


## ANÁLISE DE REDES SOCIAIS NOS ESPORTES COLETIVOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DOS MÉTODOS

*SOCIAL NETWORK ANALYSIS IN TEAM SPORTS: AN INTEGRATIVE REVIEW OF METHODS* 

*ANÁLISIS DE REDES SOCIALES EN DEPORTES DE EQUIPO: UNA REVISIÓN INTEGRADORA DE MÉTODOS* 

 <https://doi.org/10.22456/1982-8918.127508>

 **Mylena Aparecida Rodrigues Alves\*** <mylena\_cg@hotmail.com>

 **Gabriel Baumgarten da Costa\*\*** <gabriel\_baumgarten@hotmail.com>

 **Rogério da Cunha Voser\*\*** <rogeriovoser@gmail.com>

\* Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). Ponta Grossa, PR, Brasil.

\*\* Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Porto Alegre, RS, Brasil.

**Resumo:** O objetivo foi descrever o que se tem publicado sobre a utilização do método de análise de redes sociais (*social network analysis*) no contexto esportivo. Para tal, foi realizada uma revisão integrativa. O retorno foi de 32 artigos científicos. O instrumento mais utilizado nos artigos retornados foi o *SocNetV* em 11 estudos (34,4%), seguido pelo *Gephi* em sete estudos (21,9%) e o pacote *Igraph* do R em quatro (12,5%). Conclui-se que analisar as interações entre os jogadores e identificar as estruturas e padrões, torna-se o foco para o grupo social (equipe) e não somente no sujeito isolado (atleta). Devido à baixa exploração e nula para alguns esportes, recomenda-se a realização de estudos para o público feminino.

**Palavras-chave:** Análise de redes sociais. Esportes coletivos. Interações.

Recebido em: 29 set. 2022  
Aprovado em: 5 nov. 2023  
Publicado em: 22 dez. 2023



Este é um artigo publicado sob a licença *Creative Commons* Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

## 1 INTRODUÇÃO

Pesquisas relacionadas à dinâmica de grupo têm demonstrado que o trabalho em equipe pode favorecer que os seus membros assumam subtarefas para atingirem objetivos altamente complexos que não podem ser alcançados por indivíduos isolados (FILHO, 2019). A partir da necessidade de desvendar a complexidade das interações, surge a Teoria Dinâmica de Equipe.

A Teoria da Dinâmica de Equipe proposta por Filho (2019) busca estabelecer conexões entre diversos aspectos da dinâmica de equipe, unindo elementos como coesão, modelos mentais de equipe, coordenação e eficácia coletiva em relação a uma variável de resultado, como o desempenho.

A dinâmica é analisada a partir do escopo da equipe como um todo e não do indivíduo, reforçando a ideia de que o todo é maior que a soma das partes. Apesar do foco estar no coletivo, também é importante compreender que os processos coletivos influenciam e são influenciados pelos fatores individuais, assim como pelos aspectos contextuais.

Equipes diferem dos grupos na medida em que os indivíduos de uma equipe são unidos por objetivos compartilhados, enquanto os indivíduos de um grupo não necessariamente são (EYS; EVANS; BENSON, 2005). Dada a importância dos processos que antecedem as interações dentro de uma equipe esportiva, nota-se que muitos métodos de observação e interpretação dos jogos não se sustentam sobre a perspectiva dos sistemas complexos, o que prejudica a análise das interações que ocorrem de forma emergente no espaço e tempo.

Nos esportes coletivos a interdependência e a imprevisibilidade predominam. Em um ambiente competitivo, onde se busca constantemente pela solução de problemas e uma manutenção da ordem e/ou gestão da desordem da melhor maneira possível, o uso da ciência do esporte nas sessões de treinamento e nos jogos pode fazer a diferença para atingir o sucesso.

Os avanços tecnológicos e científicos têm surgido no intuito de potencializar o desempenho dos atletas em todas as dimensões do jogo. Dentro desse cenário, a análise de jogo é uma das áreas que mais tem se destacado, justamente por se utilizar de novas tecnologias para produzir conhecimento sobre o próprio jogo seja em treinos ou jogos (AQUINO; GONÇALVES, 2019), analisando a interação entre os jogadores, utilizando diferentes processos de avaliação e observação dos acontecimentos por meio de coleta e interpretação de dados (GARGANTA, 2001). As informações obtidas devem auxiliar na tomada de decisão das comissões técnicas e dos atletas no jogo e podem ser transmitidas pelo analista de desempenho por meio de vídeos, relatórios e diálogos (CARLET, 2020).

O uso da tecnologia dentro do esporte está bem estabelecido. A maioria das equipes esportivas profissionais se empenha no uso de sistemas eletrônicos de desempenho e rastreamento. Partindo do desejo de compreender melhor as interações, a análise de redes, originalmente utilizada na área da sociologia (teoria das redes sociais) e na matemática (teoria dos grafos), passando a interessar a biologia (ZHANG *et al.*, 2020), medicina (LAZZARI; KOTERA; THOMAS, 2019) e a

ciência do esporte (GAMA, *et al.*, 2014; MENDES; CLEMENTE; MAURÍCIO, 2018; PRAÇA; SOUSA; GRECO, 2019). Esse método de análise surge como um recurso valioso para os profissionais do esporte e vem ganhando espaço em outros esportes além do futebol e do voleibol (TRAVASSOS *et al.*, 2016; ALVES; GRAÇA; FEITOSA, 2022). Clemente *et al.* (2015), reafirmam que o principal objetivo da análise de rede é o estudo das relações entre os jogadores e identificação de estruturas e padrões, observando suas causas e consequências, portanto o foco está no grupo social (equipe) e não somente no sujeito isolado (atleta).

O ponto de partida para a análise de redes sociais na área do esporte contempla a teoria das redes sociais, originalmente utilizada na sociologia, se utilizam de uma linguagem específica, como vértices, nodos e ligações, identificados como elementos de uma rede, e perpassa pela teoria dos grafos, advinda da matemática, utilizando-se dos grafos para representar as interações em equipes esportivas (NEWMAN; BARABASI; WATTS, 2006; CLEMENTE; MARTINS; SOUSA, 2015c).

Segundo Clemente, Martins e Sousa (2015c), a análise de redes sociais não é uma teoria formal, e sim uma forma de investigar as estruturas sociais, onde o intuito é analisar o foco, a estrutura e o padrão de relacionamento entre os atores, identificando suas causas e consequências. Uma rede social contempla um conjunto de atores e as relações entre eles, onde os dados são definidos como atores (vértices ou nós) e as relações (arestas) (WASSERMAN; FAUST, 1994; CLEMENTE; MARTINS; SOUSA, 2015c).

Para representar graficamente as interações entre membros de uma rede, primeiro é necessário que se obtenha uma matriz de adjacência. Essa matriz é constituída por uma tabela de dupla entrada onde, no caso da *network*, os valores correspondem ao nível de interação entre os vértices (CLEMENTE; MARTINS; SOUSA, 2015c).

Como exemplo apresentado na tabela 1, hipoteticamente uma equipe de 11 jogadores (J1, J2, J3 etc.) escolheu-se a ação do passe como forma dos atletas criarem interações, os passes realizados estão representados nas linhas horizontais e os passes recebidos nas colunas verticais.

**Tabela 1** - Matriz de adjacência.

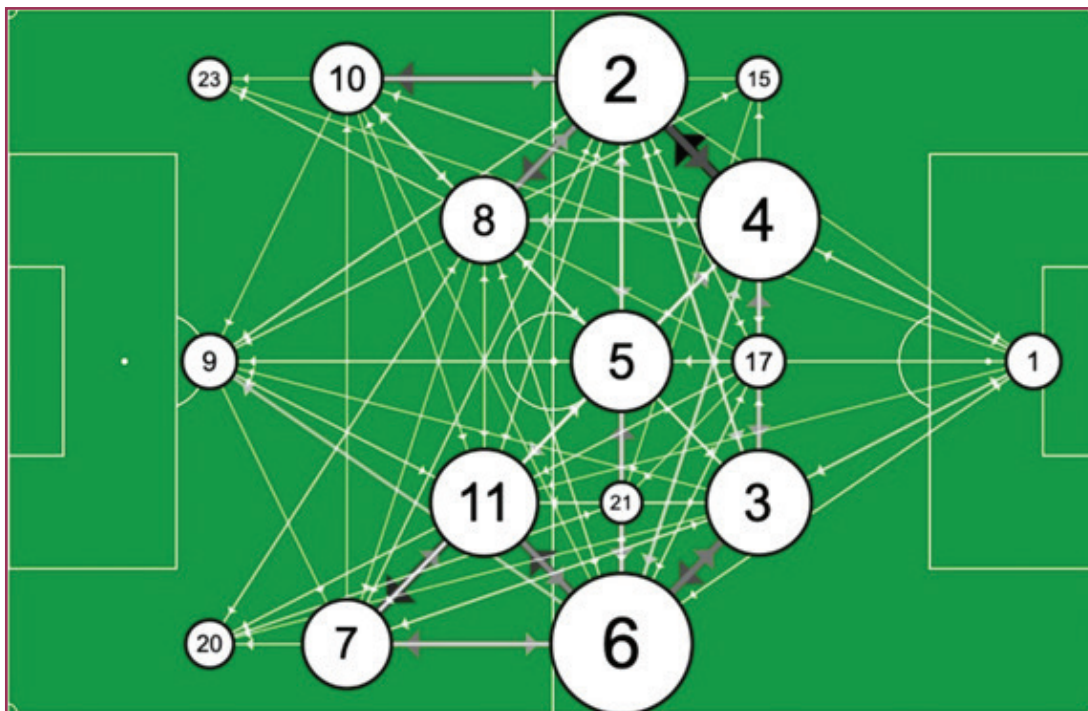
	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	J8	J9	J10	J11
J1	0	0	4	4	3	1	0	0	0	0	1
J2	2	0	7	15	8	1	1	15	3	15	1
J3	3	2	0	11	1	16	3	1	1	0	4
J4	2	21	10	0	2	7	2	5	0	3	3
J5	0	6	4	9	0	10	2	4	1	1	8
J6	1	2	13	5	13	0	12	1	6	2	17
J7	0	1	1	1	2	9	0	0	0	1	11
J8	0	10	3	5	4	1	1	0	0	5	1
J9	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1
J10	0	8	0	0	0	0	0	4	2	0	1
J11	0	1	1	3	5	11	19	1	1	0	0

Fonte: Os autores, 2022.

As matrizes e grafos permitem uma visualização inicial da conectividade da rede quando observados de forma isolada (Figura 1), porém não oferecem conhecimento profundo sobre propriedades e tendências de interação. Para isso são necessárias métricas que classificam e caracterizam determinados parâmetros (CLEMENTE; MARTINS; SOUSA, 2015c).

Classificada em três níveis, a saber o nível macro (referente à equipe como um todo), o meso (referente a um subgrupo dentro da equipe) e o micro (referente ao jogador).

Figura 1- Grafo formado através da matriz de adjacência (Tabela 1).



Software UPato utilizado  
Fonte: Autor, 2022.

Juntamente com os níveis comumente empregados na análise de rede, existem diversas métricas disponibilizadas por *softwares* que calculam automaticamente tais métricas, a saber *In-degree centrality* (quantidade de interações recebidas), *Out-degree centrality* (quantidade de interações realizadas), Grau ponderado (soma das métricas *in-degree* e *out-degree*), *Closeness centrality* (Proximidade do vértice com relação aos outros), *Betweenness centrality* (quantidade de intermediações de um vértice para outros dois), *Eigen vector centrality* (representação da relevância do vértice para as interações), Densidade (descrição do nível geral de interações do grafo) e *Coefficiente de clustering* (formação de possíveis subgrupos dentro do grafo). Para maiores detalhes das métricas aqui mencionadas consultar Meli Neto *et al.* (2022).

Nesse contexto, o presente trabalho objetivou descrever o que se tem publicado sobre a utilização do método de análise de redes sociais (*social network analysis*) no contexto esportivo. O estudo se faz necessário, uma vez que o tema tem ganhado espaço nos últimos quatro anos com a criação de instrumentos que facilitam

a interpretação dos dados, despertando o interesse de treinadores e analistas de desempenho esportivo.

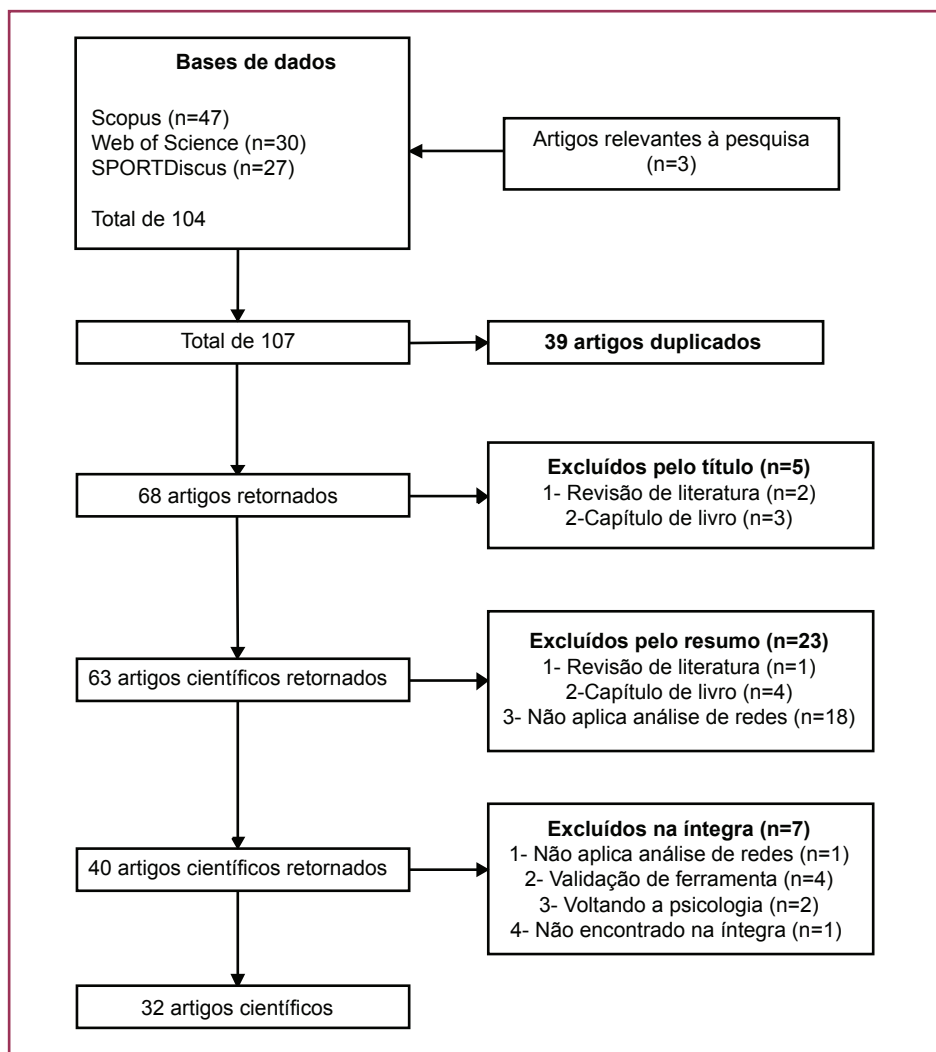
## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa foi classificada como uma revisão integrativa, pois esse método tem o potencial de permitir que diversos métodos de pesquisa primária se tornem uma parte maior sobre determinado assunto (WHITTEMORE; KNAFL, 2005). A busca foi realizada no dia sete de fevereiro de 2022, não se tendo delimitado o ano inicial de publicação. De forma a limitar o universo explorado, foi utilizada uma estratégia de busca nos seguintes bancos de dados eletrônicos: *SPORTDiscus* na área da Educação Física; *Web of Science*, *Scopus* e *Scielo (Scientific Electronic Library Online)*, na área das Ciências da Saúde. Com os termos análise de rede e esporte coletivos e suas variações, combinados pelo operador booleano *AND* e *OR* e o símbolo entre aspas (“ ”) para palavras compostas. Nos idiomas inglês, espanhol e português. As equações de busca dos três idiomas foram as seguintes: (“*social network analysis*” *OR* “*network analysis*” *OR* “análise de rede sociais” *OR* “análise de rede” *OR* “análisis de redes sociales” *OR* “análisis de redes”) *AND* (“*Collective Sports*” *OR* “*Team Sports*” *OR* “*Invasion Games*” *OR* “*Net Games*” *OR* “*Striking and Fielding Games*” *OR* “*Target Games*” *OR* “Esporte Coletivo” *OR* “Jogos de invasão” *OR* “Jogos de rede” *OR* “Jogos de rebatida” *OR* “Jogos de alvo” *OR* “*Deportes colectivos*” *OR* “*Deportes de equipo*” *OR* “*Deporte de cooperación*” *OR* “*Deporte de oposición*” *OR* “*Deporte de cooperación-oposición*” *OR* “*Juegos de invasión*” *OR* “*Juegos de golpeo y fildeo*” *OR* “*Juegos de red*” *OR* “*Juegos de blanco*”).

Como critérios de inclusão, estabeleceu-se: 1) artigos científicos; 2) esportes coletivos; 3) análise em rede na metodologia; 4) análise da interação entre jogadores por meio da análise em rede e; 5) encontrado na íntegra. Consideram-se como critérios de exclusão revisões, artigos de construção e/ou validação de ferramenta, livros, capítulos de livros e resumos de congressos. Dois revisores independentes selecionaram de forma imparcial estudos para identificar artigos científicos que potencialmente atendessem aos critérios de inclusão, quando necessário, as divergências foram resolvidas com participação de um terceiro autor, no intuito de se chegar a um consenso. Desta forma, todas as decisões finais resultaram de um processo de tomada de decisão conjunta.

Os resultados foram organizados em uma planilha do *Microsoft Office Excel®* para uma análise posterior. A estatística descritiva, com base nas frequências absolutas e relativas, foi utilizada no banco de dados coletados quando necessário. Dos 107 artigos encontrados, 32 artigos atenderam aos critérios de inclusão, separados em etapas de leitura (título, resumo e íntegra). A Figura 2 apresenta o passo a passo seguido na seleção dos artigos analisados no presente estudo.

Figura 2 – Etapas de busca.



Fonte: Os autores (2022).

### 3 RESULTADOS

O retorno inicial foi de 107 artigos científicos, após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, o retorno passou para 32, onde foram selecionados para contemplar a presente revisão. Os 32 artigos selecionados estão descritos no Quadro 1.



**Quadro 1** – Caracterização dos artigos selecionados para a revisão.

ID	Citação	Esporte	Principal objetivo	Principais achados
1	Gama <i>et al.</i> (2014)	Futebol	Verificar se as análises de rede podem ser usadas para identificar os principais jogadores nas fases de ataque de um futebol profissional.	Os resultados indicaram como os principais jogadores individuais são fundamentais para orquestrar o desempenho da equipe, exercendo uma poderosa influência na criação de padrões de jogo de ataque.
2	Clemente, Martins e Mendes (2015a)	Handebol, Basquetebol, Futsal, Futebol, Hockey e Voleibol	Analisar as propriedades gerais das redes em diferentes esportes coletivos.	Constatou-se que esportes coletivos com maior número de jogadores aumentam os valores de arcos totais. Por outro lado, esportes coletivos com número de jogadores menores aumentam os valores de densidade e o coeficiente de agrupamento, sugerindo assim que os melhores valores de coesão surgem em formatos menores.
3	Clemente <i>et al.</i> (2015)	Basquetebol	Analisar a cooperação dos membros da equipe no basquete usando métricas de centralidade de rede.	O estudo mostrou que o armador foi a posição de destaque durante a organização atacante e que a análise de redes sociais é uma abordagem útil para identificar os padrões de interações no jogo de basquete.
4	Vieira <i>et al.</i> (2015)	Futsal	Caracterizar a transição defesa-ataque de uma equipe de futebol da 1a Liga Portuguesa, identificando a influência do posicionamento defensivo da equipa adversária nos padrões de circulação de bola.	Os resultados indicaram que o número de jogadores próximos da bola influencia o tipo de passe realizado pelo portador da bola para jogo apoiado ou direto (passe curto vs longo).
5	Clemente <i>et al.</i> (2016)	Futebol	Introduzir um software chamado Ferramenta de Análise de Desempenho que permite ao usuário registrar rapidamente a interação dos colegas de equipe e gerar automaticamente os resultados em matrizes adjacentes que podem então ser importados por um software de análise de redes sociais como o SocNetV.	A abordagem em rede revelou que a seleção alemã de futebol baseou seu processo de ataque em ataques posicionais e não em contra-ataque, sendo os meio-campistas os jogadores de destaque seguidos pelos zagueiros.
6	Clemente, Martins e Mendes (2015b)	Basquetebol	Verificar o nível de associação entre a precisão técnica e as variáveis de proeminência tática de jogadores de basquetebol de diferentes níveis competitivos.	Este estudo permitiu identificar que a precisão técnica possui grandes níveis de correlação com a proeminência tática, principalmente no caso de centralidade de grau.

Continua na próxima página...

Continuação do quadro 1

7	Ortega <i>et al.</i> (2016)	Futebol	Analisar um amistoso de jovens jogadores de futebol de elite identificando a variação dos parâmetros de resposta tática e fisiológica durante o jogo.	Os resultados sugerem que a fadiga é um componente diferenciado no volume de jogo e índice de eficiência. Quando a fadiga aumenta, a implicação é que mais erros são cometidos pelos jogadores e esses parâmetros diminuem.
8	Travassos <i>et al.</i> (2016)	Futsal	Utilizar a Análise de Redes Sociais para capturar as tendências de coordenação que emergem nos comportamentos táticos dos jogadores ao atuar contra diferentes formações defensivas.	Os resultados revelaram propriedades de rede semelhantes entre as equipes ao competir contra formações defensivas mais arriscadas, enquanto diferenças notáveis foram observadas contra defesas conservadoras.
9	Clemente e Martins (2017)	Futebol	Analisar a influência do momento da época desportiva, o resultado obtido e o tipo de posicionamento tático nas medidas gerais e de centralidade da rede de interação atacante.	Os resultados sugerem que o posicionamento tático poderá ser o fator preponderante para determinar o comportamento de interação atacante.
10	Loureiro <i>et al.</i> (2017)	Voleibol	Realizar uma análise sistêmica de variáveis categóricas do jogo e suas interações usando a Análise de Redes Sociais.	Os resultados mostraram que as equipes frequentemente jogam dentro do sistema quando no Complexo I (ou seja, em condições ideais), mas apresentam variação reduzida em relação às zonas de ataque e tempos, enquanto no Complexo II as equipes jogam mais frequentemente fora do sistema.
11	González-Villora <i>et al.</i> (2017)	Futebol	Analisar os efeitos de diferentes formatos e condições de tarefas em jogos reduzidos regulares e jogos condicionados reduzidos no perfil de frequência cardíaca e desempenho técnico-tático entre jovens jogadores de futebol.	Foram encontradas diferenças significativas entre os formatos de desempenho técnico ( $p < 0,05$ ) e organização coletiva medida por rede ( $p < 0,05$ ). Não foram observadas diferenças estatísticas entre as condições de tarefa com conteúdo tático no desempenho técnico e na organização coletiva.
12	Gonçalves <i>et al.</i> (2017)	Futebol	Explorar como as redes de passes e as variáveis de posicionamento podem ser ligadas ao resultado da partida no futebol de elite juvenil.	Os resultados sugeriram que a menor dependência de passes da equipe para um determinado jogador (expressa por pontuações mais baixas de centralidade da rede de intermediação) e altas relações de passe bem conectadas dentro da equipe (expressas por pontuações mais altas de centralidade da rede de proximidade) estavam relacionadas a melhores resultados.

Continua na próxima página...



Continuação do quadro 1

13	Sasaki <i>et al.</i> (2017)	Rugby	Esclarecer as estruturas defensivas que desempenham um papel decisivo no jogo de futebol de Rugby.	Os esportes coletivos dependem da cooperação entre os companheiros de equipe. As aplicações da análise de redes seriam um ponto de vista de representação de uma sociedade em que os comportamentos decisórios são tomados com base nas relações humanas.
14	Dey, Ganguly e Roy (2017)	t-20 cricket	Propor e avaliar a nova utilização de propriedades de redes de pequeno mundo para a formação de equipes de jogadores com melhor desempenho e melhor pertencimento dentro da rede da equipe.	Poucos jogadores-chave, que exibem valores de centralidade ou coeficiente de agrupamento mais altos, podem influenciar muitos outros jogadores e ter um papel significativo na formação da equipe.
15	Pina, Paulo e Araújo (2017)	Futebol	Testar se a densidade da rede da equipe, a centralização e o coeficiente de agrupamento podem ser usados para prever o resultado de jogadas ofensivas.	Os resultados confirmaram o efeito independente das métricas de rede. O SNA independente do desempenho da equipe é importante para minimizar as limitações de simplificar demais as sinergias eficazes da equipe.
16	Wilson <i>et al.</i> (2017)	Futebol	Utilizar uma abordagem analítica comum à biologia evolutiva para isolar os fenótipos que promovem o sucesso no futebol.	Jogadores com maior habilidade e equilíbrio foram mais propensos a um melhor desempenho. No entanto, a capacidade atlética máxima não foi associada ao sucesso em um jogo.
17	Hurst <i>et al.</i> (2017)	Voleibol	Identificar como dois complexos de jogo muitas vezes negligenciados operam no voleibol feminino de alto nível: cobertura de ataque e □ bola livre e bola baixa.	Os resultados mostraram que jogar fora do sistema é central em ambos os complexos, embora mais na cobertura de ataque do que em situações de bola livre e bola baixa.
18	Pappalardo <i>et al.</i> (2019)	Futebol	Descrever a maior coleção aberta de registros de futebol já lançados, contendo todos os eventos espaço-temporais (passes, chutes, faltas etc.) que ocorreram durante cada partida de uma temporada inteira de sete importantes competições de futebol.	A natureza dos esportes de equipe como o futebol fornecem um terreno ideal para enfrentar uma ampla gama de problemas de ciência de dados, incluindo a medição e avaliação do desempenho, tanto a nível individual quanto coletivo, e os determinantes do sucesso e do fracasso.
19	Sousa <i>et al.</i> (2019)	Futebol	Verificar a influência da composição das equipes na rede de interações nos pequenos jogos de futebol.	A utilização do critério de composição das equipes a partir do estatuto posicional não causa diferença nas variáveis macro da análise da rede nos pequenos jogos em configuração G+3vs.3+G. No entanto, existem diferenças no grau de centralidade entre as posições, na maioria dos casos com o goleiro, e entre meio campistas e defensores em equipes com atletas da mesma posição.

Continua na próxima página...

Continuação do quadro 1

20	Praça, Sousa e Greco (2019)	Futebol	Comparar a incidência de princípios táticos, a porcentagem de princípios táticos bem-sucedidos e as propriedades de rede entre maior e menor potência aeróbica em jovens jogadores de futebol durante jogos reduzidos.	A potência aeróbica tem um impacto limitado no comportamento do jogador, indicando que as ações dos jogadores em um jogo pequeno são principalmente limitadas por outros parâmetros.
21	Korte e Lames (2019)	Handebol	Caracterizar o Campeonato Europeu de Handebol Masculino de 2018 numa perspectiva de análise de redes sociais.	A análise da rede social se mostrou um método adequado para governar e quantificar a dinâmica da equipe no handebol.
22	Korte <i>et al.</i> (2019)	Futebol	Propor a divisão de uma partida de futebol em sua ordem sequencial de passes dentro das posses de bola, a fim de encontrar jogadores de ponte reais que estão entre as jogadas.	A análise jogo-a-jogo em rede facilita uma melhor compreensão do papel dos jogadores na interação com o futebol.
23	Young <i>et al.</i> (2019)	Futebol	Analisar por meio das Análises de redes sociais todas as partidas das temporadas da Liga de Futebol Australiana (AFL) de 2009-2016.	Esses resultados sugerem que o passe eficaz dentro de uma equipe é importante e que uma equipe deve maximizar o número de trios em sua rede de passes.
24	Zhao e Zhang (2020)	Futebol	Avaliar os dados de desempenho coletivo (macro) na Super Liga Chinesa, análises de redes sociais e teoria dos grafos foram implementadas em análises de desempenho de esportes coletivos.	Os resultados mostraram diferenças significativas nas medidas gerais de rede entre os níveis competitivos da equipe, locais das partidas e resultados das partidas.
25	Martins <i>et al.</i> (2020)	Futebol	Apresentar novos modelos matemáticos de entropia para análise de padrões baseados em cadeias de Markov em redes de esportes coletivos, com Entropia de Transição Relativa e Entropia de Transição de Rede aplicada a padrões de passe e recepção.	Os resultados mostram que a equipe vencedora, o Real Madrid, apresentou maiores valores para as entropias de transição individual e de equipe, o que indica que maiores níveis de imprevisibilidade podem aproximar as equipes da vitória.
26	Hileno, Arasanz e García-de-de-Alcaraz (2020)	Voleibol	Descobrir quais complexos de jogo são mais comuns no voleibol feminino e como essas fases são sequenciadas.	Essas cadeias fornecem informações práticas sobre quais sequências de complexos ocorrem com mais frequência na competição analisada e, portanto, quais devem ser o foco principal nos treinos.

Continua na próxima página...

Continuação do quadro 1

27	Martins <i>et al.</i> (2022)	Voleibol	Investigar a variabilidade entre equipes no voleibol masculino de alto nível durante cenários críticos de jogo.	O estudo mostra que equipes que competem no mesmo nível competitivo apresentam diferenças nos padrões de jogo. A variabilidade nas abordagens ao ataque em cenários críticos revelou que as equipes encontram soluções diferentes para problemas semelhantes.
28	Novak <i>et al.</i> (2021)	Rugby	Investigar as interações de passes cooperativos em jogos de rúgbi de elite.	Em relação aos resultados da partida, o modelo explicou apenas 6,9% da variância, embora maior centralização em grau e menor centralização de autovetores foram associados a resultados bem-sucedidos.
29	Gonçalves <i>et al.</i> (2021)	Futebol	Investigar os efeitos da localização da partida, qualidade da oposição, resultado da partida e posição de jogo na carga interna, carga externa e interações interpessoais em jogadores profissionais de futebol.	Maiores valores de jogo IL e HIR foram observados em jogos em casa vs. fora ( $p = 0,02$ ).
30	Martins <i>et al.</i> (2021a)	Voleibol	Analisar a variabilidade inter-jogadores dentro de um mesmo status posicional, em momentos críticos do voleibol feminino de alto nível, utilizando a Análise de Redes Sociais (SNA).	Mesmo dentro do mesmo status posicional, parece haver variabilidade entre os jogadores sutil, mas relevante.
31	McLean <i>et al.</i> (2021)	Futebol	Determinar, usando a Análise de Redes Sociais, as posições de jogo de um time de futebol profissional.	As posições de defesa central e de meio-campo defensivo central foram os contribuintes mais proeminentes para a comunicação intra-equipe e passes benéficos.
32	Martins <i>et al.</i> (2021b)	Voleibol	Analisar a variabilidade entre equipes em cenários críticos de jogo no voleibol feminino de alto nível, usando a Análise de Redes Sociais.	Dentro de um mesmo nível competitivo, houve diferenças nos padrões de jogo das equipes, mesmo entre as duas equipes mais bem classificadas; possivelmente, as equipes foram modeladas seguindo as características de seus jogadores.

Fonte: os autores (2022).

Nota-se no quadro 1, conforme a presente busca, que no ano de 2014 deu início as publicações com a utilização do método de análise de redes sociais dentro do esporte, com a publicação de Gama *et al.* (2014) no futebol. O ano em que mais se publicou foi 2017, com nove (28,1%) publicações, seguido pelos anos de 2019 com seis (18,7%) e 2021 com cinco (15,6%), respectivamente. Somando os últimos quatro anos foram publicados 23 artigos (71,9%) sobre o tema. O ano de 2022 está em curso no momento da escrita desse manuscrito, sendo o ano com grandes expectativas de um aumento nas publicações utilizando o método de análise de redes sociais.

Quanto aos esportes, o futebol foi o mais analisado por meio das redes sociais (18 estudos), seguido pelo voleibol (sete estudos). Os esportes como basquetebol e futsal foram analisados em três estudos cada, rugby e handebol em dois e, por fim, t-20 cricket e hockey, analisados em apenas um estudo. Destaca-se o estudo de Clemente, Martins e Mendes (2015a), no qual seis modalidades esportivas foram contempladas em um único estudo, contabilizando um total de 23.216 interações entre jogadores em 66 jogos. Os demais estudos utilizaram apenas uma modalidade esportiva como foco de pesquisa.

Outro destaque para o estudo de Pappalardo *et al.* (2019), em que publicou a maior coleção aberta de registros de futebol já lançados, contendo todos os eventos espaço-temporais (passes, chutes, faltas etc.) que ocorreram durante cada partida de uma temporada inteira de sete importantes competições de futebol, assim contabilizando mais de 3 milhões de interações dentro de um mesmo estudo. Nos demais estudos que informaram a quantidade de interações analisadas, a média calculada por estudo foi de 10.905 interações.

Quanto ao sexo da amostra dos estudos selecionados para a presente revisão, 28 estudos (87,5%) foram com atletas masculinos e apenas quatro estudos (12,5%) foram com atletas femininas. Os instrumentos utilizados, foram identificados em todos os estudos, exceto no estudo de Sasaki *et al.* (2017), sendo o instrumento mais utilizado o *SocNetV* em 11 estudos (34,4%), seguido pelo *Gephi* em sete estudos (21,9%) e o pacote *Igraph* do R em quatro (12,5%).

Em relação à variável país do primeiro autor (tabela 2, na próxima página), uma métrica que permite saber o país que mais tem explorado sobre um determinado tema, Portugal tem produzido 50% dos estudos. Futebol foi o esporte mais investigado pelos portugueses, que também foram os únicos a investigar o futsal. Em seguida, os países como Austrália e Brasil possuem quatro (12,5%) e três (9,4%) publicações respectivamente, sendo o futebol e o voleibol as modalidades mais investigadas.

Em relação às revistas científicas que mais publicaram pesquisas que utilizaram o método da análise de redes sociais no esporte, foi a *International Journal of Performance Analysis in Sport* com cinco publicações (15,6%), seguida pelas *Frontiers in psychology* e *Human Movement Science* com três publicações cada (9,4%). Vale destaque que as três revistas ranqueadas são internacionais e com valores de JCR de 1,950, 2,988 e 2,161, respectivamente.

Tabela 2 - Caracterização dos estudos selecionados.

<b>Sexo</b>	<b>ID</b>
Masculino	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 21, 31, 27, 28
Feminino	17, 26, 30, 32
<b>Instrumento</b>	
Igraph package in R	16, 23, 24*, 28
Amisco	1
Cytoscape	12, 21
Gephi	10, 14, 29, 27, 17, 30, 32
Markovchains	25, 26
NodeXL	15
ORA software	8
Python package Network X	22
SocNetV	2, 3, 4, 5*, 6, 7, 9*, 11, 19, 20, 31
Upato	5*, 9*, 24*
Wyscout	18
Não identificado	13
<b>País do 1º autor</b>	
Alemanha	21, 22
Austrália	16, 23, 28, 31
Brasil	29, 19, 20
China	24
Espanha	7, 11, 26
Índia	14
Itália	18
Japão	13
Portugal	1, 2, 3, 4, 6, 5, 8, 9, 10, 12, 15, 17, 25, 30, 32, 27
<b>Top 3 das revistas científicas</b>	
International Journal of Performance Analysis in Sport	1, 13, 23, 28, 32
Frontiers in psychology	15, 22, 26
Human Movement Science	8, 11, 29

\* = estudo que utilizou mais de um instrumento.  
 Fonte: os autores (2022)

## 4 DISCUSSÃO

Intenciona-se descrever os estudos publicados em revistas científicas que utilizaram o método de análise de redes sociais (social network analysis) no contexto esportivo. O estudo se faz necessário, uma vez que o tema dobrou em quantidade de publicações nos últimos quatro anos, as quais vêm demonstrando uma aplicabilidade prática no dia a dia de treinadores e analistas de desempenho esportivo, com criações de instrumentos que facilitam a interpretação dos dados.

Quantificar o jogo coletivo é uma tarefa importante para muitos profissionais, pois os números, quando manuseados de forma correta, nos dão uma confiabilidade na interpretação dos dados e assim auxiliam nas tomadas de decisões. Sendo assim, as interpretações com base no achismo vão minimizando quando se há comprovações palpáveis.

A análise de redes sociais é um método dentro da análise de desempenho, que contribui substancialmente para os esportes coletivos, uma vez que valoriza as interações entre jogadores. Os esportes que mais têm recebido contribuição com as análises de redes sociais foram o futebol e o voleibol, as duas modalidades juntas contemplaram 78,1% dos estudos selecionados para presente revisão, ou seja, pouco se tem investido nesse método em outros esportes coletivos, como handebol, basquetebol e futsal.

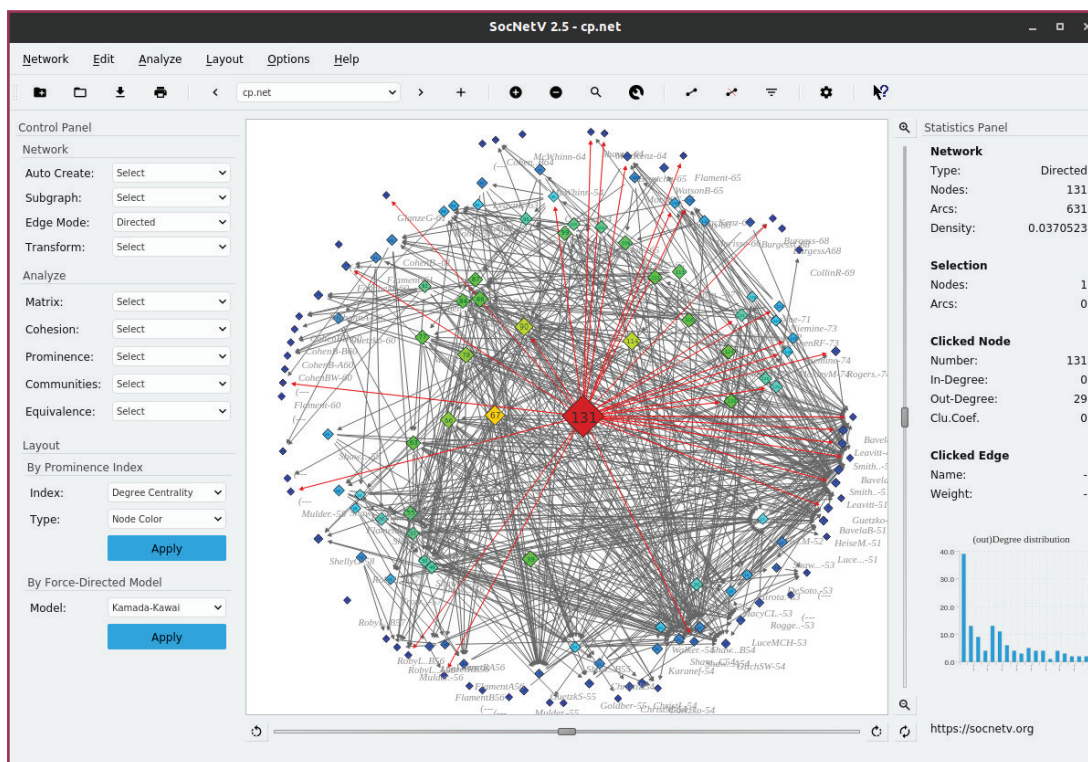
Os quatro estudos voltados para o público feminino que utilizaram a análise de redes sociais em suas pesquisas foram oriundos do voleibol, não há estudos com atletas ou equipes femininas de outros esportes, nem mesmo do futebol. Essa informação abre espaço para muitos questionamentos científicos, entre eles, será que as interações em equipes femininas diferem das equipes masculinas? Ou até mesmo, será que as aplicações práticas de estudos realizados em equipes masculinas estão sendo aplicadas em equipes femininas, pelo fato da escassez de estudos específicos para mulheres?

Portugal é o país que mais tem produzido ciência utilizando o método de análise de rede social no contexto esportivo, sendo a modalidade do futebol a mais investigada pelos portugueses. Portugal foi o único país a investigar o futsal. A Europa tem demonstrado um maior interesse na utilização da análise de redes, bem como em diversos estudos apresentando como um método adequado para governar e quantificar a dinâmica da equipe e facilita uma melhor compreensão do papel dos jogadores na interação com o esporte (KORTE *et al.*, 2019; KORTE; LAMES, 2019). Os autores convidam para que o pesquisador explore a coluna dos principais achados do quadro 1 do presente manuscrito e observem que em todos os estudos a análise de redes foi eficiente em seus achados.

Quanto aos instrumentos reportados (Tabela 2), os mais utilizados foram o *Social Network Visualizer* (SocNetV) em 11 artigos e *Gephi* em sete artigos. O SocNetV é um aplicativo de software gratuito e de fácil uso para análise e visualização de redes sociais, com SocNetV o analista pode desenhar redes sociais com alguns comandos em uma tela virtual, carregar dados de campo de um arquivo em um formato suportado (*GraphML*, *GraphViz*, *Adjacency*, *EdgeList*, *GML*, *Pajek*, *UCINET* etc.) ou rastrear a internet para criar uma rede social de páginas web conectadas (Figura 3).



Figura 3- Layout do SocNetV



Fonte: <https://socnetv.org/>

O *Gephi* é um dos principais softwares de visualização e exploração para todos os tipos de gráficos e redes, sem contar que é um código aberto e gratuito. Suas aplicações são diversas, entre elas, análise exploratória de dados, análise de links, análise de redes sociais, análise de redes biológicas e criação de cartazes. Para maiores detalhes da ferramenta acessar o estudo de Bastian, Heymann e Jacomy (2009).

Também é visto em quatro estudos a utilização do *Igraph* package in R, sendo uma outra possibilidade em analisar em rede, tal pacote oferece gráficos simples, e pode lidar muito bem com grandes gráficos e fornece funções para gerar gráficos aleatórios e regulares, visualização de gráficos, métodos de centralidade e entre outros. O *Igraph* é escrito em C e como pacotes *Phyton*. Pode ser baixado e acessado no seguinte sítio eletrônico: <https://cran.r-project.org/web/packages/igraph/index.html>.

O software *Ultimate Performance Analysis Tool* (uPATO) foi utilizado juntamente com outras ferramentas em três estudos, a facilidade de manuseio dos dados torna o uPATO uma excelente alternativa para analisar os jogos in loco, transformando automaticamente o sistema de cliques em matrizes adjacentes. O software conta com diversos módulos, entre eles criar rede (criar uma matriz de adjacência), rede de display (mostrar uma representação gráfica ou digráfica a partir de uma matriz adjacente, calcular métricas (calcular a métrica a partir de uma matriz adjacente, exibir resultados (mostrar os resultados da métrica calculada e da saída) e criar rede. O *download* da ferramenta pode ser feito nesse sítio eletrônico: <https://upato.it.ubi.pt/index.html>.

Os presentes achados corroboram com a literatura, em uma revisão sistemática focando no futebol masculino (SARMENTO *et al.*, 2018), dentre os 73 artigos selecionados para compor a revisão sistemática, oito utilizaram o método de análise em rede para analisar as interações entre os jogadores, utilizando como principal ferramenta o *software Ultimate Performance Analysis Tool* (uPATO) e *Social Network Visualizer* (SocNetV), e mesmo com esses valores significativos no estudo de Sarmento *et al.* (2017), tal método de análise e tais ferramentas não foram encontradas no futebol feminino.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As aplicações da análise de redes seriam um ponto de vista de representação de uma sociedade em que os comportamentos decisórios são tomados com base nas relações humanas. Visto que os esportes coletivos dependem da cooperação entre os companheiros de equipe, é importante analisar tal interação entre os jogadores, bem como identificar estruturas e padrões, observando suas causas e consequências, tornando o foco no grupo social (equipe) e não somente no sujeito isolado (atleta).

A ferramenta mais utilizada nos estudos para o método de análise de rede foi o SocNetV, utilizada somente em amostras de jogadores masculinos, a escassez de estudos em que utilizem a análise de redes no público feminino, faz com que o conhecimento sobre o jogo e as jogadoras se tornem limitados.

A grande variedade de ferramentas existentes para análise de rede demonstra que seu emprego depende dos indicadores avaliados. Porém, para o mesmo indicador houve diferentes ferramentas utilizadas, indicando ainda não existir um consenso sobre quais seriam as melhores ferramentas para avaliação da interação entre jogadores. Essa variedade de ferramentas existentes é também encontrada nas análises de desempenho físico e técnico-tático. Assim, os autores alertam para os pesquisadores que ao escolherem uma ferramenta para analisar a interação entre jogadores, fiquem atentos para verificar seu processo de validação, pois são informações relevantes para a confiabilidade dos resultados.

Devido à baixa exploração e nula para alguns esportes, recomenda-se a realização de estudos para o público feminino visando a criação de parâmetros específicos para as respectivas modalidades.

Apesar da presente revisão seguir um processo sistemático de busca, ainda assim possui algumas limitações. Não foi inserido o idioma francês, coreano ou japonês como mais uma possibilidade de idioma na busca, sendo que são idiomas que poderiam contribuir com pesquisas relevantes no futebol feminino. Além disso, não foi verificada a qualidade metodológica dos estudos revisados, ou seja, todos os estudos que passaram pelos critérios de inclusão e exclusão permaneceram no estudo. Visto que a qualidade metodológica influencia diretamente na confiabilidade dos resultados, deve-se ter atenção aos pormenores durante a leitura e rigor ao aplicar em outros contextos as informações obtidas em tais estudos.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, Mylena Aparecida; GRAÇA, Daniel; FEITOSA, Miqueias. Observação e análise de desempenho no futsal. *In*: GOMES, Adriano; COSTA, Felipe (org.). **Ciência do futsal: teoria, prática e interdisciplinaridade**. Caxias do Sul: EDUCS, 2022. p. 109-139.
- AQUINO, Rodrigo; GONÇALVES, Guilherme. **Observação, análise e interpretação do desempenho em treino e jogo no futebol: um matrimônio entre a ciência e a prática**. Curitiba: Editora CRV, 2019.
- BASTIAN, Mathieu; HEYMANN, Sebastien; JACOMY, Mathieu. Gephi: an open-source software for exploring and manipulating networks. **Proceedings of the International AAAI Conference on Web and Social Media**, v. 3, n. 1, p. 361-362, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1609/icwsm.v3i1.13937>
- CARLET, Rodrigo. **Análise de desempenho: a era dos dados no futsal**. Porto Alegre: Editora Secco, 2020.
- EYS, Mark; EVANS, Blair; BENSON Alex. **Group dynamics in sport**. Morgantown: Fitness Information Technology, 2005.
- CLEMENTE, Felipe Manuel *et al.* Network analysis in basketball: inspecting the prominent players using centrality metrics. **Journal of Physical Education and Sport**, v. 15, n. 2, p. 212-217, 2015. DOI: <https://doi.org/10.7752/jpes.2015.02033>
- CLEMENTE, Felipe Manuel *et al.* Performance analysis tool for network analysis on team sports: a case study of FIFA Soccer World Cup 2014. **The Journal of Sports Engineering and Technology**, v. 230, n. 3, p. 158-170, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1177/1754337115597335>
- CLEMENTE, Felipe Manuel; MARTINS, Fernando. Estudo da sequência de passes entre jogadores profissionais de futebol durante os jogos em casa ao longo de uma época desportiva: aplicabilidade das medidas de social network analysis. **Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte**, v. 12, n. 2, p. 195-202, 2017. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=311151242002>. Acesso em: 12 nov. 2023.
- CLEMENTE, Felipe Manuel; MARTINS, Fernando; MENDES, Rui. How team sports behave as a team? General network metrics applied to sports analysis. **Sport Science**, v. 8, n. 2, p. 81-87, 2015a.
- CLEMENTE, Felipe Manuel; MARTINS, Fernando; MENDES, Rui. Social network analysis: um ensaio sobre a aplicabilidade na análise de cooperação em contextos esportivos. **Conexões**, v. 13, n. 3, p. 175- 194, 2015c. DOI: <https://doi.org/10.20396/conex.v13i3.8640877>
- CLEMENTE, Felipe Manuel; MARTINS, Fernando; MENDES, Rui. Technical accuracy it is associated with prominence levels in basketball? **Journal of Physical Education and Sport**, v. 15, n. 3, p. 400-406, 2015b. DOI: <https://doi.org/10.7752/jpes.2015.03060>
- DEY, Paramita; GANGULY, Matreyee; ROY, Sarbani. Network centrality based team formation: a case study on T-20 cricket. **Applied Computing and Informatics**, v. 13, n. 2, p. 161-168, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aci.2016.11.001>
- FILHO, Edson. Team Dynamics Theory: nomological network among cohesion, team mental models, coordination, and collective efficacy. **Sport Sciences for Health**. 15, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11332-018-0519-1>

GAMA, José *et al.* Network analysis and intra-team activity in attacking phases of professional football. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 14, n. 3, p. 692-708, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1080/24748668.2014.11868752>

GARGANTA, Júlio. A análise da performance nos jogos desportivos. Revisão acerca da análise do jogo. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 1, p. 57-64, 2001. DOI: <https://doi.org/10.5628/rpcd.01.01.57>

GONÇALVES, Bruno *et al.* Exploring team passing networks and player movement dynamics in youth association football. **Plos One**, v. 12, n. 1, p. e0171156, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171156>

GONÇALVES, Luiz Guilherme *et al.* Effects of match location, quality of opposition, match outcome, and playing position on load parameters and players' prominence during official matches in professional soccer players. **Human Movement**, v. 22, n. 3, p. 35-44, 2021. DOI: <https://doi.org/10.5114/hm.2021.100322>

GONZÁLEZ-VÍLLORA, Sixto *et al.* Effects of regular and conditioned small-sided games on young football players' heart rate responses, technical performance and network structure. **Human Movement**, v. 18, n. 5, p. 135-145, 2017. DOI: <https://doi.org/10.5114/hm.2017.73618>

HILENO, Raúl; ARASANZ, Marta; GARCIA-DE-ALCARAZ, Antonio. The sequencing of game complexes in women's volleyball. **Frontier in Psychology**, v. 11, p. 739, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00739>

HURST, Marta *et al.* Systemic Mapping of high-level women's volleyball using social network analysis: the case of attack coverage, freeball, and downball. **Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine**, v. 6, n. 1, p. 57-64, 2017. Disponível em: <https://www.mjssm.me/?sekcija=article&artid=132>. Acesso em: 9 nov. 2023.

KORTE, Florian; LAMES, Martin. Passing network analysis of positional attack formations in handball. **Journal of Human Kinetics**, v. 70, p. 209-221, 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6942475/>. Acesso em: 9 nov. 2023.

KORTE, Florian *et al.* Play-by-Play network analysis in football. **Frontiers in Psychology**, v. 10, p. 1738, 2019. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01738>

LAZZARI, Carlo; KOTERA, Yasuhiro; THOMAS, Hhywel. Social network analysis of dementia wards in psychiatric hospitals to explore the advancement of personhood in patients with Alzheimer's Disease. **Current Alzheimer Research**, v. 16, n.6, p. 505-517, 2019. DOI: <https://doi.org/10.2174/1567205016666190612160955>

LOUREIRO, Manuel *et al.* A comprehensive mapping of high-level men's volleyball gameplay through social network analysis: analysing serve, side-out, side-out transition and transition. **Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine**, v. 6, n. 2, p. 35-41, 2017. Disponível em: <https://www.mjssm.me/?sekcija=article&artid=140>. Acesso em: 5 nov. 2023.

MARTINS, Fernando *et al.* Node and network entropy: a novel mathematical model for pattern analysis of team sports behavior. **Mathematics**, v. 8, n. 9, p. 1543, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/math8091543>

MARTINS, João Bernardo *et al.* Inter-team variability in game play under critical game scenarios: a study in high-level men. **Retos**, v. 43, p. 1095-1105, 2022. DOI: <https://doi.org/10.47197/retos.v43i0.90505>

MARTINS, João Bernardo *et al.* Inter-player variability in game patterns in high-level women's volleyball: a study with outside hitters (near vs. away) using social network analysis. **Revista Internacional de Ciencias del Deporte**, v. 17, n. 17, p. 234-250, 2021a. DOI: <https://doi.org/10.5232/ricyde2021.06503>



MARTINS, João Bernardo *et al.* Inter-team variability in high-level women's volleyball from the perspective of social network analysis: an analysis in critical game scenarios. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 21, n. 4, p. 564-578, 2021b. DOI: <https://doi.org/10.1080/24748668.2021.1924524>

MCLEAN, D. Scott *et al.* The communication and passing contributions of playing positions in a professional soccer team. **Journal of Human Kinetics**, v. 77, p. 223-234, 2021. DOI: <https://doi.org/10.2478/hukin-2020-0052>

MENDES, Bruno; CLEMENTE, Felipe Manuel; MAURÍCIO, Nuno. Variance in prominence levels and in patterns of passing sequences in elite and youth soccer players: a network approach. **Journal of Human Kinetics**, v. 61, p. 141-153, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29599867/>. Acesso em: 5 nov. 2023.

MELI NETO, Bruno *et al.* Análise de redes sociais no esporte pela ótica da abordagem ecológica: um ensaio teórico. **Pensar em Movimento**, v. 20, n. 1, p. e50152, 2022. DOI: <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v20i1.50152>

NEWMAN, Mark; BARABASI, Albert; WATTS, Duncan. **The structure and dynamics of networks**. Princeton: Princeton University Press, 2006.

NOVAK, Andrew *et al.* Description of collective team behaviours and team performance analysis of elite rugby competition via cooperative network analysis. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 21, n. 5, p. 804-819, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1080/24748668.2021.1945882>

ORTEGA, Juan *et al.* Analysis of physiological, technical, and tactical analysis during a friendly football match of elite U19. **Sports**, v. 4, n. 2, p. 35, 2016. DOI: <https://doi.org/10.3390/sports4020035>

PAPPALARDO, L. *et al.* A public data set of spatio-temporal match events in soccer competitions. **Scientific Data**, v. 6, article n. 239, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41597-019-0247-7>

PINA, Tiago; PAULO, Ana; ARAÚJO, Duarte. Network characteristics of successful performance in association football. a study on the UEFA Champions League. **Frontiers Psychology**, v. 8, p. 1173, 2017. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01173>

PRAÇA, Gibson Moreira; SOUSA, Raphael Brito; GRECO, Pablo Juan. Influence of aerobic power on youth players' tactical behavior and network properties during football small-sided games. **Sports**, v. 7, n. 3, p. 73, 2019. DOI: <https://doi.org/10.3390/sports7030073>

SASAKI, Koh *et al.* Network centrality analysis to determine the tactical leader of a sports team. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 17, n. 6, p. 822-831, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1080/24748668.2017.1402283>

SARMENTO, Hugo *et al.* What performance analysts need to know about research trends in association football (2012–2016): a systematic review. **Sports Medicine**, v. 48, n. 4, p. 799–836, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0836-6>

SOUSA, Raphael Brito *et al.* Análise da rede de interações nos pequenos jogos no futebol: influência do critério de composição das equipes. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 27, n. 1, p. 106-115, 2019. DOI: <https://doi.org/10.31501/rbcm.v27i1.9205>

TRAVASSOS, Bruno *et al.* Adaptive behaviours of attacking futsal teams to opposition defensive formations. **Human Movement Science**, v. 47, p. 98-105, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.humov.2016.02.004>

VIEIRA, André *et al.* Análise dos padrões de jogo ofensivo de seleções nacionais de futsal. **Egitania Scientia**, v. 9, n. especial, p. 87-93, 2015. DOI: <https://doi.org/10.46691/es.vi.284>

WASSERMAN, Stanley; FAUST, Katherine. **Social network analysis**: methods and applications. New York: Cambridge University, 1994.

WHITTEMORE, Robin; KNAFL, Kathleen. The integrative review: updated methodology. **Journal of Advanced Nursing**, v. 52, n. 5, p. 546-53, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x>

WILSON, Robbie *et al.* Skill not athleticism predicts individual variation in match performance of soccer players. **Proceedings of the Royal Society B**, v. 284, p. 20170953, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1098/rspb.2017.0953>

YOUNG, Cristopher *et al.* Understanding effective tactics in Australian football using network analysis. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 19, n. 3, p. 331-341, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1605562>

ZHANG, Meihua *et al.* Comprehensive characterization of endometrial competing endogenous RNA network in infertile women of childbearing age. **Aging**, v. 12, n. 5, p. 4204–4221, 2020. DOI: <https://doi.org/10.18632/aging.102874>

ZHAO, Yangqing; ZHANG, Hui. Eigenvalues make the difference – A network analysis of the Chinese Super League. **International Journal of Sports Science & Coaching**, v. 15, n. 2, p. 184-194, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1177%2F1747954120908822>



**Abstract:** This paper aims to describe what has been published on the use of the social network analysis method in the sports context. To this end, an integrative review was carried out. With the following terms: network analysis and team sports. In English, Spanish and Portuguese. A total of 32 articles were returned. The most used tool in the returned articles was SocNetV in 11 studies (34.4%), followed by Gephi in seven studies (21.9%) and the R's Igraph package in four (12.5%). It is concluded that analyzing player interactions and identifying structures and patterns, becomes the focus for the social group (team) and not only on the isolated subject (athlete). Due to the low exploration and null for some sports, it is recommended to conduct studies for the female audience.

**Keywords:** Social network analysis. Team sports. Interactions.

**Resumen:** Este estudio pretende describir lo que se ha publicado sobre el uso del método de análisis de redes sociales (social network analysis) en el contexto deportivo. Para ello, se realizó una revisión integradora. Con los siguientes términos: análisis de redes y deportes colectivos. En inglés, español y portugués. El retorno fue de 32. El instrumento más utilizado en los artículos devueltos fue SocNetV en 11 estudios (34,4%), seguido de Gephi en siete estudios (21,9%) y el paquete Igraph de R en cuatro (12,5%). Se concluye que el análisis de las interacciones entre los jugadores y la identificación de estructuras y patrones se convierte en el foco de atención para el grupo social (equipo) y no sólo en el sujeto aislado (atleta). Debido a la escasa exploración y nula para algunos deportes, se recomienda realizar estudios para el público femenino.

**Palabras clave:** Análisis de redes sociales. Deportes de equipo. Interacciones.

### **LICENÇA DE USO**

Este é um artigo publicado em acesso aberto (*Open Access*) sob a licença *Creative Commons* Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o trabalho original seja corretamente citado. Mais informações em: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

### **CONFLITO DE INTERESSES**

Os autores declararam que não existe nenhum conflito de interesses neste trabalho.

### **CONTRIBUIÇÕES AUTORAIS**

**Mylena Aparecida Rodrigues Alves:** Redação - rascunho original, Metodologia, Curadoria de dados, Validação.

**Gabriel Baumgarten da Costa:** Redação - rascunho original, Curadoria de dados, Validação.

**Rogério Cunha Voser:** Redação - revisão e edição.

### **FINANCIAMENTO**

O presente trabalho foi realizado sem o apoio de fontes financiadoras.

### **COMO REFERENCIAR**

ALVES, Mylena Aparecida Rodrigues; COSTA, Gabriel Baumgarten da; VOSER, Rogério da Cunha. Análise de redes sociais nos esportes coletivos: uma revisão integrativa dos métodos. **Movimento**, v. 29, p. e29063, jan./dez. 2023. DOI: <https://doi.org/10.22456/1982-8918.127508>

### **RESPONSABILIDADE EDITORIAL**

Alex Branco Fraga\*, Elisandro Schultz Wittizorecki\*, Mauro Myskiw\*, Raquel da Silveira\*

\*Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança, Porto Alegre, RS, Brasil.