



**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**

Centro de Educação e Humanidades

Instituto de Educação Física e Desportos

José Mauro Malheiro Maia Junior

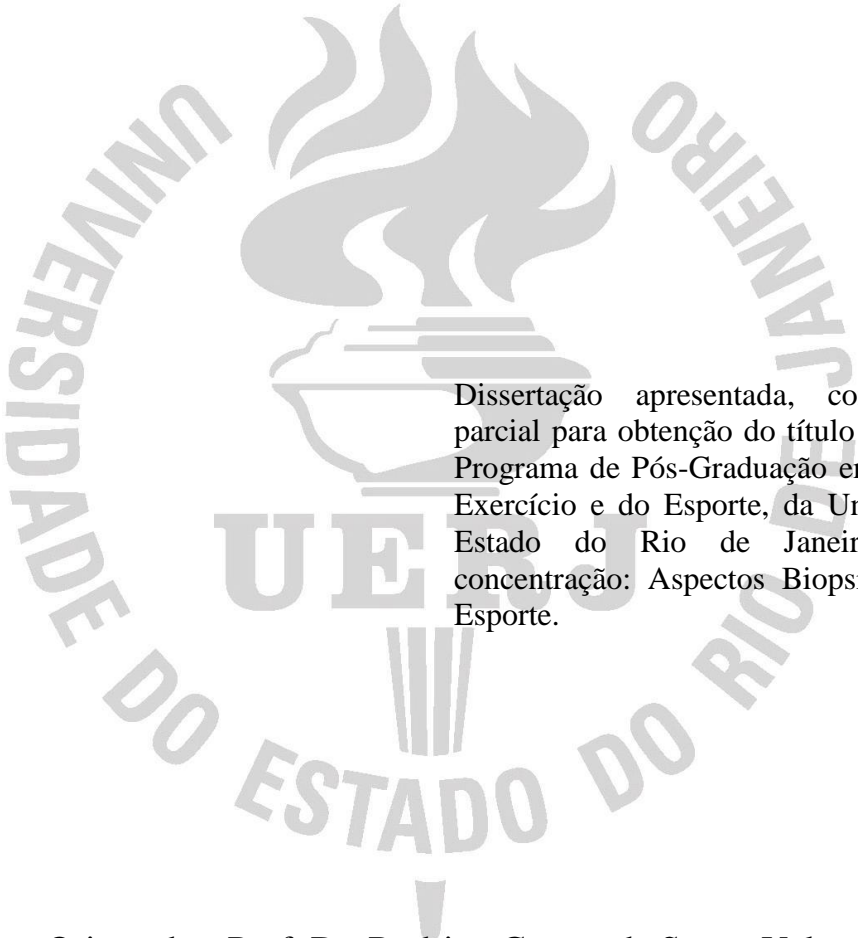
**Carga de treinamento no futebol: uma análise comparativa entre jogos  
reduzidos e jogos oficiais**

Rio de Janeiro

2023

José Mauro Malheiro Maia Junior

**Carga de treinamento no futebol: uma análise comparativa entre jogos  
reduzidos e jogos oficiais**



Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Exercício e do Esporte, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Aspectos Biopsicossociais do Esporte.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Gomes de Souza Vale

Coorientadora: Profa. Dra. Danielli Braga de Mello

Rio de Janeiro

2023

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ/REDE SIRIUS/BIBLIOTECA CEH/B

M217 Maia Junior, José Mauro Malheiro  
Carga de treinamento no futebol: uma análise  
comparativa entre jogos reduzidos e jogos oficiais/ José Mauro  
Malheiro Maia Junior . – 2023.  
49: il.

Orientador: Rodrigo Gomes de Souza Vale.  
Coorientadora : Danielli Braga de Mello.  
Dissertação (mestrado) – Universidade do Estado do Rio de  
Janeiro, Instituto de Educação Física e Desportos.

1. Futebol - Jogos - Teses. 2. Treinamento de força – Teses. 3.–  
Esportes coletivos – Teses. I. Vale, Rodrigo Gomes de Souza. II.  
Danielli Braga de Mello (Coorientadora). III. Universidade do  
Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Educação Física e Desportos.  
IV. Título.

CDU 796.332

Bibliotecária: Mirna Lindenbaum CRB7 4916

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta  
dissertação desde que citada a fonte.

---

Assinatura

---

Data

José Mauro Malheiro Maia Junior

**Carga de treinamento no futebol: uma análise comparativa entre jogos  
reduzidos e jogos oficiais**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Exercício e do Esporte, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Aspectos Biopsicossociais do Esporte.

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. Rodrigo Gomes de Souza Vale (Orientador)  
Instituto de Educação Física e Desportos – UERJ

---

Profª. Dra. Danielli Braga de Mello (Coorientadora)  
Escola de Educação Física do Exército

---

Prof. Dr. Rodolfo de Alkmim Moreira Nunes  
Instituto de Educação Física e Desportos – UERJ

---

Prof. Dr. Luciano Alonso Valente dos Santos  
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro

2023

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho aos atletas da  
Seleção Brasileira Militar de futebol.

## AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Dr. Rodrigo Gomes de Souza Vale, pela capacidade de ensino e orientação, além da sua disposição, respeito e educação em ouvir e ajudar. Muito obrigado por todos os ensinamentos.

Ao professor Dr. Rodolfo de Alkmim Moreira Nunes, membro interno da banca examinadora, por ter aceitado participar da comissão de avaliação da presente dissertação e por todos os ensinamentos transmitidos dentro e fora de sala de aula durante este período.

Ao professor Dr. Luciano Alonso, membro externo da banca examinadora, por ter aceitado o convite para participar da comissão de avaliação da presente dissertação e por toda a contribuição e apoio à realização do mestrado.

À professora Dra. Danielli Mello, por ter me aceitado e dar todo o apoio a minha inserção na pesquisa, ter me ensinado e orientado diariamente sem medir esforços para o meu crescimento na área acadêmica. Muito obrigado por tudo. Nada teria acontecido sem o seu apoio.

À minha família, Simone e Isabela, pelo apoio e paciência de incontáveis horas que trocamos nossos momentos de lazer em prol da minha oportunidade de estudo. Sem vocês eu não sou ninguém. Amo vocês.

À minha comissão técnica e atletas de equipe por me apoiarem nessa oportunidade, assim como, me ajudarem a evoluir diariamente como profissional de futebol e, principalmente, como ser humano.

À EsEFEx pelo apoio e oportunidade em realizar uma especialização de tão alto gabarito.

Por fim, agradecer a Deus por me presentear com saúde e colocar essas pessoas sensacionais em minha vida. Gratidão eterna por tudo.

## **EPÍGRAFE**

*“No sabor da vitória existe um ingrediente chamado luta.”*

*(Max Rodrigues)*

## RESUMO

MAIA JUNIOR, José Mauro Malheiro. **Carga de treinamento no futebol: uma análise comparativa entre jogos reduzidos e jogos oficiais.** 2023. 49 f. (Mestrado em Ciências do Exercício e Esporte) - Instituto de Educação Física e Desportos, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023.

**Resumo:** O jogo de futebol percebeu uma evolução em sua demanda competitiva, tendo em vista, o aumento das cargas de trabalho como consequência de um jogo mais veloz, uma maior exigência física, técnica e tática. Junto a essa evolução do esporte novos métodos de treinamento foram desenvolvidos e aperfeiçoados. Os jogos reduzidos (SSGs) trazem consigo conceitos específicos das ações do jogo ao retratar um cenário fiel da partida no treino. **Objetivo:** Analisar a carga de treinamento em diferentes configurações com os SSGs e jogos oficiais de futebol em relação as métricas de tempo e movimento para potencializar o conhecimento do jogo por parte dos treinadores e jogadores da modalidade. **Métodos:** Sendo assim, esta dissertação está organizada em dois estudos intitulados na forma que segue: 1 - Efeitos do método de pontuação no desempenho físico, técnico e tático durante os jogos reduzidos no futebol (SSGs): uma revisão sistemática, que foi realizada de acordo com a metodologia PRISMA para analisar estudos que tratam dos efeitos das diferentes configurações da marcação do gol nos jogos reduzidos do futebol. 2 - Análise da carga de treinamento em jogos reduzidos e jogos oficiais de futebol. Uma pesquisa do tipo descritiva transversal, correlacional. **Resultados:** a análise da carga de treinamento, em comparação ao jogo oficial de futebol, mostrou que as métricas de tempo e movimento estudadas, de acordo com o posicionamento tático no jogo, apresentam variação conforme a configuração do SSGs. **Conclusão:** fica evidenciado um avanço no conhecimento do esporte e seus métodos aplicados, uma vez que, os profissionais do futebol podem apresentar argumentos suficientes para justificar a adequada manipulação das variáveis constituintes dos SSGs em relação a magnitude da carga e a intensidade do regime de trabalho para o incremento da performance de seus atletas.

**Palavras-chave:** futebol; jogo reduzido; carga de treinamento; esportes coletivos.



## ABSTRACT

MAIA JUNIOR, José Mauro Malheiro. **Training load in football: a comparative analysis between small-sided games and official matches.** 2023. 49 f. (Master's in Exercise and Sport Sciences) - Institute of Physical Education and Sports, State University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023.

**Abstract:** The game of football has seen an evolution in its competitive demand, considering the increase in workloads because of a faster game, greater physical, technical and tactical demands. Along with this evolution of the sport, new training methods were developed and improved. Small-sided games (SSGs) bring with them specific concepts of game action by portraying a faithful scenario of the match in training. **Objective:** To analyze the training load in different configurations with SSGs and official football games in relation to time and movement metrics to enhance the knowledge of the game on the part of coaches and players of the sport. **Methods:** Therefore, this dissertation is organized into two studies titled as follows: 1 - Effects of the scoring method on physical, technical and tactical performance during small-sided football games (SSGs): a systematic review, which was carried out in accordance with the PRISMA methodology to analyze studies that deal with the effects of different goal scoring configurations in small-sided football games. 2 - Analysis of the training load in small-sided games and official football games. A cross-sectional, correlational descriptive research. **Results:** Results: the analysis of the training load, in comparison to the official football game, showed that the time and movement metrics studied, according to the tactical positioning in the game, vary depending on the configuration of the SSGs. **Conclusion:** an advance in the knowledge of the sport and its applied methods is evident, since football professionals can present sufficient arguments to justify the appropriate manipulation of the constituent variables of the SSGs in relation to the magnitude of the load and the intensity of the work regime to increase the performance of its athletes.

**Keywords:** football., small-sided games; training load; team sports.

## SUMÁRIO

	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>1</b>	<b>ARTIGO 1 – EFEITOS DO MÉTODO DE PONTUAÇÃO NO DESEMPENHO FÍSICO, TÉCNICO E TÁTICO DURANTE OS JOGOS REDUZIDOS NO FUTEBOL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA. ....</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>ARTIGO 2 – ANÁLISE DA CARGA DE TREINAMENTO EM JOGOS REDUZIDOS E JOGOS OFICIAIS DE FUTEBOL .....</b>	<b>20</b>
	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>37</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>40</b>
	<b>ANEXO .....</b>	<b>42</b>

## INTRODUÇÃO

O futebol como esporte de competição em alto rendimento percebeu uma evolução com o passar do tempo. Isso ocorreu, principalmente, como resultado do aumento da dinâmica do jogo por meio de uma elevação na métrica de velocidade da bola e na taxa de passe, respectivamente (WALLACE et al., 2014), assim como, da frequência de ações de ataque nas faixas laterais do campo (BARREIRA, 2013).

Ao mesmo tempo, a metodologia de treinamento evoluiu de exercícios condicionais sem a bola que desenvolvem capacidades físicas (BANGSBO, 1994) para uma nova abordagem de exercícios que são capazes de melhorar, concomitantemente, as capacidades físicas juntamente com as habilidades técnicas e táticas, direcionadas para as demandas específicas dos jogos de futebol (SARMENTO et al., 2018). Esses exercícios têm como nomenclatura os jogos reduzidos (SSGs), também referidos como jogos de condicionamento baseados em habilidades (GABBETT, 2006) ou jogos reduzidos e condicionados (DAVIDS et al., 2013).

Os SSGs são ferramentas menores e condicionadas do formato real de jogo de futebol e vêm ganhando destaque progressivo no cenário de sua aplicação e pesquisa relacionada ao futebol (SARMENTO et al., 2018). Esses jogos são utilizados na rotina diária de treinamento porque permitem que as percepções dos jogadores sejam aumentadas para comportamentos específicos (DAVIDS et al., 2013).

Além disso, oferecem a possibilidade de, ao mesmo tempo, desenvolver comportamentos no ambiente tático e técnico, ao gerar ganho nas respostas psicomotoras durante os jogos de futebol (LACOME et al., 2018). Dessa forma o SSG é um método de treinamento muito difundido no futebol. Com sua prática realizada por futebolistas de vários níveis e idades diferentes. Essa ferramenta de treino foi idealizada a mais de 30 anos pelo português Carlos Queiroz, treinador de destaque mundial na modalidade.

Esse profissional propôs uma ampla investigação dos SSGs em seu trabalho acadêmico, enquanto lecionava na Faculdade de Cinética Humana de Lisboa, Portugal (QUEIROZ, 1985). Particularmente, o Sr. Queiroz afirmou que futuras investigações deveriam se concentrar na quantificação das demandas físicas, técnicas e táticas dos SSGs quando diferentes números de jogadores, tamanhos de campo, objetivos e regras fossem utilizados.

A literatura em curso que analisa a utilização dos SSGs no treinamento tem objetivado a parte fisiológica de jogadores de futebol (BUJALANCE et al., 2019), habilidades técnicas específicas (HILL HAAS et al., 2011), desempenho tático (FOLGADO et al., 2017) e o ganho

prático de economia de tempo dos SSGs, somado a evolução das habilidades técnico-táticas induzindo o estresse fisiológico para aumentar a aptidão aeróbica (HILL-HAAS et al., 2011).

Os SSGs podem ter a sua intensidade alterada ao modificar as configurações ou regras do jogo, como por exemplo, o incentivo do treinador (HALOUANI et al., 2014b), as dimensões do campo (CASAMICHANA et al., 2010; VILAR et al., 2014a), o número de jogadores (HILL-HAAS et al., 2010; CASTELLANO et al., 2013) ou o número de toques de bola (DELLAL et al., 2011). Embora grandes quantidades de variáveis tenham sido analisadas na literatura científica, a relação entre a pontuação final nos SSGs e a resposta física dos jogadores ainda não foi determinada em sua plenitude (LORENZO MARTINEZ et al., 2020).

Clemente et al. (2014) revelaram diferenças nas respostas fisiológicas da frequência cardíaca (FC) e da concentração de lactato [La] em jogadores amadores adultos utilizando múltiplas variações de números de jogadores (2 x 2, 3 x 3, 4 x 4), o método de pontuação (zona de gol ou mini baliza) e características de tempo-movimento.

Então, com a alteração do número de jogadores, os resultados sugerem que modificar as oportunidades de ação, como lançar ou passar a bola parecem estimular um acréscimo na intensidade do exercício ao gerar um estresse fisiológico capaz de restringir os jogadores de solucionar adequadamente seus desafios encontrados no interior do campo de jogo, como recuperar a bola, abordar intensamente o gol adversário e, finalmente, marcar um gol (VILAR et al., 2014b).

Sendo assim, o controle das métricas de tempo e movimento (distância total percorrida, número de sprints, acelerações/desacelerações, distância em alta intensidade etc.), aliados a evolução dos equipamentos tecnológicos (GPS, monitores de frequência cardíaca, softwares de análises etc.), tendem a auxiliar na abordagem das práticas de treino em SSGs ao mensurar a carga de treino com a área relativa, ou seja, a relação da quantidade de jogadores e o espaço do campo.

O estudo de Sangnier et al. (2019) investigou 33 densidades de áreas relativas (ex. 75, 175, 275 m<sup>2</sup>/jogador etc.) com as variáveis de tempo e movimento (distância percorrida, distância percorrida/minuto de jogo, velocidade máxima atingida, distância percorrida em cada uma das velocidades, frequência de sprints) e descobriram diferentes equações capazes de estimar as cargas de treino e as principais valências abordadas em protocolos de jogos reduzidos específicos.

Na presente dissertação fica exposto o uso da ferramenta dos SSGs no treinamento de futebol ao abordar uma gama de diferentes aspectos que podem ser manipulados no cenário do desenvolvimento dos princípios do jogo em uma equipe. Pode-se verificar o engajamento

desse método para os treinadores de futebol no conhecimento do referido instrumento de treino, visto que, engloba ações sistêmicas do jogo e parece proporcionar um incremento evolutivo e concomitante nas diferentes dimensões do futebol sendo elas: física, tática, técnica e psicológica em apenas uma única sessão de treino. A partir da necessidade do controle das variáveis relacionadas a prescrição do treinamento nos SSGs, quanto a elaboração de programas de exercícios e sua periodização, o estudo dessas relações se faz necessário.

Assim, pode-se aprimorar a prescrição do referido método no futebol para obter melhores resultados. A análise dos jogos reduzidos se reveste no avanço do conhecimento de um conteúdo em exploração, com demanda de novos estudos que, possam no decorrer do tempo, justificar a adequada manipulação das variáveis constituintes do método que estão relacionadas com a magnitude da carga e a intensidade do regime de trabalho.

Sendo assim, esta dissertação está organizada em dois estudos intitulados na forma que segue: 1 - Efeitos do método de pontuação no desempenho físico, técnico e tático durante os jogos reduzidos no futebol (SSGs): uma revisão sistemática, que foi realizada de acordo com a metodologia PRISMA para analisar estudos que tratam dos efeitos das diferentes configurações da marcação do ponto nos jogos reduzidos do futebol. 2 - Análise da carga de treinamento em jogos reduzidos e jogos oficiais de futebol. Uma pesquisa do tipo descritiva transversal e correlacional, com o objetivo de investigar a carga de treinamento em diferentes configurações com os SSGs e jogos oficiais de futebol em relação as métricas de tempo e movimento para potencializar o conhecimento do jogo por parte dos treinadores e jogadores da modalidade.

# 1. ARTIGO 1 - EFEITOS DO MÉTODO DE PONTUAÇÃO NO DESEMPENHO FÍSICO, TÉCNICO E TÁTICO DURANTE OS JOGOS REDUZIDOS NO FUTEBOL: UMA REVISSÃO SISTEMÁTICA.

2023, Retos, 49, 961-969

© Copyright: Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física (FEADEF) ISSN: Edición impresa: 1579-1726. Edición Web: 1988-2041 (<https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/index>)

**Effects of scoring method on the physical, technical, and tactical performances during football small-sided games (SSGs): A systematic review**

**Efectos del método de puntuación en el desempeño físico, técnico y táctico durante los juegos de fútbol en espacios reducidos (SSGs): una revisión sistemática**

\*,\*\*José Mauro Malheiro Maia Junior, \*Danielli Braga de Mello, \*\*\*Guilherme Rosa, \*\*\*\*Luciano Alonso dos Santos, \*\*Rodolfo Alkmim Moreira Nunes, \*\*Rodrigo Gomes de Souza Vale

\*Escola de Educação Física do Exército (Brazil), \*\*Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Brazil), \*\*\*Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (Brazil), \*\*\*\*Universidade Federal do Rio de Janeiro (Brazil)

**Abstract.** Football is characterized by an invasion sport that involves two teams aiming to score a goal to triumph. Objective: to analyze of scoring method on the physical, technical, and tactical performances during football small-sided games (SSGs). Methods: A systematic review was performed based on PRISMA recommendations in three databases (Medline (Pubmed), Scopus, and Web of Science) using the terms ("small sided games" [Title/Abstract] AND ("soccer" [Title/Abstract] OR ("football" [Title/Abstract] AND ("scoring" [Title/Abstract])). Cross-sectional studies that analyzed SSGs quantity, positioning, and target size were included. Results: A total of 825 articles were initially screened based on the established search. Out of these, 120 were automatically excluded as duplicates and an additional of 65 were manually identified as duplicate. During the title and abstract reading phase, 618 were excluded. Subsequently, during the complete reading phase, 10 more articles were excluded. Still, 4 articles were manually inserted from Google Scholar database due to their theme relevance. As result, a total of 12 studies were included in this review. Conclusion: the number of targets (T) and the scoring zone (SZ) in SSGs seems to influence the training load. SSGs with 1 goal-scoring (1G) and SZ in the end of the field demand more physical effort when compared to 2 goal-scoring (2G) and 3 goal-scoring (3G). SSGs with more T require higher tactical performance. Thus, coaches must use the different formats of the SSGs, SZ or goal-scoring (G) strategies according to the objective of the training session.

Keywords: soccer, team sports, score method, coaching.

**Resumen.** El fútbol se caracteriza por ser un deporte de invasión que implica dos equipos con el objetivo de marcar un gol para triunfar. Objetivo: analizar el método de puntuación en el desempeño físico, técnico y táctico durante los juegos de fútbol en espacios reducidos (SSGs). Métodos: Se realizó una revisión sistemática basada en las recomendaciones PRISMA en tres bases de datos (Medline (Pubmed), Scopus y Web of Science) utilizando los términos ("juegos reducidos" [Título/Resumen] Y ("fútbol" [Título/Resumen] O ("fútbol" [Título/Resumen])) y ("puntuación" [Título/Resumen]). Se incluyeron estudios transversales que analizaron la cantidad de SSGs, el posicionamiento y el tamaño del objetivo. Resultados: Se seleccionaron inicialmente un total de 825 artículos basados en la búsqueda establecida. De estos, 120 se excluyeron automáticamente como duplicados y se identificaron manualmente otros 65 como duplicados adicionales. Durante la fase de lectura de títulos y resúmenes, se excluyeron 618 artículos. Posteriormente, durante la fase de lectura completa, se excluyeron 10 artículos más. Sin embargo, se insertaron manualmente 4 artículos de la base de datos de Google Scholar debido a su relevancia temática. Como resultado, se incluyeron un total de 12 estudios en esta revisión. Conclusión: el número de goles en la zona de puntuación (SZ) en SSGs parece influir en la carga de entrenamiento. Los SSGs con 1 gol y SZ reducida requieren un mayor esfuerzo físico en comparación con los SSGs con 2 goles (2G) y 3 goles (3G). Los SSGs con más goles requieren un mayor rendimiento táctico. Por lo tanto, los entrenadores deben utilizar los diferentes formatos de los SSGs, SZ o estrategias de puntuación según el objetivo de la sesión de entrenamiento.

**Palabras clave:** fútbol, deportes de equipo, método de puntuación, entrenamiento.

Fecha recepción: 14-02-23. Fecha de aceptación: 13-06-23

José Mauro Malheiro Maia Junior  
cadmauro@hotmail.com

## Introduction

Football is probably one of the most popular sports in the world. It encompasses multidimensional requirements, including physiological, psychological, and biomechanical aspects, as well as technical and tactical elements in both the game and training planning (Diaz-Ochoa et al, 2023; Aguiar et al., 2012).

Despite its secular history, there was a need to improve the training methods used to contribute to the evolution of the sport. Thus, the football small-sided games (SSGs) have emerged as fractional moments of the game that have been progressively studied in football reports and papers (Martín Barrero, 2023; Sarmento et al., 2018).

The popularity of SSGs in football stems from their ability to elicit diverse acute responses in players. These games

are widely utilized by coaches for football players across various age groups, experience, and competitive levels (Clemente et al., 2017; Clemente et al., 2018). And it different approaches allows the multiplicity of the effects of the football game without compromising the dynamics and moves of the sport (Serra-Olivares, 2016). In this context, the SSGs are used as a tool for training skills that can be transferred into a game (Canton et al., 2021).

The internal training load in SSGs has typically been assessed by physiological measures as heart rate (HR), blood lactate concentration and rating of perceived exertion (RPE). And external training load with technological advice that monitors football players' total distance course, speed zone, sprints, time, and motion (Hill Hass et al., 2011).

In this sense, the SSGs seem to reproduce the dynamics of the football game and influence the emergence of dif-

ferent adaptive behaviors, leading to a low to moderate reproducibility of the technical actions performed during the training (Clemente et al., 2018). However, different tasks such as field size and number of players used during SSGs training may influence player's performance according to the decision-making processes, and therewith achieve coach's goals and the players' needs.

The scientific literature (Sarmiento et al., 2018; Clemente et al., 2014; Clemente et al., 2017; Romero-Caballero et al., 2020; Almeida et al., 2022) addresses that SSGs analyzes the following variables: pitch size (width and depth of the playing space, especially the relationship with the average area per player); number of players (that is, the number of football players opponent, numerical player's imbalances and jokers); changes in the game and its rules (such as limiting the number of touches on the ball, emphasizing defensive or offensive tactics, using or not the offside rule, and throw in); the involvement of the coach (active or passive participation of the coach in encouraging athletes) and the work regimen (related to active and recovery time), among others.

Other possible task demands were also investigated during the SSGs, such as experience level and age of the players, skills level influence, tactical knowledge, physical performance, as well as mental fatigue, and decision making (Badin et al., 2016; Silva et al., 2014; Rowat et al., 2017). All these different configurations of the SSGs can influence the technical, tactical, physiological, and cognitive development, and, therefore, have the potential to enhance the actions and performance during the game. However, few studies presented how the goal-scoring (GS) was performed and its different settings of the targets (Halouani et al., 2014). Thus, the need for further studies regarding the GS method becomes evident, as it's one of the crucial actions in football that determines the victory.

Particularly, the GS in football SSGs is still under investigation. Therefore, the aim of this study was to analyze the scoring method on the physical, technical, and tactical performances during football SSGs.

## Material and Methods

Preferable Report Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis Protocols (PRISMA) (Page et al., 2021) and Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions was used for this research.

### Study eligibility and inclusion criteria

It was included cross-sectional studies of SSGs that analyzed the conditions of the GS in the exercises training, and the variable of the method of goal-scoring in SSGs (1 goal-scoring (1G), 2G, 3G and score zone (SZ) as present at Figure 1). In addition, the inclusion criteria were complete articles, with male soccer players, written in English or Spanish, or date filters. Studies that did not contemplate the target's influence in the SSGs training, with goalkeepers' behavior, studies from congresses and in submission phase,

as well as review and case studies were excluded.

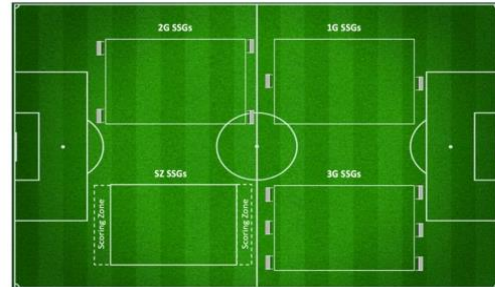


Figure 1. SSGs methods. Reference: Authors. Note: SSG: small-sided game; SG: small goal; SZ: score zone/ stop ball; 1G: one goal/target; 2G: two goals/targets; 3G: three goals/ targets

### Search strategy

A search was performed from the 1<sup>st</sup> to the 12<sup>th</sup> of May 2023 in three databases without filters (Medline (Pubmed), Scopus and Web of Science) using the terms: ((small sided games) AND (soccer)) OR (football) AND (scoring). Following the search, the references that met the criteria were exported to EndNote's online library. Subsequently, two researchers conducted the removal of duplicates and proceeded to analyze the titles and abstracts of the articles. During the analysis process, any potential disagreements were resolved by involving a third investigator. Following this, all articles that met the inclusion criteria of the study were thoroughly read and examined. Additionally, 4 articles from Google Scholar databases that were relevant to the subject of the study were manually added.

### Methodological quality

Methodological quality and risk of bias were assessed using the Cochrane scale ACROBAT-NRSI by seven domains: 1) confounding, 2) study sample selection, 3) type of intervention, 4) non-receiving of the assigned intervention, 5) losses, 6) outcomes measurements, 7) selective reporting of outcomes. For each domain, the classifications "low," "moderate," "severe," "critical" and "no information" are attributed. The overall risk of bias in each study is the domain with the highest risk of bias (STERNE et al., 2016). Two researchers independently assessed the methodological quality of the included studies. In case of disagreements, a third researcher was consulted.

### Extraction of data

To characterize the studies, the following data were extracted: first author, year of publication, country of research, athlete level (elite or amateur), and age. In addition, data related to interventions and outcomes were presented as: first author and year of publication, sample characteristics, objective, number of players, area/relative per player (length x width/number of players), work type, approaches, and results.

## Results

A total of 825 articles were initially screened based on

the established search. Out of these, 120 were automatically excluded as duplicates and an additional of 65 were manually identified as duplicate. During the title and abstract reading phase, 618 were excluded. Subsequently, during the complete reading phase, 10 more articles were excluded. Still, 4 articles were manually inserted from Google Scholar database due to their theme relevance. As result, a total of 12 studies were included in this review. (See Figure 2. Flowchart of the selected studies)

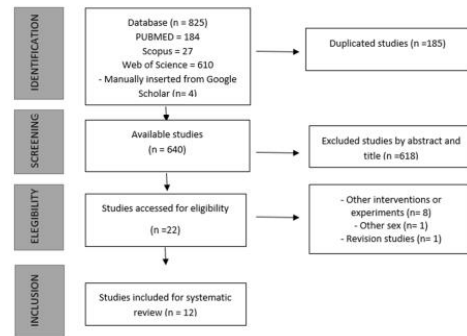


Figure 2. Flowchart of the selected studies

Descriptive studies characterized as first author and year of publication, country of research, age and level of participants were presented in Table 1.

Table 1.

Studies descriptive characteristics			
First author (year publication)	Country of research	Player Level	Age (years)
Díaz-García et al. (2023)	Spain	Elite	17.39 ± 1.04
Gonet et al. (2020)	Brazil	Amateur	21.2 ± 1.5
Mortatti et al. (2019)	Brazil	Elite	15.7 ± 0.43
Brandes et al. (2017)	Germany	Elite	15.5 ± 0.5
Halouani et al. (2017a)	NI	Amateur	13.5 ± 0.7
Halouani et al. (2017b)	NI	Amateur	13.2 ± 0.6
Castellano et al. (2016)	Spain	Amateur	19.1 ± 1.2
Almeida et al. (2016)	Portugal	Amateur	12.61 ± 0.65/ 14.86 ± 0.47
Pulling et al. (2016)	United King	Amateur	12.1 ± 0.5
Halouani et al. (2014)	NI	Amateur	14.0 ± 0.7
Travassos et al. (2014)	Portugal	Elite	24.5 ± 4.1
Clemente et al. (2014)	Portugal	Amateur	26.4 ± 5.3

Note: NI = not informed

Table 2 presents the methods and results by first author and year of publication, sample size, objective, number of players, area/relative per player (length x width/number of players), work type, approach, and results.

Table 2. Studies description

Author year	Sample	Objective	Number of players	Area/Relative by player	Work (min)	Approaches	Results
Díaz-García et al. 2023	18 players elite	Analyze different scoring systems on physical, tactical, and mental demands during large SSGs	8 x 8 Gk	70 x 40/175 m <sup>2</sup>	3 x 12'	(a) 1GS = 1 point (b) 1 GS = 2 points (8 to 12 min) (c) 1 GS = 2 points (4 to 12 min)	a) less fatigue than b b) more physical and mental demand, and more GS
Gonet et al., 2020	20 players amateur	Compare tactical, technical and RPE performance across different SSGs formats	5 x 5	25 x 20/50 m <sup>2</sup>	4 x 5' / 3' rest	1G SSGs 2G SSGs	RPE: no changes in 1G and 2G SSGs. Ball recovery: improved on 1G SSGs
Mortatti et al., 2019	16 players elite	Compare IL in young football players. In SSGs with different number of targets. HR Max, TRIMP and RSA	4 x 4	30 x 25/94 m <sup>2</sup>	4 x 5' / 2, 5' rest	1G SSGs 3G SSGs	HRmax: ↑1G SSGs and ↓3G SSGs. RSA test: ↓ post 1G SSGs compared to 3G SSGs. IL: ↑1G SSGs than 3G SSGs.
Brandes et al., 2017	16 players elite	Determine physical load, movement characteristics with 1G, 2G, SZ SSGs	4 x 4	35 x 25/109 m <sup>2</sup>	3 x 4' / 2' rest	Measurements HR, La and RPE. The travelled distance, the number of sprints. The volume of play and effectiveness index. Estimated by TSAP.	1G SSGs ↓ intensity of play. The high physiological load does not negatively affect the overall performance of the game.
Halouani et al. 2017a	16 players amateur	Effects of variations in field dimensions on the physiological responses of youth football players in SSGs	4 x 4	(a) small: 10x15/19m <sup>2</sup> (b) medium: 15x20/37,5m <sup>2</sup> (c) large: 20x25/62,5m <sup>2</sup>	4 x 4' / 2' rest	SZ SSG and 1G SSGs HR, [La] and RPE	HR and [La]: SZ SSG > 1G SSGs (a,b,c) RPE: SZ SSG > 1G SSGs (c)
Halouani et al. 2017b	18 players amateur	Identify physiological responses in three forms of SSGs with different rules	2 x 2 3 x 3 4 x 4	25 x 20 m 125m <sup>2</sup> 83,3m <sup>2</sup> 62,5m <sup>2</sup>	4 x 4' / 2' rest	SZ SSG and 1G SSGs HR, [La] and RPE	HR: SZ SSG > 1G SSGs (all area formats). [La] and RPE: SZ SSGs > 1G SSGs in 2 x 2 players number
Castellano et al. 2016	24 players amateur	Analyze the influence of using different methods of SSGs on dispersion, shape, and creation of space in football teams during SSG	4 x 4 Gk+4 x Gk+4 Gk+4 x Gk+4	40 x 25 m	6 x 6' / 6' rest	Tactical behaviour 1G SSGs 7G SSGs + Gk 7G SSGs + Gk + floaters	a) L and W: offense > defense on all SSGs. b) More defense actions on all SSGs, except the SG. c) 7G: ↓ space for players and their closest opponents.



			+ 2 floaters				d) SG e 7G: greater defense openness
Almeida et al. 2016	16 players amateur	Examine scoring mode and age-related effects on defensive performance	4 x 4	30 x 20/75 m <sup>2</sup>	3 x 10' / 5' rest	2G SSGs SZ SSGs 4G SSGs	a) SZ > 2G SSGs: chances of regaining possession through tackle in the defensive midfield and successful interceptions. b) 4G < 2G SSGs: chances of regaining possession c) Age: ↓ the probability of regaining possession through interception. And with aging increase, the distance between players decreases.
Pulling et al. 2016	8 players amateur	Influence of the number of targets and the position on the different ways of GS	4 x 4	45.7x 36.5/209 m <sup>2</sup>	2 x 5' / 3' rest	Marking methods: 2G: (default), 4G: (1 in each corner); 2G: inside the field. 4G: inside. Valid point from the front or back.	↑forward, backward, and penetrating passes with 2G. Side passes in the 4G game. ↑spins in the 4G game. Kicks and points were more frequent in the game of 4G positioned in each corner.
Halouani et al. 2014	12 players amateur	Examine the effects of SZ and SG rules on physiological responses during an SSGs	3 x 3	20 x 15 m / 50 m <sup>2</sup>	4 x 4' / 2' rest	SZ SSGs: stop the ball in an area of 15 × 1 m behind the bottom line of the field. SG SSG, valid goals on a mini goal (1 × 0,5 m).	HR and [La]: SZ SSGs > SG SSG RPE: no difference
Travassos et al. 2014	20 players elite	The change on targets information modifies teams' tactical behavior during football SSGs	Gk+5 x Gk+5 5 x 5	35 x 25 / 87,5 m <sup>2</sup>	2 x 5' / 3' rest	2G + Gk 3G SSGs	3G SSGs: ↑ distances between teams, players' attention; RPE, tactical performance.
Clemente et al. 2014	10 players amateur	Examine the effect of number of players and scoring method on HR responses, time/movement, and technical/tactical performance	2 x 2 + 2 3 x 3 + 2 4 x 4 + 2	19 x 19 m / 90 m <sup>2</sup> 23 x 23 m / 90 m <sup>2</sup> 27 x 27 m / 90 m <sup>2</sup>	3 x 5' / 3' rest	2 neutral supports. The goal was scored when a player received the ball from a teammate behind the score line.	↑ Efficiency index, ↑performance and ball attacks were found in the goal zone. Between formats, ↑game volume and efficiency index in small format (2 vs 2 + 2)

Note: SSG: small-sided game; SG: small goal; SZ: score zone/stop ball; HR: heart rate; RPE: rating of perception of effort; 1G: one goal/target; 2G: two goals/targets; 3G: three goals/ targets; 4G: four goals/ targets; [La]: blood lactate concentration; GPS: Global Position System; RSA: repeated sprint ability; IL: internal load; TSAP: Team Sport Assessment Procedure; TRIMP: Eduard's training impulse; ↑: increased; ↓: decreased; >: higher; <: lower; L: length; W: width; Gk: goalkeeper.

Table 3 present the risk of bias of the studies included in this systematic review. In the pre-intervention assessment, under the domain of "confounding bias," all studies were classified as "low." During the intervention phase, the studies by Halouani et al. (2014), Halouani et al. (2017a), Halouani et al. (2017b), Clemente et al. (2014), Gonet et al. (2020), and Brandes et al. (2017) presented a

"moderate risk" due to lack of information as non-indication of player positioning, and undisclosed type of equipment used. In the post-assessment, all studies were classified as "low" in all domains, except for the study by Pulling et al. (2016), which had a "moderate risk" in the participant selection due to insufficient sampling methods used by the authors.

Table 3. Analysis of the methodological quality of the selected studies

Studies	Pre-intervention		During intervention		Post-intervention			Classification
	1	2	3	4	5	6	7	
Díaz-García et al. (2023)	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Gonet et al. (2020)	Low	Low	Moderate	Low	Low	Low	Low	Moderate
Mortatti et al. (2019)	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Brandes et al. (2017)	Low	Low	Moderate	Low	Low	Low	Low	Moderate
Pulling et al. (2016)	Low	Moderate	Low	Low	Low	Low	Low	Moderate
Halouani et al. (2017a)	Low	Low	Moderate	Low	Low	Low	Low	Moderate
Halouani et al. (2017b)	Low	Low	Moderate	Low	Low	Low	Low	Moderate
Castellano et al. (2016)	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Almeida et al. (2016)	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Halouani et al. (2014)	Low	Low	Moderate	Low	Low	Low	Low	Moderate
Travassos et al. (2014)	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
Clemente et al. (2014)	Low	Low	Moderate	Low	Low	Low	Low	Moderate

Note: Analysis items: 1) confounding, 2) selection of study participants, 3) measurement of the intervention, 4) non-receiving of the assigned intervention, 5) losses, 6) measurement of outcomes, 7) selective reporting of outcomes

## Discussion

The purpose of this systematic review was to analyze the GS method on the physical, technical, and tactical performances during football SSGs. No filtering was applied during the reference search process. Out of the 12 studies included in this review, 8 studies originated from Europe, 2 from Brazil, and 2 were not specified. The participants' experience ranged from 2 to 12 years, and the number of players varied from 8 to 30 with male participants across the studies. The oldest studies (Halouani et al., 2014; Clemente et al., 2014; Travassos et al., 2014) were conducted in 2014, while the most recent one (García-Díaz et al., 2023) was conducted in 2023, with a range of 9 years.

The studies in this review revealed differences in physical, technical, and tactical performance, which will be presented in the following topics to assist coaches in designing tasks using SSGs to improve game performance.

### Physical Performance

The target (T) number and GS was analyzed based on the game execution/recovery time, field area, and number of players involved in the SSGs. Mortatti et al. (2019) demonstrated that the 1G SSGs induces a higher internal load using the variables maximum heart rate (HRmax), Edward's training impulse (TRIMP), and test of performance in the repeated sprint ability (RSA) when compared to the 3G SSGs. Brandes et al. (2012) emphasized that the mean HR in score zone (SZ) SSGs is 90% HRmax., and that is higher than in 1G and 2G SSGs.

Heart rate (HR), rating of perceived exertion (RPE), and lactate concentration [La] were higher in SZ SSGs compared to 1G and 2G SSGs in games with 3x3 and 4x4 configuration. This suggests that including a smaller number of players, especially the younger ones, in 3x3 SSGs may be beneficial (Mortatti et al., 2019; Halouani et al., 2017a; Brandes et al., 2017; Halouani et al., 2014; Brandes et al., 2012).

Mortatti et al. (2019) reported that 2G and 3G SSGs could induce more attacking and defensive actions, resulting in increased internal load (HR). Abrantes et al. (2012) stated that 1G SSGs promote a greater quantity of movements to GS. However, in SZ SSGs, the HR is higher than in 2G and 3G SSGs.

When comparing the effects of three different scoring systems on the physical performance of football players in 8x8 SSG with goalkeepers, for 12 minutes, it was observed that the increasing of the GS with longer playing time resulted in higher HRmax and RPE compared to the official scoring system (Dias-García et al., 2023). It is supported by Lago-Peñas et al. (2010), who mentioned an increased effort in ball control based on the score situation.

The reported intensity in 1G and 3G SSGs was 91% and 89% HRmax., respectively, indicating the use of high-intensity movements that align with the technical-tactical

context found in football matches (Mortatti et al., 2019). Owen et al. (2011) and Mallo et al. (2008) suggested that the intensity achieved in SSGs training leads to improvements in athletes' aerobic power. Therefore, Hammami et al. (2017) observed that the number of targets in SSGs should be considered when the training goal is to enhance aerobic power.

Analyzing the different training zones (see Table 4) it was observed that the total distance covered, and the match volume (ball recovery and maintenance) are higher in 1G SSGs compared to 2G SSGs. However, the total number of sprints remains similar. Nonetheless, the 2G SSGs suggests fewer benefits in terms of football-specific endurance capacity compared to 1G and SZ SSGs (Brandes et al., 2017).

Table 4.

Intensity zones of load according to the heart rate (Moravec et al., 2007)

Zone	% from HRmax	Character
Zone 1	50-59%	Very low intensity
Zone 2	60-69%	Low intensity
Zone 3	70-79%	Medium intensity
Zone 4	80-89%	Submaximal intensity
Zone 5	90-100%	Maximal Intensity

A study with amateur players analyzed heart rate (HR) and movement characteristics in different types of GS based on the number of players (2 x 2, 3 x 3, and 4 x 4, all with two external supports and the same relative area of 90 m<sup>2</sup>/player) during 1G, 2G, and SZ SSGs. The 3 x 3 format and 1G SSGs promoted higher HR responses due to the greater complexity of tactical actions, and the need for GS requires more effort from the attacking team. The 4 x 4 format and 2G and SZ SSGs indicated a higher distance course and speed which can be justified by the possibility of greater movement to GS (Mortatti et al., 2019; Clemente et al., 2014; Katis & Kellis, 2009).

However, Gonet et al. (2020) observed that there was no variation of the RPE in university players in 1G and 2G SSGs. Halouani et al. (2014), Brandes et al. (2017), and Brandes et al. (2012) also did not find a significant difference in PSE values when analyzing 1G, 2G, and SZ SSGs. This suggests that manipulating small and similar relative areas does not seem to indicate changes in football players' RPE. Still, Halouani et al. (2017a) found higher PSE when comparing the 2 x 2 format with 3 x 3 and 4 x 4.

Regarding [La] the results also suggest that larger field dimensions statistically increase [La] values when comparing SSGs methods on three field size (Halouani et al. (2017b; Rampini et al., 2007; Tessitore et al., 2006; Aroso et al., 2004). It is possible that larger field dimensions increase [La] concentration due to the increased area that each player must cover and the reduced recovery interval during the activity. This may result from an increase in metabolic demand and exercise intensity because in a larger area, players may need to perform longer sprints, exert more physical effort, and have less rest time between actions, which can lead to a higher [La].

### Technical and Tactical Performance

Considering the effects of different scoring methods, the analysis of the technical-tactical variable showed that 1G SSGs lead to an increase in the inaccurate passes, ball recovery, and ball loss (Almeida et al., 2016; Clemente et al., 2014). These results seem to favor a defensive organization, given the reduced space on the field and the need to protect only a small central area (Travassos et al., 2014). Therefore, there is a need for greater offensive organization, with more successful passes and shots, aiming to create imbalances in the defense and GS.

One way to quantify the technical-tactical performance of football players is through the Team Sport Assessment Procedure Protocol (TSAP) (Clemente et al., 2014; Brandes et al., 2017; Gonet et al., 2020). This protocol uses the following indices: game volume, efficiency index, performance score, and attacks with the ball (see table 5) (Gréhaigne et al., 1997, 2005).

Regarding game volume index, Brandes et al. (2017) observed that the game volume in 1G SSGs is higher than 2G SSGs. This difference can be influenced by the need for play creation and better defensive posture, leading to a higher number of lost balls or won balls. Travassos et al. (2014) presented it as a tactical approach, where teams occupy the central defensive zone of the field during SSGs with a reduced number of T.

A study with young amateur football players compared the effects of using 1G SSGs, goalkeepers or floaters (players who provide a temporary advantage to the team in possession of the ball) in different 4 x 4 formats. It was observed that there was greater ball possession in 1G SSGs and floaters compared to goalkeepers and floaters (Castellano et al., 2016). Additionally, Clemente et al. (2014) found significantly higher values for game volume and efficiency index in the small format (2 x 2 + 2), which may be related to maintaining ball possession, enhanced by the action of floaters who provide numerical superiority into the ball game.

About the attacks with the ball index, the SZ SSGs presented a higher number of it when compared to 1G and 2G SSGs with amateur football players in the formats of 2 x 2 + 2, 3 x 3 + 2, and 4 x 4 + 2. This condition seems to favor the attacking side as it provides a larger area to score points without the goalkeeper opposition (Clemente et al., 2014).

Indeed, Almeida et al. (2016) reported that games with SZ SSGs result in a higher number of attacks with the ball. This structure seems to provide more space on the field, both in terms of depth and width, ensuring successful passes and receptions, while making it more challenging to organize the defense (Bach Padilha et al., 2017; Praça et al., 2016).

In the case of 2G SSGs it provides greater control of the ball as the defense needs to protect two simultaneous areas/targets and tends to maintain lower defensive pressure on the central zone of the field (Travassos et al., 2014). With reduced defensive pressure, there is an increase in the number of ball contacts, possession, and

receptions by the attacking team in the SSG. In situations of defensive numerical disadvantage, players tend to group together and position themselves closer to their own goal (Bach Padilha et al., 2017; Ric et al., 2016; Sampaio et al., 2014; Travassos et al., 2014).

Pulling et al. (2016) investigated the influence of the quantity and positioning of Tused in SSGs on the frequency of technical actions and offensive scenarios in under-13 football players, at four different 4 x 4 game formats within an area of 202 m<sup>2</sup>/player (45 x 36 m): 1G and 2G SSGs, 1G SSGs with goals positioned inside the field, where points could be scored by passing or shooting the ball only from the back of the target, and 2G SSGs positioned inside the field, where points could be scored by passing or shooting the ball in any direction (front or back) of the target.

The study identified that 1G SSGs allow for more forward, backward, and penetrating passes (passes between two defenders). In 2G SSGs, there were more passes, lateral switches, and unsuccessful passes (i.e., passes that did not reach teammates). And in 1G SSGs with goals positioned inside the field, there was a lower quantity of passes, which can be attributed to having more targets for attacking, providing more opportunities for players to score points (Pulling et al., 2016). Overall, the most frequently performed technical action within the SSGs was passing, which is consistent with the findings of Taylor et al. (2004)

According to Almeida et al. (2016), in 1G SSGs, lateral passes, turns, and shots were more frequently, reducing the risk of losing possession of the ball. Additionally, Almeida et al. (2013) concluded that the more time spent practicing football actions, the more important it is for the player's development.

Travassos et al. (2014) found higher levels of shooting (goal attempts) in 3G SSGs compared to 2G SSGs with goalkeepers. In this context, players in 3G SSGs may opt for individual GS opportunities rather than passing the ball to a teammate. The presence of more targets in the game format may have influenced their decision-making.

Another technical-tactical action is the lateral switch which occurs more frequently in 2G SSGs than in 1G SSGs (Fenoglio, 2004). This is likely due to the challenge faced by the defense in simultaneously pressuring two areas.

Dribbling was also evaluated in prepubescent football players and the results presented that 1G SSGs allow for fewer dribbles compared to 1G SSGs with internal goals (Small, 2006). In a study conducted by Fenoglio (2004) with prepubescent players at Manchester United, it was observed that the number of dribbles in 2G SSGs was higher than in 1G SSGs. This could be attributed to the accumulation of defensive players in 1G SSGs (Clemente et al., 2017). And may be associated to the gameplay characteristic of having a cluster of defensive players near the targets, with only the larger areas offering spaces for attacking players to perform dribbles.

The outcome of this study is to provide insights for

football coaches about the one of the most important aspects in football game, the GS. However, it is essential to acknowledge the limitations of the present systematic review. Studies involving athletes at different maturational and technical levels, including amateur, school, university, and elite players may influence the scoring methods and the physiological responses. Furthermore, there is a lack of studies examining the effect of goal type on training load, as well as time and motion measurements, specifically with professional soccer players.

So, it is important to consider these limitations when interpreting the results and applying them to specific populations or contexts. Further research, particularly with professional football players, is needed to better understand the impact of goal type on training and player performance.

### Conclusion

The studies investigated in this review presented the effects of scoring method on the physical, technical, and tactical performances during football small-sided games.

In physical performance, the use of 1G SSGs seems to require a higher physical demand, based on HR, when compared to 2G and 3G SSGs. The SZ is more intense (HR and RPE) when compared to 1G, 2G and 3G SSGs.

Technical/tactical performance indicates that the number of wrong passes, lost and conquered balls tend to be higher, the performance score, and efficiency index seems to be better in 1G SSGs. The positioning of the target within the SSGs field suggests that football players need to make different tactical decisions to accomplish the GS, since there are different ways to achieve it.

The use of these different approaches seems to promote alternatives for the coach to develop important skills in football training.

It is suggested that more studies with professional football players to investigate the time and movement metrics with the training load and the influence of different configurations of GS in reduced games.

### Practical applications

It is expected that the content of this review may assist football coaches in making decisions regarding the choice of the best training method, knowing that:

1. 1G SSGs result in a higher internal load but tend to induce more inaccurate passes, lost balls, and fast attacks.
2. 2G SSGs require greater attention to the tactical aspect and result in defensive imbalance.
3. SZ SSGs provoke an increase in physiological variables and favor attacking actions.
4. There is no significant difference in RPE between 1G, 2G, and SZ SSGs.
5. [La] has a direct relationship with the increase in the field space.

### References

- Abrantes, C. I., Nunes, M. I., Maças, V. M., Leite, N. M., & Sampaio, J. E. (2012). Effects of the number of players and game type constraints on heart rate, rating of perceived exertion, and technical actions of small-sided soccer games. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(4), 976-981. DOI: 10.1519/JSC.0b013e31822dd398.
- Aguiar, M., Botelho, G., Lago, C., Maças, V., & Sampaio, J. (2012). A review on the effects of soccer small-sided games. *Journal of Human Kinetics*, 33(2012), 103-113. DOI: <https://doi.org/10.2478/v10078-012-0049-x>.
- Almeida, C. H., Cruz, P., Gonçalves, R., Batalau, R., Paixão, P., Jorge, J. A., & Vargas, P. (2022). Game criticality in male youth football: Situational and age-related effects on the goal-scoring period in Portuguese national championships. *Retos*, 46, 864-875.
- Almeida, C. H., Duarte, R., Volossovitch, A., & Ferreira, A. P. (2016). Scoring mode and age-related effects on youth soccer teams' defensive performance during small-sided games. *Journal of Sports Sciences*, 34(14), 1355-1362. DOI: 10.1080/02640414.2016.1150602.
- Almeida, C. H., Ferreira, A. P., Volossovitch, A. (2013). Sequências ofensivas no futebol juvenil: Efeitos da experiência e jogos reduzidos. *Journal of Human Kinetics*, 38, 97-106.
- Aroso, J., Rebelo, A. N., & Gomes-Pereira, J. (2004). Physiological impact of selected game-related exercises. *Journal of Sports Sciences*, 22(6), 522.
- Bach Padilha, M., Guilherme, J., Serra-Olivares, J., Roca, A., & Teoldo, I. (2017). The influence of floaters on players' tactical behaviour in small-sided and conditioned soccer games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 17(5), 721-736. DOI: <https://doi.org/10.1080/24748668.2017.1390723>.
- Badin, O. O., Smith, M. R., Conte, D., & Coutts, A. J. (2016). Mental fatigue: impairment of technical performance in small-sided soccer games. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 11(8), 1100-1105. DOI: <https://doi.org/10.1123/ijsp.2015-0710>.
- Borg, G. (1998). *Borg's perceived exertion and pain scales*. Human kinetics.
- Brandes, M., Heitmann, A., & Müller, L. (2012). Physical responses of different small-sided game formats in elite youth soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(5), 1353-1360. DOI: 10.1080/24733938.2017.1283432.
- Brandes, M., Müller, L., & Heitmann, A. (2017). Physiological responses, time-motion characteristics and game performance in 4 vs. 4 small-sided games in elite youth soccer players: different number of mini-goals vs. stop-ball. *Science and Medicine in Football*, 1(2), 126-131. DOI: <https://doi.org/10.1080/24733938.2017.1283432>.
- Caballero, A. R., & Vázquez, M. Á. C. (2020). Relación

- entre indicadores de carga interna en un juego reducido 3x3 en jóvenes futbolistas. *Retos*, 37, 152-159.
- Canton, A., Torrents, C., Gonçalves, B., Ric, A., Salvioni, F., Exel, J., & Sampaio, J. (2021). The diagonal positioning of the goals modifies the external training load and the tactical behaviour of young football players. *Biology of Sport*, 39(1), 135-144. DOI: <https://doi.org/10.5114/biolsport.2021.102929>.
- Castellano, J., Silva, P., Usabiaga, O., & Barreira, D. (2016). The influence of scoring targets and out-floaters on attacking and defending team dispersion, shape and creation of space during small-sided soccer games. *Journal of Human Kinetics*, 51, 153-163. DOI: 10.1515/hukin-2015-0178.
- Clemente, F. M., Chen, Y. S., Bezerra, J. P., Guiomar, J., & Lima, R. (2018). Between-format differences and variability of technical actions during small-sided soccer games played by young players. *Human Movement*, 2018(5), 114-120. DOI: <https://doi.org/10.5114/hm.2018.83103>.
- Clemente, F. M., Nikolaidis, P. T., van der Linden, C. M. N., & Silva, B. (2017). Effects of small-sided soccer games on internal and external load and lower limb power: a pilot study in collegiate players. *Human Movement*, 18(1), 50-57. DOI: <https://doi.org/10.1515/humo-2017-0007>.
- Clemente, F. M., Wong, D. P., Martins, F. M. L., & Mendes, R. S. (2014). 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*, 22(4), 380-397. DOI: 10.1080/15438627.2014.951761.
- Díaz-García, J., Ponce-Bordón, J. C., Moreno-Gil, A., Rubio-Morales, A., López-Gajardo, M. Á., & García-Calvo, T. (2023). Influence of Scoring Systems on Mental Fatigue, Physical Demands, and Tactical Behavior during Soccer Large-Sided Games. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(3), 2087. DOI: 10.3390/ijerph20032087.
- Díaz-Ochoa, A., Gómez Renaud, V. M., Hoyos Flores, J. R., & Hernández Cruz, G. (2023). Variations in physical performance during a competitive season in Mexican female varsity soccer players by playing position. *Retos*, 49, 300-306. <https://doi.org/10.47197/retos.v49.98002>.
- Fenoglio R. O esquema piloto Manchester United 4 x 4 para u9s: parte II – a análise. (2003). *Insight FA Coach Association J*, 6(4), 21-4.
- Gonet, D. T., Bezerra, L. O., Reis, M. A. M. D., & Vasconcellos, F. V. D. A. (2020). Effect of small-sided games with manipulation of small targets on the perceived exertion and tactical and technical performance of college soccer players. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 22. DOI: 10.1590/1980-0037.2020v22e57958.
- Grehaighe, J. F., Godbout, P., & Bouthier, D. (1997). Performance assessment in team sports. *Journal of Teaching in Physical Education*, 16(4), 500-516.
- Halouani, J., Chtourou, H., Dellal, A., Chaouachi, A., & Chamari, K. (2014). 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*, 32(15), 1485-1490. DOI: 10.1080/02640414.2014.899707.
- Halouani, J., Chtourou, H., Dellal, A., Chaouachi, A., & Chamari, K. (2017a). Soccer small-sided games in young players: Rule modification to induce higher physiological responses. *Biology of Sport*, 34(2), 163-168. DOI: 10.5114/biolsport.2017.64590.
- Halouani, J., Chtourou, H., Dellal, A., Chaouachi, A., & Chamari, K. (2017b). The effects of game types on intensity of small-sided games among pre-adolescent youth football players. *Biology of Sport*, 34(2), 157-162. DOI: 10.5114/biolsport.2017.64589.
- Hammami, A., Kasmi, S., Farinatti, P., Fgiri, T., Chamari, K., & Bouhleb, E. (2017). Blood pressure, heart rate and perceived enjoyment after small-sided soccer games and repeated sprint in untrained healthy adolescents. *Biology of Sport*, 34(3), 219-225. DOI: <https://doi.org/10.5114/biolsport.2017.65997>.
- Katis, A., & Kellis, E. (2009). Effects of small-sided games on physical conditioning and performance in young soccer players. *Journal of Sports Science & Medicine*, 8(3), 374.
- Lago-Peñas, C., Dellal, A. (2010). Ball possession strategies in elite soccer according to the evolution of the score: the influence of situational variables. *Journal Human Kinetics*, 25, 93-100.
- Mallo, J., & Navarro, E. (2008). Physical load imposed on soccer players during small-sided training games. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 48(2), 166.
- Martín Barrero, A. (2023). Effect of two training methodologies on motivation in goalkeepers in youth football. *Retos*, 48, 207-212. DOI: 10.47197/retos.v48.96937.
- Moravec, R., Kampmiller, T., Vanderka, M., & Laczó, E. (2007). Teória a didaktika výkonnostného a vrcholového športu. *Bratislava: FTVŠ UK a ŠVŠTVŠ*.
- Mortatti, A. L., de Oliveira, R. S. C., Fonteles, A. I., de Lima Pinto, J. C. B., Junior, L. F. F., de Sousa Fortes, L., & Costa, E. C. (2019). Can the amount of goals impact internal load in small-sided soccer games? *Isokinetics and Exercise Science*, 27(1), 15-20. DOI: 10.3233/IES-182177.
- Nether, V. M. (2002) Competição entre fontes internas e externas de informação durante o exercício: influência na PSE e impacto da carga de exercício. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 42, 172-178.
- Owen, A. L., Wong, D. P., McKenna, M., & Dellal, A. (2011). Heart rate responses and technical comparison between small-vs. large-sided games in elite professional soccer. *The Journal of Strength & Conditioning Re-*

## 2. ARTIGO 2 - ANÁLISE DA CARGA DE TREINAMENTO EM JOGOS REDUZIDOS E JOGOS OFICIAIS DE FUTEBOL

### RESUMO

**Introdução:** O futebol é um desporto coletivo, intermitente, de diversificada exigência física, sendo caracterizado pela necessidade de diferentes tipos de treino no desenvolvimento de suas valências. Esse conjunto de ações necessita de um controle adequado das cargas de treino para submeter o estímulo necessário ao atleta. **Objetivo:** Analisar a carga de treinamento em diferentes tipos de treino com jogos reduzidos (SSGs) e jogos oficiais futebol. **Métodos:** Pesquisa descritiva transversal com 24 atletas profissionais de futebol, do sexo masculino, com idade entre  $26,6 \pm 3,7$  anos. A coleta de dados ocorreu em 3 momentos distintos durante a temporada de disputa do Campeonato Carioca da Série B1. No momento 1, foi realizada a análise da composição corporal por meio de impedância bioelétrica (modelo 720; Inbody®) e a aferição dos parâmetros cardiorrespiratórios utilizando o teste incremental máximo, o Teste de Carminatti (TCAR, 2004). No momento 2 foram verificadas as cargas de treinamento aplicadas em diferentes tarefas em jogos reduzidos de grande e médio porte por meio das variáveis físicas como: distância percorrida, distância em alta intensidade, distância em *sprint*, aceleração/desaceleração, velocidade máxima, *sprints* (quantidade) e ritmo de trabalho (m/min). Para tal, foi utilizado um sensor de movimento inteligente (*Playermaker Device*) com um acelerômetro e giroscópio que mede a aceleração e a velocidade radial (Invensense 6050, EUA). No momento 3 foram utilizados os mesmos protocolos e avaliadas as mesmas variáveis físicas sendo que em jogos oficiais de futebol. Ainda, os atletas foram avaliados de acordo com suas posições táticas em campo. Para análise dos dados, foi utilizada a ANOVA, seguida do *post hoc* de Bonferroni ajustado, para identificar as possíveis diferenças entre as posições dos jogadores. Para análise de correlação entre as variáveis foi utilizado o coeficiente de correlação de *Pearson*. **Resultados:** Os indicadores de esforço analisados (velocidade máxima, distância total percorrida, distância em alta intensidade e distância em sprints) nos SSGs apresentaram redução ( $p < 0,05$ ) quando comparado ao JO nos setores de defesa, meio-campo e ataque. A quantidade de sprints apresentou um comportamento similar nos setores de defesa e ataque com redução significativa ( $p < 0,001$ ) nos SSGs em relação ao JO. **Conclusão:** as métricas de tempo e movimento, de uma maneira geral, são diferentes das demandas competitivas de um jogo. O posicionamento tático dos jogadores não apresentou variação quando comparado aos métodos investigados (SSGs x JO). Entretanto, a utilização de SSGs 6x6 e 8x8 influenciam a carga de trabalho no treinamento devido ao tamanho do campo de jogo e área por jogador, sendo uma variável importante a ser levada em consideração pelos profissionais do futebol.

**Palavras-chave:** jogos reduzidos, aptidão física, habilidades motoras.

**ABSTRACT**

**ANALYSIS OF TRAINING LOAD IN SMALL SIDED SOCCER GAMES AND OFFICIAL MATCHES**

**Introduction:** Football is a team sport, intermittent, with diverse physical demands, characterized by the need for different types of training in the development of its numerous skills. This set of actions requires adequate control of training loads to provide the necessary stimulus to the athlete. **Objective:** To analyze the training load in different types of training with small-sided games (SSGs) and official football matches (JO). **Methods:** Cross-sectional descriptive research with 24 male professional football athletes, aged between  $26,6 \pm 3,7$  years. Data collection took place at 3 different moments during the Carioca Championship Series B1 season. At moment 1, body composition was analyzed using bioelectrical impedance (model 720; Inbody®) and cardiorespiratory parameters were measured using the maximum incremental test, the Carminatti Test (TCAR, 2004). At moment 2, the training loads applied to different tasks in small and medium-sized games were verified using physical variables such as: distance covered, high intensity distance, sprint distance, acceleration/deceleration, maximum speed, sprints (quantity) and work rate (m/min). To this, an intelligent motion sensor (Playermaker Device) was used with an accelerometer and gyroscope that measures acceleration and radial velocity (Invensense 6050, USA). At moment 3, the same protocols were used and the same physical variables were evaluated as in official football games. Furthermore, the athletes were evaluated according to their tactical positions on the field. For data analysis, ANOVA was used, followed by adjusted Bonferroni post hoc, to identify possible differences between the players' positions. To analyze the correlation between variables, Pearson's correlation coefficient was used. **Results:** The effort indicators analyzed (maximum speed, total distance covered, distance at high intensity and distance in sprints) in the SSGs showed a significant reduction ( $p < 0.05$ ) when compared to the JO in the defense, midfield and attack sectors. The number of sprints showed similar behavior in the defense and attack sectors with a significant reduction ( $p < 0.001$ ) in SSGs in relation to JO. **Conclusion:** time and movement metrics, in general, are different from the competitive demands of a game. The tactical positioning of the players did not vary when compared to the methods investigated (SSGs x JO). However, the use of 6x6 and 8x8 SSGs influences the training workload due to the size of the playing field and area per player, being an important variable to be taken into consideration by football professionals.

**Keywords:** Small Sided Games, Physical Performance, Motor Skills.

## INTRODUÇÃO

O futebol é um dos esportes mais populares em todo o planeta, entretanto, ainda não existem rotinas claras e estabelecidas de treino que sejam mais eficazes para a performance dos atletas (GIMENEZ et al., 2019). Este esporte é caracterizado pela elevada exigência física e contato entre os atletas, promovendo, por este motivo, elevados índices de lesões ao longo de uma temporada regular quando os jogadores são expostos a altos volumes de treinamento e (ou) competição intercalada com recuperação insuficiente, podendo mostrar sinais de fadiga constante (FILAIRE et al., 2003; CARMONA et al., 2020).

O controle das práticas de treino indicou que, para aperfeiçoar o desempenho do jogo de futebol, as sessões de treinamento devem induzir demandas físicas e técnicas semelhantes às realizadas durante uma competição regular. Assim, as sessões de exercícios no futebol envolvem jogos com um número reduzido de jogadores em um campo menor (GIMENEZ et al., 2019).

Neste contexto, se enquadram os jogos reduzidos (SSGs), amparados pelo princípio da especificidade, envolvendo um número controlado de jogadores, em um espaço pré-determinado cujo objetivo é aprimorar as habilidades técnicas e táticas em consonância ao desenvolvimento das valências físicas (AGUIAR et al., 2012).

Os jogadores de futebol, por sua natureza, realizam cerca de 100-150 mudanças de ritmo (acelerações ou desacelerações) durante uma partida. Além disso, percorrem distâncias de aproximadamente 170 e 260 m na velocidade de sprint ( $> 25,2$  km / h) e entre 680 e 1050 m em alta intensidade ( $> 14,4$  km / h), embora esses resultados variem, entre outros aspectos, dependendo da posição em campo de cada jogador (YANCI et al., 2019).

A inserção dos SSGs na periodização do treinamento no futebol vem sendo constantemente orientada pelos pesquisadores, uma vez que, a natureza da sua aplicação gera uma série de benefícios como, por exemplo, a melhora das capacidades físicas, técnicas, táticas, tomada de decisão, aliadas ao caráter recreativo durante a sessão ao simular um jogo de futebol (HAMMAMI et al., 2018; LOTURCO et al., 2020; MAIA JUNIOR et al., 2023).

Além dessas variáveis analisadas, existe a abordagem quanto ao método de aplicação contínuo (i.e., sem repetições ou intervalos de descanso durante o exercício) ou fracionado (i.e., realizado repetidamente e com intervalos de recuperação entre as repetições) (KÖKLÜ, 2012; CASAMICHANA et al., 2013; YÜCESOY et al., 2019). Estes métodos devem permear três vetores: intensidade e duração do exercício; tipo de recuperação (recuperação ativa ou passiva) e sua duração; e duração total do exercício (número repetições do exercício/duração



do exercício) (HALOUANI et al., 2014; ABARGHOUEINEJAD et al., 2021; MURR et al., 2021).

Outra consideração importante deve ser relevada ao período de repouso entre as repetições. Em um SSGs 5 vs. 5, com a duração de 18 minutos, por meio do método contínuo (18 min) e pelo método fracionado (3 x 6 min) foi analisado o impacto de diferentes intervalos de recuperação (30 s, 1min, 1min 30s e 2min) nas respostas de carga de treino. Observou-se que períodos de recuperação mais curtos entre repetições satisfaziam a manutenção das respostas físicas e fisiológicas elevadas nas próximas repetições (BRANQUINHO et al., 2021).

A melhora do rendimento esportivo depende diretamente da adequada distribuição das cargas de treinamento e da recuperação proporcionada aos atletas. Dessa forma, a capacidade de monitorar precisamente a carga de treinamento é um importante aspecto para a efetividade da periodização e para a prevenção de efeitos negativos, como a queda no rendimento (ALEXIOU, COUTTS, 2008; IMPELLIZZERI et al., 2005).

Para o controle da carga interna (ex: Frequência cardíaca e Concentração de lactato) de treinos tem sido utilizado métodos como a escala de percepção subjetiva do esforço (PSE) da sessão, cálculo do impulso de treinamento (TRIMP) por meio das zonas de frequência cardíaca durante as sessões e os sistemas de posicionamento global (GPS: *Global Position System*) (IMPELLIZZERI et al., 2005; ALEXIOU, COUTTS, 2008; BORRENSEN, LAMBERT, 2009; NAKAMURA et al., 2010; AKENHEAD, NASSIS; 2016).

O estudo das variáveis da carga interna nos SSGs é importante, principalmente, para análise dos aspectos metabólicos (RAMPININI et al., 2007; NGO et al., 2012). Entretanto, as medidas de carga externa (por exemplo, distância total, distância em alta intensidade, número de sprints, velocidade máxima) também possuem relevância na abordagem dos aspectos neuromusculares (CLEMENTE et al., 2019a; CLEMENTE et al., 2019b).

Neste sentido, as zonas de maior velocidade da distância percorrida (por exemplo, corrida de alta velocidade) impõem mais esforço na musculatura dos isquiotibiais, enquanto estímulos de alta intensidade (por exemplo, acelerações e desacelerações) impõem maior esforço na região dos glúteos, adutores e quadríceps (BUCHHEIT et al., 2018). Essa abordagem apresenta um importante conhecimento para os treinadores na área do desempenho físico com o intuito de prevenir lesões e melhorar o rendimento dos atletas (TABERNER et al., 2018).

Assim, as métricas de tempo e movimento encontradas em protocolos de treinamento em SSGs comparando com o jogo oficial de futebol em atletas profissionais ainda não estão

bem esclarecidas na literatura. Dessa forma, este estudo teve por objetivo analisar a carga de treinamento em diferentes protocolos com SSGs e jogos oficiais de futebol em relação as métricas de tempo e movimento.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **Delineamento**

O presente estudo se caracteriza como uma pesquisa do tipo descritiva transversal, correlacional. Todos os indivíduos concordantes com a participação assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), respeitando a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, onde foi esclarecido aos mesmos que suas identidades foram preservadas, de acordo com as normas éticas previstas.

O estudo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (CEP/CCFEx) por meio da Plataforma Brasil nº 63473922.3.0000.9433.

### **Participantes**

A amostra foi de atletas profissionais de futebol, integrantes da equipe de Futebol das Forças Armadas que disputaram o Campeonato Carioca de Futebol da série B1, realizado no período entre os meses de setembro a dezembro de 2022, no estado do Rio de Janeiro, Brasil.

O cálculo do tamanho amostral foi estimado por meio do software G\*Power 3.1 (FAULT et al., 2007). Foram introduzidas as seguintes informações: teste estatístico ANOVA com medidas repetidas intragrupos, tamanho de efeito (d) de Cohen = 0,25; erro  $\alpha$  = 0,05; poder do teste = 0,80 para um grupo com três medidas; coeficiente de correlação entre medidas repetidas = 0,5; e correção a não esfericidade = 1. O tamanho da amostra foi calculado em 24 participantes para a intervenção (BECK, 2013).

Foram convocados para este estudo 28 jogadores profissionais, porém, 4 foram excluídos da coleta devido a lesões musculoesqueléticas. Ao todo, 86% dos selecionados concluíram a pesquisa, ou seja, 24 jogadores de futebol masculino (idade:  $26,6 \pm 3,7$  anos; experiência:  $7,2 \pm 2,3$  anos; massa corporal:  $74,3 \pm 5,1$ kg; estatura:  $173,7 \pm 5,7$  cm; VO<sub>2</sub> máx.  $59,7 \pm 2,7$  mlO<sub>2</sub>/kg/min) participaram voluntariamente deste estudo. A amostragem por conveniência foi aplicada como abordagem para a estratégia de amostragem probabilística. Jogadores da mesma equipe foram convidados a participar do protocolo do estudo.

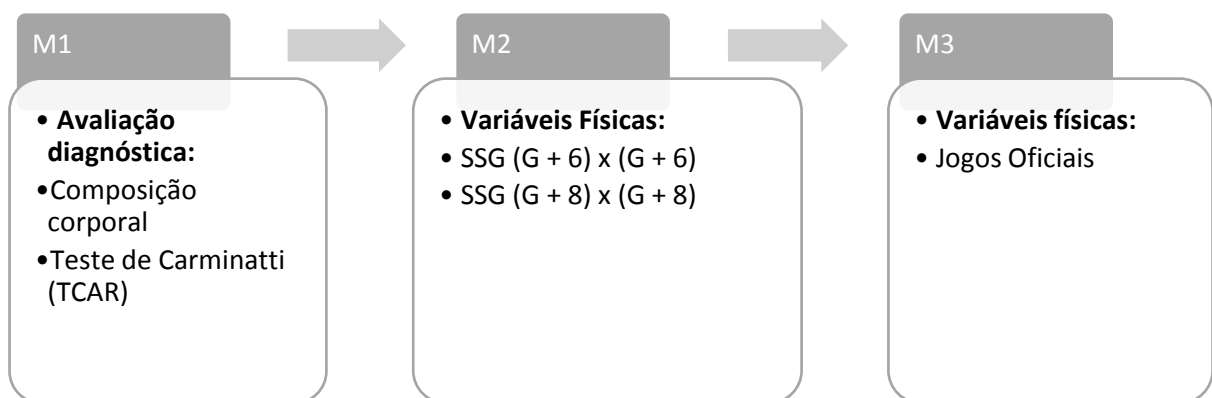
Após uma avaliação diagnóstica, foram adotados os seguintes critérios de inclusão: a) sexo masculino, b) atletas experientes (já terem participado de pelo menos uma competição profissional anteriormente).

Os critérios de exclusão foram: a) atletas com algum tipo de lesão osteoarticulares ou musculoesqueléticas e outros quadros clínicos que os impedissem de realizar ou mascarar alguma das avaliações, que limitasse movimentos ou em tratamentos médicos restritivos, b) atletas que estiverem fazendo uso de qualquer substância ou fármaco capaz de alterar o resultado de alguma atividade, c) que não possam comparecer a todas as etapas da coleta de dados ou considerados inaptos fisicamente por uma avaliação médica.

## Coleta de dados

### Desenho do estudo

Os participantes foram avaliados em 3 momentos distintos, com intervalo mínimo de 48h entre eles. No momento 1 foi realizada uma avaliação diagnóstica para medida da composição corporal e aptidão cardiorrespiratória. No momento 2 os atletas foram submetidos a dois tipos de treino distintos: (a) um jogo reduzido de média dimensão e (b) um jogo reduzido grande dimensão. No momento 3, os atletas foram avaliados durante jogos oficiais. Foram feitas análises em subgrupos de acordo com o posicionamento tático (defensores, meio campistas e atacantes).



**Figura 1.** Desenho do estudo

Momento 1 (M1): avaliação da composição corporal e cardiorrespiratória

A avaliação da composição corporal: foi medida por meio de análise de impedância bioelétrica (modelo 270; Inbody®). Os indivíduos foram avaliados em jejum de 4 horas e sem

a realização de esforço físico nas últimas 8 horas. Foram avaliadas a massa corporal total (kg), o percentual de gordura (%G), o índice de massa magra (kg), o índice de massa gorda (kg) (FANG, et al., 2020).

A avaliação da aptidão cardiorrespiratória foi verificada por um teste incremental máximo, o Teste de Carminatti (TCAR) do tipo intermitente escalonado, com multi-estágios de 90 segundos em um percurso “vai e vem”, constituído de 5 repetições de 12 segundos de corrida (distância variável), intercaladas por 6 segundos de caminhada ( $\pm 5$  metros). O ritmo é ditado por um sinal sonoro (bip), em intervalos regulares de 6 segundos, que determinam a velocidade de corrida a ser desenvolvida nos deslocamentos. O teste inicia com velocidade de 9,0 km/h (distância inicial de 15 m) com incrementos de 0,6 km/h a cada estágio até a exaustão voluntária, mediante aumentos sucessivos de 1 metro a partir da distância inicial (CARMINATTI, et al., 2004).

## Momento 2 (M2)

A carga de treinamento foi avaliada por meio das variáveis físicas: distância total percorrida, distância em alta intensidade, distância em sprint, aceleração/desaceleração, velocidade máxima, sprints (quantidade) e ritmo de trabalho (m/min) em dois tipos de treino distintos: (a) um jogo reduzido de média dimensão e (b) um jogo reduzido grande dimensão.

Treino (a): Jogo reduzido de média dimensão com goleiros e seis jogadores em cada equipe (G + 6) x (G + 6), densidade do campo 125 m<sup>2</sup> (50 m x 35 m) por jogador, duração de 5 x 4 min com intervalos de 2 min entre as séries, total de 30 min, com a frequência de 1 x por semana durante 3 semanas, realizados entre 15 e 17h, no mesmo campo de grama natural, com a temperatura entre 24 e 26 °C.

Treino (b): Jogo reduzido grande dimensão com goleiros e 8 jogadores em cada equipe (G + 8) x (G + 8), densidade do campo 202 m<sup>2</sup> (73 m x 50 m) por jogador, duração de 3 x 8 min com intervalos de 2 min entre as séries, total de 30 min, com a frequência de 1 x por semana durante 3 semanas, realizados em condições similares a situação anterior.

Para a mensuração das variáveis foi utilizado um sensor de movimento inteligente (*Playermaker Device, Tel Aviv, Israel*), sendo um sensor 6 axis composto por um acelerômetro e giroscópio que mede a aceleração e a velocidade radial a uma frequência de 1000 Hz (INVENSENSE 6050, EUA) usando algoritmos exclusivos. Cada atleta utilizou duas unidades do dispositivo *Playermaker* no formato de tiras de silicone que foram colocadas ao redor da chuteira do atleta, com o dispositivo de encaixe no maléolo lateral do tornozelo. Para minimizar questões relacionadas a confiabilidade entre as unidades os jogadores usaram os

mesmos sensores durante todo o período da coleta (BUCHHEIT et al. 2014; MALONE et al. 2020).

Os treinos ocorreram no mesmo campo, no horário entre 15h e 17h, com a utilização dos mesmos materiais durante as sessões em um intervalo de 48h. A intervenção verbal dos treinadores foi nula na realização da atividade, porém, a reposição de bola foi constante pela comissão técnica durante a execução. Não houve arremessos laterais e cobranças de escanteio. Momento 3 (M3)

Os jogos oficiais de futebol aconteceram no horário entre 15h e 17h, foram selecionados pelas equipes de maior ranking na competição e ocorreram uma vez por semana, com a duração de 90 minutos por partida. A carga de esforço foi avaliada seguindo o mesmo protocolo do treino e por meio das mesmas variáveis físicas: distância total percorrida, distância em alta intensidade, distância em sprint, aceleração/desaceleração, velocidade máxima, sprints (quantidade) e ritmo de trabalho (m/min) em jogos oficiais disputados pelo campeonato carioca de futebol da série B1 entre a equipe de futebol das Forças Armadas e seus adversários.

### Análise de Dados

Os dados foram analisados pelo programa IBM SPSS *Statistics* 23 for Windows e apresentados como média e desvio-padrão. A normalidade e a esfericidade dos dados da amostra foram analisadas pelos testes de *Shapiro-Wilk* e *Bartlett*, respectivamente. A ANOVA com medidas repetidas, seguida do post hoc de *Bonferroni* ajustado, foi empregada para identificar as possíveis diferenças entre os momentos de avaliação e os diferentes subgrupos de acordo com o posicionamento tático (defensores, meio campistas e atacantes). Foi utilizada a correlação de *Pearson* para analisar as possíveis associações entre variáveis de estudo. O valor de  $p < 0,05$  foi adotado para a significância estatística.

## RESULTADOS

A tabela 1 apresenta a caracterização da amostra em relação a idade, composição corporal e nível de aptidão cardiorrespiratória estratificada por posição dos jogadores.

Tabela 1 - Caracterização da amostra.

Jogadores	Idade (anos)	Estatura (cm)	MCT (kg)	MM (kg)	G (%)	VO <sup>2</sup> max. ml/kg/min
Defesa	27,4 ± 4,2	180,1 ± 5,4	73,0 ± 3,3	63,1 ± 3,4	13,6 ± 2,7	58,5 ± 2,1

Meio	26,6 ± 4,2	177,6 ± 3,9	75,1 ± 3,2	67,2 ± 3,1	10,5 ± 2,6	59,8 ± 3,2
Ataque	25,7 ± 2,8	175,8 ± 6,2	71,8 ± 6,4	63,3 ± 6,2	11,9 ± 2,1	58,7 ± 2,8

**Nota:** cm (centímetros), kg (quilograma), ml (mililitro), min (minuto), máx. (máximo), MCT (massa corporal total), MM (massa magra), G % (percentual de gordura corporal).

A tabela 2 apresenta as métricas de velocidade, distância, trabalho, sprint, e número de aceleração e desaceleração estratificada por grupo de jogadores, método de treinamento e jogo oficial.

Tabela 2 – Comparação das métricas por grupo e método

Variáveis	Grupos	6 x6 (média ± DP)	8x8 (média ± DP)	JO (média ± DP)	Comparação SSGs x JO
Velocidade (m/s)	Defesa	6,93 ± 0,48*	6,96 ± 0,60*	8,06 ± 0,20	6 x 6 / 8 x 8 < JO
	Meio	6,90 ± 0,33*	6,61 ± 0,37*	7,70 ± 0,34	6 x 6 / 8 x 8 < JO
	Ataque	6,74 ± 0,21*	6,51 ± 0,43*	7,76 ± 0,09	6 x 6 / 8 x 8 < JO
Distância (m)	Defesa	3108,75 ± 578,16*	2778,87 ± 299,23*	9350,62 ± 1417,74	6 x 6 / 8 x 8 < JO
	Meio	3090,75 ± 563,07*	3203,50 ± 247,66*	7447,00 ± 2437,84	6 x 6 / 8 x 8 < JO
	Ataque	2686,5 ± 157,23*	2930,50 ± 350,34*	9186,25 ± 2342,92	6 x 6 / 8 x 8 < JO
Trabalho (m/min)	Defesa	102,32 ± 11,27	91,92 ± 9,89	100,92 ± 10,08	=
	Meio	106,00 ± 3,32	106,03 ± 8,11	121,75 ± 6,67	=
	Ataque	94,55 ± 7,99	96,93 ± 11,60	111,00 ± 9,37	=
Distância Alta intensidade > 4 m/s (m)	Defesa	538,63 ± 157,31*	405,50 ± 194,39*	1822,75 ± 453,57	6 x 6 / 8 x 8 < JO
	Meio	577,00 ± 227,52*	516,75 ± 59,76*	1568,25 ± 255,62	6 x 6 / 8 x 8 < JO
	Ataque	517,75 ± 86,56*	508,50 ± 138,53*	1867,50 ± 470,68	6 x 6 / 8 x 8 < JO
Distância Sprint > 5,8 m/s (m)	Defesa	103,13 ± 34,30*	88,13 ± 84,06	519,00 ± 148,97	6 x 6 / 8 x 8 < JO
	Meio	80,75 ± 52,01†	86,25 ± 26,09	306,50 ± 72,29	6 x 6 < JO
	Ataque	91,25 ± 51,34*	69,25 ± 44,62*	598,50 ± 232,76	6 x 6 / 8 x 8 < JO
Sprint (Número)	Defesa	16,75 ± 4,92*	12,63 ± 9,38*	49,50 ± 11,60	6 x 6 / 8 x 8 < JO
	Meio	16,25 ± 9,00	14,00 ± 2,16	33,25 ± 12,18	=
	Ataque	17,50 ± 7,42*	13,75 ± 10,18*	56,00 ± 17,80	6 x 6 / 8 x 8 < JO
Acc./Dec. (Número)	Defesa	54,63 ± 18,89*	47,50 ± 16,91*	101,13 ± 30,28	6 x 6 / 8 x 8 < JO
	Meio	67,75 ± 44,42	48,75 ± 9,74	42,75 ± 40,19	=
	Ataque	49,50 ± 3,32	58,00 ± 17,19	67,25 ± 24,64	=

Nota: SSGs (small-sided games), JO (jogo oficial), D (defesa), M (meio), A (ataque), DP (desvio padrão), m (metros), s (segundo), min (minuto), Acc. (aceleração), Dec. (desaceleração), \* diferença significativa entre 6 x 6/8 x 8 em comparação com o JO, † diferença significativa entre 6 x 6 em comparação com o JO.

Os resultados apresentaram a comparação das métricas de tempo e movimento para os SSGs 6 x 6 com goleiros, SSGs 8 x 8 com goleiros e jogos oficiais (JO), conforme o posicionamento dos jogadores em campo (defesa, meio-campo e ataque). Os indicadores globais das métricas de esforço analisadas nos SSGs apresentaram redução significativa ( $p < 0,05$ ) quando comparado ao JO nos setores de defesa, meio-campo e ataque, nas medidas de

velocidade máxima, distância total percorrida, distância em alta intensidade e distância em sprints. A métrica da quantidade de sprints apresentou um comportamento similar nos setores de defesa e ataque com redução ( $p < 0,001$ ) nos SSGs em relação ao JO.

Entretanto, o setor de meio-campo não apresenta diferença significativa quando mensurada a quantidade de sprints, ou seja, velocidade acima de 20 km/h em relação ao JO. Assim, as ações dos jogadores de meio-campo evidenciam esforços semelhantes tanto nos SSGs estudados quanto nos JO. Durante os JO, os jogadores fizeram um número significativamente maior ( $p = 0,01$ ) de sprints quando comparado aos SSGs.

A distribuição da quantidade de acelerações nas zonas de posicionamento do campo mostrou um comportamento diferente. O setor defensivo apresenta diferença significativa (6 x 6  $p = 0,032$ ; 8 x 8  $p = 0,002$ ) quando comparado os SSGs e o JO. O setor de meio-campo e ataque não mostraram variação entre os métodos de SSGs e JO em suas respectivas zonas do campo. Neste sentido, parece que os estímulos de aceleração no setor de meio-campo e ataque realizados nos SSGs traduzem a realidade executada em um jogo oficial de futebol.

A métrica do trabalho realizado pelo jogador (metros/min) não apresentou diferença significativa quando comparada aos métodos de aplicação do futebol, sejam eles SSGs ou JO. Dentre as posições no campo também não foi possível verificar distorções, uma vez que, em nenhum dos três setores, defesa, meio-campo e ataque, os resultados foram diferentes. Isso corrobora com a similaridade da dinâmica nas atividades de SSGs estudadas em relação as métricas atingidas no jogo de futebol.

## **DISCUSSÃO**

O objetivo do presente estudo foi analisar a carga de treinamento em diferentes protocolos com SSGs e JO de futebol em relação as métricas de tempo e movimento. O estudo verificou a carga de treinamento em SSGs 6 x 6 e SSGs 8 x 8, com goleiros, comparando com a demanda física do JO por meio do posicionamento tático dos jogadores.

Os resultados do presente estudo corroboram aos achados e refletiram diferentes níveis de exigência na carga de treinamento associado às demandas reais de acordo com o posicionamento tático dos jogadores. Este fato pode sugerir uma relação adequada entre as tarefas aplicadas no treino com as situações reais de JO.

Assim, as métricas de velocidade máxima, distância total percorrida, distância em alta intensidade e distância em sprint apresentaram redução ( $p < 0,05$ ) quando comparada ao JO nos setores de defesa, meio-campo e ataque. Corroborando, em parte, com o estudo

apresentado por Luchesi et al. (2023), onde os maiores valores foram registrados nos JO quando comparados aos SSGs para distância em alta velocidade, distância de sprint, velocidade máxima e número de sprints. Além disso, o número de ações em alta velocidade foi maior nos jogos oficiais quando comparados aos SSGs (47,1%;  $p < 0,001$ ). Essa resposta pode estar associada a maior área a ser percorrida pelo jogador durante a realização de um JO.

Gimenez et al. (2018) observaram que a distância total percorrida foi significativamente maior durante o JO em comparação com o SSG. O volume de corrida de SSGs no futebol demonstrou ser 14,7% a 24,7% menor em comparação ao volume observado durante um JO. Isso sugere que os SSGs são realizados no treinamento para enfatizar atividades de alta intensidade, muitas vezes em detrimento ao volume do treinamento.

No entanto, Luchesi et al. (2023) apresentaram que em SSGs com o comprimento do campo maior que a largura houve resultado significativamente maior em comparação com as partidas oficiais (8,1%;  $p=0,001$ ) na distância total percorrida.

O trabalho realizado pelos jogadores neste estudo (metros/min) não apresentou diferença significativa quando comparada aos métodos de aplicação do futebol, sejam eles SSGs ou JO. O total da distância percorrida por minuto variou de  $102 \pm 11,27$  m no SSGs 6x6,  $91 \pm 9,89$  m no SSGs 8x8 e  $100 \pm 10,08$  m no JO. Dentre as posições no campo também não foi possível verificar distorções, uma vez que, em nenhum dos três setores, defesa, meio-campo e ataque, os resultados foram diferentes significativamente. Isso é consistente com a descoberta para jovens jogadores brasileiros (Pereira et al., 2007) bem como por jogadores espanhóis (Barbero et al., 2007) e corrobora com a similaridade da dinâmica nas atividades de SSGs estudados em relação as métricas atingidas no jogo de futebol.

Entretanto, os indicadores globais de carga de trabalho com jogadores semiprofissionais apresentaram resultados significativamente maiores ( $p < 0,05$ ) durante os SSGs do que os JO. A distribuição da distância percorrida em diferentes zonas de velocidade foi semelhante em ambos os formatos (SSGs e JO). Neste contexto, pode-se observar que diferenças significativas ( $p < 0,01$ ) estão presentes apenas em duas zonas de velocidade: 7,0 a 12,9 km/h (SSGs > JO) e acima de 21 km/h (JO > SSGs). As demais zonas não apresentaram diferenças significativas, apesar do fato que uma distância maior foi percorrida durante os SSGs nas velocidades de 13,0 a 17,9 km/h, enquanto nos JO uma distância maior foi percorrida, por hora, nas velocidades de 0,0 a 6,9 e 18,0 a 20,9 km/h (Casamichana et al., 2012). A referida observação pode ser justificada pela área de  $210 \text{ m}^2/\text{jogador}$  do SSGs no referido estudo ao comprar com a área de aproximadamente  $320 \text{ m}^2/\text{jogador}$  do JO.



Um estudo recente de Riboli et al. (2020) determinou a área por jogador durante o SSG que replica as demandas oficiais de uma partida oficial. Os autores informaram que a área por jogador mais próxima para reproduzir as exigências de um JO no SSG para distância total é ( $187\pm 53$  m<sup>2</sup>) e potência metabólica ( $177\pm 42$  m<sup>2</sup>). As áreas apresentadas foram menores do que a área por jogador necessária para as variáveis de corrida de alta intensidade, como distância de corrida de alta intensidade ( $262\pm 72$  m<sup>2</sup>) e distância em sprint ( $316\pm 75$  m<sup>2</sup>).

Parece que a área por atleta nos SSGs utilizados no presente estudo foi semelhante à área necessária para distância total e potência metabólica do que à área necessária para corrida de alta intensidade e distância de sprint. Talvez por isso, não foram encontradas diferenças entre as ações de estímulo de velocidade dos SSGs e os JO. Assim, apesar dos jogadores apresentarem dados de carga externa com variações durante os nossos SSGs e o JO, algumas métricas parecem traduzir a dinâmica do jogo no treinamento em SSGs. Esses resultados apresentam a necessidade de jogadores e treinadores estarem atentos as exigências dos exercícios com os SSGs em seu treinamento de futebol.

No que se refere ao sprint, Casamichana et al. (2012) apresentaram que a velocidade máxima atingida foi maior nos JO do que nos SSGs. Além disso, os sprints ocorridos durante os JO foram mais frequentes, de maior duração e cobriram distâncias médias e máximas maiores. Isso indica que os SSGs têm limitações no desenvolvimento de aspectos específicos do condicionamento físico, especificamente na carga de trabalho para ações de alta intensidade e o reduzido número de sprints repetidos. Isso sugere a necessidade de incorporar intervalos de recuperação diferentes do que acontece no JO. Além disso, isto parece ocorrer em virtude das diferentes dimensões da área do campo de jogo nos SSGs, que dificultam o alcance de velocidades classificadas como sprints (Casamichana et al., 2010).

A literatura disponível sugere que os jogadores demandem aptidões para corrida de alta intensidade, entretanto, os SSGs durante o treinamento não estimulam as necessidades de sprints repetidos e de alta intensidade dos JO (Castellano et al., 2013).

Essas descobertas indicam que os SSGs devem ser complementados com exercícios de treinamento específicos do jogo que simulem as demandas de sprints repetidos de alta intensidade das partidas oficiais. Gimenez et al. (2020) sugerem uma adequada configuração do espaço de campo em um SSGs de forma que atendam as necessidades de uma partida real.

A quantidade de acelerações apresentou diferenças significativas no setor defensivo (SSGs 6 x 6 p = 0,032; SSGs 8 x 8 p = 0,002) quando comparado o SSGs em relação ao JO. O setor de meio-campo e ataque não apresentaram distorções entre os métodos de SSGs estudados e JO em suas respectivas zonas do campo, corroborando parcialmente com o

achado de Luchesi et al. (2023), que apresentou número de acelerações significativamente menor durante as partidas oficiais do que SSG com maior largura do campo (36,5%;  $p=0,002$ ) e SSG com maior comprimento do campo (45,0%;  $p < 0,001$ ). Neste sentido, parece que os estímulos de aceleração no setor de meio-campo e ataque realizados nos SSGs deste estudo superam a necessidade real executada em um jogo oficial de futebol.

A reduzida disponibilidade de recursos e a não existência de equipamentos específicos durante os jogos oficiais não oportunizaram a aferição de parâmetros de carga interna. Além disso, a alternância no nível de oponentes dos adversários junto a dificuldade de aferição no jogo oficial ofereceram algumas limitações durante a coleta de dados do experimento.

## CONCLUSÃO

As métricas de tempo e movimento analisadas, de uma maneira geral, são diferentes das demandas competitivas de um jogo. O posicionamento tático dos jogadores não apresentou variação quando comparado os métodos (SSGs x JO). Assim, a utilização de SSGs 6x6 e 8x8 influenciam a carga de trabalho no treinamento devido ao tamanho do campo de jogo e área por jogador, sendo uma variável importante a ser levada em consideração pelos profissionais do futebol.

Baseado nisto, fica evidenciada um maior cuidado ao utilizar o método de SSGs, devido a adequação das dimensões da área, número de jogadores envolvidos, tempo de ação e descanso para atingir aspectos específicos do condicionamento físico, principalmente, as ações das demandas em alta intensidade e o número de sprints, que são ações decisivas em um jogo oficial de futebol.

Esses resultados podem ajudar treinadores e profissionais da área de futebol a desenvolver sessões de treinamento voltadas para o momento da temporada (por exemplo, aumentar a aptidão física, estimular ações de intensidade, desenvolver a resistência específica ou replicar o jogo) com base nos objetivos de cada sessão ao configurar o método de SSGs a partir de suas variáveis (tamanho, área relativa, número e jogadores, dentre outros), assim como, na adequada distribuição do posicionamento tático de seus jogadores em campo.

Assim sendo, sugere-se que sejam realizados novos estudos que analisem os SSGs em comparação com os jogos oficiais, de acordo com o posicionamento tático dos jogadores, somado às diferentes configurações de áreas, tempos de descanso, número variados de atletas e outras configurações.

## REFERÊNCIAS

- ABARGHOUEINEJAD, M.; BAXTER-JONES, A.D.G.; GOMES, T.N.; BARREIRA, D.; MAIA, J. Motor Performance in Male Youth Soccer Players: A Systematic Review of Longitudinal Studies. **Sports**. 9,53, 2021.
- AGUIAR, M., BOTELHO, G., LAGO, C., MAÇAS, V., SAMPAIO, J. A review on the effects of soccer small-sided games. **Journal of Human Kinetics**. 33(1), 103–113, 2012.
- AKENHEAD, R., NASSIS, G. P. Training Load and Player Monitoring in High-Level Football: Current Practice and Perceptions. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, v. 11, n. 5, p. 587–593, 2016.
- ALEXIOU, H.; COUTTS, A.J. A comparison of methods used for quantifying internal training load in women soccer players. **Int J Sports Physiol Perform**, v. 3, p. 320-30, 2008.
- ALEXANDRE, D.; DEL, P.W.; WASSIM, M.; KARIM, C. Physical and technical activity of soccer players in the French First League – with special reference to their playing position. **Int Sport Med J**. 11: 278-290, 2010.
- ÁLVAREZ, J.C.B.; ÁLVAREZ, V.B.; VERA, J.G. Perfil d'activitat durant el joc en futbolistes infantils. **Apunts. Educació física i esports**, v. 4, n. 90, p. 33-41, 2007.
- BECK TW. The importance of a priori sample size estimation in strength and conditioning research. **J Strength Cond Res**. 27(8):2323-2337, 2013.
- BORG, G. Psychophysical bases of perceived exertion. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v.14, n. 5, p. 377-81, 1982.
- BORRESEN, J.; LAMBERT, M.I. The quantification of training load, the training response and the effect on performance. **Sports Med**, v. 39, p. 779-5, 2009.
- BRANQUINHO, L.; FERRAZ, R.; TRAVASSOS, B.; MARQUES, M. C. Comparison between continuous and fractionated game format on internal and external load in small-sided games in soccer. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, 17(2). 2020.
- BRANQUINHO, L.; FERRAZ, R.; TRAVASSOS, B.; MARINHO, D. A.; MARQUES, M. C. Effects of Different Recovery Times on Internal and External Load During Small-Sided Games in Soccer. **Sports Health**, 2021.
- BUCHHEIT, M.; MAYER, N. Restoring players' specific fitness and performance capacity in relation to match physical and technical demands. **FC Barcelona MUSCLE INJURY GUIDE: Prevention of and Return to Play from Muscle Injuries**. Albania: BARCA INNOVATION HUB, 2018.
- BUCHHEIT, M.; ALLEN, A.; POON, T.; MODONUTTI, M.; GREGSON, W.; DI SALVO, V. Integrating different tracking systems in football: multiple câmera semi-automated system, local position measurement and GPS Technologies. **J Sports Sci**. 32 (20):1844-1857, 2014.

CARMINATTI, L. J. et al. Aptidão em esportes intermitentes – evidências de validade de constructo em teste progressivo intermitente com pausa. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**. Vol. 3. Num. 1. P. 120-120, 2004.

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, 2010.

CASAMICHANA, D.; CASTELLANO, J.; CASTAGNA, C. Comparing the physical demands of friendly matches and small-sided games in semiprofessional soccer players. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 26, n. 3, p. 837-843, 2012.

CASAMICHANA, D., CASTELLANO, J., DELLAL, A. Influence of different training regimes on physical and physiological demands during small-sided soccer games: Continuous vs. Intermitente format. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 27(3), 690–697, 2013.

CASTELLANO, J.; CASAMICHANA, D. Differences in the number of accelerations between small-sided games and friendly matches in soccer. **Journal of sports science & medicine**, v. 12, n. 1, p. 209, 2013.

CLEMENTE, F.M.; MARTINS, F.M.L.; MENDES, R.S. Periodization based on small-sided soccer games: Theoretical considerations. **Strength and Conditioning Journal**. 36(5), 34–43, 2014.

CLEMENTE, F.M.; PRACA, G.M.; BREDT, S.D.G.T.; LINDEN, C.M.I.V.; SERRA-OLIVARES, J. External Load Variations between Medium-Large-Sided Soccer Games: Ball Possession Games vs Regular Games with Small Goals. **Journal of Human Kinetics**, 70(1), 191–198, 2019.

CLEMENTE, F.M. et al. Variations of internal and external load variables between intermittent small-sided soccer game training regimens. **International journal of environmental research and public health**, v. 16, n. 16, p. 2923, 2019.

CLEMENTE, F.M. et al. Session-to-session variations of external load measures of youth soccer players in medium-sided games. **International journal of environmental research and public health**, v. 16, n. 19, p. 3612, 2019.

DA SILVA, N.P.; KIRKENDALL, D.T.; NETO, T.L.B. Movement patterns in elite Brazilian youth soccer. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 47, n. 3, p. 270, 2007.

DI SALVO, V. et al. Performance characteristics according to playing position in elite soccer. **International journal of sports medicine**, p. 222-227, 2007. Epub 2006/10/07. [https://doi.org/ 10.1055/s-2006-924294](https://doi.org/10.1055/s-2006-924294) PMID: 17024626.

FAUL, F.; EDFELDER, E.; LANG, A-G.; BUCHNER, A. G\*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. **Behavior Research Methods**. 39(2):175-191, 2007.

FANG, W.H. et al. Accuracy argumentation of body composition measurement by bioelectrical impedance analyzer in elderly population. **Medicine**, v. 99, n. 7, p. e19103, 2020.

FERRAZ, R., GONÇALVES, B., COUTINHO, D., MARINHO, D. A., SAMPAIO, J., MARQUES, M. C. Pacing behavior of players in team sports: Influence of match status manipulation and task duration knowledge. **PLoS ONE**, 13(2), e0192399, 2018.

FERRAZ, R., GONÇALVES, B., VAN DEN TILLAAR, R., JIMÉNEZ SÁIZ, S., SAMPAIO, J., MARQUES, M.C. Effects of knowing the task duration on players' pacing patterns during soccer small-sided games. **Journal of Sports Sciences**. 36(1), 116–122, 2018.

FILAIRE, E., LAC, G., PEQUINOT, J.M. Biological, hormonal, and psychological parameters in professional soccer players throughout a competitive season. **Percept Mot Skills**, v. 97, p.1061-72, 2003.

FOLGADO, H.; GONÇALVES, B.; SAMPAIO, J. Positional synchronization affects physical and physiological responses to preseason in professional football (soccer). **Research in Sports Medicine**, 26(1), 51–63, 2017.

GIMÉNEZ, J.V.; GOMEZ, M.A. Comparison of the movement patterns between small-and large side games training and competition in professional soccer players. **The Journal of sports medicine and physical fitness**, 2018.

GIMÉNEZ, J.V.; GOMEZ, M.A. Relationships Among Circuit Training, Small-Sided and Mini Goal Games, and Competition in Professional Soccer Players: A Comparison of On-Field Integrated Training Routines. **J Strength Cond Res**.33(7):1887-1896, 2019.

GIMÉNEZ, J.V. et al. Comparison of the physical demands of friendly matches and different types on-field integrated training sessions in professional soccer players. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 8, p. 2904, 2020.

GÓMEZ-CARMONA, P.; FERNÁNDEZ-CUEVAS, I.; SILLERO-QUINTANA, M.; ARNAIZ-LASTRAS, J.; NAVANDAR, A. Infrared Thermography Protocol on Reducing the Incidence of Soccer Injuries. **J Sport Rehabil**. 29(8):1222-1227, 2020.

HALOUANI, J., CHTOUROU, H., GABBETT, T., CHAOUACHI, A., CHAMARI, K. Small-sided games in team sports training: A brief review. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 28(12), 3594–3618, 2014.

HAMMAMI, A., GABBETT, T. J., SLIMANI, M., BOUHLEL, E. Does small-sided games training improve physical fitness and team-sport-specific skills. A systematic review and meta-analysis. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**. 58(10), 1446–1455, 2018.

IMPELLIZZERI, F.M. et al. Physiological assessment of aerobic training in soccer. **Journal of Sports Sciences**, London, v. 23, n. 6, p. 583-592, 2005.

IRINEU, L.; IAN, J.; CÉSAR, A.; RONALDO, K.; VINICIUS, Z.; LUCAS, A. P.; SOPHIA, N. Change-of-direction, speed and jump performance in soccer players: a comparison across different age-categories, **Journal of Sports Sciences**, 2019.

KÖKLÜ, Y.; ALEMDAROĞLU, U.; CIHAN, H.; WONG, D. P. 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**. 12(10), 1370–1377, 2017.

- KÖKLÜ, Y. A comparison of physiological responses to various intermittent and continuous small-sided games in young soccer players. **Journal of Human Kinetics**, 31(1), 89– 96, 2012.
- LUCHESE, M.S. et al. The influence of the field orientation on physical demands in soccer small-sided games. **International Journal of Sports Science & Coaching**, v. 18, n. 1, p. 143-151, 2023.
- MALONE, J.; BARRETT, S.; BARNES, C.; TWIST, C.; DRUST, B. To infinity and beyond: in the use of GPS devices within the football codes. **Sci Med Football**. 4 (1):82-84, 2020.
- MURR, D; LARKIN P; HONER O. Decision making skills of high-performance youth soccer player. **German J. Exerc. Sport Res**. 51, 102–111, 2021.
- NAKAMURA F.Y.; MOREIRA A.; AOKI, M.S. Monitoramento da carga de treinamento: a percepção subjetiva do esforço da sessão é um método confiável (Training load monitoring: Is the rate of perceived exertion a reliable method?) **Rev da Educação Física/UEM**, v. 21, p. 1-11, 2010.
- NGO, Jake K. et al. The effects of man-marking on work intensity in small-sided soccer games. **Journal of sports science & medicine**, v. 11, n. 1, p. 109, 2012.
- RAMPININI, E. et al. Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. **Journal of sports sciences**, v. 25, n. 6, p. 659-666, 2007.
- RIBOLI, A. et al. Area per player in small-sided games to replicate the external load and estimated physiological match demands in elite soccer players. **PLoS one**, v. 15, n. 9, p. e0229194, 2020.
- ROBERTSON, G. Research Methods in Biomechanics. Champaign, IL: **Human Kinetics**, 2004.
- TABERNER, M.; ALLEN, T.; COHEN, D.D. Progressing rehabilitation after injury: consider the ‘control-chaos continuum’. **British Journal of Sports Medicine**, v. 53, n. 18, p. 1132-1136, 2019.
- YANCI, J.; ITURRI, J.; CASTILLO, D. et al. Influence of warm-up duration on perceived exertion and subsequent physical performance of soccer players. **Biol Sport**. 36(2):125–131, 2019.
- YÜCESOY, M., ERKMEN, N., AKTAS, S., GÜVEN, F., DURMAZ, M. Interval Versus Continuous Small-Sided Soccer Games with Same Pitch Size and Number of Players. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 631, 2019.

## CONCLUSÃO

A partir da revisão sistemática realizada, foi possível compreender melhor a variável dos jogos reduzidos ou small-sided games (SSGs) no futebol. Os estudos incluídos nessa revisão sistemática tiveram como objetivo analisar o método de pontuação (GS) no desempenho físico, técnico e tático durante SSGs no futebol. Verificou-se que o número de gols e uma zona de pontuação (SZ) nos SSGs parecem influenciar a carga de treinamento. Os SSGs com 1 gol (1G) e SZ reduzida requerem maior esforço físico em comparação aos SSGs com 2 gols (2G) e 3 gols (3G). Os SSGs com mais gols exigem maior desempenho tático. Assim, dependendo do protocolo utilizado e o método de pontuação as exigências da atividade podem sofrer variações. Portanto, os treinadores devem utilizar os diferentes formatos de SSGs, SZ ou estratégias de pontuação dependendo do objetivo da sessão de treino.

Nesse sentido, o provável comportamento do método de pontuação no desempenho físico, técnico e tático pode ser previsto a partir da configuração na prescrição da atividade de treinamento pela quantidade de alvos ou marcação de uma zona de pontuação. Nessas condições, diferentes estratégias afetaram o esforço durante o exercício de treinamento em SSGs ao provocar variações na parte física, técnica e tática.

No desempenho físico, poucos alvos (1G) exigiram uma demanda física maior, com base na FC, quando comparado aos SSGs com mais alvos (2G e 3G). O método de pontuação SZ exigiu mais esforço (FC e RPE) quando comparado aos SSGs com alvos (1G, 2G e 3G).

No desempenho técnico com o método de 1G foram apresentados resultados positivos ao reduzir o número de passes errados, bolas perdidas e aumentar a conquistada da posse da bola. Assim como, a pontuação de desempenho e o índice de eficiência mostraram resultados positivos.

Na questão tática o posicionamento do alvo dentro do campo dos SSGs mostrou que os jogadores de futebol precisam tomar diferentes decisões para marcar o ponto (GS) já que existem diferentes formas de se atingir o alvo. Esses resultados foram observados principalmente em jovens jogadores de futebol que tiveram experiência com treinamento semiprofissional e amador no futebol.

Por intermédio do artigo experimental, resultados sobre diferentes protocolos de SSGs em um grupo amostral com características diferentes foram possíveis de serem observados. O

SSG foi analisado em jogadores de futebol profissional, na utilização de diferentes protocolos em comparação com o jogo oficial.

O artigo experimental verificou a carga de treinamento em diferentes protocolos com SSGs e jogos oficiais de futebol em relação as métricas de tempo e movimento conforme o posicionamento tático dos jogadores. Foram analisados os SSGs 6 x 6 (125 m<sup>2</sup> por jogador) e SSGs 8 x 8 (202 m<sup>2</sup> por jogador), ambos com goleiros, em relação ao jogo oficial (JO) e a carga de treinamento foi avaliada por meio das variáveis físicas: distância total percorrida, distância em alta intensidade, distância em sprint, aceleração/desaceleração, velocidade máxima, sprints (quantidade) e ritmo de trabalho (m/min) relacionando-as de acordo com a posição do jogador no campo: defesa, meio-campo e ataque.

As métricas de tempo e movimento analisadas nos SSGs apresentaram redução significativa quando comparadas ao JO nos setores de defesa, meio-campo e ataque, nas medidas de velocidade máxima, distância total percorrida, distância em alta intensidade e distância em sprints. A observação da quantidade de sprints apresentou um comportamento similar nos setores de defesa e ataque com redução significativa nos SSGs quando comparada ao JO. Nesse sentido, o setor de meio-campo não configura diferença ao analisar a quantidade de sprints em relação ao JO, sendo assim, os jogadores de meio-campo parecem evidenciar esforços semelhantes nos SSGs estudados e no JO para o parâmetro em referência.

A análise na quantidade de acelerações nas zonas de posicionamento do campo se comportou de forma diferente. O setor defensivo apresentou diferença significativa quando comparado os SSGs e JO. O setor de meio-campo e ataque não apresentaram diferenças entre os métodos de SSGs e JO de acordo com as zonas do campo. Isso demonstra que os estímulos de aceleração no setor de meio-campo e ataque realizados nos SSGs parecem demonstrar a realidade executada em um jogo oficial de futebol.

A variável do trabalho em campo (metros/min) executado pelo jogador não apresentou distorção quando comparado aos métodos estudados, sejam eles SSGs ou JO. Em relação as posições no campo não foram possíveis verificar diferenças, uma vez que, em nenhum dos três setores, defesa, meio-campo e ataque, os resultados apresentaram variações. Isso comporta a semelhança entre a prática dos SSGs estudos em relação as métricas atingidas no jogo de futebol.

Foram encontradas correlações positivas entre algumas variáveis nos métodos de SSGs em comparação ao jogo de futebol de acordo com o posicionamento tático no campo, demonstrando que o SSGs se apresenta como uma ferramenta útil para o treinamento do futebol conforme o objetivo da sessão e adequada configuração. Esses achados indicam a



possibilidade de adequação das variáveis em tamanho do campo, número de jogadores na atividade, tempo de ação e descanso, dentre outros, para a adequação do exercício a sobrecarga necessária.

Nesse sentido, novas abordagens que analisem os SSGs em outras situações com variadas áreas por jogador, intervalos de recuperação diferentes, controle no volume de execução, tempo de estímulo na ação, outras configurações de treinamento e em outros grupos amostrais com diferentes níveis de treinamento, em comparação com os setores de posicionamento no campo e o jogo oficial, são sugeridas.

## REFERENCIAS

BANGSBO, J. The physiology of soccer—With special reference to intense intermittent exercise. *Acta Physiologica Scandinavica. Supplementum*, 619, 1–155, 1994.

DE ANDRADE BARREIRA, Daniel Bruno Vieira. Tendências evolutivas da dinâmica tática em Futebol de alto rendimento. Estudo da fase ofensiva nos Campeonatos da Europa e do Mundo, entre 1982 e 2010. 2014.

BUJALANCE-MORENO, P.; LATORRE-ROMÁN, P. Á., & GARCÍA-PINILLOS, F. A systematic review on small-sided games in football players: Acute and chronic adaptations. *Journal of Sports Sciences*. 37(8), 921–949, 2019.

CASAMICHANA, D.; CASTELLANO, J. Time-motion, heart rate, perceptual and motor behaviour demands in small-sides soccer games: effects of pitch size. *J Sports Sci*. 28:1615–1623, 2010.

CASTELLANO, J.; CASAMICHANA, D.; DELLAL, A. Influence of game format and number of players on heart rate responses and physical demands in small-sided soccer games. *J Strength Cond Res*. 27:1295–1303, 2013.

CLEMENTE, FM.; WONG DEL, P.; MARTINS, FM.; MENDES, RS. Acute effects of the number of players and scoring method on physiological, physical, and technical performance in small-sided soccer games. *Res Sports Med*. 22:380–397, 2014.

DAVIDS, K.; ARAÚJO, D.; CORREIA, V.; VILAR, L. How smallsided and conditioned games enhance acquisition of movement and decision-making skills. *Exerc Sport Sci Rev*. 41(3):154–161, 2013.

DELLAL, A.; LAGO-PENAS, C.; WONG DEL, P.; CHAMARI, K. Effect of the number of ball contacts within bouts of 4 vs. 4 small-sided soccer games. *Int J Sports Physiol Perform*. 6:322–333, 2011.

GABBETT, T. J. Skill-based conditioning games as an alternative to traditional conditioning for rugby league players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(2), 309–315, 2006.

HALOUANI, J.; CHTOUROU, H.; GABBETT, T.; CHAOUACHI, A.; CHAMARI, K. Small-sided games in team sports training: a brief review. *J Strength Cond Res*. 28:3594–3618, 2014b.

HILL-HAAS, SV.; COUTTS, AJ.; DAWSON, BT.; ROWSELL GJ. Time-motion characteristics and physiological responses of small-sided games in elite youth players: the influence of player number and rule changes. *J Strength Cond Res*. 24:2149–2156, 2010.

HILL-HAAS, SV.; DAWSON, B.; IMPELLIZZERI, FM.; COUTTS, AJ. Physiology of small-sided games training in football: a systematic review. *Sports Med*. 41:199–220, 2011.

LACOME, M.; SIMPSON, BM.; CHOLLEY, Y.; LAMBERT, P.; BUCHHEIT, M. Small-sided games in elite soccer: does one size fit all? *Int J Sports Physiol Perform*. 13(5):568–576, 2018.

LORENZO-MARTÍNEZ, M.; DE DIOS-ÁLVAREZ, V. M.; PADRÓN-CABO, A.; COSTA, P. B.; REY, E. Effects of score-line on internal and external load in soccer small-sided games. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, 20(2), 231-239, 2020.

QUEIROZ, C. Estrutura e organização do exercício de treino em futebol. (Provas de aptidão pedagógica). Lisbon: University of Lisbon. 1985.

SANGNIER, S.; COTTE, T.; BRACHET, O.; COQUART, J.; TOURNY, C. Planning training workload in football using small-sided games' density. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, 33(10), 2801-2811, 2019.

SARMENTO, H.; CLEMENTE, FM.; HARPER, LD.; COSTA IT, DA.; OWEN, A.; FIGUEIREDO, AJ. Small sided games in soccer: a systematic review. **Int J Perform Anal Sport**. 18(5):693–749, 2018.

VILAR, L.; DUARTE, R.; SILVA, P.; CHOW, JY.; DAVIDS, K. The influence of pitch dimensions on performance during small-sided and conditioned soccer games. **J Sports Sci**. 32:1751–1759, 2014a.

VILAR, L.; ESTEVES, PT.; TRAVASSOS, B.; PASSOS, P.; LAGO-PENAS, C.; DAVIDS, K. Varying numbers of players in small-sided soccer games modifies action opportunities during training. **Int J Sports Science Coaching**. 9:1007–1018, 2014b.

WALLACE, J. L.; NORTON, K. I. Evolution of world cup soccer final games 1966–2010: Game structure, speed and play patterns. **Journal of Science and Medicine in Sport / Sports Medicine Australia**. 17(2), 223–228, 2014.

## ANEXOS



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Carga de treinamento no futebol de campo: uma análise comparativa entre jogos reduzidos e jogos oficiais

**Pesquisador:** Mauro Maia

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 63473922.3.0000.9433

**Instituição Proponente:** Escola de Educação Física do Exército

**Patrocinador Principal:** CENTRO DE CAPACITACAO FISICA DO EXERCITO E FORTALEZA DE SAO JOAO

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 5.713.408

**Apresentação do Projeto:**

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa (PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_2013033, de 03/10/2022).

**Introdução:**

O futebol como esporte de competição em alto rendimento percebeu uma evolução com o passar do tempo. Isso ocorreu, principalmente, como resultado do aumento da dinâmica do jogo por meio de uma elevação na métrica de velocidade da bola e na taxa de passe, respectivamente (WALLACE et al., 2014), assim como, da frequência de ações de ataque nas faixas laterais do campo (BARREIRA, 2013). Ao mesmo tempo, a metodologia de treinamento evoluiu de exercícios condicionais sem a bola que desenvolvem capacidades físicas (BANGSBO, 1994) para uma nova abordagem de exercícios que são capazes de melhorar, concomitantemente, as capacidades físicas juntamente com as habilidades técnicas e táticas, direcionadas para as demandas específicas dos jogos de futebol (SARMENTO et al., 2018). Esses exercícios têm como nomenclatura os jogos reduzidos (SSGs), também referidos como jogos de condicionamento baseados em habilidades (GABBETT, 2006) ou jogos reduzidos e condicionados (DAVIDS et al., 2013). Os SSGs são ferramentas menores e condicionadas do formato real de jogo de futebol e vêm ganhando

**Endereço:** Av João Luiz Alves s/nº - Urca, Fortaleza de São João ç Escola de Educação Física do Exército ç Complexo  
**Bairro:** URCA **CEP:** 22.291-090  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)2586-2297 **E-mail:** cep@ccfex.eb.mil.br



Continuação do Parecer: 5.713.408

destaque progressivo no cenário de sua aplicação e pesquisa relacionada ao futebol (SARMENTO et al., 2018). Esses jogos são utilizados na rotina diária de treinamento porque permitem que as percepções dos jogadores sejam aumentadas para comportamentos específicos (DAVIDS et al., 2013). Além disso, oferecem a possibilidade de, ao mesmo tempo, desenvolver comportamentos no ambiente tático e técnico, ao gerar ganho nas respostas psicomotoras durante os jogos de futebol (LACOME et al., 2018). O jogo reduzido é um método de treinamento muito difundido no futebol. Com sua prática realizada por futebolistas de vários níveis e idades diferentes. Essa ferramenta de treino foi idealizada a mais de 30 anos pelo português Carlos Queiroz, treinador de destaque mundial na modalidade. Esse profissional propôs uma ampla investigação dos SSGs em seu trabalho acadêmico, enquanto lecionava na Faculdade de Cinética Humana de Lisboa, Portugal (QUEIROZ, 1985). Particularmente, o Sr. Queiroz afirmou que futuras investigações deveriam se concentrar na quantificação das demandas físicas, técnicas e táticas dos SSGs quando diferentes números de jogadores, tamanhos de campo, objetivos e regras fossem utilizados. A literatura em curso que analisa a utilização dos SSGs no treinamento tem objetivado a parte fisiológica de jogadores de futebol (BUJALANCE et al., 2019), habilidades técnicas específicas (HILL HAAS et al., 2011), desempenho tático (FOLGADO et al., 2017) e o ganho prático de economia de tempo dos SSGs, somado a evolução das habilidades técnico-táticas induzindo o estresse fisiológico para aumentar a aptidão aeróbica (HILL-HAAS et al., 2011). Os jogos reduzidos podem ter a sua intensidade alterada ao modificar as configurações ou regras do jogo, como por exemplo, o incentivo do treinador (HALOUANI et al., 2014b), as dimensões do campo (CASAMICHANA et al., 2010; VILAR et al., 2014a), o número de jogadores (HILL-HAAS et al., 2010; CASTELLANO et al., 2013) ou o número de toques de bola (DELLAL et al., 2011). Embora grandes quantidades de variáveis tenham sido analisadas na literatura científica, a relação entre a pontuação final nos SSGs e a resposta física dos jogadores ainda não foi determinada (LORENZO MARTINEZ et al., 2020). Clemente et al., (2014) revelaram diferenças nas respostas fisiológicas da frequência cardíaca e da concentração de lactato em jogadores amadores adultos utilizando múltiplas variações de números de jogadores (2 x 2, 3 x 3, 4 x 4) e o método de pontuação (zona de gol ou mini baliza). Os estudos mencionados incluíram medidas de frequência cardíaca (FC), concentração de lactato sanguíneo [La], classificações de percepção subjetiva de esforço (PSE) e características de tempo-movimento. Então, com a alteração do número de jogadores, os resultados sugerem que modificar as oportunidades de ação, como lançar ou passar a bola (VILAR et al., 2014b) parecem estimular um acréscimo na intensidade do exercício ao gerar um estresse fisiológico capaz de restringir os jogadores de solucionar adequadamente seus desafios

**Endereço:** Av João Luiz Alves s/nº - Urca, Fortaleza de São João e Escola de Educação Física do Exército e Complexo  
**Bairro:** URCA **CEP:** 22.291-090  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)2586-2297 **E-mail:** cep@ccfex.eb.mil.br



Continuação do Parecer: 5.713.408

encontrados no interior do campo de jogo, como recuperar a bola, abordar intensamente o gol adversário e, finalmente, marcar um gol. Sendo assim, o controle das métricas de tempo e movimento (distância total percorrida, número de sprints, acelerações/desacelerações, distância em alta intensidade, etc...), aliados a evolução dos equipamentos tecnológicos (GPS, monitores de frequência cardíaca, softwares de análises, etc), tendem a auxiliar na abordagem das práticas de treino em SSGs ao mensurar a carga de treino com a área relativa, ou seja, a relação da quantidade de jogadores e o espaço do campo. O estudo de Sangnier et al., (2019) investigaram 33 densidades de áreas relativas (ex. 75, 175, 275 m<sup>2</sup>/jogador, etc...) com as variáveis de tempo e movimento (distância percorrida, distância percorrida/minuto de jogo, velocidade máxima atingida, distância percorrida em cada uma das velocidades, frequência de sprints) e descobriram diferentes equações capazes de estimar as cargas de treino e as principais valências abordadas em protocolos de jogos reduzidos específicos. Neste contexto, se enquadram os jogos reduzidos, amparados pelo princípio da especificidade, envolvendo um número controlado de jogadores, em um espaço pré-determinado cujo objetivo é aprimorar as habilidades técnicas e táticas em consonância ao desenvolvimento das valências físicas (AGUIAR et al., 2012). Os jogadores de futebol, por sua natureza, realizam cerca de 100-150 mudanças de ritmo (acelerações ou desacelerações) durante uma partida. Além disso, percorrem distâncias de aproximadamente 170 e 260 m na velocidade de sprint (> 25,2 km / h) e entre 680 e 1050 m em alta intensidade (> 14,4 km / h), embora esses resultados variem, entre outros aspectos, dependendo da posição em campo de cada jogador (YANCI et al., 2019). A inserção dos jogos reduzidos na periodização do treinamento no futebol vem sendo constantemente orientada pelos pesquisadores, uma vez que, a natureza da sua aplicação gera uma série de benefícios como, por exemplo, a melhora das capacidades físicas, técnicas, táticas, tomada de decisão, aliadas ao caráter recreativo durante a sessão ao simular um jogo de futebol (HAMMAMI et al., 2018; LOTURCO et al., 2019). Além dessas variáveis analisadas, existe a abordagem quanto ao método de aplicação contínuo (i.e., sem repetições ou intervalos de descanso durante o exercício) ou fracionado (i.e., realizado repetidamente e com intervalos de recuperação entre as repetições) (CASAMICHANA et al., 2013; KÖKLÜ, 2012; YÜCESOY et al., 2019). Estes métodos devem permear três vetores: intensidade e duração do exercício; tipo de recuperação (recuperação ativa ou passiva) e sua duração; e duração total do exercício (número repetições do exercício/duração do exercício) (HALOUANI et al., 2014; ABARGHOUEINEJAD et al., 2021; MURR et al., 2021). Outra consideração importante deve ser

**Endereço:** Av João Luiz Alves s/nº - Urca, Fortaleza de São João ¿ Escola de Educação Física do Exército ¿ Complexo  
**Bairro:** URCA **CEP:** 22.291-090  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)2586-2297 **E-mail:** cep@ccfex.eb.mil.br



Continuação do Parecer: 5.713.408

relevada ao período de repouso entre as repetições. Em um jogo reduzido 5 vs. 5, com a duração de 18 minutos, por meio do método contínuo (18 min) e pelo método fracionado (3x6 min) foi analisado o impacto de diferentes intervalos de recuperação (30 s, 1min, 1min 30s e 2min) nas respostas de carga de treino. Concluiu-se que períodos de recuperação mais curtos entre repetições satisfaziam a manutenção das respostas físicas e fisiológicas elevadas nas próximas repetições. (BRANQUINHO et al., 2021). A melhora do rendimento esportivo depende diretamente da adequada distribuição das cargas de treinamento e da recuperação proporcionada aos atletas. A capacidade de monitorar precisamente a carga de treinamento é um importante aspecto para a efetividade da periodização e para a prevenção de efeitos negativos, como a queda no rendimento (ALEXIOU, COUTTS, 2008; IMPELLIZZERI et al., 2005). Para o controle da carga interna de treinos tem sido utilizado métodos como a percepção subjetiva do esforço da sessão (PSE da sessão), cálculo do impulso de treinamento (TRIMP) por meio das zonas de frequência cardíaca durante sessões, sistema de posicionamento global (GPS: Global Position System) e da escala de percepção subjetiva de esforço (RPE: Rating of Perceived Exertion) (ALEXIOU, COUTTS, 2008; BORRENSEN, LAMBERT, 2009; IMPELLIZZERI et al., 2005; NAKAMURA et al., 2010; AKENHEAD, NASSIS; 2016). Dessa forma, considerando a influência de diferentes variáveis na carga de treinamento do jogo de futebol, o referido estudo tem por objetivo analisar a carga de treinamento em diferentes protocolos com jogos reduzidos e jogos oficiais de futebol em relação as métricas de tempo e movimento.

**Hipótese:**

H0: Não existe correlação da carga de treinamento entre os jogos reduzidos e os jogos oficiais de futebol com as variáveis fisiológicas, termográficas, bioquímicas e físicas. HS: Existe correlação da carga de treinamento entre os jogos reduzidos e os jogos oficiais de futebol com as variáveis fisiológicas, termográficas, bioquímicas e físicas.

**Metodologia Proposta:**

A amostra será de atletas profissionais de futebol integrantes da equipe de Futebol das FFAA que disputam o Campeonato Carioca de Futebol B1. Momento 1 (M1): avaliação da composição corporal e metabólica, cardiorrespiratória, potência muscular, termografia infravermelha, bioquímica e ultrassonografia muscular. A avaliação da composição corporal e metabólica: será medida por meio de análise de impedância bioelétrica (modelo

**Endereço:** Av João Luiz Alves s/nº - Urca, Fortaleza de São João ¿ Escola de Educação Física do Exército ¿ Complexo  
**Bairro:** URCA **CEP:** 22.291-090  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)2586-2297 **E-mail:** cep@ccfex.eb.mil.br



Continuação do Parecer: 5.713.408

270; Inbody). Os indivíduos serão avaliados em jejum de 4 horas e sem a realização de esforço físico nas últimas 8 horas. Serão avaliadas a massa corporal total (kg), o percentual de gordura (%G), o índice de massa magra (kg), o índice de massa gorda (kg) e a taxa metabólica de repouso (TMR) (FANG, et al., 2020). A avaliação da aptidão cardiorrespiratória será verificada por um teste incremental máximo, o Teste de Carminatti (TCAR) do tipo intermitente escalonado, com multi-estágios de 90 segundos em um percurso “vai e vem”, constituído de 5 repetições de 12 segundos de corrida (distância variável), intercaladas por 6 segundos de caminhada ( $\pm$  5 metros)(CARMINATTI, et al., 2004). A Potência anaeróbia de membros inferiores: serão realizados os testes de Salto Contra Movimento (CMJ) e Squat Jump (SJ) em ordem contrabalanceada, sobre uma Plataforma de Força. Deverão realizar cinco SJ e cinco CMJ em intensidades submáximas. De acordo com os protocolos do CMJ e SJ, serão realizadas três tentativas para cada tipo de salto respeitando-se o intervalo de um minuto entre as tentativas e três minutos entre os tipos de salto (ROBERTSON, 2004). Com o intuito de verificar a força muscular dos membros inferiores dos atletas será realizado o Teste de Impulsão Horizontal (CELAFISCS, 1987). A Termografia infravermelha: serão realizadas avaliações da temperatura da pele com imagens captadas por câmera infravermelha, durante os momentos 1 e 4, conforme procedimento preconizado pela European Association of Thermology. Serão utilizados os seguintes instrumentos: uma câmera infravermelha FLIR®, modelo FlirE75®. Análise bioquímica: para mensurar os marcadores bioquímicos de lesão e inflamação tecidual: CK, LDH e Lactato, hemograma e marcadores hepáticos, as coletas de sangue ocorrerão durante os momentos 1, 2 e 4 deste estudo. Após os procedimentos pré-analíticos, será utilizado o analisador automatizado bioquímico da marca BT 3000, fabricado pela Empresa Wiener Lab. Avaliação da ultrassonografia: Para a avaliação da ultrassonografia muscular será utilizado o ultrassom portátil Sanosite Namomaxx. No Momento 2 (M2) Será avaliada a carga de treinamento por meio das variáveis físicas: distância percorrida, distância em alta intensidade, distância em sprint, aceleração/desaceleração, velocidade máxima, sprints (quantidade) e ritmo de trabalho (m/min) em dois tipos de treino distintos: (a) um jogo reduzido de média dimensão e (b) um jogo reduzido grande dimensão. Treino (a): Jogo reduzido de média dimensão (GK + 6) x (GK + 6), densidade do treino entre 100 a 125 m<sup>2</sup> por jogador, duração de 5 x 4 min com intervalos de 2 min entre as séries, total de 30 min, com a frequência de 1 x por semana. Treino (b): Jogo reduzido grande dimensão (GK + 8) x (GK + 8), densidade do treino entre 190 a 215 m<sup>2</sup> por jogador, duração de 3 x 8 min com intervalos de 2 min entre as séries, total de 30 min, com a frequência de 1 x por semana. Para a mensuração das variáveis será utilizado um sensor de

**Endereço:** Av João Luiz Alves s/n° - Urca, Fortaleza de São João, Escola de Educação Física do Exército, Complexo  
**Bairro:** URCA **CEP:** 22.291-090  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)2586-2297 **E-mail:** cep@ccfex.eb.mil.br





Continuação do Parecer: 5.713.408

movimento inteligente (Playermaker Device, Tel Aviv, Israel), sendo um sensor 6 axis composto por um acelerômetro e giroscópio que mede a aceleração e a velocidade radial a uma frequência de 1000 Hz (INVENSENSE 6050, EUA). No MOMENTO 3 serão avaliadas as mesmas variáveis de M2 em jogos oficiais de futebol disputados pelo campeonato carioca da série B1. Momento 4 (M4): reavaliação ao término do campeonato seguindo os mesmos protocolos descritos anteriormente no momento 1.

**Critério de Inclusão:**

a) sexo masculino, b) atletas experientes (já terem participado de pelo menos uma competição profissional anteriormente)

**Critério de Exclusão:**

a) atletas com algum tipo de lesão osteoarticulares ou musculoesqueléticas e outros quadros clínicos que os impedissem de realizar ou mascarar alguma das avaliações, que limitasse movimentos ou em tratamentos médicos restritivos, b) atletas que estiverem fazendo uso de qualquer substância ou fármaco capaz de alterar o resultado de alguma atividade, c) que não possam comparecer a todas as etapas da coleta de dados ou considerados inaptos fisicamente por uma avaliação médica.

**Objetivo da Pesquisa:**

Dessa forma, considerando a influência de diferentes variáveis na carga de treinamento do jogo de futebol, o referido estudo tem por objetivo analisar a carga de treinamento em diferentes protocolos com jogos reduzidos e jogos oficiais de futebol em relação as métricas de tempo e movimento.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

De acordo com os pesquisadores:

Riscos: os riscos associados podem incluir dor muscular tardia, que será minimizada respeitando-se períodos de intervalos mínimos entre as medidas realizadas. Alterações cardiovasculares como: síncope, desconforto e dor precordial, mal-estar além de quedas poderão ocorrer durante a realização dos testes. Isto será minimizado por meio da presença de equipe médica no local da pesquisa e unidade de suporte básico e avançado de vida.

**Endereço:** Av João Luiz Alves s/nº - Urca, Fortaleza de São João e Escola de Educação Física do Exército e Complexo  
**Bairro:** URCA **CEP:** 22.291-090  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)2586-2297 **E-mail:** cep@ccfex.eb.mil.br



Continuação do Parecer: 5.713.408

**Benefícios:** Os sujeitos desse estudo serão beneficiados diretamente com um feedback da avaliação dos resultados individuais. Espera-se nortear de maneira correta os treinamentos desses voluntários, minimizando o risco de lesões e danos à saúde. Além disso, a divulgação dos resultados da pesquisa será realizada na instituição de origem de cada atleta voluntário, onde serão propostas, em função dos resultados, novas metodologias de treinamento, focando a preservação do estado de saúde físico, mental e social.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Conferir item Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Conferir item Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações.

**Recomendações:**

O projeto está aprovado.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

O(a) pesquisador (a) atendeu a todas as solicitações do parecer consubstanciado anterior.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Ressalta-se que cabe ao pesquisador responsável encaminhar os relatórios parciais (semestrais) e final da pesquisa, por meio da Plataforma Brasil, via notificação do tipo "relatório", para que sejam devidamente apreciados no CEP, conforme Norma Operacional CNS Nº001/13, item XI.2.d.

Esses relatórios devem conter as informações sucintas sobre fatos relevantes e resultados parciais ou finais (incluindo número de participantes avaliados). O pesquisador pode utilizar o modelo disponível no site do CEP-CCFEX (<http://www.ccfex.eb.mil.br/modelos>), atentando para o tipo de relatório (parcial ou final), devendo conter a menção ao período a que se refere. Para cada relatório, deve haver uma notificação separada. As informações contidas nos relatórios parciais devem ater-se ao período correspondente e não a todo o período da pesquisa até aquele momento.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2013033.pdf	03/10/2022 11:18:04		Aceito

**Endereço:** Av João Luiz Alves s/nº - Urca, Fortaleza de São João, Escola de Educação Física do Exército, Complexo  
**Bairro:** URCA **CEP:** 22.291-090  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)2586-2297 **E-mail:** cep@ccfex.eb.mil.br



Continuação do Parecer: 5.713.408

Outros	Termo_Anuencia_CDE_CCFEX_Ms.pdf	03/10/2022 11:14:07	Mauro Maia	Aceito
Outros	Carta_resposta_Projeto_Pesquisa_CAA E63473922_Mauro_Maia.pdf	29/09/2022 15:40:48	Mauro Maia	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Ms_Mauro_Maia_CEP_corrigido .pdf	29/09/2022 15:35:50	Mauro Maia	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Futebol_Militar_Mauro_Maia.pdf	20/09/2022 10:34:14	Mauro Maia	Aceito
Outros	Termo_anuencia_Mauro_Maia_Mestrado.pdf	20/09/2022 10:25:14	Mauro Maia	Aceito
Folha de Rosto	Folha_Rosto_CEP_Mauro_Maia_Mestrado.pdf	20/09/2022 10:23:59	Mauro Maia	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

RIO DE JANEIRO, 20 de Outubro de 2022

---

**Assinado por:**  
**Miriam Raquel Meira Mainenti**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Av João Luiz Alves s/nº - Urca, Fortaleza de São João, Escola de Educação Física do Exército, Complexo  
**Bairro:** URCA **CEP:** 22.291-090  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)2586-2297 **E-mail:** cep@ccfex.eb.mil.br