

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE DESPORTOS  
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

**JEFFERSON PITZ VIEIRA**

**CARACTERIZAÇÃO DA DEMANDA FÍSICA E TÉCNICA EM DIFERENTES  
MODELOS DE JOGOS DE CAMPO REDUZIDO EM JOVENS JOGADORES DE  
FUTEBOL**

Florianópolis,  
2019

Jefferson Pitz Vieira

**CARACTERIZAÇÃO DA DEMANDA FÍSICA E TÉCNICA EM DIFERENTES  
MODELOS DE JOGOS DE CAMPO REDUZIDO EM JOVENS JOGADORES DE  
FUTEBOL**

Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na Universidade Federal de Santa Catarina como requisito básico para a conclusão do Curso de Educação Física - Bacharelado.

Orientador (a): Prof. Dr. Juliano Fernandes da Silva.

Co-orientador (a): Prof. Me. Anderson Santiago Teixeira.

Florianópolis,

2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Vieira, Jefferson Pitz

Caracterização da demanda física e técnica em diferentes modelos de jogos de campo reduzido em jovens jogadores de futebol / Jefferson Pitz Vieira ; orientador, Juliano Fernandes da Silva, coorientador, Anderson Santiago Teixeira, 2019.

52 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Desportos, Graduação em Educação Física, Florianópolis, 2019.

Inclui referências.

1. Educação Física. 2. Futebol. 3. Jovens jogadores. 4. Jogos de campo reduzido. I. Fernandes da Silva, Juliano. II. Teixeira, Anderson Santiago . III. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Educação Física. IV. Título.


Jefferson Pitz Vieira

**CARACTERIZAÇÃO DA DEMANDA FÍSICA EM DIFERENTES MODELOS DE JOGOS DE CAMPO REDUZIDO EM JOVENS JOGADORES DE FUTEBOL**

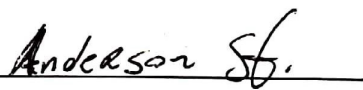
Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de "Bacharel em Educação Física" e aprovado em sua forma final pelo Centro de Desportos da Universidade Federal de Santa Catarina, com a nota 9,7

Florianópolis, 26 de junho de 2019.

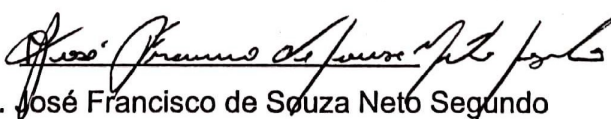
**Banca Examinadora:**

  
Prof. Dr. Juliano Fernandes da Silva  
Orientador

Universidade Federal de Santa Catarina

  
Prof. Dr. Anderson Santiago Teixeira  
Co-orientador  
Universidade Federal de Santa Catarina

  
Prof. Dr. Ricardo Dantas de Lucas  
Universidade Federal de Santa Catarina

  
Prof. Lic. José Francisco de Souza Neto Segundo  
Universidade Federal de Santa Catarina

Este trabalho é dedicado aos meus queridos pais, irmão e aos meus amigos

## **AGRADECIMENTOS**

Pelo dom da vida e por tudo que já alcancei e superei nesta jornada, eu agradeço à Deus.

Aos meu pais Jair e Joseane, por tudo que fizeram por mim ao longo da vida, pela educação e ensinamentos diários passados adiante. Com carinho, amor e humildade, eu dedico todas às minhas glórias para vocês.

Ao meu irmão e demais familiares, pelo suporte ao longo da vida, pela transmissão de alegria durante todos os encontros e pelo apoio em muitas conquistas. Sou eternamente grato a todos vocês.

Agradeço também o meu orientador Prof. Dr. Juliano Fernandes da Silva, pelo auxílio na elaboração do trabalho e conhecimento transmitido através das aulas de graduação e nos encontros do NUPEDEFF, fazendo destas conversas uma grande experiência e aprendizado.

Ao meu coorientador Anderson Santiago Teixeira, pela ajuda durante a produção do trabalho, principalmente em relação ao envio de artigos e a oportunidade da realização da coleta de dados.

Aos amigos que fizeram parte da minha vida, pelo apoio incondicional, conversas extrovertidas e produtivas, experiências compartilhadas, troca de ensinamentos e assistência em diversos momentos.

Aos professores e colegas que me auxiliaram no período de elaboração do trabalho. Principalmente os membros do NUPEDEFF, ajudando na familiarização dos equipamentos utilizados para coleta, análise estatística de dados e envio de artigos fundamentais para o estudo.

Ao Vinícius Augusto de Aguiar, Paulo Vitor de Souza e todos os jogadores que fizeram parte da coleta de dados. Agradeço pela autorização, auxílio, dedicação e por ceder parte do tempo de treinamento para realização da pesquisa.

Aos membros da banca, por avaliarem meu trabalho e auxiliar na melhora do mesmo.

Meu agradecimento à todos vocês.

## RESUMO

O objetivo deste estudo foi verificar a influência na manipulação da razão comprimento e largura e o objetivo do jogo sobre a demanda física, técnica e efeito da fadiga em saltos e *sprints* em jogos de campo reduzido na categoria sub-13. Dez jovens jogadores de futebol (idade: 12 a 13 anos; massa corporal: 43,6 kg  $\pm$  8,4) foram submetidos a quatro modelos distintos de jogos de campo reduzido (JCRs), modificando a razão comprimento e largura e o objetivo do jogo: Retângulo + gol (48 m x 31 m), retângulo + posse (48 m x 31 m), quadrado + gol (38,5 m x 38,5 m) e quadrado + posse (38,5 m x 38,5 m). Os jogadores foram monitorados através do GPS com frequência de amostra de 10 Hz, além da execução do teste de Carminatti (TCAR), teste de *sprint* de 30 m e salto de contramovimento (CMJ). As variáveis observadas foram: distância total percorrida, distância percorrida em oito categorias de intensidade, número de *sprints*, velocidade máxima, efeito agudo dos testes de *sprint* de 30 m e CMJ e a ocorrência das ações técnicas através de filmagens. Os resultados indicam que há diferença significativa na variável física corrida de baixa intensidade, encontrando valores menores no campo R+G (594,12  $\pm$  80,56 m) em comparação ao campo R+P (686,08  $\pm$  80,56 m) e Q+P (726,51  $\pm$  52,38 m). Houve diferença também na ocorrência da ação técnica passe curto, sendo que, o campo Q+P (22,4  $\pm$  7,5) apresentou valores significativamente superiores em comparação ao campo Q+G (12,5  $\pm$  6,1). Os dados obtidos indicam que não há grandes diferenças na demanda física e na ocorrência de ações técnicas quando se compara os formatos retangular e quadrado nos JCRs em jogadores da categoria sub-13.

**Palavras-chave:** Futebol. Jovens jogadores. Jogos de campo reduzido.



## ABSTRACT

The objective of this study was to verify the influence on the manipulation of the length and width ratio and the objective of the game on the physical, technical demand and effect of fatigue in jumps and sprints in small-sided games in the sub-13 category. Ten young soccer players (age: 12 to 13 years, body mass:  $43.6 \text{ kg} \pm 8.4$ ) were submitted to four different models of small-sided games (SSGs), modifying the length and width ratio and the purpose of the game: Rectangle + goal (48 mx 31 m), rectangle + possession (48 mx 31 m), square + goal (38.5 mx 38.5 m) and square + possession (38.5 mx 38.5 m). The players were monitored through GPS with a 10 Hz sample frequency, in addition to performing Carminatti test (TCAR), 30 m sprint test and counter-movement jump (CMJ). The observed variables were: total distance traveled, distance covered in eight intensity categories, number of sprints, maximum speed, acute effect of sprint tests of 30 m and CMJ and the occurrence of technical actions through filming. The results indicate that there is a significant difference in the physical variable of low intensity running, finding smaller values in the R+G field ( $594.12 \pm 80.56 \text{ m}$ ) compared to the R+P field ( $686.08 \pm 80.56 \text{ m}$ ) and S+P ( $726.51 \pm 52.38 \text{ m}$ ). The S+P field ( $22.4 \pm 7.5$ ) showed significantly higher values compared to the Q + G field ( $12.5 \pm 6.1$ ). The data obtained indicate that there are no major differences in physical demand and in the occurrence of technical actions when comparing the rectangular and square formats in the SSGs in sub-13 players.

**Keywords:** Soccer. Young players. Small-sided games.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Dimensões dos formatos dos JCRs .....	34
--	----

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Faixas de Intensidade durante os JCRs na categoria sub-13.....	33
Tabela 2 - Médias $\pm$ desvio padrão das faixas de intensidade percorrida pelos jogadores da categoria sub-13.....	36
Tabela 3 - Médias $\pm$ desvio padrão dos resultados obtidos nos testes de Sprint de 30 m e CMJ dos jogadores da categoria sub-13.....	37
Tabela 4 - Médias $\pm$ desvio padrão da ocorrência das ações técnicas realizadas pelos jogadores da categoria sub-13. ....	37

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAI - Atividades de alta intensidade  
AAll - Atividades de alta intensidade individual  
CMJ - Salto de contramovimento  
FC - Frequência cardíaca  
FCmax - Frequência cardíaca máxima  
FCreserva - Frequência cardíaca de reserva  
*GPS - Global Positioning System*  
JCR - Jogo de campo reduzido  
JCRs - Jogos de campo reduzido  
PSE - Percepção subjetiva de esforço  
PV<sub>TCAR</sub> - Pico de Velocidade obtido no teste de Carminatti  
Q+G - Campo quadrado + gol  
Q+P - Campo quadrado + posse  
R+G - Campo retangular + gol  
R+P- Campo retangular + posse  
TCAR - Teste de Carminatti  
VO<sub>2</sub>max - Volume máximo de oxigênio

# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>15</b>
1.1	JUSTIFICATIVA.....	18
1.2	OBJETIVOS .....	19
<b>1.2.1</b>	<b>Objetivo geral</b> .....	<b>19</b>
<b>1.2.2</b>	<b>Objetivos específicos</b> .....	<b>19</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>20</b>
2.1	DEMANDA FÍSICA EM JOVENS JOGADORES DE FUTEBOL .....	20
2.2	JOGOS DE CAMPO REDUZIDO COMO ESTRATÉGIA DE TREINAMENTO .	22
2.3	DEMANDA FÍSICA EM JOGOS DE CAMPO REDUZIDO .....	24
<b>2.3.1</b>	<b>Número de Jogadores</b> .....	<b>24</b>
<b>2.3.2</b>	<b>Objetivo do Jogo</b> .....	<b>25</b>
<b>2.3.3</b>	<b>Dimensão do Campo</b> .....	<b>27</b>
<b>3</b>	<b>MÉTODOS</b> .....	<b>30</b>
3.1	DELINEAMENTO DO ESTUDO .....	30
3.2	PARTICIPANTES .....	30
3.3	ASPECTOS ÉTICOS .....	30
3.4	PROCEDIMENTOS .....	31
<b>3.4.1</b>	<b>Avaliação antropométrica</b> .....	<b>31</b>
<b>3.4.2</b>	<b>Teste de Carminatti</b> .....	<b>31</b>
<b>3.4.3</b>	<b>Teste de aceleração e velocidade máxima de corrida</b> .....	<b>32</b>
<b>3.4.4</b>	<b>Teste de potência de membros inferiores</b> .....	<b>32</b>
<b>3.4.5</b>	<b>Padrão de movimento</b> .....	<b>32</b>
<b>3.4.6</b>	<b>Jogos de campo reduzido</b> .....	<b>33</b>
<b>3.4.7</b>	<b>Ações Técnicas</b> .....	<b>34</b>
3.5	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	35

<b>4</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>36</b>
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>39</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>46</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>47</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O futebol é um dos esportes mais difundidos do mundo. Inúmeros projetos investem recursos consideráveis para a busca e detecção de talentos e ofertam possibilidades para os jovens se desenvolverem com o intuito de futuramente tornarem-se atletas profissionais. Porém chegar neste patamar é um feito para poucos e para que isso aconteça, os centros de desenvolvimento, escolinhas, academias e clubes buscam extrair o melhor de cada garoto (a), com intuito de fazer com que todos melhorem seu desempenho ao longo do tempo (SARMENTO et al., 2018).

Uma das características fundamentais para o alto desempenho do jogador de futebol é a sua performance física. Durante os jogos, as ações mais frequentes são dependentes do metabolismo aeróbio dos atletas, cerca 90% dos movimentos realizados durante a partida, são classificados como atividade aeróbia (BANGSBO; MOHR; KRUSTRUP, 2006; OWEN et al., 2011; FERNANDES DA SILVA et al., 2017). No entanto, o metabolismo anaeróbio também está presente em momentos importantes da partida, como *sprints*, saltos e finalizações (STØLEN et al., 2005). Com isso, treinadores e preparadores físicos buscam identificar o nível de desempenho físico no processo de detecção de talentos e diagnosticar, prescrever e acompanhar a evolução de seus jogadores já atuantes.

Os profissionais podem monitorar o desempenho físico dos atletas através de inúmeros protocolos que podem ser utilizados no futebol. Os índices fisiológicos, como consumo máximo de oxigênio ( $VO_2max$ ), segundo limiar de transição fisiológica, economia de corrida, frequência cardíaca (FC) e percepção subjetiva de esforço (PSE), podem auxiliar os treinadores nesta seleção de jogadores e montagem de treinamento (PASQUARELLI; SOUZA; STANGANELLI, 2010; FERNANDES DA SILVA; DITTRICH; GUGLIELMO, 2011). O acompanhamento de treinamentos e jogos de futebol por meio da análise de tempo e movimento também podem ser utilizada para monitorar o desempenho físico dos atletas, além de oferecer uma compreensão dos fatores inerentes ao jogo e identificar as demandas necessárias para os jovens jogadores se desenvolverem e conseqüentemente subirem categorias (AQUINO et al., 2017; PALUCCI et al., 2019).

O jogador de futebol para obter sua melhor performance necessita ter um bom desempenho físico junto ao técnico, tático e cognitivo durante uma partida

(PRAÇA; MORALES; GRECO, 2017). Para que o atleta maximize sua performance, diversos modelos de treinamento foram realizados durante a história do esporte, idealizados por treinadores, preparadores físicos e cientistas. Notáveis modificações no processo de treinamento ocorreram por conta do conceito da dinâmica de jogo, implementado décadas atrás, oportunizando novos entendimentos sobre as funções e ações que os jogadores apresentavam durante a partida (COSTA et al., 2011). Após esse acontecimento, observaram-se mudanças frequentes no processo de ensino-aprendizagem para auxiliar na evolução dos jogadores. Alguns anos depois, tornou-se muito popular a metodologia baseada no desempenho físico dos atletas, em que treinadores e suas comissões passaram a dar mais atenção aos aspectos físicos inerentes ao jogo, destacando a importância desta capacidade nos jogadores durante as partidas. O treinamento físico foi muito aceito pelos clubes, introduzindo este método nas sessões de treino e destacando sua importância junto ao treinamento técnico e tático (COSTA et al., 2011). Com o passar do tempo, treinamentos próximos ao contexto de jogo foram sendo utilizados com o intuito de absorver e gerar uma melhora no desempenho, já que o treinamento específico apresenta situações práticas inseridas de maneira progressivas, modificando fatores presente no jogo e fazendo com que os atletas tenham tomadas de decisões próximas às encontradas nas partidas (COSTA, 2001; PASQUARELLI; SOUZA; STANGANELLI, 2010).

A metodologia de treinamento centrada no jogo já demonstrou melhorias no desempenho dos atletas, podendo desenvolver inúmeros aspectos referente à partida. Com isso, os jogos de campo reduzido (JCRs) podem ser uma possibilidade de treinamento específico para o futebol, já que apresentam como característica a diminuição do tamanho oficial do campo de futebol, a diminuição do número de jogadores e mudanças em relação às regras oficiais (CASTELLANO; CASAMICHANA; DELLAL, 2013; DELLAL et al., 2014; PEDRO; HALOUANI et al., 2014; MACHADO; NAKAMURA, 2014). Os JCRs tornaram-se muito comuns nos últimos anos, tanto na prática quanto em estudos realizados (PASQUARELLI; SOUZA; STANGANELLI, 2010; BELOZO et al., 2018; GOTO; KING, 2019), alguns deles indicando que as respostas físicas e ações técnicas encontradas nesta metodologia são similares ou até mesmo superiores à demanda do jogo oficial (GÓMEZ-CARMONA et al., 2018; OH; JOO, 2018). Inicialmente, treinadores e preparadores físicos passaram a utilizar este método com objetivo de otimizar o



desempenho físico, já que seus ganhos são similares aos de treinamentos tradicionais, como corridas, implantadas tradicionalmente no futebol buscando melhores respostas aeróbias de seus jogadores e conseqüentemente um aumento na intensidade de trabalho, distância percorrida e envolvimento com a bola durante as partidas (HELGERUD et al., 2001; IMPELLIZZERI et al., 2006). Além do desempenho físico, outros fatores importantes encontrados nos JCRs são os aspectos táticos e técnicos, que através de uma manipulação de variáveis, como tamanho do campo, número de jogadores, regras utilizadas e limitação de toques na bola, faz com que o treinador possa intervir buscando introduzir seu objetivo de jogo nestas sessões (PRAÇA; MORALES; GRACO, 2017).

Através da prática e de diversos estudos, foi comprovado que modificando a composição dos jogos, pode-se obter performances físicas distintas com a utilização dos JCRs (BELOZO et al., 2018). Rampinini et al. (2007) afirmam que utilizando o menor número de jogadores e introduzindo o encorajamento do treinador para seus atletas, é possível alcançar maiores intensidades, quando se compara a modelos com o número de jogadores próximo ao jogo oficial. Modificar o objetivo de jogo, com a finalidade de posse de bola, ultrapassar uma determinada área ou o acréscimo de metas e ter a presença ou não dos goleiros, também podem influenciar nas variáveis físicas dos atletas (CASTELLANO; CASAMICHANA; DELLAL, 2013; HALOUANI et al., 2014; SASSI et al., 2005;). O mesmo acontece com a alteração das dimensões do campo, estudos afirmam que quanto maior é a dimensão de campo proposta, maior será a intensidade dos jogadores durante a partida (CASAMICHANA; CASTELLANO, 2010; KÖKLÜ et al., 2013). Outras variáveis presentes nos jogos de campo reduzido podem ser exploradas e com a manipulação delas, respostas distintas podem ser encontradas (CLEMENTE, 2016).

Sabe-se da importância dos JCRs no treinamento de futebol para aspectos físicos, táticos e técnicos para jovens jogadores e profissionais. Estudos já analisaram as respostas que variáveis deste modelo podem causar nos atletas, porém, ao nosso conhecimento, não foi encontrado trabalhos que tem como objetivo identificar se há diferença na demanda física e técnica dos atletas quando se modifica a razão comprimento e largura dos JCRs, comparando o formato retangular e quadrado. Pesquisando este tema, é possível encontrar respostas que auxiliem treinadores e preparadores físicos na montagem de treinamentos, buscando absorver o melhor de cada jogador e possibilitar um desenvolvimento físico técnico e

tático. Neste sentido, qual a influência da manipulação da razão comprimento e largura em jogos de campo reduzido sobre a demanda física e técnica em jovens jogadores de futebol?

## 1.1 JUSTIFICATIVA

Para obter a melhor performance em uma partida de futebol, treinamentos devem ser impostos aos jogadores para que ocorra um desenvolvimento das capacidades inerentes ao jogo. Com isso, estudos buscam analisar as melhores alternativas para auxiliar os treinadores na montagem de suas sessões de treino, fazendo com que os estímulos aplicados causem efeitos positivos em relação á demanda física, técnica e tática. Os métodos centrados no jogo são utilizados e demonstram boas respostas em relação ao desenvolvimento do atleta (COSTA, 2011). Segundo Belozo et al. (2018), há uma crescente busca em relação aos estudos do treinamento em JCRs, uma possibilidade considerada viável para profissionais que buscam utilizar treinos específicos no futebol. Variáveis presentes nos jogos oficiais são passíveis de mudança nos JCRs, sendo assim, muitos pesquisadores investigam o efeito que estas mudanças causam no desempenho dos jogadores, como a modificação no número de jogadores (CLEMENTE et al., 2014; DELLAL et al., 2011; PEDRO; MACHADO; NAKAMURA, 2014; RAMPININI et al., 2007), objetivo de jogo (DELLAL et al., 2008; HALOUANI et al., 2014; SASSI et al., 2005), dimensão do campo de jogo (CASAMICHANA; CASTELLANO, 2010; KÖKLÜ et al., 2013), entre outras. Porém, estudos com o objetivo de identificar se há diferença na manipulação da razão comprimento e largura dos JCRs sobre a demanda física e técnica dos jogadores, não foram encontrados.

No ponto de vista prático, o presente estudo tem como intuito auxiliar treinadores e membros da comissão técnica no processo de desenvolvimento de treinamentos em seus clubes. Identificando a melhor razão de comprimento e largura sobre a demanda física e técnica nos JCRs, os treinadores podem optar por introduzir este modelo de treinamento com o objetivo de maximizar o desempenho de seus atletas.

Além do foco teórico e prático, este trabalho tem uma grande relevância pessoal, já que vivencio a prática do futebol desde a infância e foi por conta dele que ingressei no curso de Educação Física, com o intuito de seguir trabalhando com esta

modalidade futuramente, além de ser um conteúdo que me desperta interesse em pesquisá-lo.

## 1.2 OBJETIVOS

A seguir serão apresentados o objetivo geral e os objetivos específicos da pesquisa.

### 1.2.1 Objetivo geral

Verificar a influência na manipulação da razão comprimento e largura e o objetivo do jogo sobre a demanda física e técnica em jogos de campo reduzido na categoria sub-13.

### 1.2.2 Objetivos específicos

Verificar a demanda física de jogadores de futebol da categoria sub-13 em jogos de campo reduzido com o formato retangular.

Verificar a demanda física de jogadores de futebol da categoria sub-13 em jogos de campo reduzido com o formato quadrado.

Comparar os jogos de campo reduzido com formato retangular e quadrado sobre a demanda física de jogadores de futebol da categoria sub-13.

Comparar os jogos de campo reduzido com posse de bola e com presença de goleiros sobre a demanda física de jogadores de futebol da categoria sub-13.

Verificar o efeito da fadiga dos jogos de campo reduzido com formato quadrado e retangular sobre sprints e saltos em jogadores de futebol da categoria sub-13.

Comparar a ocorrência das ações técnicas nos jogos de campo reduzido com formato quadrado e retangular dos jogadores de futebol da categoria sub-13.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 DEMANDA FÍSICA EM JOVENS JOGADORES DE FUTEBOL

Muitos clubes ao redor do mundo buscam detectar jovens jogadores e maximizar seu desenvolvimento físico visando a importância do mesmo para a prática esportiva (BUCHHEIT et al., 2010). A utilização de testes físicos válidos pode ser importante para a detecção de jovens talentos, podendo ser muito valioso para a seleção de jogadores observando seu nível de aptidão física (IMPELLIZZERI et al., 2006).

Monitorar o desempenho dos atletas durante os treinamentos e partidas de futebol através de análises de tempo e movimento, também passou a ser utilizado principalmente na última década, sendo considerado fundamental para o processo de desenvolvimento dos jogadores (PALUCCI et al., 2019). Existem maneiras distintas para realizar esta análise, porém, de acordo com Buchheit et al. (2014), a utilização do GPS demonstra ser o método mais eficiente, pela economia de tempo para coletar e reportar dados obtidos nas partidas ou treinamentos. Levando em conta a relevância do aspecto físico em uma partida de futebol para todos os níveis e gêneros de praticantes, a demanda fisiológica é similar dentro destes grupos, porém há discrepância principalmente na intensidade do jogo, sendo caracterizada pela influência no nível de aptidão aeróbia dos jogadores (STØLEN et al., 2005). Segundo Atan; Foskett; Ali (2016) e Al Haddad et al. (2015), a intensidade de jogo difere entre as idades dos jogadores, sendo que, os mais novos tendem a obter um desempenho relativo de corrida, como pico de velocidade e distância percorrida em alta intensidade, maior que os jogadores mais velhos.

A idade dos jogadores pode interferir no desempenho físico dos atletas. Buccheit et al. (2010) observaram a relação entre a idade dos atletas com a capacidade física através de testes físicos e da análise de tempo e movimento, como distância total percorrida e distância percorrida em diferentes faixas de intensidade. Os dados indicam que o desempenho físico dos jogadores nas partidas tendem a aumentar em conjunto com a idade, ou seja, é observado que os jogadores mais velhos apresentam uma capacidade física maior em comparação aos mais novos. Porém, levando em consideração o tempo de jogo individual, não houve diferença entre os grupos etários.

O período maturacional do indivíduo é um fator determinante para o desempenho no esporte. Machado et al. (2009) compararam o aspecto maturacional de jovens jogadores de futebol com o seu desempenho motor. Os resultados apontaram um maior desempenho físico e motor junto com o aumento da classificação maturacional dos atletas, demonstrando relação proporcional entre as variáveis. Borges et al. (2017) compararam os diferentes grupos maturacionais de jovens jogadores de futebol com o desempenho tático, indicadores antropométricos e capacidades físicas. Os resultados indicaram que quanto maior o processo maturacional dos jogadores, maior é a capacidade física, já que os indivíduos encontrados em um processo maturacional superior obtiveram melhores valores nos testes físicos aplicados, corroborando com o estudo citado anteriormente.

Teixeira et al. (2018) buscaram relacionar o estado maturacional de jovens jogadores com o tamanho do corpo, limiar ventilatório e pico de consumo de oxigênio. Cerca de 47 atletas com idade entre 12 a 15 anos foram selecionados para o estudo e realizaram o teste incremental máximo para identificar o pico de  $VO_2$  e  $VO_2$  no primeiro e segundo limiar ventilatório, o método de Fels para idade esquelética e medição das dobras cutâneas para estimar a massa gorda e magra dos jogadores. Os resultados encontrados sugerem que os atletas maturados de forma precoce apresentam valores maiores em relação aos três parâmetros analisados, concluindo então, o estado maturacional associado à variação no tamanho do corpo, afeta os limiares ventilatórios e o pico de consumo de oxigênio.

Para análise dos aspectos físicos, é muito importante levar em consideração as diferentes intensidades que um atleta pode atingir durante o jogo oficial ou no treinamento. Castagna, D'Ottavio e Abt (2003) classificaram diferentes zonas de intensidade para jovens jogadores, relacionando a velocidade que o atleta alcança. Atividades de alta intensidade (AAI) foram determinadas como ações em que o indivíduo atinge uma velocidade acima de  $13 \text{ km/h}^{-1}$ . Neste estudo observando 11 jogadores com idade próxima a 12 anos, os atletas percorreram aproximadamente 6,175 metros durante uma partida oficial (11 vs 11) com dois tempos de 30 minutos. Durante 9% do tempo total de jogo, os atletas percorreram na faixa de alta intensidade. Castagna et al. (2009) realizaram um estudo com 21 jovens jogadores com idade próxima a 14 anos. Os atletas foram observados durante um campeonato internacional com jogos oficiais e dois tempos de 30 minutos cada. A distância total percorrida durante as partidas foi de aproximadamente 6,204 metros, sendo 965

metros em alta intensidade, ou seja, em 16% do jogo, os jogadores percorreram em velocidades superiores a 13 km/h<sup>-1</sup>.

## 2.2 JOGOS DE CAMPO REDUZIDO COMO ESTRATÉGIA DE TREINAMENTO

Os JCRs são caracterizados pela manipulação de diversos aspectos do futebol formal, como a diminuição da dimensão do campo, número de jogadores, toques na bola, modificações de regra, presença ou não de goleiros, entre outros aspectos. Este controle é utilizado pelos treinadores com o objetivo de desenvolver aspectos físicos, técnicos e táticos de seus atletas (HILL-HAAS et al., 2011). As alterações realizadas nos formatos dos JCRs têm o intuito de conectar o objetivo proposto pela comissão técnica com a demanda física, fisiológica, tático e técnica dos jogadores. Estas manipulações podem ocorrer em distintas estratégias de treinamento, porém devem ser unidas a um longo planejamento do processo de Ensino-Aprendizagem (PRAÇA; MORALES; GRECO, 2017).

Em relação ao treinamento aeróbio, os JCRs podem apresentar efeitos semelhantes aos treinamentos de corrida intervalada, para o desenvolvimento da aptidão física. Os níveis de FC, VO<sub>2</sub> e lactato sanguíneo são muito próximos aos modelos genéricos de corrida, com isso, a utilização de JCRs como metodologia de treinamento aeróbio é válida (IMPELLIZZERI et al., 2006). Stone et al. (2009) afirmam que é possível obter aumento da aptidão aeróbia utilizando métodos de treinamento específicos do jogo, porém deve-se atentar à variáveis, como a condição física atual do atleta, habilidades táticas e técnicas, número de jogadores presentes na atividade e regras do jogo. Para executar o controle de carga em JCRs, pode-se utilizar o monitoramento através da FC e PSE, dois métodos considerados válidos para mensurar a intensidade dos jogadores durante o treinamento (PASQUARELLI; SOUZA; STANGANELLI, 2010).

O desempenho físico dos atletas neste método é comumente estudado por pesquisadores. De acordo com Sarmiento et al. (2018), o efeito causado pelo número de jogadores durante os JCRs é o tópico mais prevalente nas pesquisas realizadas, sendo abordado por diversos autores (DELLAL et al, 2011.; PEDRO; MACHADO; NAKAMURA, 2014; RAMPININI et al., 2007). Porém, existem inúmeros estudos abordando efeitos recorrentes da mudança de outras variáveis, como a dimensão do campo (CASAMICHANA; CASTELLANO, 2010; HILL-HAAS et al.,

2011; KÖKLÜ et al., 2013), objetivo do jogo (HALOUANI et al., 2014; KÖKLÜ et al., 2015; SASSI et al., 2005), modificações na regra de jogo (CASAMICHANA et al., 2014; CIHAN, 2015; CLEMENTE, 2016), entre outros.

Na literatura, é comum presenciar estudos transversais em JCRs. Porém alguns pesquisadores buscaram identificar o efeito desta metodologia de treinamento de forma longitudinal. Impellizzeri et al. (2006), analisaram 14 jogadores de futebol no período de 12 semanas de treinamento com JCRs, sendo as quatro primeiras semanas no período de pré-temporada e oito semanas no período de temporada regular. Durante este período foi utilizado o formato de 4 vs 4 e 5 vs 5, além de modificar a dimensão do campo e o tempo de jogo. Ao fim do período de intervenção, os resultados demonstraram que houve melhora na aptidão aeróbia dos jogadores, principalmente nas primeiras quatro semanas, já que os valores de FC, VO<sub>2</sub>max, distância total percorrida e distância total percorrida em alta intensidade aumentaram de maneira significativa. Embora os estudos que buscam detectar o efeito dos JCRs em longo período de intervenção não sejam a maioria, as pesquisas realizadas com este formato detectam eficiência deste modelo em relação às adaptações aeróbias dos atletas, além de trabalhar aspectos táticos e técnicos, já que se trata de um modelo específico de treinamento voltado ao jogo (PASQUARELLI; SOUZA; STANGANELLI, 2010).

Os JCRs podem inserir aspectos táticos e técnicos presentes no futebol. Para Pasquarelli, Souza e Stanganelli (2010) levando em consideração que os JCRs são uma redução do jogo formal em relação a tamanho do campo e diminuição do número de jogadores, os atletas estão em constante contato com a bola, pois há um número menor de companheiros disponíveis para ações conjuntas. Com isso, é exigido um aumento na intensidade das ações, já que ele terá um menor espaço e tempo para realização de suas jogadas.

O treinador também pode interferir propondo suas estratégias táticas durante o treinamento. Garganta (2002), indica que a estrutura mínima de jogo seja 3 vs 3, para atribuir todas os princípios táticos presentes na modalidade, tanto no ponto de vista ofensivo, quanto defensivo. De acordo com Costa et al. (2009), a manipulação de regras dentro dos JCRs, pode-se trabalhar qualquer aspecto tático, sendo comum a utilização para o objetivo de jogo declarado pelo treinador.

## 2.3 DEMANDA FÍSICA EM JOGOS DE CAMPO REDUZIDO

A prática de JCRs como estratégia de treinamento do futebol podem gerar respostas e adaptações no atleta, com isso, os treinadores podem optar por determinadas modificações nas variáveis do jogo para otimizar estas respostas (PASQUARELLI; SOUZA; STANGANELLI, 2010).

### 2.3.1 Número de Jogadores

Rampinini et al. (2007) estudaram o efeito em que o número de jogadores tem sobre a intensidades dos atletas adultos. Utilizando os jogos de 3 vs 3, 4 vs 4, 5 vs 5 e 6 vs 6, ele chegou ao resultado de que a maior intensidade é alcançada com o menor número de jogadores. Também relacionado à influência do número de jogadores, o estudo de Pedro, Machado e Nakamura (2014), propõe comparar a demanda física e resposta fisiológica de jovens jogadores nos JCRs com formato de 3 vs 3 e 7 vs 7. Eles concluíram que nos jogos de 3 vs 3 os índices físicos e fisiológicos são maiores, havendo uma maior intensidade comparado ao jogo de 7 vs 7, corroborando com os achados do estudo citado anteriormente.

Clemente et al. (2014) utilizaram três formatos de JCRs distintos, sendo eles: 2 vs 2, 3 vs 3 e 4 vs 4, todos com o auxílio de dois jogadores neutros ajudando o time que detinha a posse da bola. Foi observado que nos jogos com formato de 3 vs 3 havia um maior valor de frequência cardíaca de reserva (FCreserva) comparado aos outros formatos, isto é explicado pelo fato de que utilizando três jogadores, há uma complexidade maior no jogo, com uma maior combinação tática, já que o atleta poderia executar uma ação de alta intensidade e posteriormente recuperar-se em uma zona segura do campo para executar outra ação logo após. Algo que dificilmente aconteceria no jogo de formato 2 vs 2. Em relação à distância percorrida e distância percorrida em alta intensidade, o formato 4 vs 4 tem valores maiores que os demais formatos analisados, tendo como motivo o fator de recuperação ativa dos atletas após uma ação em alta intensidade, pela maior combinação tática presente com quatro jogadores no time. Köklü e Alemdaroğlu (2016) observaram a FC, lactato sanguíneo e PSE de jovens jogadores de futebol que, como no estudo citado anteriormente, foram submetidos a JCRs com formato 2 vs, 3 vs 3 e 4 vs 4. Os resultados indicam que a porcentagem da FCmax dos atletas foi significativamente



maior no jogos 3 vs 3 e 4 vs 4. Em relação ao lactato sanguíneo e PSE, o jogo 4 vs 4 obteve números significativamente menores em comparação aos outros dois modelos de JCRs.

Dellal et al. (2011) buscaram comparar a resposta da FC em jovens jogadores utilizando JCRs com formato 2 vs 2, 3 vs 3 e 4 vs 4. O resultado afirma que as respostas fisiológicas de jovens jogadores de futebol são maiores em formatos menores (2 vs 2 e 3 vs 3) comparando com formatos maiores (4 vs 4). Katis e Kellis (2009) realizaram uma pesquisa comparando os jogos com formato de 3 vs 3 e 6 vs 6. Os autores buscaram mensurar a FC de cada jogador, além de aplicar cinco testes físicos antes, no meio e após os JCRs e realizar uma análise técnica dos atletas durante as partidas. Ao fim do estudo, os resultados indicam que o JCR no formato de 3vs 3 obteve uma diferença significativa na porcentagem da FCmax em comparação com o JCR 6 vs 6. Em relação a análise técnica, a maioria das ações realizadas pelos jogadores, como passes curtos, finalizações, dribles e gols marcados, foi maior no JCR 3 vs 3, enquanto ações como passe longo e condução de bola foram superiores no formato 6 vs 6. Para os testes físicos, houve um declínio significativo no resultado dos testes de *sprint* e agilidade após o jogo 3 vs 3 e após ambas condições de jogos em relação ao teste de salto horizontal.

Em relação aos estudos analisados e citados anteriormente, é possível identificar que os JCRs com o menor número de jogadores por time obtém maiores resultados nas respostas físicas, fisiológicas e até mesmo em aspectos técnicos e táticos, independentemente da idade dos atletas.

### **2.3.2 Objetivo do Jogo**

Outra variação para os JCRs estão relacionados ao objetivo do jogo, sendo ele de posse de bola, passar por uma determinada área ou fazer um número de gols maior que o time adversário, com isso, existe a utilização de metas e goleiros, minigols ou a não utilização dos mesmos. A modificação destas variáveis influencia nos aspectos físicos e fisiológicos dos atletas de futebol (CLEMENTE, 2016).

Nos estudos que buscam avaliar a diferença entre estes objetivos, Sassi et al. (2005) e Dellal et al. (2008) observaram que nos jogos com presença de metas para atacar e goleiros para defende-las, as respostas de frequência cardíaca máxima (FCmax) são maiores em comparação ao jogo com objetivo de posse de

bola. No primeiro estudo citado, tendo como formato o JCR de 4 vs 4, a FC com a utilização de goleiros é de 91% da FCmax, já nos jogos de manutenção da posse de bola a FC é de 85%. O segundo estudo citado acima, tendo como formato o JCR 8vs 8, chega ao resultado de que nos jogos com presença de goleiros, a FC é de 80,3% da FCmax e no jogo com manutenção de posse é de 71,7%. Porém, em ambos os estudos foram indicados que, tanto os JCRs com presença de goleiro, quanto os jogos com manutenção da posse de bola apresentam uma melhora satisfatória no condicionamento físico dos jogadores.

Em contraponto, o estudo de köklü et al. (2015) indica respostas distintas em relação a utilização dos goleiros nos JCRs. A proposta da pesquisa foi investigar o efeito do JCR com goleiro e sem goleiro na FC, distância percorrida em diferentes intensidades, PSE e lactato sanguíneo, em partidas de 2 vs 2, 3 vs 3 e 4 vs 4. Os resultados indicam que o método sem goleiros, ou seja, com objetivo de trocar o maior número de passes possíveis, alcançou maiores porcentagens de FC, lactato sanguíneo, PSE e maior distância percorrida total e em faixas de baixa, média e alta intensidade. Porém, os resultados também sugerem que o método com a utilização de goleiros pode ser utilizado para adquirir adaptações fisiológicas, no entanto, de acordo com os autores, os jogos com posse de bola ofertam maiores respostas fisiológicas e distâncias em diferentes intensidades.

Halouani et al. (2014) utilizaram o JCR 3 vs 3, porém o objetivo do jogo foi dividido e comparado em passar por uma determinada área e fazer o maior número de gols em um minigol. Com a mensuração de FC, concentração de lactato e PSE, os jogos com objetivo de passar por uma determinada área obtiveram maiores valores de FC e concentração de lactato, porém na PSE não foi encontrada diferença significativa. Clemente et al (2014) utilizaram JCRs diferindo o objetivo de jogo em três modelos para pontuar na partida, sendo eles, ultrapassar uma linha, dois minigols e um minigol central, objetivando analisar o efeito que estes modelos teriam sobre a FCreserva e os padrões de movimento. O estudo chega ao resultado de que a porcentagem da FCreserva é maior no modelo de minigol central e menor no modelo em que o atleta deve ultrapassar a linha. O autor explica que o motivo para este ocorrido é que a objetivo central faz com que aumente a necessidade de circulação da bola para afastar o adversário da faixa central do campo. Em relação ao padrão de movimento, os jogadores percorreram uma maior distância nos jogos com objetivo de ultrapassar uma linha, explicado pelo fato de que os atletas

deveriam explorar as linhas finais do adversário, aumentando a movimentação dos jogadores e as distâncias das coberturas. Este modelo também apresentou maiores valores de velocidade, resultado de ações de ultrapassagens realizadas para marcar pontos.

De modo geral, analisando estudos que buscaram identificar a demanda física em relação ao objetivo de jogo, é possível identificar que todos os modelos apresentam melhoras no condicionamento físico dos atletas, porém alguns métodos avaliados revelam uma demanda física maior do que outros.

### **2.3.3 Dimensão do Campo**

A área total do campo de jogo, sendo absoluta ou relativa, pode influenciar nas demandas apresentadas pelos JCRs (HILL-HAAS et al., 2011; SARMENTO et al., 2018). Para determinar a área relativa, Hill-Haas et al. (2011) definem que deve ser feito a área total do campo, dividido pelo número de jogadores. A grande maioria dos estudos encontrados afirmam que quanto maior a área de jogo, maior será a carga fisiológica dos atletas, independentemente da mudança de outras variáveis (RAMPININI et al., 2007; CASAMICHANA; CASTELLANO, 2010; KÖKLÜ et al., 2013; HODGSON; AKENHEAD; THOMAS, 2014; SARMENTO et al., 2018).

Casamichana e Castellano (2010) buscaram identificar as respostas físicas, fisiológicas, motoras e a percepção dos atletas ocorrentes da alteração na dimensão do campo nos JCRs. Para isso foi aplicado três tamanhos distintos, classificados em pequeno (32 x 23 m), médio (50 x 35 m) e grande (62 x 44 m). Ao fim do estudo, os resultados apontaram que nos campos de dimensão média e grande há uma maior intensidade em comparação ao pequeno. No formato médio e grande os jogadores permaneceram um maior tempo em zonas de FC elevadas. No formato pequeno houve uma menor percepção de esforço físico comparado com os demais. O mesmo ocorre com os padrões de movimento, sendo que nas maiores dimensões, os jogadores apresentam uma distância percorrida total, distância relativa e distâncias em diferentes intensidades maiores em comparação ao campo pequeno.

Rampinini et al. (2007) também diferenciou o tamanho do campo em pequeno, médio e grande, cada um 20% maior em comparação ao outro, com o intuito de observar e comparar a FC, lactato sanguíneo e PSE em relação as dimensões propostas. O estudo detectou que os campos com maior dimensão

demonstravam valores de porcentagem da FCmax, lactato sanguíneo e PSE, acima dos campos considerados menores. Em estudo semelhante, Köklü et al. (2013) utilizaram os JCRs 3 vs 3 e 4 vs 4 em jovens jogadores de futebol. Nos dois modelos, três tamanhos de campo distintos foram implementados, sendo classificados em pequeno, médio e grande, com área relativa por jogador de 50 m<sup>2</sup>, 75 m<sup>2</sup> e 100 m<sup>2</sup>, respectivamente. Tanto no 3 vs 3, quanto no 4 vs 4, os campos maiores obtiveram um resultado superior das respostas fisiológicas dos jogadores comparado aos tamanhos menores. Os valores de FC, FCmax e PSE foram maiores nos campos com dimensão maior.

Hodgson, Akenhead e Thomas (2014) buscaram avaliar as características da demanda física, através da distância percorrida em diferentes faixas de intensidade e a demanda técnica de JCRs com tamanhos distintos, sendo classificados em campo pequeno (30 x 20 m), médio (40 x 30 m) e grande (50 x 40 m). Os autores encontraram resultados indicando que os campos médios e grandes obtiveram valores significativamente maiores em relação à demanda física, em todos os padrões de movimento. Porém, o campo pequeno obteve maiores valores nas ações técnicas, como passe, finalização e divididas. Em contraponto, Kelly e Drust (2009) encontraram resultados distintos. O estudo buscava examinar a resposta da FC e aspectos técnicos de jogadores de futebol em três modelos de JCRs, diferindo a dimensão do campo em pequeno (30 x 20 m), médio (40 x 30 m) e grande (50 x 40 m). A resposta da FC não apresentou diferença significativa nos três modelos de JCRs, porém, os resultados (91%, 90% e 89% da FCmax) são consideradas adequadas para causar adaptações no sistema cardiorrespiratório dos jogadores. Em relação às ações técnicas, houve diferença somente nas finalizações e número de divididas.

Casamichana, Bradley e Castellano (2018) além de comparar o tamanho do campo nos JCRs, também buscam analisar o efeito de quatro diferentes formas de campo, como estreito e curto (40 x 25 m), largo e curto (66 x 25 m), estreito e longo (40 x 50 m), largo e longo (66 x 50 m), nos jogos com formato 5 vs 5, através da FC, PSE e padrões de movimento. Os resultados encontrados pelos autores indicam que aumentar o comprimento do campo acarreta em maiores valores de PSE, distância percorrida, pico de velocidade, acelerações, desacelerações e mudanças de direção.

Analisando os estudos citados, pode-se afirmar que quanto maior é a dimensão do campo em um JCR, maiores serão as respostas físicas dos atletas envolvidos, causando maiores adaptações no sistema cardiorrespiratório. Porém, em relação aos aspectos técnicos, os campos com tamanhos menores possibilitam um maior número de ações técnicas durante a partida. Com isso, treinadores devem considerar seu objetivo na sessão de treinamento e modificar estas variáveis para obter as respostas desejadas.

### **3 MÉTODOS**

Serão apresentados aqui o delineamento do estudo, participantes, instrumentos, aspectos éticos e análise estatística.

#### **3.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO**

De acordo com Da Silva e Menezes (2005), este estudo tem finalidade aplicada, já que busca gerar conhecimento objetivando fins práticos voltados ao treinamento no futebol. Sua natureza é quantitativa, destinando-se a relatar em números os resultados obtidos. O objetivo é explicativo, pois busca identificar os fatores determinantes para a influência da dimensão do campo nos JCRs sobre a demanda física dos indivíduos analisados. O procedimento é de pesquisa experimental, já que existem variáveis que podem influenciar no estudo, como: Dimensão do campo, objetivos para o jogo, capacidade aeróbia e anaeróbia do jogador, distância percorrida total, distância percorrida em diferentes intensidades e ações técnicas.

#### **3.2 PARTICIPANTES**

Para este estudo, 12 jogadores foram selecionados de maneira intencional, sendo que, os treinadores foram instruídos a escolherem jogadores com níveis técnicos homogêneos e formarem dois times com formações semelhantes. Com isso, 10 jogadores de linha e dois goleiros foram selecionados para a pesquisa. Os atletas fazem parte da categoria de base (sub-13) de um clube da cidade de Florianópolis, Santa Catarina. A idade dos jogadores varia de 12 a 13 anos e eles realizam três sessões de treinos semanais com jogos oficiais esporádicos. Os goleiros presentes no estudo não participaram da análise.

#### **3.3 ASPECTOS ÉTICOS**

O projeto deste estudo foi submetido e aceito pelo comitê de ética em pesquisa da instituição (CAAE: 46455015.3.0000.0121), conforme resolução 466/2012 do conselho Nacional de Saúde para pesquisa com seres humanos. Todos

os participantes foram informados dos objetivos e procedimentos da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido. E para resguardar seus direitos, sua identidade foi mantida em sigilo.

### 3.4 PROCEDIMENTOS

Foi realizada uma bateria de avaliações físicas antes da intervenção com jogos reduzidos (avaliação antropométrica, aptidão aeróbia, aceleração e velocidade máxima de corrida e potência de membros inferiores) com o objetivo de identificar padrões de movimento dos jogadores, como faixas de atividade em diferentes intensidades. Posteriormente, foi aplicado, no período de 2 semanas, os JCRs. Ao final de cada partida, os jogadores executavam novamente avaliações de aceleração e velocidade máxima de corrida e potência de membros inferiores, buscando identificar o efeito da fadiga sobre o *sprint* e salto. Os jogadores já possuíam familiarização com todos os protocolos de testes realizados.

#### 3.4.1 Avaliação antropométrica

A massa corporal dos atletas foi aferida por uma balança digital calibrada, com precisão de 0,1 kg.

#### 3.4.2 Teste de Carminatti

Para avaliar a aptidão aeróbia dos jogadores foi realizado o Teste de Carminatti (TCAR) em terreno com grama. Este teste tem o sistema de "ida e volta", controlado por sinais sonoros (bip) que soam em um intervalo de 6 segundos com o objetivo de determinar a velocidade dos indivíduos. A área de teste é formada por uma zona de 2,5 metros (área de pausa) e 15 metros iniciais de área de corrida, que é acrescentado caso o sujeito passe os estágios. O teste tem início na velocidade de  $9,0 \text{ km/h}^{-1}$ , com uma distância de 15 metros, sendo acrescentado 1 m e  $0,6 \text{ km/h}^{-1}$  a cada estágio (estágios tem duração de 90 segundos), até que ocorra a desistência voluntária dos atletas ou que o jogador não complete o percurso de ida e a volta de maneira consecutiva de acordo com os sinais sonoros. A partir do TCAR, o pico de

velocidade ( $PV_{TCAR}$ ) dos jogadores no teste foi identificado para utilizar como faixa de intensidade individual.

### **3.4.3 Teste de aceleração e velocidade máxima de corrida**

O teste de *sprint* de 30 m foi submetido aos jogadores de maneira em que quatro fotocélulas (*Microgate Witty-Gate*) foram posicionadas em linha reta no campo de futebol, nas demarcações de 0 m, 10 m, 20 m e 30 m. Ao sinal, os atletas percorreram esta distância no menor tempo possível, sendo que, eles iniciaram seu movimento de corrida aproximadamente um metro atrás da primeira fotocélula. O registro do tempo de passagem em cada fotocélula foi assinalado em milésimos de segundo. O tempo de recuperação entre *sprints* foi de três minutos. Os jogadores obtiveram duas tentativas e o melhor tempo entre elas foi selecionado para análise.

### **3.4.4 Teste de potência de membros inferiores**

Para mensurar a potência de membros inferiores dos atletas foi realizado o teste de salto vertical com contramovimento (*CMJ*) utilizando a plataforma de salto (*Elite Jump*.®). Conforme a descrição proposta por Komi e Bosco (1978), os sujeitos foram informados de que deveriam permanecer com as mãos na cintura, pés perpendiculares e tronco na posição vertical sem avanço excessivo. A fase de vôo era realizada com os joelhos estendidos. Os atletas executaram cinco saltos verticais e o intervalo entre cada salto foi de 10 segundos. Os dados eram obtidos através do *Software (Elite Jump V2.10)*, predizendo a altura de cada salto, desvio padrão e média entre eles. O melhor salto dentre os cinco foi selecionado para análise.

### **3.4.5 Padrão de movimento**

Todos os jogadores de linha utilizaram o *Global Positioning System (GPS)*, *K-Spots*®, *Italy*, com uma frequência de amostragem operacional de 10 Hz, posicionado na parte superior das costas. Com a utilização do *GPS* foi aferido a distância total percorrida, distância percorrida em diferentes intensidades, número de *sprints* e velocidade máxima durante o jogo em campo reduzido. Estas variáveis



foram definidas de duas maneiras distintas. Primeiramente de modo pré-estabelecido pela literatura, de acordo com Castagna et al. (2009) em que atribuíram faixas de intensidade para jogadores de futebol com idade até 15 anos, definindo as seguintes categorias: Parado (0 a 0,4 km/h<sup>-1</sup>), caminhando (0,4 a 3 km/h<sup>-1</sup>), corrida de baixa intensidade (3 a 8 km/h<sup>-1</sup>) corrida de média intensidade (8 a 13 km/h<sup>-1</sup>) corrida de alta intensidade (13 a 18 km/h<sup>-1</sup>), *sprint* (a cima de 18 km/h<sup>-1</sup>) e atividades de alta intensidade (a cima de 13 km/h<sup>-1</sup>). Posteriormente, de maneira individualizada levando em conta o pico de velocidade obtido no TCAR (PV<sub>TCAR</sub>), considerando atividade de alta intensidade o momento em que o jogador atinge velocidades igual ou superiores a 100% do PV<sub>TCAR</sub> (14,1 km/h<sup>-1</sup> ± 1,1).

Tabela 1 - Faixas de Intensidade durante os JCRs na categoria sub-13.

Variável	Faixas de Intensidade (km/h <sup>-1</sup> )
Parado	0 - 0,4
Caminhando	0,4 - 3
Corrida de Baixa Intensidade	3 - 8
Corrida de Média Intensidade	8 - 13
Corrida de Alta Intensidade	13 - 18
<i>Sprint</i>	> 18
Atividades de Alta Intensidade	≥ 13
Atividades de Alta Intensidade Individual	≥ 100% do PV <sub>TCAR</sub>

Legenda: PV<sub>TCAR</sub> (Pico de Velocidade alcançado no TCAR)

Fonte: Autor.

### 3.4.6 Jogos de campo reduzido

Durante quatro dias (uma sessão por dia) e com intervalo de no mínimo 48 horas de duração entre cada sessão, os JCRs foram introduzidos aos jogadores utilizando quatro propostas distintas modificando a razão comprimento e largura do campo e objetivo do jogo. Com 10 atletas formando dois times (5 vs 5), eles disputaram o jogo com dois tempos de 10 minutos cada e cinco minutos de intervalo entre cada tempo. Durante os quatro jogos, os times não foram modificados. Antes

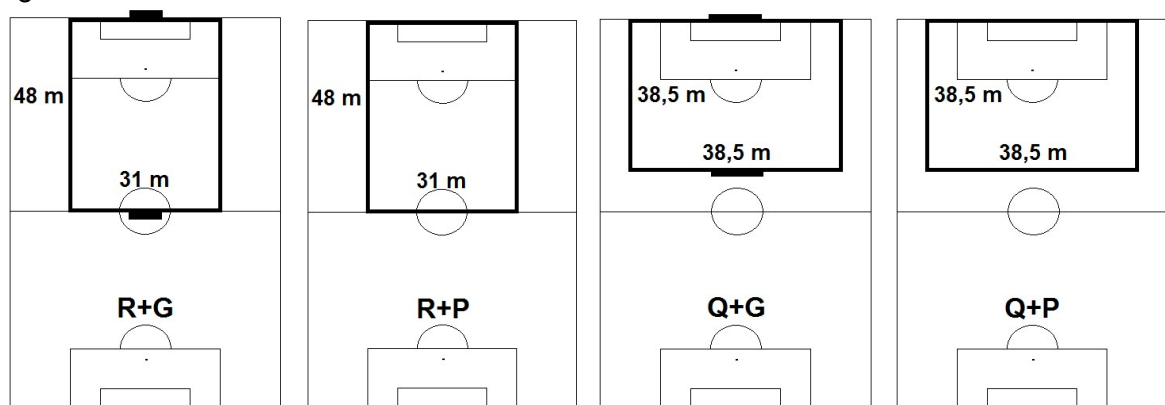
de cada partida era realizado um aquecimento geral com duração de aproximadamente dez minutos.

O primeiro modelo de JCR havia uma dimensão de 48 m de comprimento e 31 m de largura (razão de 1,5 m) utilizando duas metas (uma em cada lado do campo) e um goleiro para cada time, com o objetivo de marcar o maior número de gols para sua equipe. Outro estilo de JCR foi com as mesmas dimensões, porém a finalidade principal era permanecer o maior tempo possível com a bola na posse do seu time.

Outro modelo de JCR possuía como dimensão 38,5 m de comprimento e 38,5 m de largura (razão de 1 m) utilizando duas metas e um goleiro para cada time, com objetivo de marcar o maior número de gols em comparação ao adversário. O último modelo de JCR foi com as mesmas dimensões, porém a finalidade de obter a posse de bola pelo maior tempo possível.

A área por jogador foi de aproximadamente 148 m<sup>2</sup> em todos os formatos propostos. Durante os jogos, os treinadores não foram vetados de passar incentivos e *feedbacks* rápidos, contanto que não interrompessem a partida. As regras oficiais foram utilizadas, exceto a regra do impedimento. No decorrer dos jogos com o objetivo de posse de bola, não havia escanteio no momento em que a bola ultrapassava a linha de fundo. Neste caso, os jogadores cobravam o lateral.

Figura 1 - Dimensões dos formatos dos JCRs



Legenda: R+G (Retângulo + gol), R+P (Retângulo + posse), Q+G (Quadrado + gol) e Q+P (Quadrado + posse).

Fonte: Autor.

### 3.4.7 Ações Técnicas

Todos os jogos realizados foram filmados utilizando uma câmera filmadora (Canon EOS Rebel T6i®) posicionada em um tripé no ângulo em que todas as extremidades do campo estivessem aparecendo na filmagem. Dois operadores analisaram os vídeos em momentos distintos e utilizaram um sistema de anotação manual para registrar as ações. As análises focaram em ações comuns presentes nos jogos, como passe curto, passe longo (virada de jogo e lançamento), drible, finalização, desarme e interceptação (FANCHINI et al., 2011). Nos jogos com presença de goleiros, as ações que envolviam o mesmo não eram contabilizadas. Os passes originados de cobranças de lateral e escanteio foram contados.

### 3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi realizada à estatística descritiva para apresentação dos dados através da média e desvio padrão. Os dados foram analisados através do programa estatístico R i386 3.5.2. Para verificar a normalidade dos dados foi utilizado o teste de *Shapiro Wilk*. Para comparação dos valores de distância percorrida, testes físicos e ações técnicas nos quatro jogos foi utilizado a análise de variância (*ANOVA One-Way*). O teste não paramétrico de *Kruskal-Wallis* foi realizado para comprovar a diferença significativa entre dois ou mais valores. Nas variáveis de corrida de baixa intensidade, corrida de alta intensidade, *sprints*, atividades de alta intensidade, número de *sprints*, *CMJ*, passe curto e finalização o teste de normalidade dos resíduos foram rejeitados, com isso, foi realizado a transformação *Box-Cox* e novamente o teste para normalidade de resíduos. Foi adotado nível de significância de  $p < 0,05$ .

#### 4 RESULTADOS

A análise descritiva para os padrões de movimento, de acordo com a literatura e individualizados, são mostrados na Tabela 2. Houve diferença significativa na categoria de corrida de baixa intensidade, sendo que, no campo R+G a distância percorrida foi menor ( $594,12 \pm 80,56$  m) em comparação ao campo R+P ( $686,08 \pm 80,56$  m) e Q+P ( $726,51 \pm 52,38$  m), porém em comparação ao campo Q+G, não houve diferença significativa. Nas outras variáveis analisadas, não foi identificado diferença significativa.

Tabela 2 - Médias  $\pm$  desvio padrão das faixas de intensidade percorrida pelos jogadores da categoria sub-13.

Variáveis	R+G	R+P	Q+G	Q+P	P. Valor
Distância Total (m)	1663,44 $\pm$ 180,03	1825,44 $\pm$ 189,48	1777,66 $\pm$ 152,19	1833,43 $\pm$ 169,47	0,1291
Parado (m)	7,25 $\pm$ 2,02	6,68 $\pm$ 1,39	7,48 $\pm$ 1,34	6,15 $\pm$ 1,28	0,291
Caminhando (m)	143,63 $\pm$ 28,81	123,51 $\pm$ 30,50	132,20 $\pm$ 33,66	106,30 $\pm$ 32,94	0,106
Corrida de Baixa Intensidade (m)	594,12 $\pm$ 80,56	686,08 <sup>a</sup> $\pm$ 80,56	671,33 $\pm$ 76,40	726,51 <sup>a</sup> $\pm$ 52,38	0,003
Corrida de Média Intensidade (m)	651,21 $\pm$ 157,00	779,06 $\pm$ 205,84	693,02 $\pm$ 141,06	806,75 $\pm$ 205,62	0,1297
Corrida de Alta Intensidade (m)	230,48 $\pm$ 116,20	214,64 $\pm$ 84,00	236,72 $\pm$ 88,99	174,73 $\pm$ 62,80	0,7971
<i>Sprint</i> (m)	36,72 $\pm$ 37,59	17,40 $\pm$ 15,81	36,93 $\pm$ 37,77	12,95 $\pm$ 7,14	0,3828
Atividades de Alta Intensidade (m)	267,19 $\pm$ 151,10	230,13 $\pm$ 96,91	273,63 $\pm$ 113,65	187,68 $\pm$ 65,49	0,7864
Número de <i>Sprint</i> (n)	3,20 $\pm$ 2,48	2,13 $\pm$ 1,72	3,30 $\pm$ 1,72	1,75 $\pm$ 0,46	0,1514
Velocidade Máxima (m)	21,79 $\pm$ 0,46	20,04 $\pm$ 0,46	20,85 $\pm$ 0,46	20,22 $\pm$ 1,10	0,2033
AAll (m)	157,26 $\pm$ 83,96	147,76 $\pm$ 97,68	175,80 $\pm$ 108,42	127,16 $\pm$ 75,19	0,772

Legenda: AAll (Atividades de Alta Intensidade Individual)

Fonte: Autor.

<sup>a</sup> Diferença significativa em relação ao campo R+G ( $p < 0,05$ ).

A tabela 3 destaca que não houve diferença significativa entre os testes de *sprint* de 30 m e *CMJ* pré e pós-JCRs.

Tabela 3 - Médias  $\pm$  desvio padrão dos resultados obtidos nos testes de Sprint de 30 m e CMJ dos jogadores da categoria sub-13.

	Pré-teste	R+G	R+P	Q+G	Q+P	P. Valor
<i>Sprint</i> de 30 m (s)	5,142 $\pm$ 0,244	4,943 $\pm$ 0,168	4,953 $\pm$ 0,270	4,956 $\pm$ 0,232	4,965 $\pm$ 0,240	0,259
<i>CMJ</i> (cm)	30,70 $\pm$ 4,08	30,33 $\pm$ 3,66	30,25 $\pm$ 2,77	29,79 $\pm$ 2,74	29,30 $\pm$ 3,66	0,8633

Legenda: *CMJ* (Salto de contramovimento)

Fonte: Autor

A tabela 4 refere-se as ações técnicas dos jogadores durante os JCRs. É demonstrado que há diferença significativa somente na variável passe curto, sendo que, o campo Q+P (22,4  $\pm$  7,5) apresentou valores superiores significativamente ao campo Q+G (12,5  $\pm$  6,1). Em comparação aos outros modelos, não foi apresentado diferença significativa.

Tabela 4 - Médias  $\pm$  desvio padrão da ocorrência das ações técnicas realizadas pelos jogadores da categoria sub-13.

	R+G	R+P	Q+G	Q+P	P. Valor
Passe Curto	14,1 $\pm$ 5,4	19,8 $\pm$ 8,7	12,5 $\pm$ 6,1	22,4 $\pm$ 7,5 <sup>c</sup>	0,01142
Passe Longo	2,1 $\pm$ 0,9	5,4 $\pm$ 4,2	2,1 $\pm$ 1,1	2,9 $\pm$ 1,6	0,0909
Drible	4,5 $\pm$ 2,5	3,4 $\pm$ 2,6	4,6 $\pm$ 2,3	3,7 $\pm$ 1,6	0,594
Finalização	2,8 $\pm$ 1,3		2,6 $\pm$ 1,3		0,7819
Desarme	2,7 $\pm$ 1,1	2,9 $\pm$ 1,1	2,6 $\pm$ 1,8	2,9 $\pm$ 1,5	0,849
Interceptação	2 $\pm$ 1,1	2,3 $\pm$ 0,9	2,3 $\pm$ 0,8	3,1 $\pm$ 2,0	0,455

Fonte: Autor.

<sup>c</sup> Diferença significativa em relação ao campo Q+G ( $p < 0,05$ ).

De modo geral, houve diferença significativa na variável física corrida de baixa intensidade, tendo o modelo R+G apresentando menores valores em comparação aos modelos R+P e Q+P e na variável técnica de passe curto, com o campo Q+P apresentando valores superiores ao campo Q+G. As outras variáveis presentes no estudo não apresentaram diferença significativa comparando os modelos de JCRs.

## 5 DISCUSSÃO

Este estudo observou a demanda física e a ocorrência das ações técnicas em relação a modificação do formato do campo reduzido, entre retangular e quadrado e o objetivo do jogo, entre posse de bola e utilização de metas e goleiros. O principal achado deste trabalho foi que os jogadores percorrem maiores distâncias em baixa intensidade no JCR com o formato R+P ( $686,08 \pm 80,56$  m) e Q+P ( $726,51 \pm 52,38$  m) e que há uma frequência maior de passes curtos no campo Q+P ( $22,4 \pm 7,5$  m). Em relação as outras variáveis analisadas, não houve diferença significativa, portanto, quando se compara o formato quadrado e retangular, as demandas físicas e técnicas não diferem de um modelo a outro.

Com o formato do campo sendo alterado, os valores das variáveis físicas foram similares entre os modelos estudados, como identificado na tabela 2. Os resultados do trabalho corroboram com os achados de Folgado et al. (2019), em que utilizando jogadores de futebol, com idade próxima a 14 anos, buscaram comparar os formatos de dois modelos de JCRs modificando o comprimento e a largura (40 x 30 m e 30 x 40 m), nos jogos 4 vs 4 com goleiros. Os dados indicam que não houve diferença significativa no desempenho físico dos jovens jogadores. Porém, há um pequeno efeito para que o jogo com maior comprimento apresente maiores distâncias percorridas em alta intensidade em relação ao jogo com maior largura.

Em contraponto, no estudo realizado por Casamichana, Bradley e Castellano (2018) utilizando jogadores com idade próxima a 21 anos, em jogos de 5 vs 5 com goleiros, o objetivo também foi analisar a diferença no formato do campo em relação ao comprimento e largura. Os jogos foram divididos em curto e estreito (40 x 25 m), curto e largo (25 x 66 m) longo e estreito (50 x 40 m) e longo e largo (50 x 66 m). Neste estudo, os JCRs com maior comprimento apresentaram valores superiores em variáveis como distância total percorrida e pico de velocidade em comparação aos campos mais largos. Além disso, os campos mais longos obtiveram valores superiores na demanda física em comparação aos curtos. Estes resultados não corroboram com o nosso estudo, em que não foi apresentada diferença em relação às mudanças de comprimento e largura. Porém, os autores indicam que o fator predominante para o aumento da largura do campo não ter apresentado grandes mudanças nas respostas dos jogadores, está relacionado com o objetivo do jogo, já

que o intuito era alcançar a meta adversária, os jogadores acabam se concentrando na região central do campo e deixam as laterais livres.

Não havendo diferenças entre os formatos do campo, pode-se levar em conta a estrutura do jogo oficial. Coutinho et al. (2018) observaram os JCRs 5 vs 5 com goleiros em quatro condições distintas, comparando o campo com formato regular (retângulo com 36 x 25 m) com outros modelos, em que foi modificada a orientação do jogo (campo regular na horizontal com 36 x 25 m), a dimensão do campo (25 x 36 m) e a dinâmica da partida (altera a dimensão e orientação do jogo a cada um minuto). Porém, todas as condições apresentavam a mesma área (900 m<sup>2</sup>), exceto o campo dinâmico, em que a área de jogo era modificada de um em um minuto (900 m<sup>2</sup>, 700 m<sup>2</sup>, 350 m<sup>2</sup>). Os resultados indicam que os jogadores têm melhores desempenhos nos campos em que apresentam sua estrutura próxima ao jogo oficial, como foi o caso do campo regular e de diferente orientação. Com isso, a estrutura composta pelo campo pode influenciar no desempenho do atleta. Como no presente estudo não houve diferença entre o campo retangular e quadrado, os treinadores podem optar por introduzir o modelo de jogo em que seus jogadores já estejam familiarizados ou o modelo próximo ao jogo oficial, podendo assim estimular e auxiliar no aumento da demanda física.

A especificidade do jogo é um ponto importante que caracteriza o JCR e faz com que ele seja utilizado (PASQUARELLI; SOUZA; STANGANELLI, 2010). Com isso, o campo retangular com gol observado em nosso estudo é o modelo que mais se aproxima do jogo oficial, em relação à dimensão e objetivo, podendo ofertar aos jogadores respostas próximas ao contexto da partida. No entanto, pode limitar o treinamento de outros componentes, como a circulação da posse bola e ocorrência de outras ações técnicas.

Referente ao objetivo de jogo proposto em nosso estudo, foi identificado que houve diferença significativa na variável corrida de baixa intensidade, como pode ser observado na tabela 2, sendo que, os jogos reduzidos com posse de bola (R+P e Q+P) apresentam valores maiores que os jogos com presença de metas e goleiros (R+G e Q+G), o que pode indicar que os JCRs com posse de bola podem ser utilizados para treinamentos com o intuito de obter respostas menos intensas em comparação aos jogos com gols. Em relação às outras variáveis físicas, não foram encontradas diferenças significativas.



Outros estudos também buscam analisar as respostas da modificação do objetivo de jogo. No caso de Castellano et al. (2013). Os autores buscam comparar o objetivo de jogo (posse de bola, metas com goleiros e minigols) e o número de jogadores (3 vs 3, 5 vs 5 e 7 vs 7) em relação a demanda física dos jogadores semiprofissionais. Os participantes percorreram uma distância total maior quando o objetivo de jogo foi com posse de bola, reforçando os resultados do nosso estudo. Quando se trata do número de jogadores, o modelo de 5 vs 5, equivalente à nossa pesquisa, demonstrou obter valores de distância percorrida maiores que o modelo 3 vs 3 e semelhantes ao modelo 7 vs 7. De acordo com os resultados das corridas em diferentes faixas de intensidade, o jogo com posse obteve valores superiores nas categorias de baixa e média intensidade, nos jogos 5 vs 5 e a corrida em alta intensidade apresentam valores próximos em relação ao objetivo de jogo, corroborando com nossos achados. Estes fenômenos podem ser explicados pelo fato de que os jogos com posse de bola ocorrem maiores movimentações dos jogadores na procura de espaços em aberto para receber passes, porém são movimentações de baixa intensidade, já quando é inserido uma meta à atacar e outra para defender nas extremidades do campo, o fator motivacional pode fazer com que os jogadores ataquem ou defendam com mais intensidade para concluir o objetivo proposto. Os dados também indicam que a velocidade máxima que os jogadores alcançam é mais alta em campos com maior área por jogador, como em nosso estudo a área era igual em todos os modelos, não houve diferença.

Em contraponto, köklü et al. (2015) encontram resultados distintos do nosso. Com o objetivo de comparar os JCRs com presença e não de goleiros, os autores chegaram à resultados de que os jogos sem a participação do goleiro, ou seja, com o objetivo de manter a posse de bola, atingem valores mais altos em relação a distância total percorrida, distância percorrida em baixa, média e alta intensidade. No entanto, os resultados encontrados indicam que os JCRs com gols também podem ser utilizados para causar adaptações fisiológicas nos atletas.

O presente estudo também aborda o efeito da fadiga dos JCRs nos testes de *sprint* de 30 m e *CMJ*, presentes na tabela 3. De acordo com a literatura, a utilização do modelo de JCR pode causar uma melhora nestas variáveis ao longo do tempo (DELLO; BEATO; UNNITHAN, 2019; EMMONDS et., 2019). Em relação ao efeito imediato dos JCRs, o presente estudo demonstra que este modelo não causa efeito negativo no desempenho em *sprints* e saltos, não identificando diferença

significativa nas variáveis citadas acima. López-Fernández et al. (2018) observaram JCRs com diferentes dimensões (400 m<sup>2</sup>, 600 m<sup>2</sup> e 800 m<sup>2</sup>) no futebol feminino e utilizaram o teste de *CMJ* antes e depois dos jogos. Os resultados indicam que não houve diferença significativa em relação ao efeito agudo do teste de *CMJ* nos JCRs utilizados, corroborando com nosso estudo. Os dados obtidos também são semelhantes aos encontrados por Los Arcos et al. (2015), em que busca comparar o efeito do modelo de treinamento com JCRs e do treinamento de corrida intervalada em jovens jogadores de futebol masculino. O teste de *CMJ* foi utilizado antes e depois da intervenção e nos dois modelos não foi apresentada diferença significativa nos valores pré e pós-acompanhamento.

O mesmo ocorre no estudo de Paul, Darren e Nassis (2018), em que buscaram examinar o efeito de treinamento específico de jovens jogadores de futebol sobre o condicionamento físico, comparando uma equipe que treinava através de JCRs e outra que realizava treinamento de futebol regular com um dia apenas de treino específico. O teste de *CMJ* foi um dos parâmetros para identificar o efeito de treinamento, sendo realizado pré e pós-intervenção. Os resultados indicam que não houve diferença significativa em relação ao teste pré pós-acompanhamento. O autor supõe que a grande frequência de JCRs impostos durante a intervenção pode ser um fator que explica este acontecimento. O mesmo pode ter ocorrido com os atletas participantes da nossa pesquisa, que já estavam adaptados em realizar este método de treinamento e testes, mostrando ser provável que o JCR não causa efeito negativo no desempenho neuromuscular dos atletas.

Em relação ao efeito da velocidade em 30 metros de jogadores de futebol, Emmonds et al. (2019) buscam identificar o efeito da performance física durante uma temporada em jovens jogadoras de diferentes idades. Testes físicos foram realizados antes, durante e depois da temporada, incluindo a velocidade de 30 m. Levando em conta idades próximas ao nosso estudo, as jogadoras com aproximadamente 12 anos não apresentaram melhoras em relação ao teste de 30 m, porém as atletas da categoria sub-14, apresentaram possíveis melhoras nesta variável. De maneira geral, pode-se dizer que o efeito do *sprint* de 30 m é pequeno em relação à temporada completa, o mesmo pode ocorrer de maneira imediata em relação aos treinamentos de JCRs, já que de acordo com o presente estudo, não houve diferença significativa nos testes pré e pós-jogo, além de indicar novamente a

baixa probabilidade deste método de treinamento causar efeitos negativos no desempenho neuromuscular.

É evidente que nos JCRs há uma grande frequência na execução de ações técnicas e que de acordo com Oh e Joo (2018), este modelo de treinamento apresenta uma demanda maior dessas ações em comparação com jogos de tamanho regular. Em relação a ocorrência dos aspectos técnicos, o estudo identificou diferença significativa apenas na ação de passe curto, como é visto na tabela 4, com o campo Q+P indicando valores superiores ao Q+G, já que o primeiro modelo apresenta como objetivo principal a troca de passes entre os atletas. Com isso, fica evidente que os modelos com objetivo de posse de bola exibem valores maiores nas ações de passes curtos e longos em comparação ao modelo com gols. E isso pode ficar ainda mais evidente dependendo do estilo de jogo da equipe analisada, já que existem equipes que priorizam os passes entre seus jogadores para alcançar o objetivo final e outras equipes demonstram maneiras mais diretas de concluir as jogadas.

Outros estudos buscaram analisar as ações técnicas em JCRs. Quando se manipula o tempo de jogo, como no estudo de Fanchini et al. (2011), em que os jogos com tempos de 2, 4 e 6 minutos são comparados, ou a relação esforço pausa do treino, presente no estudo de Christopher, Beato e Hulton (2016), em que compara os jogos de 8 minutos contínuos, 2 tempos de 4 minutos e 4 tempos de 2 minutos, são demonstrados resultados próximo ao nosso, indicando que não há diferença significativa na frequência das ações técnicas.

Porém, em estudos que buscam identificar a ocorrência destas ações em JCRs com dimensões de campo distintas, diferenças significativas são encontradas. No estudo de Hodgson, Akenhead e Thomas (2014), o campo com menor dimensão (30 x 20 m) obteve maiores valores nas ações de passe, finalização e divididas. E para Kelly e Drust (2009), os campos menores (30 x 20 m) também apresentam maior ocorrência de finalizações e divididas durante o jogo.

Um fator que pode explicar o ocorrido na tabela 2 é a posição dos jogadores. No presente estudo, os atletas foram comparados sem levar em conta a sua posição no campo. Estudos realizados afirmam que a demanda física difere entre as funções dos jogadores. Di Salvo et al. (2007) analisaram atletas profissionais em jogos oficiais e identificaram que há diferença na demanda física dos jogadores em posições distintas, afirmando que o meio campista percorre uma distância total

maior que as outras posições e que os atacantes e alas percorrem maiores distâncias em alta intensidade. Em relação aos JCRs, Dellal et al. (2012), também compararam os padrões de movimento dos jogadores por posições, chegando ao resultado de que os atletas meio campistas e alas percorrem maiores distâncias. Além disso, foi identificado que durante os JCRs, os jogadores percorrem maiores distâncias em alta intensidade em comparação aos jogos oficiais, em todas as posições.

Outro fator que pode estar relacionado com os resultados obtidos é a idade dos jogadores. Para esta pesquisa, foram utilizados apenas jogadores com idade entre 12 a 13 anos. Sabe-se que atletas com diferentes idades e períodos maturacionais podem apresentar respostas físicas distintas. Isso é identificado no estudo de Buccheit et al. (2010), em que buscaram identificar o efeito da idade dos atletas, das categorias sub-13 a 18, em relação ao seu desempenho físico. Os resultados demonstram que a performance de corrida durante o jogo está relacionada com a idade, em que jogadores mais velhos apresentam valores superiores aos mais novos. Porém no momento em que a idade é relacionada com o tempo de jogo individual dos jogadores, os valores são próximos e só diferem quando as posições são levadas em conta. Este estudo também observa a velocidade máxima em que os atletas atingem na partida e o valor médio nos jogadores de aproximadamente 13 anos, idade equivalente aos participantes do presente estudo, é próxima aos achados em nosso trabalho.

Em relação ao período maturacional, o estudo de Borges et al. (2017) teve como objetivo comparar o desempenho físico de diferentes grupos maturacionais de jovens jogadores de futebol. Tendo o pico de velocidade de crescimento sendo utilizado como o principal indicador de maturidade somática, os jogadores realizaram uma bateria de testes físicos, incluindo o *CMJ*, também presente em nossa pesquisa. Os dados mostram que os jogadores com idade maturacional mais avançada obtiveram valores mais altos no desempenho físico através dos testes, podendo indicar que este é um fator que possivelmente influenciaria nos dados obtidos no presente estudo.

A regra de impedimento presente no futebol não foi utilizada em nosso estudo, o que poderia causar respostas distintas nos atletas, já que esta regra acaba limitando muitas movimentações executadas pelos jogadores durante a partida. Porém, esta regra muitas vezes não está presente nos jogos de jovens jogadores.

Existem treinadores que optam por não utilizar a regra do impedimento em determinadas faixas etárias, com isso, esta regra não foi introduzida no estudo.

Um dos fatores limitantes do estudo pode ser o número de participantes da pesquisa, apenas dez jogadores de linha foram analisados. Jogadores com idades distintas poderiam ser selecionados, podendo levar em consideração o período maturacional dos atletas, além de comparar os jogadores por sua posição em campo.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para concluir o estudo, é possível observar que comparando os JCRs com formato retangular e quadrado, não foram encontradas diferenças significativas em relação aos aspectos físicos, como as cargas de intensidade propostas pela literatura, individualizadas e o efeito agudo dos testes de *sprint* de 30 m e *CMJ*, além da ocorrência das ações técnicas observadas. O mesmo acontece com os objetivos de jogo propostos no estudo, como a utilização de metas com goleiros e posse de bola, em que não foram encontradas diferenças significativas nas variáveis analisadas.

De acordo com os achados do presente estudo, treinadores podem utilizar o JCR com formato retangular e quadrado, por apresentarem valores similares na categoria sub-13 em relação à demanda física e ocorrência de ações técnicas. Porém, o formato retangular apresenta semelhança ao jogo oficial, o que pode ser melhor introduzido, podendo chegar mais próximo a realidade do jogo.

Futuros trabalhos podem continuar comparando os formatos retangular e quadrado dos JCRs inserindo novas variáveis físicas, como FC e PSE, ou avaliar ações táticas presentes nos jogos e observar seus efeitos nos diferentes modelos. Além disso, mais atletas podem ser selecionados para a pesquisa, diferindo entre idade ou período maturacional, além da posição deles em campo.

## REFERÊNCIAS

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

AL HADDAD, Hani et al. Peak match speed and maximal sprinting speed in young soccer players: effect of age and playing position. **International journal of sports physiology and performance**, v. 10, n. 7, p. 888-896, 2015.

ATAN, Siti A.; FOSKETT, Andrew; ALI, Ajmol. Motion analysis of match play in New Zealand U13 to U15 age-group soccer players. **Journal of strength and conditioning research**, v. 30, n. 9, p. 2416-2423, 2016.

BANGSBO, Jens; MOHR, Magni; KRUSTRUP, Peter. Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. **Journal of sports sciences**, v. 24, n. 07, p. 665-674, 2006.

BELOZO, Felipe Lovaglio et al. Effect of game format on the intensity of soccer training. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 24, n. 2, p. 149-152, 2018.

BORGES, Paulo Henrique et al. Tactical performance, anthropometry and physical fitness in young soccer players: a comparison between different maturational groups. **Journal of Physical Education**, v. 28, p. 1-9, 2017.

BUCHHEIT, M. et al. Match running performance and fitness in youth soccer. **International journal of sports medicine**, v. 31, n. 11, p. 818-825, 2010.

BUCHHEIT, Martin et al. Integrating different tracking systems in football: multiple camera semi-automatic system, local position measurement and GPS technologies. **Journal of sports sciences**, v. 32, n. 20, p. 1844-1857, 2014.

CARMINATTI, Lourival José. **Validade de limiares anaeróbicos derivados do teste incremental de corrida intermitente (TCAR) como preditores do máximo steady-state de lactato em jogadores de futsal**. 2006. 91 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Física, Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

CASAMICHANA, David; CASTELLANO, Julen. 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, 2010.

CASAMICHANA, David 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, n. 1, p. 113-123, 2014.

CASAMICHANA, David; BRADLEY, Paul S.; CASTELLANO, Julen. 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, n. 1, p. 171-180, 2018.

CASTAGNA, Carlo; D'OTTAVIO, Stefano; ABT, Grant. Activity profile of young soccer players during actual match play. **Journal of strength and conditioning research**, v. 17, n. 4, p. 775-780, 2003.

CASTAGNA, Carlo et al. Effects of intermittent-endurance fitness on match performance in young male soccer players. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 23, n. 7, p. 1954-1959, 2009.

CASTELLANO, Julen; CASAMICHANA, David; DELLAL, Alexandre. Influence of game format and number of players on heart rate responses and physical demands in small-sided soccer games. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 27, n. 5, p. 1295-1303, 2013.

CHRISTOPHER, Jack; BEATO, Marco; HULTON, Andrew 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, 2016.

CIHAN, Hamit. The effect of defensive strategies on the physiological responses and time-motion characteristics in small-sided games. **Kinesiology: International journal of fundamental and applied kinesiology**, v. 47, n. 2, p. 179-187, 2015.

CLEMENTE, Filipe Manuel 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, 2014.

CLEMENTE, Filipe Manuel. **Small-sided and conditioned games in soccer training: the science and practical applications**. Singapore: Springer, 2016.

COSTA, Israel et al. Ensino-aprendizagem e treinamento dos comportamentos tático-técnicos no futebol. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, v. 9, n. 2, p. 41-61, 2011.

COSTA, João Carlos Viana Cunha. **Inteligência geral e conhecimento específico no Futebol: Estudo comparativo entre inteligência geral e o conhecimento específico em jovens federados de diferentes níveis competitivos**. 2001. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Física, Universidade do Porto, Porto, 2001.

COUTINHO, Diogo et al. Effects of the pitch configuration design on players' physical performance and movement behaviour during soccer small-sided games. **Research in Sports Medicine**, v. 27, n. 3 p. 298-313, 2018.

DA COSTA, Israel Teoldo da et al. Princípios táticos do jogo de futebol: conceitos e aplicação. **Motriz revista de educação física**, v. 15, n. 3, p. 657-668, 2009.



DA SILVA, Edna Lúcia; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. UFSC, Florianópolis, 4a.edição, v. 123, 2005.

DELLAL, Alexandre 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, 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, 2011.

DELLAL, Alexandre et al. Influence of technical instructions on the physiological and physical demands of small-sided soccer games. **European Journal of Sport Science**, v. 11, n. 5, p. 341-346, 2011.

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

DELLO, A. Iacono; BEATO, Marco; UNNITHAN, Viswanath. Comparative effects of game profile-based training and small-sided games on physical performance of elite young soccer players. **Journal of strength and conditioning research**, 2019.

DI SALVO, V. et al. Performance characteristics according to playing position in elite soccer. **International journal of sports medicine**, v. 28, n. 03, p. 222-227, 2007.

EMMONDS, Stacey et al. Seasonal Changes in the Physical Performance of Elite Youth Female Soccer Players. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 00, n. 00, p.1-8, 2019.

FANCHINI, Maurizio 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, 2011.

FERNANDES DA SILVA, Juliano; DITTRICH, Naiandra; GUGLIELMO, Luiz Guilherme Antonacci. Avaliação aeróbia no futebol. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 13, n. 5, p. 384-391, 2011.

FERNANDES DA SILVA, Juliano et al. The peak velocity of Carminatti's Test for aerobic-fitness training in male soccer players. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 19, n. 6, p. 652-662, 2017.

FOLGADO, Hugo 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, 2019.

GARGANTA, Júlio. Competências no ensino e treino de jovens futebolistas. **Lecturas Educación Física y Deportes**, v. 8, n. 45, p.1-15, 2002.

GÓMEZ-CARMONA, Carlos et al. Comparative analysis of load profile between small-sided games and official matches in youth soccer players. **Sports**, v. 6, n. 4, p. 173, 2018.

GOTO, Heita; KING, James A. High-intensity demands of 6-a-side small-sided games and 11-a-side matches in youth soccer players. **Pediatric exercise science**, v. 31, n. 1, p. 85-90, 2019.

HALOUANI, Jamel 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, 2014.

HELGERUD, Jan et al. Aerobic endurance training improves soccer performance. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 33, n. 11, p. 1925-1931, 2001.

HILL-HAAS, Stephen V. et al. Physiology of small-sided games training in football a systematic review. **Sports medicine**, v. 41, n. 3, p. 199-220, 2011.

HODGSON, Craig; AKENHEAD, Richard; THOMAS, Kevin. 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, 2014.

IMPELLIZZERI, Franco M. et al. Physiological and performance effects of generic versus specific aerobic training in soccer players. **International journal of sports medicine**, v. 27, n. 06, p. 483-492, 2006.

KATIS, Athanasios; KELLIS, Eleftherios. Effects of small-sided games on physical conditioning and performance in young soccer players. **Journal of sports science & medicine**, v. 8, n. 3, p. 374, 2009.

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

KÖKLÜ, Yusuf 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: International journal of fundamental and applied kinesiology**, v. 45, n. 1, p. 41-47, 2013.

KÖKLÜ, Yusuf 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, 2015.

KÖKLÜ, Yusuf; ALEMDAROĞLU, Utku. Comparison of the Heart Rate and Blood Lactate Responses of Different Small Sided Games in Young Soccer Players. **Sports**, v. 4, n. 4, p. 48, 2016.

KOMI, Paavo V.; BOSCO, Carmelo. Muscles by men and women. **Medicine and Science in Sport**, v. 10, n.4, p. 261-265, 1978.

LÓPEZ-FERNÁNDEZ, Jorge et al. Physiological responses, fatigue and perception of female soccer players in small-sided games with different pitch size and sport surfaces. **Biology of sport**, v. 35, n. 3, p. 291-299, 2018.

LOS ARCOS, Asier et al. Effects of small-sided games vs. interval training in aerobic fitness and physical enjoyment in young elite soccer players. **PloS one**, v. 10, n. 9, p. 1-10, 2015.

MACHADO, Dalmo Roberto Lopes; BONFIM, Mariana Rotta; COSTA, Leonardo Trevizan. Pico de velocidade de crescimento como alternativa para classificação maturacional associada ao desempenho motor. **Revista Brasileira Cineantropometria Desempenho Humano**, v. 11, n. 1, p. 14-21, 2009.

OH, Seong Hwan; JOO, Chang Hwa. 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, 2018.

OWEN, Adam L. et al. Heart rate responses and technical comparison between small-vs.large-sided games in elite professional soccer. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 25, n. 8, p. 2104-2110, 2011.

PALUCCI, LH Vieira et al. Match Running Performance in Young Soccer Players: A Systematic Review. **Sports medicine (Auckland, NZ)**, v. 49, n 2, p. 289-318, 2019.

PASQUARELLI, B. N.; SOUZA, V. A. F. A.; STANGANELLI, L. C. R. Os jogos com campo reduzido no futebol. **Revista Brasileira de Futebol**, v. 3, n. 2, p. 2-27, 2010.

PAUL, Darren J.; MARQUES, Joao B.; NASSIS, George P. The effect of a concentrated period of soccer specific fitness training with small-sided games on physical fitness in youth players. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 59, n.6, p. 962-968, 2018.

PEDRO, Rafael Evangelista; MACHADO, Fabiana Andrade; NAKAMURA, Fábio Yuzo. Efeito do número de jogadores sobre a demanda física e respostas fisiológicas durante jogos com campo reduzido em jogadores de futebol sub-15. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 28, n. 2, p. 211-219, 2014.

PRAÇA, Gibson Moreira; MORALES, Juan Carlos Pérez; GRECO, Pablo Juan. Demandas físicas, fisiológicas, táticas e técnicas no pequeno jogo 3vs. 3 no futebol: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 25, n. 4, p. 141-152, 2017.

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

RAMPININI, Ermanno et al. Validity of simple field tests as indicators of match-related physical performance in top-level professional soccer players. **International journal of sports medicine**, v. 28, n. 03, p. 228-235, 2007.

SARMENTO, Hugo et al. Talent identification and development in male football: A systematic review. **Sports Medicine**, v. 48, n. 4, p. 907-931, 2018.

SASSI, R.; REILLY, T.; IMPELLIZZERI, F. A comparison of small-side games and interval training in elite professional soccer players. **Science and football V. Oxon: Routledge**, p. 352-364, 2005.

STONE, Nicholas M.; KILDING, Andrew E. Aerobic conditioning for team sport athletes. **Sports Medicine**, v. 39, n. 8, p. 615-642, 2009.

STØLEN, Tomas et al. Physiology of soccer. **Sports medicine**, v. 35, n. 6, p. 501-536, 2005.

TEIXEIRA, Anderson S. et al. Skeletal maturity and oxygen uptake in youth soccer controlling for concurrent size descriptors. **PloS one**, v. 13, n. 10, p. 1-14, 2018.