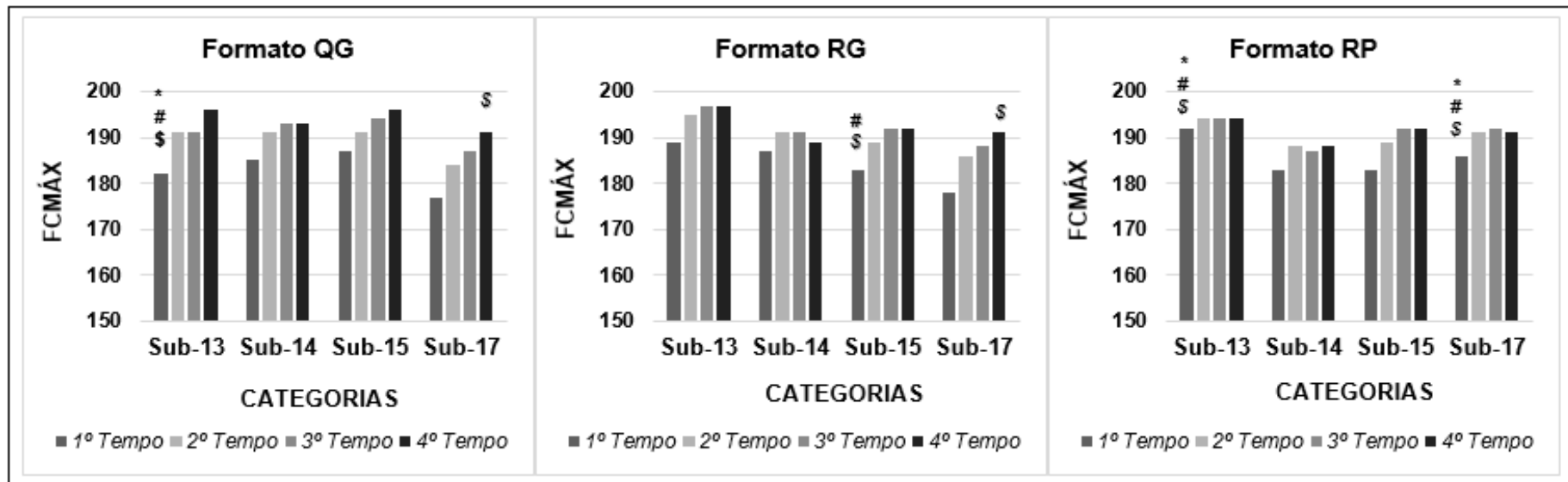
Fonte: própria do autor.

As letras a, b. Representam diferença entre as categorias na respectiva ordem: sub-13-17, sub-15-17.

Os símbolos *, #, \$. Representam diferença dentro das categorias na respectiva ordem: QP-RP, QG-RP, RG-RP.

O efeito principal significativo para categoria encontrado na FCmáx ($F = 5,076$; $p = 0,002$) apontou que os atletas das categorias sub-13 e sub-15 atingiram uma maior FCmáx quando comparados aos jogadores da categoria sub-17. Já efeito principal significativo para os formatos de jogo reduzido na FCmáx e FCmédia ($F = 5,506$; $p = 0,001$) ($F = 8,052$; $p < 0,001$) respectivamente mostrou que para a FCmáx o jogo reduzido RP exigiu mais dos atletas fazendo com que atingissem uma FCmáx significativamente maior quando comparado ao formato QP, quando a comparação foi feita da FCmédia os atletas tiveram uma média de frequência cardíaca maior no formato RP comparado aos três outros formatos.

Gráfico 2 - FCmáx por tempo de jogo dentro de cada categoria nos JCRs. Os valores são apresentados em número absolutos.



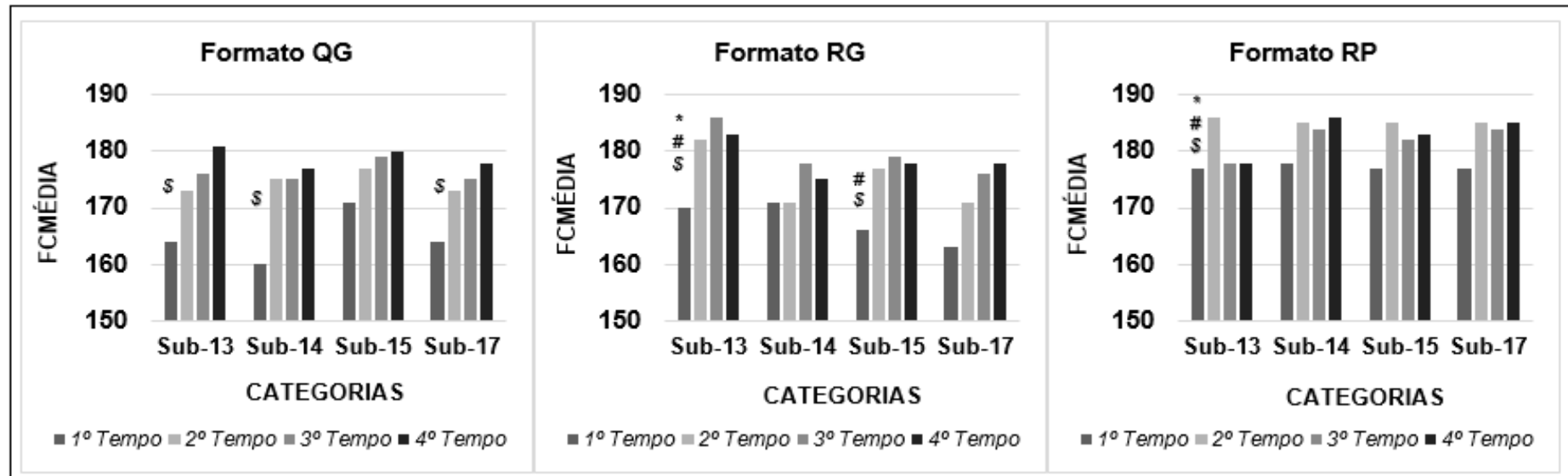
Fonte: própria do autor.

Os símbolos *, #, \$. Representam diferença da FCMáx entre o tempo de jogo dentro de cada categoria na respectiva ordem: 1º - 2º, 1º - 3º, 1º - 4º.

Os resultados apontaram que os atletas da categoria sub-13 atingiram um valor significativamente maior da FCMáx no 2º, 3º e 4º tempo quando comparados com o 1º tempo no formato QG ($p = 0,032$; $p = 0,024$; $p < 0,001$) respectivamente e no RP ($p = 0,013$; $p = 0,037$; $p = 0,036$) na devida ordem. Na categoria sub-15 os jogadores apresentaram no 1º tempo uma FCMáx menor no formato RG quando comparado ao 3º e 4º tempo ($p = 0,028$; $p = 0,033$) respectivamente. Já na categoria sub-17 os jogadores nos formatos de jogo QG e RG apresentaram uma FCMáx maior no 4º tempo em comparação com o 1º tempo ($p = 0,016$; $0,023$) respectivamente. Além disso, no formato RP foi observado que os atletas atingiram um valor substancialmente maior na FCMáx no 2º, 3º e 4º tempo quando compara ao 1º tempo ($p = 0,003$; $p = 0,008$; $p = 0,007$) sequencialmente.

Na análise da FCmédica por tempo de jogo (1º, 2º, 3º e 4º) dentro da categoria a análise mostrou efeito na interação para os formatos QG na categoria sub-13 ($F=4,733$; $p=0,009$), sub-14 ($F=3,519$; $p=0,027$) e sub-17 ($F=3,234$; $p=0,037$), RG e RP na categoria sub-13 (($F=6,133$; $p=0,003$) ($F=4,293$; $p=0,014$)) respectivamente (Figura5).

Gráfico 3 - FCmédica por tempo de jogo dentro de cada categoria nos JCRs. Os valores são apresentados em número absolutos.



Fonte: própria do autor.

Os símbolos *, #, \$. Representam diferença da FCmédica entre o tempo de jogo dentro de cada categoria na respectiva ordem: 1º - 2º, 1º - 3º, 1º - 4º.

Os resultados apontaram que os atletas das categorias sub-13 atingiram um valor significativamente maior da FCmédica no 4º tempo quando comparado com o 1º tempo no formato QG ($p = 0,006$), já no formato RG a FCmédica foi substancialmente menor no 1º tempo em comparação ao 2º, 3º e 4º tempo ($p = 0,033$; $p = 0,002$; $p = 0,018$) respectivamente, além disso no formato RP os jogadores apresentaram FCmédica substancialmente maior no 2º tempo em comparação ao 1º, 3º e 4º tempo ($p = 0,022$; $p = 0,044$; $p = 0,044$) nessa sequência. Na categoria sub-14 os jogadores atingiram FCmédica expressivamente maior formato QG no 4º tempo em comparação com o 1º tempo ($p = 0,045$). Na categoria sub-15 os resultados apontaram que no formato RG os jogadores atingiram FCmédica expressivamente maior no 3º e 4º tempo em comparação ao 1º tempo ($p = 0,016$; $p = 0,020$) respectivamente. Na categoria sub-17 no formato QG os jogadores apresentaram maior FCmédica no 4º tempo em comparação ao 1º tempo ($p = 0,033$).

Tabela 3 - Apresenta a estatística descritiva (média + SD) da PSE das quatro categorias durante os quatro formatos de JCRs, e o valor de F e p para efeitos principais e efeitos de interação obtidos na Análise de modelo misto (n=32).

	Formato de JCR			
	QG	QP	RG	RP
Sub-13	7.14 ± 1.57	6.42 ± 0.97 ^a	7.00 ± 0.81	7.00 ± 0.81
Sub-14	5.75 ± 0.46 ^{ade}	8.12 ± 0.83 ^{A\timesC}	6.50 ± 0.75	7.12 ± 0.99
Sub-15	7.12 ± 0.99	7.37 ± 1.18	7.12 ± 0.99	8.37 ± 0.74 ^{bd}
Sub-17	8.00 ± 0.00	9.25 ± 0.70 ^{A$\Omega$$\beta$T^{cef}}	8.62 ± 0.91 ^{cef}	8.25 ± 0.46 ^c

Fonte: própria do autor.

Os símbolos a, b, c, d, e, f. Representam diferença entre as categorias na respectiva ordem: sub-13-14, sub-13-15, sub-13-17, sub-14-15, sub-14-17 e sub-15-17.

Os símbolos A, @, X, Y, Z, v. Representam diferença dentro das categorias na respectiva ordem: QG-QP, QG-RG, QG-RP, QP-RG, QP-RP e RG-RP.

A PSE relatada pelos jogadores das quatro categorias durante os diferentes formatos de JCRs são apresentados na Tabela 3. Os resultados do estudo apontaram diferença significativa de interação ($F = 4,149$; $p < 0,001$) categoria/formato de jogo reduzido para as medias de PSE.

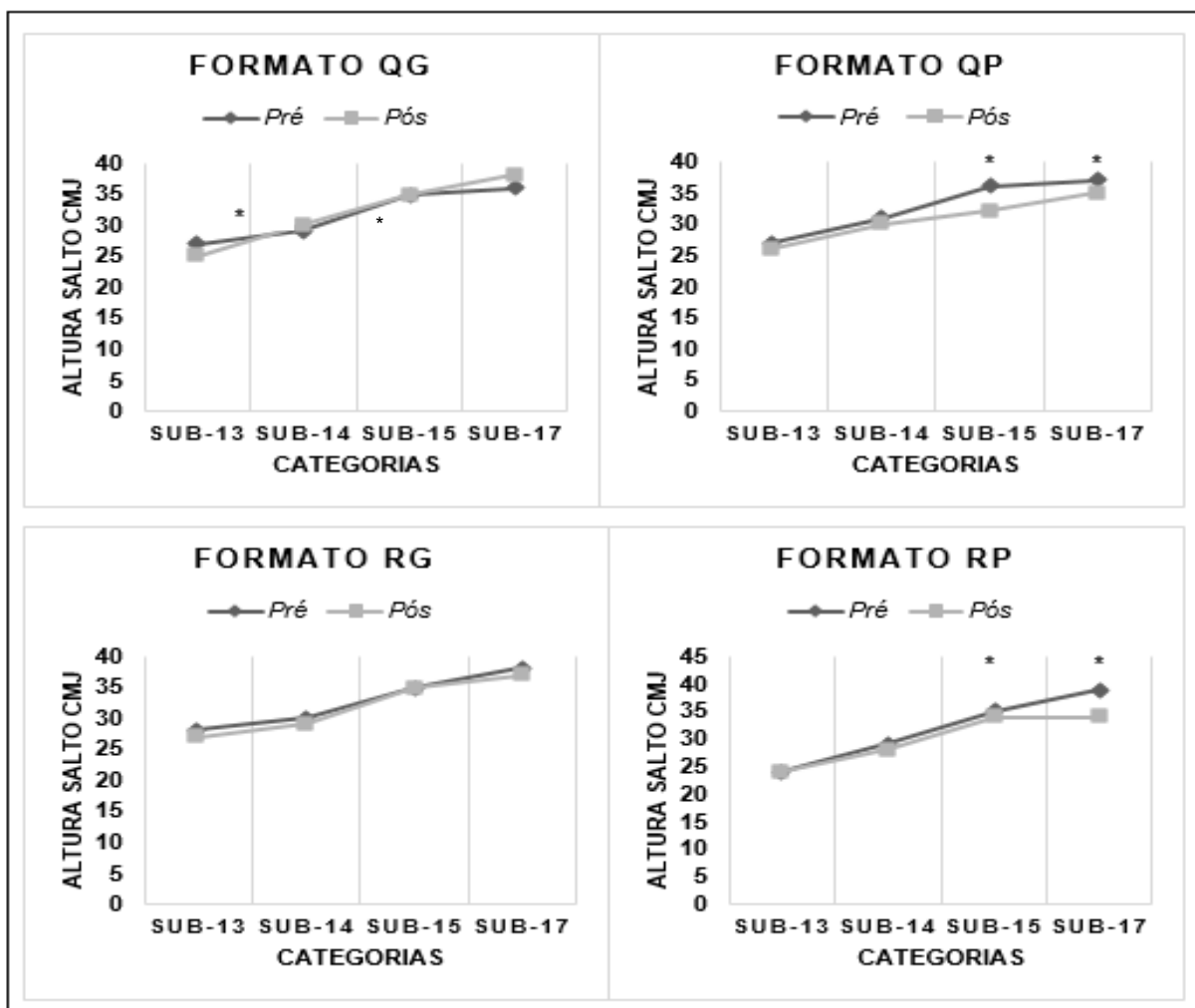
O efeito de interação apontou que dentro da categoria sub-14 os atletas obtiveram uma PSE significativamente maior no jogo reduzido QP comparado aos formatos QG e RG ($p < 0,001$; $p = 0,001$) respectivamente, além disso, formato RP os jogadores tiveram uma PSE substancialmente maior quando comparado ao QG ($p = 0,015$). Na comparação dentro da categoria sub-15 pode-se perceber que no formato RP os atletas apontaram umas PSE significativamente maior quando

comparado aos formatos QG e RG ($p = 0,024$) para ambas as comparações. Na categoria sub-17 os jogadores relataram uma PSE maior no formato QP quando confrontado com o QG ($p = 0,015$). A categoria sub-13 não apresentou diferença significativa na PSE dentro da categoria. Quando a comparação foi realizada entre as categorias foi encontrado que no jogo reduzido QG os jogadores da categoria sub-14 obtiveram uma PSE significativamente menor que os jogadores das categorias sub-13, 15 e 17 ($p = 0,015$; $p = 0,015$; $p < 0,001$) respectivamente. No formato QP os atletas da categoria sub-17 descreveram uma PSE maior quando comparados aos jogadores das sub-13, 14 e 15 ($p < 0,001$; $p = 0,038$; $p < 0,001$) nessa ordem, além disso, também foi observado que no formato QP os jogadores da categoria sub-14 informaram uma PSE maior que os atletas da categoria sub-13 ($p = 0,001$). No formato RG foi observado que os jogadores da categoria sub-17 apontaram a PSE maior que os jogadores das categorias sub-13, 14 e 15 ($p = 0,002$; $p < 0,001$; $p = 0,003$) respectivamente. E no jogo reduzido RP os jogadores da categoria sub-15 relatou uma PSE significativamente maior em relação aos jogadores das categorias sub-13 e 14 ($p = 0,014$; $p = 0,024$), além disso, os jogadores da categoria sub-17 obtiveram uma PSE maior que os atletas da categoria sub-13 ($p = 0,032$).

O CMJ efetuado pelos jogadores das quatro categorias coletado pré e pós JCRs são apresentados na Figura 7. Os resultados apontaram diferença significativa para os formatos QG, QP e RP.

O teste t para dados pareados apresentou diferença significativa no jogo reduzido QG para a categoria sub-13 ($p < 0,001$) onde os jogadores realizaram maior média de salto no momento pré JCR quando comparado com o momento pós JCR. Os formatos QP e RP apontou diferença ($p < 0,001$; $p = 0,002$; $p = 0,003$; $p < 0,001$), respectivamente para as categorias sub-15 e sub-17 atingindo a maior média de execução do CMJ no momento pré JCR quando confrontado com o momento pós JCR.

Gráfico 4 - PSE pré e pós JCRs de cada categoria nos JCRs. Os valores são apresentados em média de saltos por categoria.



Fonte: própria do autor.

O símbolo *. Representa diferença do salto CMJ pré e pós JCR dentro da categoria.

Tabela 4 - Estatística descritiva (média + DP) para os parâmetros de desempenho técnico durante os quatro formatos de JCRs, e valor F e p para efeitos principais e efeitos de interação obtidos da Análise de Modelo Misto (n=32).

PASSE CURTO					Modelos Mistos		
QG	QP	RG	RP	Efeito da Categoria	Efeito do Formato de JCR	Efeito da Interação	
Sub-13	3.51 ± 2.02	6.18 ± 2.70 ^{A[†]abc}	3.61 ± 1.90	7.78 ± 2.97 ^{X[†]bac}	F=15,328; p=<0,001	F=117,491; p=<0,001	F=4,085; p=<0,001
Sub-14	4.31 ± 1.73	9.28 ± 3.51 ^{A[†]}	5.03 ± 2.59	10.81 ± 4.13 ^{X[†]b}			
Sub-15	3.71 ± 1.93	10.31 ± 3.58 ^{A[†]}	4.65 ± 1.47	8.84 ± 2.97 ^{X[†]bf}			
Sub-17	4.78 ± 3.25	9.21 ± 4.71 ^{A[†]c}	4.31 ± 2.00	12.65 ± 5.44 ^{X[†]b}			
PASSE LONGO					F=7,211; p=<0,001	F=15,260; p=<0,001	F=2,426; p=0,011
Sub-13	1.30 ± 0.85 ^X	1.65 ± 0.74 ^c	1.25 ± 0.62 ^b	2.26 ± 1.04			
Sub-14	1.18 ± 0.40	1.65 ± 0.81 ^e	1.20 ± 0.42	1.64 ± 0.90			
Sub-15	1.40 ± 0.51	1.76 ± 0.88 ^f	1.19 ± 0.40 ^b	1.96 ± 1.26			
Sub-17	1.24 ± 0.52 ^{A^X}	2.96 ± 1.82 ^{†c}	1.77 ± 1.02	2.11 ± 0.89			
DESARME					F=4,637; p=0,003	F=3,470; p=0,016	F=2,733; p=0,004
Sub-13	1.22 ± 0.42	1.57 ± 0.59	1.22 ± 0.42	1.25 ± 0.44			
Sub-14	1.54 ± 0.58	2.68 ± 2.53 ^{A[†]cadf}	1.27 ± 0.57	1.80 ± 0.98			
Sub-15	1.31 ± 0.47	1.33 ± 0.68	1.15 ± 0.36	1.73 ± 1.04			
Sub-17	1.66 ± 0.81	1.18 ± 0.40	1.47 ± 0.79	1.59 ± 0.73			
INTERCEPTAÇÃO					Modelos Mistos		
QG	QP	RG	RP	Efeito da categoria	Efeito do formato do JCR	Efeito da interação	

Sub-13	1.52 ± 0.67	1.71 ± 0.95	1.57 ± 0.81	1.72 ± 1.12			
Sub-14	1.41 ± 0.87	1.79 ± 1.14	1.63 ± 0.83	1.66 ± 0.90	F=1,179; p=0,317	F=2,170; p=0,091	F=0,767; p=0,647
Sub-15	1.55 ± 0.61	2.00 ± 1.06	1.14 ± 0.35	1.57 ± 0.74			
Sub-17	1.36 ± 0.49	1.50 ± 0.76	1.44 ± 0.70	1.38 ± 0.80			
DRIBLE							
Sub-13	2.13 ± 1.20	1.85 ± 1.13	2.40 ± 2.02	1.95 ± 1.10			
Sub-14	2.15 ± 1.25	2.37 ± 1.46	2.04 ± 1.13	2.12 ± 1.01	F=0,419; p=0,739	F=1,796; p=0,147	F=1,507; p=0,143
Sub-15	1.96 ± 1.25	2.16 ± 0.96	1.40 ± 0.59	2.37 ± 1.40			
Sub-17	1.95 ± 1.27	1.92 ± 1.38	1.76 ± 1.04	2.90 ± 2.17			
FINTA							
Sub-13	1.11 ± 0.33	1.60 ± 0.84	1.00 ± 0.00	1.64 ± 0.74			
Sub-14	1.33 ± 0.88	1.71 ± 1.13	1.20 ± 0.44	1.61 ± 1.12	F=0,748; p=0,524	F=3,399; p=0,019	F=0,262; p=0,983
Sub-15	1.17 ± 0.52	1.41 ± 0.90	1.15 ± 0.37	1.44 ± 0.70			
Sub-17	1.16 ± 0.38	1.50 ± 0.79	1.45 ± 0.82	1.81 ± 0.60			
CABECEIO							
Sub-13	1.00 ± 0.00	Na	1.16 ± 0.40	1.00 ± 0.00			
Sub-14	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00	1.33 ± 0.57	1.00 ± 0.00	F=0,828; p=0,487	F=0,823; p=0,489	F=0,610; p=0,743
Sub-15	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00			
Sub-17	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00	Na			
FINALIZAÇÃO							
	QG	QP	RG	RP	Efeito da categoria	Efeito do formato do JCR	Efeito da interação

Sub-13	1.52 ± 0.79	Na	1.75 ± 0.85	Na			
Sub-14	1.77 ± 1.18	Na	1.72 ± 0.84	Na	F=0,345;	F=0,827;	F=0,852;
Sub-15	1.95 ± 1.18	Na	1.48 ± 0.57	Na	p=0,786	p=0,364	p=0,466
Sub-17	1.91 ± 1.34	Na	1.79 ± 0.93	Na			
GOLS							
Sub-13	1.11 ± 0.33	Na	1.60 ± 0.89	Na			
Sub-14	1.11 ± 0.33	Na	1.31 ± 0.60	Na	F= 0,541;	F=0,242;	F=3,596;
Sub-15	1.30 ± 0.48	Na	1.00 ± 0.00	Na	p=0,655	p=0,624	p=0,077
Sub-17	1.57 ± 0.53	Na	1.16 ± 0.38	Na			

Fonte: própria do autor:

As letras a, b, c, d, e, f. Representam diferença entre as categorias na respectiva ordem: sub-13-14, sub-13-15, sub-13-17, sub-14-15, sub-14-17 e sub-15-17.

Os símbolos A, ©, X, ¶, §, ¶. Representam diferença dentro das categorias na respectiva ordem: QG-QP, QG-RG, QG-RP, QP-RG, QP-RP e RG-RP.

As medidas de desempenho técnico durante cada formato de JCR são mostradas na Tabela 4. Foi encontrado efeito na interação para Passe Longo, Passe Curto e Desarme efetuados.

O efeito de interação ($F = 2,426$; $p = < 0,011$) na variável técnica de passe longo quando a comparação foi realizada dentro da própria categoria apontou que dentro da categoria sub-13 os atletas executaram um número significativamente maior de passes longos no formato RP em comparação aos jogos reduzidos QG e RG ($p = 0,032$; $p = 0,024$) respectivamente. Na categoria sub-15 a diferença foi maior entre os formatos RP e RG com o primeiro apresentando maior média de passes longos realizados pelos atletas ($p = 0,018$). Na categoria sub-17 os atletas efetuaram um total de passes longos superior no formato QP em comparação aos outros três formatos QG, RG e RP ($p < 0,001$; $p = 0,001$; $p = 0,007$) respectivamente, além disso, foi observado que no formato RP os jogadores concretizaram um número maior de passes longos quando comparado ao QG ($p = 0,007$). Quando a comparação foi realizada entre as categorias foi encontrado que no formato QP os jogadores da categoria sub-17 realizaram um total maior de passes longos quando confrontado as categorias sub-13, 14 e 15 ($p < 0,001$; $p < 0,001$; $p = 0,002$) respectivamente.

Na variável técnica de passes curtos a análise também mostrou efeito na interação ($F = 4,085$; $p < 0,001$). Os resultados apontaram que dentro das categorias sub-13, 14, 15 e 17 os atletas executaram um número significativamente maior de passes curtos nos jogos QP e RP em comparação aos formatos QG e RG (sub-13 ($p = 0,005$; $p = 0,006$; $p < 0,001$; $p < 0,001$) sub-14, 15 e 17 ($p < 0,001$; para todas as comparações)), além disso, foi observado que na categoria sub-17 ocorreu um número maior de passes curtos no formato RP quando comparado ao QP ($p = 0,001$). O resultado da análise realizada entre as categorias apontou que no jogo reduzido QP os jogadores da categoria sub-13 realizaram um número menor de passes curtos em relação aos atletas das categorias sub-14, 15 e 17 ($p = 0,009$; $p < 0,001$; $p = 0,007$). No formato RP os jogadores das categorias sub-14 e 17 concretizaram um número maior quando comparado aos atletas da categoria sub-13 ($p = 0,007$; $p < 0,001$) respectivamente, além disso, os jogadores da categoria sub-17 concretizaram uma soma maior de passes curtos quando confrontados com os atletas da categoria sub-15 ($p < 0,001$).

O efeito de interação ($F = 2,733$; $p = 0,004$) no número de desarmes efetuado pelos atletas apontou que dentro da categoria sub-14 os atletas realizaram

um número significativamente maior no formato QP em relação aos jogos QG, RG e RP ($p = 0,003$; $p < 0,001$; $p = 0,013$) sequencialmente. Quando a comparação foi realizada entre as categorias foi encontrado que no formato QP os jogadores da categoria sub-14 realizaram uma quantidade maior de desarmes quando comparado aos jogadores das categorias sub-13, 15 e 17 ($p = 0,008$; $p = 0,001$; $p < 0,001$) respectivamente.

5 DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo geral investigar o impacto na modificação do formato do campo (quadrado ou retangular) e do objetivo do jogo (posse de bola ou marcação de gols com goleiro e regra de impedimento) e seus efeitos combinados no desempenho físico, técnico e neuromuscular de jovens jogadores de futebol das categorias sub-13, 14, 15 e 17.

Os JCRs induziram alterações físicas, técnicas e neuromusculares nos atletas, uma vez que os resultados indicaram que, apesar da superfície de jogo semelhante, os participantes tiveram um desempenho diferente ao modificar o objetivo do jogo ou o formato do campo, sugerindo diferentes comportamentos adaptativos. Nossos principais achados mostraram que: (I) Jogadores das categorias sub-14, 15 e 17 percorreram maior distância total que os da categoria sub-13. (II) JCRs organizados para manter posse de bola (PB) tiveram uma maior exigência na distância total percorrida pelos atletas independentemente da categoria (III) jogos com objetivo de marcar gols com goleiro e regra de impedimento (GI) provocaram distâncias percorridas significativamente maiores de corrida em baixa intensidade em todas as categorias, sendo que os jogadores das categorias sub-13 e 14 percorreram distâncias mais longas em baixa intensidade que os da sub-15 e 17. (IV) na corrida em alta intensidade os jogadores da categoria sub-17 percorreram maior distância em comparação as demais categorias e os jogadores da categoria sub-14 percorreram maior distância que os jogadores da categoria sub-13; os jogos com objetivo de manter a posse de bola induziram os jogadores a percorrerem maior distância em alta intensidade que os jogos com objetivo de metas com goleiro e regra de impedimento independente do formato. (V) em Sprint os jogadores da categoria sub-13 percorreram distância significativamente menor quando comparado as categorias sub-15 e 17 e a sub-17 também percorreu maior distância em sprint que os jogadores da categoria sub-14; quanto ao formato do campo os jogadores percorreram maior distância em sprint no formato RG quando comparado aos demais formatos de JCRs. (VI) na velocidade máxima atingida apontou que dentro da categoria sub-15 e 17 os atletas atingiram uma velocidade máxima significativamente maior no formato RG e QG quando comparado aos formatos QP e RP; Quando a comparação foi realizada entre as categorias foi observado os jogadores do sub-15 e sub-17 atingiram uma velocidade máxima consideravelmente maior quando comparado aos atletas da categoria sub-13, além disso, os jogadores da categoria sub-17 atingiram velocidade máxima maior que os

atletas da categoria sub-14. (VII) o número de acelerações ($>2 \text{ m.s}^{-2}$) dos jogadores da categoria sub-17 foi maior nos jogos com GI em comparação aos do sub-13; (VIII) o número de passes (curtos e longos) são mais frequentes em JCRs com objetivo de PB, enquanto o formato de jogo RP permite maior ocorrência de passes longos em relação à condição QP e, os jogadores da categoria sub-17 realizam mais passes (curtos e longos) que os atletas das demais categorias; (XI) jogadores da categoria sub-14 concretizaram maior número de desarmes que os jogadores das demais categorias no formato QP; (X) o desempenho de salto dos jogadores da categoria sub-15 e 17 foram melhor pré JCR em comparação ao momento pós JCR para os jogos QP e RP, indicando um maior desgaste dos atletas nos jogos com objetivo de PB.

Quanto à variação na carga interna os principais achados mostraram que: (XI) o efeito principal por categoria mostrou que os jogadores da categoria sub-13 e 15 obtiveram uma maior FC_{máx} quando comparado aos jogadores da sub-17; (XII) o efeito principal por formato de jogo apontou que o formato RP exigiu uma maior FC_{média} dos jogadores comparado aos demais formato; (XIII) na comparação por tempo de jogo os jogadores da categoria sub-13 apresentaram uma maior FC_{máx} no 2º, 3º e 4º tempos quando comparados ao 1º tempo nos formatos QG e RP; categoria sub-15 apontou menor FC_{máx} no 1º tempo no formato RG; e a categoria sub-17 os jogadores tiveram uma menor FC_{máx} no 1º tempo nos formatos QG, RG e RP; (XIV) quanto a PSE os jogadores da categoria sub-14 informaram uma maior PSE nos formatos QP e RP; os jogadores da categoria sub-15 apresentaram maior PSE no formato RP; e os atletas da sub-17 relataram maior PSE no formato QP.

A idade do jogador é um fator importante, e que muitas vezes tem sido negligenciada e pode ter uma influência no nível do condicionamento físico e técnico (velocidade de corrida, força, resistência, passe longo...) de jovens jogadores de futebol. Apesar de não serem variáveis que tenham relação com as ações mais decisivas do jogo, a DT e corrida em baixa intensidade ($0 - 6 \text{ m.min}^{-1}$) são medidas usadas para monitorar a carga de treinamento (SEGUNDO et al., 2021). Corroborando com o nosso estudo onde foi encontrado que os jogadores das categorias mais jovens percorreram maior distância em baixa intensidade quando comparado aos jogadores das categorias mais velhas. LEMES et al., (2020) ao comparar as respostas fisiológicas de jovens jogadores de futebol de diferentes categorias (sub-13 e 14) durante JCRs de diferentes tamanhos (36 x 27m; 40 x 29m)

encontraram que jogadores de categorias mais jovens percorreram distância em corrida de baixa intensidade maiores que os jogadores mais velhos. Esse fato pode ter ocorrido porque jogadores mais novos estarem sempre em busca da bola, causando assim um maior esforço momentâneo e conseqüentemente tendo que diminuir o ritmo das ações futuras. Quanto a distância total percorrida HAUER et al., (2021) investigaram o perfil de jogadores de futebol de elite durante atividades com JCR. Seu estudo diferencia dos nossos achados onde jogadores das categorias sub-16 e 18 percorreram menor distância total quando comparados com jogadores da categoria sub-15. A distância total mostrou ser uma variável que não tem interferência da idade do jogador, podendo outras variáveis como objetivo do jogo, número de jogadores ou tamanho do campo interferirem de maneira mais ativa no resultado final.

Na corrida em alta intensidade nosso estudo mostrou que os jogadores da categoria sub-17 percorreram maior distância em comparação as demais categorias e os jogadores da categoria sub-14 percorreram maior distância que os jogadores da categoria sub-13. Nesse caso, HAUER et al., (2021) corrobora com nosso estudo onde jogadores da categoria sub-16 e 18 percorreram maior distância em alta intensidade que os atletas da categoria sub-14. A variabilidade no desempenho poderia ser atribuída às diferenças na maturação biológica, que permitem que jogadores mais velhos se preparem melhor e, portanto, alcancem maior esforço acumulado á valores de corrida em alta intensidade quando comparados aos seus colegas mais jovens. Por ser um esporte onde o time que possui o controle da bola dita as ações do jogo, torna o futebol um esporte de ações imprevisíveis, fazendo com que os jogadores alterem seus movimentos de maneira constante seja para fazer o gol ou roubar a bola do adversário. Buchheit et al., (2010) aponta que a imprevisibilidade das ações realizadas no futebol pode controlar a movimentação do jogador. Isso pode explicar a diferença na corrida de alta intensidade entre as categorias sub-14 e sub-13 e a não existência entre sub-17 e sub-15, jogadores mais novos tem a necessidade de estar sempre em contato com bola e uma menor exigência tática esse fator pode influenciar na diminuição de corridas em alta intensidade.

O Sprint tem se tornado uma das ações mais importantes numa partida de futebol decidindo muitos jogos. No nosso estudo os jogadores da categoria sub-13 percorreram distância significativamente menor quando comparado as categorias

sub-15 e 17 e a sub-17 também percorreu maior distância em Sprint que os jogadores da categoria sub-14. Não foi encontrado artigo que encontrassem diferença significativa na distância em Sprint em diferentes categorias ou faixas etárias. Esse fato pode ter ocorrido devido aos atletas dessas categorias estarem em processo de maturação mais avançado. Além disso, o fato um maior desenvolvimento de suas habilidades motoras devido ao maior tempo de treinamento, podem influenciar positivamente nesse processo.

López-Fernández et al., (2020) observaram que no final da adolescência 16 aos 18 anos os jogadores mostraram capacidade de atingir uma velocidade máxima maior em relação aos jogadores de 14 anos. Sendo assim, os resultados do seu estudo solidificam o nosso, onde a velocidade máxima mais altas foram alcançadas pelos jogadores das categorias sub-17 quando comparados com sub-13 e 14 e dos jogadores da sub-15 quando comparado com os da sub-13. Esse fato pode ter ocorrido porque jogadores mais velhos tendem a movimentar-se mais em campo no intuito de abrir espaço para penetração do companheiro no campo adversário.

A manipulação de regras táticas vem sendo usadas constantemente para melhorar as capacidades físicas e habilidades técnicas dos atletas, bem como desenvolver a circulação da bola, a organização da equipe e a assimilação de momentos chaves da partida oficial (MACHADO et al., 2019). Contrastando com nosso estudo, Segundo et al. (2021) ao verificarem os impactos dos JCRs com diferentes regras táticas (posse de bola x marcar gol com goleiro) e formatos de campos diferentes (quadrado x retangular) e seus impactos combinados na demanda física e ações técnicas de jovens jogadores da categoria sub-13, constataram que quando o objetivo do treino foi marcar gol com goleiros, os atletas percorreram distâncias significativamente menores em baixa intensidade, além de executar maior número de sprints e corrida em sprint. O mesmo resultado foi encontrado no estudo de (CLEMENTE et al., 2019b) onde os autores comparam as variações de carga externa entre os formatos de jogo 5 x 5 e 10 x 10. Uma das explicações para essa discordância nos achados pode ser pelo fato do nosso estudo ter a regra de impedimento nos jogos com goleiro o que interfere nas ações de alta intensidade realizadas pelos jogadores, outra interpretação pode ser pela diferença nas medidas objetivas de desempenho físico que caracterizou as diferentes zonas de intensidades.

Em geral, os resultados mostram que os exercícios com PB resultam em uma menor distância percorrida em velocidades altas e sprints quando comparados aos jogos GI. Além disso, jogos com goleiros tem mostrado resultar em uma maior distância em velocidade alta e máxima, além de maior número de acelerações máximas absolutas. Esses resultados têm sido explicados principalmente pelo aumento dos comportamentos lineares em jogos com lados ofensivos definidos (GAUDINO; ALBERTI; IAIA, 2014). Considerando que os jogos com PB não exigem que as equipes progridam em campo durante o ataque, o objetivo desses jogos pode ser alcançado com o deslocamento em alta intensidade e sprints menor que em jogos com intuito de marcar gols. Portanto, o conhecimento do impacto das condições de jogo nas cargas de treinamento permite que melhores ajustes das características induzam demandas físicas maiores em alta intensidade e sprints nos jogos objetivo de realizar o gol e menores nos jogos com posse de bola, no entanto, a regra de impedimento pode diminuir essa demanda física nos jogos regulares com gol, tendo em vista que jogadores terão que se posicionar de forma que não prejudiquem suas ações de alta intensidade.

Um dos fatores que podem causar mais impacto no desempenho do atleta durante uma partida são os números de ACC e DES, essas ações causam uma alta demanda metabólica devido a quantidade excessiva de repetições durante uma partida (SILVA et al., 2022). De acordo com o nosso estudo jogadores de categoria mais velha sub-17 realização maior número de ACC nos jogos com PB independente do formato do campo em relação aos jogadores da categoria sub-13. Rábano-Muñoz et al., (2019) analisaram a demanda fisiológica durante um JCR com três faixas etárias diferentes, encontraram que os jogadores da categoria sub-19 atingiram maior número de ACC quando comparados aos da sub-17. Esse resultado comprova nossos achados onde os jogadores da categoria mais velha também realizaram maior número de ACC que a categoria mais jovem. Esse achado é relevante considerando que as ACC são uma parte importante de carga neuromuscular no treinamento do futebol.

Foi observado também que os JCRs com objetivo de GI proporcionou maior número de ACC que os JCRs com intuito de manter a PB. O mesmo aconteceu no estudo de Castellano et al. (2013) e Gaudino et al. (2014), porém em seus estudos não existia a regra do impedimento. Contrapondo a esses achados Halouani et al. (2019) relataram altas demandas de ACC em JCR com objetivo de PB. Essa

discordância dos resultados pode acontecer porque não existe uma classificação padronizada dos limiares de ACC e DES, tornando muito difícil chegar a um consenso de qual objetivo do jogo permite que o jogador realize maior número de ACC e DES ou fornecer análises estatísticas definitivas para que se possa tirar conclusões relevantes que possam auxiliar treinadores e preparadores físicos na prática.

No que diz respeito ao desempenho técnico, Sarmiento et al., (2018) em sua revisão sistemática pretendendo caracterizar como a idade cronológica pode ter impacto no desempenho dos atletas nos JCRs, constataram que a variável idade e anos de experiência jogando futebol são fatores determinantes para ações técnicas. Em geral, os participantes mais velhos e com maior nível de experiência apresentam maior índice de comportamento técnico coletivo. Os jogadores mais novos e com menos anos de experiência realizam mais ações técnicas individuais. Esse fato pode ocorrer porque a idade e nível de experiência tem impacto sobre o comportamento tático dos jogadores, tendo em vista que diferentes faixas etárias lidam de maneira diferente com o espaço disponível influenciando na tomada de decisões individuais (BARNABÉ et al., 2016a). À medida que a idade aumenta as distâncias interpessoais entre os jogadores tendem a aumentar (OLTHOF; FRENCKEN; LEMMINK, 2019). Portanto, os treinadores devem manipular cuidadosamente as principais restrições para adaptar as demandas de tarefas à idade dos jogadores e aos objetivos da sessão de treinamento, a fim de otimizar o desempenho físico e técnico.

O conhecimento sobre os diferentes tamanhos dos campos nos JCRs permite aos treinadores planejar melhor os conteúdos de cada sessão de treino. Estudos anteriores relataram que campos maiores aumentam a demanda física, bem como intensificam a frequência do uso de princípios táticos associados a exploração longitudinal ou lateral do campo. Porém, campos maiores tem um impacto negativo no número de ações técnicas exercidas pelos jogadores (HODGSON; AKENHEAD; THOMAS, 2014; SARMENTO et al., 2018). No estudo atual não foi achado diferença significativa na carga externa dos jogadores quando observado o formato do campo de maneira isolada. No entanto, foi percebido que quando os campos tinham o formato retangular os atletas efetuaram maior número de passes longos, assim como, no formato quadrado jogadores da categoria sub-14 realizaram maior número de desarmes. Esses resultados quanto ao formato do

campo, podem explicado porque a área por jogador ser quase que idêntica entre os dois formatos (~150m²). Não foi encontrado nenhum estudo que compasse as ações técnicas entre os formatos de campo quadrado x retangular, no entanto, Fleay et al., (2018) em seu estudo tentaram determinar o efeito na manipulação da dimensão do campo, e os resultados mostraram que uma redução no tamanho do campo levou a um maior número de passes e passes errados. Esses resultados demonstram que a mudança do formato de campo (quadrado x retangular) de maneira isolada não tem tanto impacto nos aspectos físicos e técnicos dos jogadores, no entanto, quando combinados com regras táticas diferentes podem ocasionar uma maior intensidade nas ações dos jogadores.

O futebol tem evoluído consideravelmente nos últimos anos, ocorrendo um aumento na velocidade do jogo. Visando medir a intensidade dos jogos e dos treinos específicos do futebol a frequência cardíaca tem sido comumente aceita como um indicador confiável de respostas fisiológicas, além disso, a PSE pode ser considerada também um bom indicador de carga interna global do treinamento de futebol (CIHAN, 2015). O presente estudo aponta um impacto principal por categoria com os jogadores das categorias sub-13 e 15 apresentando maior FC_{máx} quando comparado aos jogadores da categoria sub-17. Até certo ponto nossos resultados estão de acordo com o de Martone et al., (2017) que constataram diferença significativa entre as categorias sub-12 e 14 em seu estudo sobre JCRs (4x4) jogado em campo com área média (150m²), a primeira categoria apresentou maior índice de carga interna. Mas quando a comparação foi realizada em áreas menores (112m²) o mesmo não verificou diferença entre as categorias pesquisadas. López-Fernández et al., (2020) também não encontraram diferença na carga interna em jogos (4x4) quando comparado as categorias sub-14, 16 e 18. Portanto, em campos menores é possível que não se evidencie diferença significativa na carga interna, no entanto, quando a área por jogador se torna maior as categorias mais velhas vão se sobressaindo quanto aptidão física. Assim, fatores como estado maturacional, conhecimento tático, nível técnico, tempo de treinamento podem explicar o porquê de as categorias mais jovens alcançarem um índice de FC_{máx} maior.

Nossos resultados apontaram que o formato de jogo RP teve maior FC_{média} que os demais formatos de JCRs, assim como, a PSE apresentada pelos jogadores das categorias sub-14, 15 e 17 foi maior nos jogos com objetivo PB. Lemes et al., (2020) em seu estudo com objetivo de compararem as repostas físicas e fisiológicas

de jogadores de futebol de diferentes categorias (sub-13 e 14) em diferentes tamanhos de campo (36x27m e 40x29m) não encontraram diferença tanto física como fisiológica na comparação dos tamanhos de campo, indicando um impacto limitado dessa característica. No entanto, corroborando com nosso estudo Casamichana et al., (2014) ao examinar o efeito da duração do exercício (2x6min) e número de toques permitidos na bola por jogador, em atletas semiprofissionais ($22,7 \pm 4,3$), percebeu que ao limitar o número de toques os jogadores tiveram respostas fisiológicas agudas como aumento da FC, concentração de lactato e PSE maior quando comparado ao jogo livre, ou seja, sem restrições de toque. Esses resultados podem explicados porque com a limitação dos toques na bola os jogadores têm que se movimentar mais dando opções de passe para o companheiro que está com a posse de bola. No caso de nosso estudo a regra do impedimento ao ser implementada tende a segurar as ações dos jogadores, para que não fiquem em posição irregular. Portanto, o relativo desconhecimento sobre como o formato de campo diferente (quadrado x retangular) combinado com o objetivo do jogo modificado (posse de bola x gols com goleiro e regra de impedimento) podem impactar diretamente na qualidade das prescrições de treinamento para as categorias mais jovens.

No estudo atual, o tempo de jogo teve impacto na resposta fisiológica dos jogadores durante os JCRs. Os atletas das categorias sub-13 nos formatos RP e QG e na categoria sub-17 no formato RP, apresentaram um aumento da FC_{máx} no 2º, 3º e 4º tempo em relação ao 1º tempo de jogo. Não se sabe ao certo qual o impacto predominante para a modificação da FC_{máx} dos jogadores da categoria sub-13 durante o tempo de jogo tendo em visto que as alterações ocorreram em jogos com formato e objetivo distintos. No entanto, os jogadores da categoria sub-17 o formato e a objetivo do jogo tiveram impacto significativo na carga interna, tendo em vista que o fato ocorreu apenas no jogo RP. A ocorrência dessa modificação na FC_{máx} não pode ser considerada efeito de fadiga, pois esse fato pode ter acontecido porque os jogadores ainda estavam em processo de estimulação das demandas fisiológicas, ou seja, aquecimento completo para entrar no jogo propriamente dito. Não foi encontrado estudos que abordassem a temática sobre o impacto dos diferentes tempos de jogo sobre a carga interna dos jogadores.

O presente estudo possui limitações no que diz respeito à quantidade de atletas participantes por categoria e por ter usado a mesma faixa de intensidade

para todas as categorias. Apesar da limitação apresentada, ao nosso conhecimento, este é o primeiro estudo que avaliou o impacto de diferentes formatos de jogos reduzidos na demanda física e ações técnicas de jovens jogadores de futebol de quatro categorias diferentes.

6 CONCLUSÃO

A partir dos resultados apresentados, é possível concluir que as cargas internas e externas exigidas pelos JCRs são diferentes de acordo com a categoria etárias. O objetivo PB faz com que os jogadores percorram uma maior distância total, no entanto, a maioria dessas ações é em baixa intensidade. Os JCR com esse objetivo têm uma maior exigência de ações técnicas de passes curtos nos campos quadrados, enquanto que nos campos com formato retangular os jogadores tendem a realizar mais passes longos. Os JCRs com objetivo de GI têm maior exigência em atividades em alta intensidade. Por fim, o formato do campo (retangular x quadrado) parece não tem impacto nas ações dos jogadores quando avaliado de maneira isolada.

Portanto, os treinadores devem considerar estes fatos ao projetar JCRs para diferentes categorias. Tendo em vista que quando manipulado objetivo do jogo e formato do campo de forma conjunta os jogadores das categorias mais jovem sentem mais as mudanças nessa variável do que os das demais categorias.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, M. et al. A Review on the Effects of Soccer Small-Sided Games. **Journal of Human Kinetics**, v. 33, p. 103–113, 4 jul. 2012.
- AGUIAR, M. et al. Footballers' movement behaviour during 2-, 3-, 4- and 5-a-side small-sided games. **Journal of Sports Sciences**, v. 33, n. 12, p. 1259–1266, 21 jul. 2015.
- ALMEIDA, C. H. et al. Scoring mode and age-related effects on youth soccer teams' defensive performance during small-sided games. **Journal of Sports Sciences**, v. 34, n. 14, p. 1355–1362, 17 jul. 2016.
- ASLAN, A. Cardiovascular Responses, Perceived Exertion and Technical Actions During Small-Sided Recreational Soccer: Effects of Pitch Size and Number of Players. **Journal of Human Kinetics**, v. 38, p. 95–105, 8 out. 2013.
- BARBANTI, V. J.; AMADIO, A. C. **Esporte E Atividade Física**. [s.l.] Editora Manole Ltda, 2002.
- BARNABÉ, L. et al. Age-related effects of practice experience on collective behaviours of football players in small-sided games. **Human Movement Science**, v. 48, p. 74–81, ago. 2016a.
- BARNABÉ, L. et al. Age-related effects of practice experience on collective behaviours of football players in small-sided games. **Human Movement Science**, v. 48, p. 74–81, 1 ago. 2016b.
- BATTERHAM, A. M.; HOPKINS, W. G. Making meaningful inferences about magnitudes. **Sportscience**, v. 9, p. 6–14, 1 jan. 2005.
- BELOZO, F. L. et al. The effect of the maintaining the ball possession on the intensity of games. **Motriz: Revista de Educação Física**, v. 22, n. 1, p. 54–61, mar. 2016.
- BERNAL-OROZCO, M. F. et al. Anthropometric and Body Composition Profile of Young Professional Soccer Players. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 34, n. 7, p. 1911–1923, jul. 2020.
- BRITO, J.; KRUSTRUP, P.; REBELO, A. The influence of the playing surface on the exercise intensity of small-sided recreational soccer games. **Human Movement Science**, v. 31, n. 4, p. 946–956, ago. 2012.
- BUCHHEIT, M. et al. Match running performance and fitness in youth soccer. **International Journal of Sports Medicine**, v. 31, n. 11, p. 818–825, nov. 2010.
- CAMPOS VÁZQUEZ, M. Á. et al. Medium-sided games in soccer: physical and heart rate demands throughout successive working periods. **Journal of Human Sport and Exercise**, v. 12, n. 1, 2017.
- CASAMICHANA, D. et al. Effect of Number of Touches and Exercise Duration on the Kinematic Profile and Heart Rate Response During Small-Sided Games in Soccer. **Journal of Human Kinetics**, v. 41, p. 113–123, 8 jul. 2014.

CASAMICHANA, D.; BRADLEY, P. S.; CASTELLANO, J. Influence of the Varied Pitch Shape on Soccer Players Physiological Responses and Time-Motion Characteristics During Small-Sided Games. **Journal of Human Kinetics**, v. 64, p. 171–180, 15 out. 2018.

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**, v. 28, n. 14, p. 1615–1623, dez. 2010.

CASAMICHANA, D.; CASTELLANO, J.; DELLAL, A. Influence of Different Training Regimes on Physical and Physiological Demands During Small-Sided Soccer Games: Continuous vs. Intermittent Format. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 27, n. 3, p. 690–697, mar. 2013.

CASTELLANO, J. et al. Number of Players and Relative Pitch Area per Player: Comparing Their Influence on Heart Rate and Physical Demands in Under-12 and Under-13 Football Players. **PLoS ONE**, v. 11, n. 1, 11 jan. 2016.

CASTILLO, D. et al. The influence of offside rule and pitch sizes on the youth soccer players' small-sided games external loads. **Research in Sports Medicine (Print)**, p. 1–15, 18 mar. 2020.

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**, v. 48, p. 1–6, 1 ago. 2016.

CIHAN, H. The effect of defensive strategies on the physiological responses and time-motion characteristics in small-sided games. **Kinesiology**, v. 47., n. 2., p. 179–187, 31 dez. 2015.

CLEMENTE, F. M. et al. Acute Effects of the Number of Players and Scoring Method on Physiological, Physical, and Technical Performance in Small-sided Soccer Games. **Research in Sports Medicine**, v. 22, n. 4, p. 380–397, 2 out. 2014.

CLEMENTE, F. M. et al. Variability of Technical Actions During Small-Sided Games in Young Soccer Players. **Journal of Human Kinetics**, v. 69, p. 201–212, 18 out. 2019a.

CLEMENTE, F. M. et al. External Load Variations Between Medium- and Large-Sided Soccer Games: Ball Possession Games Vs Regular Games with Small Goals. **Journal of Human Kinetics**, v. 70, p. 191–198, 30 nov. 2019b.

CLEMENTE, F.; SARMENTO, H. The effects of small-sided soccer games on technical actions and skills: A systematic review. **Human Movement**, v. 21, n. 3, p. 100–119, 2020.

COUTTS, A. J. et al. Heart rate and blood lactate correlates of perceived exertion during small-sided soccer games. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 12, n. 1, p. 79–84, 1 jan. 2009.

- 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. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 25, n. 10, p. 2746–2751, out. 2011.
- DELLAL, A. et al. Heart Rate Responses During Small-Sided Games and Short Intermittent Running Training in Elite Soccer Players: A Comparative Study. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 22, n. 5, p. 1449–1457, set. 2008.
- 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**, v. 28, p. 107–114, 4 jul. 2011.
- DELLAL, A.; DRUST, B.; LAGO-PENAS, C. Variation of Activity Demands in Small-Sided Soccer Games. **International Journal of Sports Medicine**, v. 33, n. 5, p. 370–375, maio 2012.
- FANCHINI, M. et al. Effect of Bout Duration on Exercise Intensity and Technical Performance of Small-Sided Games in Soccer. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 25, n. 2, p. 453–458, fev. 2011.
- FERNANDES-DA-SILVA, J. et al. The peak velocity derived from the Carminatti Test is related to physical match performance in young soccer players. **Journal of Sports Sciences**, v. 34, n. 24, p. 2238–2245, dez. 2016.
- FERNÁNDEZ-ESPÍNOLA, C.; ABAD ROBLES, M. T.; GIMÉNEZ FUENTES-GUERRA, F. J. Small-Sided Games as a Methodological Resource for Team Sports Teaching: A Systematic Review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 6, mar. 2020.
- FLEAY, B. et al. Manipulating Field Dimensions During Small-sided Games Impacts the Technical and Physical Profiles of Australian Footballers. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 32, n. 7, p. 2039–2044, jul. 2018.
- FOLGADO, H. et al. Length, width and centroid distance as measures of teams tactical performance in youth football. **European Journal of Sport Science**, v. 14, n. sup1, p. S487–S492, 1 jan. 2014.
- FOLGADO, H. et al. Towards the use of multidimensional performance indicators in football small-sided games: the effects of pitch orientation. **Journal of Sports Sciences**, v. 37, n. 9, p. 1064–1071, 3 maio 2019.
- FRANCESCO SGRÒ et al. Small-Sided Games and Technical Skills in Soccer Training: Systematic Review and Implications for Sport and Physical Education Practitioners. **Journal of Sports Science**, v. 6, n. 1, 28 fev. 2018.
- FREITAS, C. C. P. E E. C. DE. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico - 2ª Edição**. [s.l.] Editora Feevale, 2013.

GARCÍA-ANGULO, A. et al. Effect of the Modification of the Number of Players, the Size of the Goal, and the Size of the Field in Competition on the Play Actions in U-12 Male Football. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 2, jan. 2020.

GAUDINO, P.; ALBERTI, G.; IAIA, F. M. Estimated metabolic and mechanical demands during different small-sided games in elite soccer players. **Human Movement Science**, Including Special Section articles of Developmental Coordination Disorder and Motor Control (DCD- IX International Conference - Lausanne 2011). v. 36, p. 123–133, 1 ago. 2014.

GIMÉNEZ, J. V. et al. Physical responses of professional soccer players during 4 vs. 4 small-sided games with mini-goals according to rule changes. **Biology of Sport**, v. 35, n. 1, p. 75–81, mar. 2018.

GONZÁLEZ-RODENAS, J.; CALABUIG, 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**, v. 49, p. 229–235, 30 dez. 2015.

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**, v. 32, n. 15, p. 1485–1490, 14 set. 2014a.

HALOUANI, J. et al. Small-Sided Games in Team Sports Training: A Brief Review. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 28, n. 12, p. 3594–3618, dez. 2014b.

HALOUANI, J. et al. Soccer small-sided games in young players: rule modification to induce higher physiological responses. **Biology of Sport**, v. 34, n. 2, p. 163–168, jun. 2017a.

HALOUANI, J. et al. The effects of game types on intensity of small-sided games among pre-adolescent youth football players. **Biology of Sport**, v. 34, n. 2, p. 157–162, jun. 2017b.

HALOUANI, J. et al. Physical and Physiological Responses during the Stop-Ball Rule During Small-Sided Games in Soccer Players. **Sports**, v. 7, n. 5, 17 maio 2019.

HARRISON, C. B. et al. Development of Aerobic Fitness in Young Team Sport Athletes. **Sports Medicine**, v. 45, n. 7, p. 969–983, 1 jul. 2015.

HAUER, R. et al. Internal, external and repeated-sprint demands in small-sided games: A comparison between bouts and age groups in elite youth soccer players. **PLOS ONE**, v. 16, n. 4, p. e0249906, 28 abr. 2021.

HILL-HAAS, S. 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**, v. 11, n. 5, p. 487–490, set. 2008.

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**, v. 27, n. 1, p. 1–8, 1 jan. 2009.

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. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 24, n. 8, p. 2149–2156, ago. 2010.

HODGSON, C.; AKENHEAD, R.; THOMAS, K. Time-motion analysis of acceleration demands of 4v4 small-sided soccer games played on different pitch sizes. **Human Movement Science**, v. 33, p. 25–32, 1 fev. 2014.

HULKA, K.; WEISSER, R.; BELKA, J. Effect of the pitch size and presence of goalkeepers on the work load of players during small-sided soccer games. **Journal of Human Kinetics**, v. 51, p. 175–181, 2 jul. 2016.

IMPELLIZZERI, F. M. et al. Physiological and Performance Effects of Generic versus Specific Aerobic Training in Soccer Players. **International Journal of Sports Medicine**, v. 27, n. 6, p. 483–492, jun. 2006.

JONES, S.; DRUST, B. Physiological and technical demands of 4 v 4 and 8 v 8 games in elite youth soccer players. **Kinesiology**, v. 39., n. 2., p. 150–156, 2007.

KÖKLÜ, Y. A Comparison Of Physiological Responses To Various Intermittent And Continuous Small-Sided Games In Young Soccer Players. **Journal of Human Kinetics**, v. 31, p. 89–96, 3 abr. 2012.

KÖKLÜ, Y. et al. Improvement of the physical conditioning of young soccer players by playing small-sided games on different pitch size – special reference to physiological responses. **Kinesiology**, v. 45., n. 1., p. 41–47, 30 jun. 2013.

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. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 29, n. 4, p. 964–971, abr. 2015.

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**, v. 12, n. 10, p. 1370–1377, 1 nov. 2017.

KOMI, PV., & BOSCO, C. (1978). Utilização da energia elástica armazenada nos músculos extensores das pernas por homens e mulheres. **Medicina e Ciência no Esporte**, 10, 261-265.

KUNZ, P. et al. A Meta-Comparison of the Effects of High-Intensity Interval Training to Those of Small-Sided Games and Other Training Protocols on Parameters Related to the Physiology and Performance of Youth Soccer Players. **Sports Medicine - Open**, v. 5, 21 fev. 2019a.

KUNZ, P. et al. A Meta-Comparison of the Effects of High-Intensity Interval Training to Those of Small-Sided Games and Other Training Protocols on Parameters Related to the Physiology and Performance of Youth Soccer Players. **Sports Medicine - Open**, v. 5, n. 1, p. 7, 21 fev. 2019b.

LEMES, J. C. et al. Influence of pitch size and age category on the physical and physiological responses of young football players during small-sided games using GPS devices. **Research in Sports Medicine**, v. 28, n. 2, p. 206–216, 2 abr. 2020.

LIMA, M. P.; PAOLI, P. B. Aspectos a serem considerados no processo de Formação de Base de futebol de 11 a 14 anos. **Revista Brasileira de Futebol (The Brazilian Journal of Soccer Science)**, v. 8, n. 2, p. 12-23–23, 5 jun. 2017.

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

LLOYD, R. S.; OLIVER, J. L. The Youth Physical Development Model: A New Approach to Long-Term Athletic Development. **Strength & Conditioning Journal**, v. 34, n. 3, p. 61–72, jun. 2012.

LÓPEZ-FERNÁNDEZ, J. et al. Physical and Physiological Responses of U-14, U-16, and U-18 Soccer Players on Different Small-Sided Games. **Sports**, v. 8, n. 5, p. 66, 18 maio 2020.

MACHADO, G. F. et al. Influência do efeito da idade relativa e do comportamento tático sobre o desempenho tático de jogadores de futebol da categoria sub-17. **Revista da Educação Física / UEM**, v. 26, n. 2, p. 223–231, jun. 2015.

MACHADO, J. C. et al. Changing Rules and Configurations During Soccer Small-Sided and Conditioned Games. How Does It Impact Teams' Tactical Behavior? **Frontiers in Psychology**, v. 10, 9 jul. 2019.

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. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 31, n. 6, p. 1486–1492, jun. 2017.

MENEZES, T. N. DE et al. Obesidade abdominal: revisão crítica das técnicas de aferição e dos pontos de corte de indicadores antropométricos adotados no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, p. 1741–1754, jun. 2014.

MOREIRA PRAÇA, G. et al. Network analysis in small-sided and conditioned soccer games: the influence of additional players and playing position. **Kinesiology**, v. 49., n. 2., p. 185–193, 12 dez. 2017.

OH, S. H.; JOO, C. H. Comparison of technical and physical activities between 8 vs. 8 and 11 vs. 11 games in young Korean soccer players. **Journal of Exercise Rehabilitation**, v. 14, n. 2, p. 253–258, 26 abr. 2018.

OLTHOF, S. B. H.; FRENCKEN, W. G. P.; LEMMINK, K. A. P. M. A Match-Derived Relative Pitch Area Facilitates the Tactical Representativeness of Small-Sided Games for the Official Soccer Match. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 33, n. 2, p. 523–530, fev. 2019.

OWEN, A. L. et al. The Use of Small-Sided Games as an Aerobic Fitness Assessment Supplement Within Elite Level Professional Soccer. **Journal of Human Kinetics**, v. 71, p. 243–253, 31 jan. 2020.

OWEN, A.; TWIST, C.; FORD, P. Small-sided games: The physiological and technical effect of altering pitch size and player numbers. **Insight**, v. 7, p. 50–53, 1 jan. 2004.

OWEN, A.; TWIST, C.; FORD, P. Small-sided games: the physiological and technical effect of altering pitch size and player numbers. p. 5, [s.d.].

PALUCCI VIEIRA, L. H. et al. Team Dynamics, Running, and Skill-Related Performances of Brazilian U11 to Professional Soccer Players During Official Matches. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 33, n. 8, p. 2202–2216, ago. 2019.

PANTELIĆ, S. et al. Relative pitch area plays an important role in movement pattern and intensity in recreational male football. **Biology of Sport**, v. 36, n. 2, p. 119–124, jun. 2019.

PRÁXEDES, A. et al. The effect of small-sided games with different levels of opposition on the tactical behaviour of young footballers with different levels of sport expertise. **PLoS ONE**, v. 13, n. 1, 10 jan. 2018.

PULLING, C.; TWITCHEN, A.; PETTEFER, C. Goal Format in Small-Sided Soccer Games: Technical Actions and Offensive Scenarios of Prepubescent Players. **Sports**, v. 4, n. 4, 25 nov. 2016.

RÁBANO-MUÑOZ, A. et al. Age-Related Differences in the Physical and Physiological Demands during Small-Sided Games with Floaters. **Sports**, v. 7, n. 4, 2 abr. 2019.

RADZIMINSKI, L. et al. A Comparison of the Physiological and Technical Effects of High-Intensity Running and Small-Sided Games in Young Soccer Players. **International Journal of Sports Science & Coaching**, v. 8, n. 3, p. 455–466, 1 set. 2013.

REIN, R.; MEMMERT, D. Big data and tactical analysis in elite soccer: future challenges and opportunities for sports science. **SpringerPlus**, v. 5, n. 1, 24 ago. 2016.

SANCHEZ-SANCHEZ, J. et al. Soccer Small-Sided Games Activities Vary According to the Interval Regime and their Order of Presentation within the Session. **Journal of Human Kinetics**, v. 62, p. 167–175, 13 jun. 2018.

SANCHEZ-SANCHEZ, J. et al. Physical Performance During Soccer-7 Competition and Small-Sided Games in U12 Players. **Journal of Human Kinetics**, v. 67, p. 281–290, 5 jul. 2019.

SANNICANDRO, I.; COFANO, G. Small-Sided Games: Analysis of the Internal Load and Technical Skills in Young Soccer Players. v. 6, n. 3, p. 5, 2015.

SARMENTO, H. et al. Small sided games in soccer – a systematic review. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 18, n. 5, p. 693–749, 3 set. 2018.

SEGUNDO, J. F. DE S. N. et al. Tactical rule and pitch size change the physical and technical performance of young soccer players during small-sided games. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 23, p. e70479–e70479, 10 mar. 2021.

SELMI, O. et al. Small-Sided Games are More Enjoyable Than High-Intensity Interval Training of Similar Exercise Intensity in Soccer. **Open Access Journal of Sports Medicine**, v. 11, p. 77–84, 4 mar. 2020.

SILVA, H. et al. Acceleration and deceleration demands during training sessions in football: a systematic review. **Science & Medicine in Football**, p. 1–16, 26 jun. 2022.

SILVA, P. et al. Effects of Pitch Size and Skill Level on Tactical Behaviours of Association Football Players during Small-Sided and Conditioned Games. **International Journal of Sports Science & Coaching**, v. 9, n. 5, p. 993–1006, 1 out. 2014.

STONE, N. M.; KILDING, A. E. Aerobic Conditioning for Team Sport Athletes. **Sports Medicine**, v. 39, n. 8, p. 615–642, 1 ago. 2009.

TEIXEIRA, A. S. et al. Skeletal maturity and oxygen uptake in youth soccer controlling for concurrent size descriptors. **PLoS ONE**, v. 13, n. 10, 18 out. 2018.

TESSITORE, A. et al. Physiological and technical aspects of “6-a-side” soccer drills. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 46, n. 1, p. 36–43, mar. 2006.

VAN CUTSEM, J. et al. The Effects of Mental Fatigue on Physical Performance: A Systematic Review. **Sports Medicine**, v. 47, n. 8, p. 1569–1588, 1 ago. 2017.

VILAR, L. et al. The influence of pitch dimensions on performance during small-sided and conditioned soccer games. **Journal of Sports Sciences**, v. 32, n. 19, p. 1751–1759, 26 nov. 2014.