

Ferramentas de avaliação de desempenho técnico, tático e físico no futebol feminino: uma revisão sistemática

Herramientas de evaluación del rendimiento técnico, táctico y físico en el fútbol femenino: una revisión sistemática

Technical, tactical and physical performance assessment tools in women's soccer: a systematic review

*Mylena Aparecida Rodrigues Alves, *Joice Mara Facco Stefanello, *Eduardo Oliveira, *Daniel Perez Arthur, **Bruno Travassos

*Universidade Federal do Paraná (Brasil), **Universidade da Beira Interior (Portugal)

Resumo. O objetivo desta revisão sistemática foi identificar as ferramentas e os indicadores de avaliação utilizados para analisar jogos e treinos no futebol feminino. Seguiu-se a metodologia PRISMA. Após a realização das etapas de seleção e exclusão de artigos pelos critérios estabelecidos, 33 estudos foram incluídos para revisão. Os achados indicam que as principais ferramentas utilizadas para análise dos indicadores de desempenho técnico-táticos foram os sistemas notacionais manuais, os *softwares* AMISCO PRO, SportsCode e InstatScout, enquanto os indicadores de desempenho físico mais encontrados foram variáveis cinemáticas e de avaliação de fadiga, utilizando, na sua maioria, sistemas de GPS. Não existe um consenso na literatura sobre quais as ferramentas mais adequadas para avaliação de indicadores específicos, bem como a ausência das evidências de validade e confiabilidade das ferramentas existentes. A variedade de ferramentas encontradas para análise de jogo no futebol feminino se difere do masculino.

Palavras-chave: futebol feminino, análise de jogo, análise de desempenho, análise notacional, padrões de jogo.

Resumen. El objetivo de esta revisión sistemática era analizar las herramientas de evaluación y los indicadores utilizados para analizar los partidos y los entrenamientos en el fútbol femenino. Se siguió la metodología PRISMA. Tras realizar las fases de selección y exclusión de artículos según los criterios establecidos, se incluyeron 33 estudios para su revisión. Los resultados indican que las principales herramientas utilizadas para el análisis de los indicadores de rendimiento técnico-táctico fueron los sistemas de anotación manual, AMISCO PRO, SportsCode y el software InstatScout, mientras que los indicadores de rendimiento físico más frecuentes fueron las variables cinemáticas y la evaluación de la fatiga, utilizando principalmente sistemas GPS. No hay consenso en la literatura sobre qué herramientas son más adecuadas para la evaluación de indicadores específicos, así como la ausencia de pruebas de validez y fiabilidad de las herramientas existentes. La variedad de herramientas encontradas para el análisis del juego en el fútbol femenino difiere de la de los hombres.

Palabras clave: fútbol femenino, análisis del juego, análisis del rendimiento, análisis de la anotación, patrones de juego.

Abstract. The objective of this systematic review was to analyze the evaluation tools and indicators used to analyze games and training in women's soccer. The PRISMA methodology was followed. After performing the steps of selection and exclusion of articles by the established criteria, 33 studies were included for review. The findings indicate that the main tools used to analyze technical-tactical performance indicators were manual notational systems, AMISCO PRO, SportsCode and InstatScout software, while the physical performance indicators most commonly found were kinematic variables and fatigue assessment, mostly using GPS systems. There is no consensus in the literature about which tools are most appropriate for the evaluation of specific indicators, as well as a lack of evidence of validity and reliability of existing tools. The variety of tools found for game analysis in women's soccer differs from men's soccer.

Keywords: women's soccer, game analysis, performance analysis, notational analysis, game patterns.

Introdução

O crescente interesse pelo futebol feminino nos últimos anos tem sido visível nos estádios, na audiência da televisão, na quantidade de praticantes e no número de atletas registradas na Federação Internacional de Futebol (passando de 2,2 milhões de atletas em 2000 para mais de 4 milhões em 2018), exigindo assim uma ampliação do número de competições organizadas (FIFA, 2019).

Juntamente com a ascensão do futebol feminino, o interesse em melhorar a compreensão sobre o jogo, tal como verificado em outras modalidades como basquetebol (Sampaio et al., 2004) e voleibol (João et al., 2010; Hernández-Wimmer et al., 2021) têm potencializado a evolução do jogo e a busca por novas variáveis que permitam uma melhor compreensão do jogo. Nessa perspectiva, a utilização de ferramentas que possam otimizar o desempenho dos atletas de futebol pode auxiliar treinadores, atletas e pesquisadores a desenvolverem uma compreensão mais objetiva do desempenho esportivo de forma real (O'Do-

Fecha recepción: 19-02-22, Fecha de aceptación: 24-06-22
Mylena Aparecida Rodrigues Alves
mylena_cg@hotmail.com

noghue, 2007). No esporte de alto rendimento essas ferramentas têm se mostrado indispensáveis, permitindo a obtenção de *feedbacks* em tempo real de estatísticas de partidas, indicadores físicos, táticos e sequências de vídeos que irão auxiliar na compreensão e preparação dos treinamentos (O'Donoghue, 2006).

Vale destacar que o comportamento de um atleta em competição esportiva é o produto de muitos processos complexos (De Rose Junior, 2002), tendo a ciência do esporte o objetivo de compreendê-los. Uma vez que a natureza dinâmica e imprescindível do futebol, impossibilita os técnicos de observarem a totalidade das ações no decorrer de um jogo, fazendo com que as observações e as ferramentas que auxiliam na coleta, permitam uma melhor descrição das ações do jogo dentro dos aspectos físicos, técnicos, táticos e psicológicos.

No âmbito físico, as cargas de treinamento (interna e externa) avaliadas principalmente pelo *Global Positioning System* (Cummins et al., 2013; Príncipe et al., 2021), escala de percepção de esforço e marcadores fisiológicos e bioquímicos (Freitas et al., 2009), quando bem avaliados podem promover adaptações físicas e fisiológicas favoráveis, bem como reduzir a probabilidade de doenças, síndrome do *overtraining* e lesões e, conseqüentemente aumentar a possibilidade de sucesso durante a competição (Fox et al., 2018). Em relação ao âmbito técnico e tático, as observações das ações técnicas como um passe, drible e chute devem ser considerados e precisam ser capazes de registrar quais aspectos podem afetar o desempenho. Uma outra forma, é por meio do mapeamento das ações dos jogadores em relação a sua posição e movimentação no campo e transições ofensivos-defensivos, as quais segundo Flóres (2021), são extremamente importantes para melhorar o desempenho dos atletas e da equipe.

Embora o número de investigações científicas no futebol feminino, em relação a análise de desempenho físico e técnico-tático, tenha aumentado consideravelmente nos últimos anos devido ao crescimento de sua popularidade no mundo, ainda está distante dos avanços comparados ao futebol masculino (Sarmiento et al., 2017). Até o momento, nenhuma publicação científica tentou rever as principais descobertas dos estudos na área dos aspectos técnicos e táticos no público feminino. Já em relação ao aspecto físico de jogadoras de futebol feminino, o estudo de Martínez-Lagunas et al. (2014) ainda é o mais atual, mesmo com oito anos de sua publicação. O jogador assim como o jogo estão em constante mudança, e a análise de desempenho oferece dados indispensáveis para sua evolução e a implementação da tecnologia vem para auxiliar nesse desenvolvimento.

As ferramentas e *softwares* de análise de jogo e desempenho, utilizadas pelos clubes ao redor do mundo,

faz com que esse processo se torne cada vez mais aceito e necessário na programação dos treinos semanais, com destaque para o uso do vídeo e da tecnologia para revisar treinos de maneira mais detalhada, auxiliando treinadores e comissões técnicas a otimizarem os treinamentos, melhorarem o rendimento de seus jogadores e configurarem modelos de jogo (Teoldo et al., 2015). Exemplo disso é o desenvolvimento crescente de ferramentas específicas para a análise de desempenho esportivo que melhoraram a objetividade e a produtividade das avaliações, tanto para análises individuais como coletivas (Mackenzie & Cushion, 2013).

Alguns estudos se propuseram a conduzir revisões sobre análise de jogos e identificaram os tópicos de pesquisa mais comuns, porém apenas no contexto do futebol masculino, como os exemplos dos estudos publicados por Sarmiento et al. (2017) e Sarmiento et al. (2014). Não sendo encontradas revisões sistemáticas que abrangessem também o futebol feminino.

Dada a importância na utilização de tecnologias no futebol, sua grande utilização em contextos da prática desportiva, o constante desenvolvimento de novas tecnologias e a falta de estudos que ampliem o olhar para o futebol feminino, o presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão sistemática a fim de identificar as ferramentas mais utilizadas para analisar jogos e treinos no futebol feminino, bem como os principais indicadores avaliados, com uma breve comparação com as tecnologias utilizadas no futebol masculino.

Materiais e método

A presente revisão seguiu as recomendações do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (Moher et al., 2009) e sua condução foi registrada no PROSPERO (CRD42020208310). As bases de dados eletrônicas foram: APA (PsychINFO) na área da psicologia; SPORTDiscus na área da Educação Física; e Science Direct, BVS (Biblioteca Virtual em Saúde), Web of Science, Scopus, PubMed, Scielo (Scientific Electronic Library Online) e EMBASE, na área das Ciências da Saúde. Em adição, realizaram-se buscas manuais (livros e resumos de congressos eletrônicos), nas listas de referências de artigos científicos e na literatura cinzenta (Google padrão e Google acadêmico), contemplando-se somente artigos que não foram retornados na busca sistematizada, mas que preenchiam todos os critérios de inclusão e exclusão estabelecidos.

Estratégia de busca e critérios de elegibilidade

As buscas nas bases de dados foram realizadas entre os dias 2 e 27 de abril de 2020, com atualização no dia cinco

de dezembro de 2021, não se tendo delimitado o ano inicial de publicação dos estudos. As estratégias de busca eletrônica foram realizadas por meio das seguintes palavras-chaves: análise de jogo, análise de desempenho, análise notacional, análise tática, padrões de jogo, futebol, feminino e mulher. Combinados pelo operador booleano *AND* e *OR* e o símbolo entre aspas (« «) para palavras compostas, nos idiomas inglês, espanhol e português.

Os critérios de inclusão dos estudos realizados pela leitura do título foram: (1) o estudo ser conduzido no contexto esportivo; (2) com a modalidade de futebol; e (3) tratar da análise de jogo. Pela leitura dos resumos foram: (4) estudos realizados com atletas femininas de futebol; (5) apresentarem critérios de avaliação técnico, tático ou físico relacionadas com o treino e/ou jogo; (6) artigos revisados por pares. Os critérios de exclusão contemplaram estudos que: (1) envolviam crianças ou adolescentes menores de 18 anos; (2) estudos realizados somente com atletas masculinos; (3) não apresentavam relação com o treino ou jogo de futebol e (4) apresentavam qualidade metodológica menor de 50%, de acordo com os critérios de qualidade metodológica propostos por Sarmiento et al. (2017).

Dois revisores independentes selecionaram os estudos para identificar artigos que atendessem aos critérios de inclusão, sendo comparadas as divergências e resolvidas com participação de um terceiro revisor, no intuito de se chegar a um consenso.

Qualidade dos estudos e coleta de dados

Para avaliação da qualidade dos estudos foi utilizado o formulário de qualidade metodológica adaptado por Sarmiento et al. (2017) para o contexto específico da pesquisa desenvolvida em análise de jogos. Os artigos contemplados nesta revisão foram avaliados com base em 16 itens: (1) O objetivo do estudo foi declarado claramente?; (2) A literatura de fundo relevante foi revisada?; (3) O desenho foi apropriado para a questão da pesquisa?; (4) A amostra foi descrita em detalhes?; (5) O tamanho da amostra foi justificado?; (6) O consentimento informado foi obtido?; (7) As medidas de resultado foram confiáveis?; (8) As medidas de resultado foram válidas?; (9) O método foi descrito em detalhes?; (10) Os resultados foram relatados em termos de significância estatística?; (11) Os métodos de análise foram apropriados?; (12) A importância para a prática foi relatada?; (13) Foi relatada alguma desistência?; (14) As conclusões foram apropriadas, dados os métodos de estudo?; (15) Há implicações para a prática, tendo em vista os resultados do estudo? e (16) As limitações do estudo foram reconhecidas e descritas pelos autores? Assim, os 16 critérios de qualidade foram pontuados em uma escala binária (sim = 1 e não = 0).

Com base nesses critérios, foi calculada uma pontuação percentual como medida final da qualidade metodológica. Para isso, a soma da pontuação de todos os itens foi dividida pelo número de itens relevantes para o desenho metodológico específico da pesquisa. Sendo assim, seguindo os critérios de outros artigos de revisão que também utilizaram este formulário (Sarmiento et al., 2014, 2017; Faber et al., 2016), os artigos com pontuação até 49% foram classificados com baixa qualidade metodológica, os que obtiveram pontuação entre 50% e 75% com boa qualidade metodológica, e os artigos com pontuação acima de 75%, classificados com excelente qualidade metodológica. Dessa forma, artigos científicos que tiveram pontuação menor de 50% foram excluídos por não contemplarem itens essenciais para análise na presente revisão sistemática.

A avaliação da qualidade metodológica foi realizada por dois revisores independentes, com o objetivo de sintetizar as informações relevantes dos estudos incluídos. Caso necessário, os desacordos foram resolvidos conjuntamente com um terceiro pesquisador, até se chegar a um consenso.

O retorno inicial foi de 647 estudos na busca sistematizada e 10 estudos registrados em outras fontes. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, obtiveram-se 36 artigos. Com a análise de qualidade metodológica foram excluídos três estudos. Consequentemente, para a presente revisão sistemática consideraram-se 33 estudos. A Figura 1 apresenta as etapas da pesquisa adotadas no presente estudo.

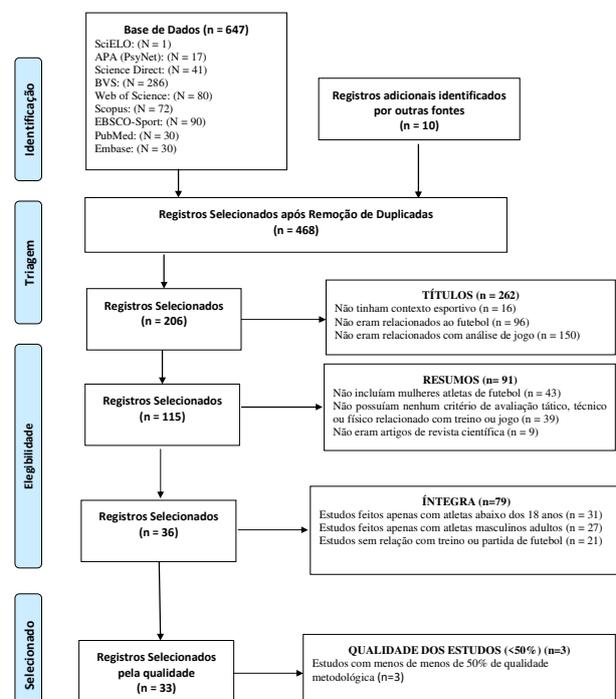


Figura 1. Fluxograma – Etapas no processo de busca
Fonte: autoria própria

Resultados

Qualidade dos Estudos

Quanto à qualidade metodológica, três estudos obtiveram menos de 50% de qualidade e foram excluídos. Dos 33 estudos selecionados para presente revisão sistemática, 31 artigos (93,9%) obtiveram pontuação maior ou igual a 75% (excelente qualidade metodológica) e dois artigos (6,1%) apresentaram porcentagem entre 50% e 75% (boa qualidade metodológica). Os resultados completos se encontram na Tabela 1.

Os 33 artigos contemplados na presente revisão foram publicados entre o ano de 2008 e 2021, sendo que as publicações dos últimos quatro anos corresponderam a mais da metade do total analisado (54,5%).

Tabela 1
Qualidade metodológica dos estudos selecionados

| N.R | Citação | Ano | Itens | | | | | | | | | | | | | % | | |
|-----|-----------------------------|-------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|---|----|------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | | 14 | 15 |
| 1 | Gomez, Alvaro e Barriopedro | 2008 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 56,2 |
| 2 | Gabbett e Mulvey | 2008 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 86,7 |
| 3 | Alcock | 2010 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 75,0 |
| 4 | Andersson et al. | 2010 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 87,5 |
| 5 | Mara, Wheeler e Lyons | 2012 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 75,0 |
| 6 | Zubillaga et al. | 2013 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 87,5 |
| 7 | Wells et al. | 2013 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 93,8 |
| 8 | Hewitt, Norton e Lyons | 2014 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 93,3 |
| 9 | Tenga et al. | 2015 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 87,5 |
| 10 | Mccormack et al. | 2015 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 87,5 |
| 11 | Lagunas-Martínez et al. | 2016 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 81,3 |
| 12 | Vescovi | 2016 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 81,3 |
| 13 | Mara et al. | 2016 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 81,3 |
| 14 | Datson et al. | 2017 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 75,0 |
| 15 | Mara et al. | 2017 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 81,3 |
| 16 | Ibáñez et al. | 2018 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 75,0 |
| 17 | Trewin et al. | 2018a | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 87,5 |
| 18 | Trewin et al. | 2018b | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 87,5 |
| 19 | Beare e Stone | 2019 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 75,0 |
| 20 | De Baranda et al. | 2019 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 87,5 |
| 21 | Maneiro et al. | 2019 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 68,7 |
| 22 | Strauss, Sparks e Pienaar, | 2019 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 93,8 |
| 23 | Kubayi e Larkin | 2020 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 81,2 |
| 24 | Scanlan et al. | 2020 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 81,2 |
| 25 | Maneiro et al. | 2020 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 87,5 |
| 26 | Lee e Mills | 2021 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 81,2 |
| 27 | Mitrotasios et al. | 2021 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 87,5 |
| 28 | Schons et al. | 2021 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 81,2 |
| 29 | Casal et al. | 2021 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 81,2 |
| 30 | Maneiro et al. | 2021 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 75,2 |
| 31 | Iván-Baragano et al. | 2021 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 93,7 |
| 32 | Gonçalves et al. | 2021 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 100 |
| 33 | Trapp et al. | 2021 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 93,7 |

N.R. = Número de referência.

Fonte: autoria próprio.

Informações gerais dos estudos revisados

A Tabela 2 apresenta informações gerais dos 33 artigos selecionados para revisão na presente pesquisa.

A abordagem quantitativa foi contemplada em 28 estudos (84,8%), já a abordagem quanti-qualitativa foi utilizada em cinco estudos (15,2%), com todos os estudos classificados como pesquisas descritivas, com um delineamento transversal.

Em relação aos participantes das pesquisas, os estudos que analisaram desempenho individual (jogadoras) contemplaram 30,3% do total (Artigo 2, 10, 11, 12, 13, 15, 22,

28, 32, 33), os estudos que analisaram desempenho coletivo (jogo) contemplaram 48,5% do total (Artigo 1, 3, 5, 6, 9, 14, 16, 19, 21, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 31) e os estudos que analisaram tanto desempenho individual quanto coletivo contemplaram 18,2% do total (Artigo 4, 7, 8, 17, 18, 27). Vale salientar que apenas um estudo analisou goleiras (Artigo 20). No total, foram analisadas 348 jogadoras e 1,046 jogos no futebol feminino.

Em relação aos países de origem da universidade do primeiro autor, os países que mais publicaram sobre a temática foram a Espanha (Artigos 1, 6, 16, 20, 21, 25, 29, 30, 31, 32), e a Austrália (Artigos 2, 3, 5, 8, 13, 15, 24), que juntas correspondem a mais da metade (51,5%) do total de publicações.

Em relação aos objetivos propostos pelos estudos, três (9,1%) focaram em bolas paradas (Artigos 3, 19, 26), um (3%) na amplitude e profundidade das equipes em relação ao campo (Artigo 6), dois (6,1%) nas variações do sistema de ataque (Artigos 5, 31), quatro (12,1%) na comparação entre sexos (Artigos 9, 21, 27, 29), dois (6,1%) na análise da posse da bola (25, 30) e cinco (15,1%) na análise das ações individuais das jogadoras (Artigos 1, 16, 23, 24). Não foi encontrado nenhum estudo com foco no sistema defensivo das equipes.

Além disso, 16 estudos (48,5%) focaram-se em analisar o desempenho físico por meio de alguma comparação, como jogos reduzidos (Artigo 2), resultado da partida (Artigo 17), diferentes campeonatos (Artigos 4, 7, 11, 12), saltos verticais (Artigos 28, 32) e datas dos jogos (Artigos 10, 18, 22). Estudos que analisaram o perfil cinemático das atletas por posição corresponderam a 15,1% (Artigos 8, 13, 14, 15, 33).

Ferramentas e Indicadores de Avaliação

Quanto às ferramentas de avaliação, foram identificadas 20 diferentes ferramentas que objetivaram analisar o jogo de futebol feminino (Tabela 3). Quanto aos indicadores de avaliação, dos 33 estudos retornados, 17 analisaram indicadores técnico-táticos (51,5%), 15 analisaram indicadores físicos (45,4%) e um analisou indicadores técnico-táticos e físicos (3,1%).

O método de sistema notacional manual (21,2%) e o *Global Positioning System* (27,3%) foram as ferramentas mais utilizadas pelos pesquisadores, sendo a primeira para avaliação do desempenho técnico-tático das jogadoras e a segunda para avaliação do desempenho físico. Vale salientar que os estudos de Gabbett e Mulvey (2008) e Schons et al. (2021) foram os que contemplaram os dois indicadores de desempenho, pois analisaram o desempenho físico (velocidade e potência) e o desempenho técnico e posição das jogadoras em campo, os pesquisadores Gabbett e Mulvey (2008) utilizaram um Software específico

Tabela 2
 Informações gerais dos estudos selecionados

| N. R | Desenho Metodológico | Amostra (jogo/jogadores) | País* | Objetivo |
|------|---|--|----------------|--|
| 1 | Pesquisa quantitativa, descritiva e transversal | 230 jogos | Espanha | Explorar o impacto de marcar o primeiro gol no resultado final da partida. |
| 2 | Pesquisa quantitativa, descritiva e transversal | 13 atletas mulheres | Austrália | Investigar os padrões de movimentação e os perfis de atividade em treinos com jogos reduzidos e comparar com as demandas em jogos nacionais e internacionais. |
| 3 | Pesquisa quantitativa, descritiva e transversal | 32 jogos | Austrália | Quantificar os locais do campo que as faltas foram cobradas diretas para o gol, determinar o resultado dessas cobranças e analisar as características das finalizações que foram em direção do gol. |
| 4 | Pesquisa quantitativa, descritiva e transversal | 17 atletas mulheres | Suécia | Comparar a intensidade dos exercícios e a fadiga gerada em atletas nos jogos nacionais e internacionais. |
| 5 | Pesquisa quantitativa, descritiva e transversal | 6 jogos 34 jogos | Austrália | Identificar as estratégias de ataque que levaram a oportunidades de gol no futebol feminino. |
| 6 | Pesquisa quanti-qualitativa, descritiva e transversal | 4 jogos | Espanha | Examinar a área de jogo de acordo com o posicionamento da bola. |
| 7 | Pesquisa quantitativa, descritiva e transversal | 21 jogos 20 atletas mulheres | Estados Unidos | Examinar as mudanças na performance das corridas em resposta ao aumento de minutos jogados entre os jogos da temporada regular e jogos eliminatórios após a temporada regular. |
| 8 | Pesquisa quantitativa, descritiva e transversal | 13 jogos 15 atletas mulheres | Austrália | Identificar as demandas de movimento e perfis de corrida das atletas e examinar o efeito do nível do oponente nas demandas físicas do jogo. |
| 9 | Pesquisa quanti-qualitativa, descritiva e transversal | 4 jogos masculino e 4 jogos feminino | Noruega | Explorar padrões emergentes da estrutura do jogo em partidas masculinas e femininas do futebol de elite, usando distâncias de jogo medidas de acordo com as seis diferentes localizações de bola no campo. |
| 10 | Pesquisa quantitativa, descritiva e transversal | 10 atletas mulheres | Estados Unidos | Comparar o desempenho dos jogos realizados na sexta-feira com os jogos realizados no domingo. |
| 11 | Pesquisa quantitativa, descritiva e transversal | 22 atletas mulheres | Alemanha | Comparar demandas físicas entre dois campeonatos alemães. |
| 12 | Pesquisa quantitativa, descritiva e transversal | 9 atletas mulheres | Canadá | Comparar as demandas locomotoras e metabólicas entre partidas do campeonato regular e partidas eliminatórias em um campeonato. |
| 13 | Pesquisa quantitativa, descritiva e transversal | 12 atletas mulheres | Austrália | Determinar o perfil das corridas de alta velocidade e "sprints". |
| 14 | Pesquisa quantitativa, descritiva e transversal | 10 jogos | Inglaterra | Providenciar uma análise detalhada das demandas físicas de diferentes posições das atletas em competições internacionais. |
| 15 | Pesquisa quantitativa, descritiva e transversal | 12 atletas mulheres | Austrália | Determinar a aceleração e a desaceleração das atletas de acordo com a velocidade inicial e final da corrida. |
| 16 | Pesquisa quanti-qualitativa, descritiva e transversal | 64 jogos masculino e 13 jogos feminino | Espanha | Estabelecer padrões nas finalizações de jogadas nas equipes masculinas e femininas. |
| 17 | Pesquisa quantitativa, descritiva e transversal | 45 atletas mulheres 47 jogos | Nova Zelândia | Examinar os efeitos da altitude, temperatura, nível dos oponentes e resultado da partida no desempenho físico das atletas. |
| 18 | Pesquisa quantitativa, descritiva e transversal | 45 atletas mulheres 55 jogos | Nova Zelândia | Examinar a variação de corridas de jogo para jogo. |
| 19 | Pesquisa quantitativa, descritiva e transversal | 89 jogos | Inglaterra | Descrever como ocorreram os escanteios na temporada 2017/18 da FA Women's Super League e determinar a efetividade dos diferentes tipos de escanteios e identificar variáveis-chaves que levam a finalizações no gol. |
| 20 | Pesquisa quantitativa, descritiva e transversal | 20 goleiras | Espanha | Analisar aspectos táticos ofensivos e defensivos das goleiras na Copa do Mundo de 2011, comparando as que passaram da fase de grupos com as que não passaram. |
| 21 | Pesquisa quantitativa, descritiva e transversal | 116 jogos | Espanha | Descrever e comparar a incidência, eficácia e tipos de escanteios no futebol masculino e feminino, usando como referência as Copas do Mundo de 2014 e 2015 e identificar e comparar as variáveis de êxito associadas a cada uma das Copas. |
| 22 | Pesquisa quantitativa, descritiva e transversal | 30 atletas mulheres de duas equipes universitárias | África do Sul | Determinar as demandas físicas internas e externas durante um torneio e descrever a magnitude das mudanças dessas variáveis dentro e entre as partidas da liga para determinar a fadiga das atletas. |
| 23 | Pesquisa quantitativa, descritiva e transversal | 48 jogos | África do Sul | Examinar o desempenho das variáveis técnicas entre as equipes que perderam e venceram jogos durante o torneio da Copa do Mundo feminina da FIFA. |
| 24 | Pesquisa quantitativa, descritiva e transversal | 52 jogos | Austrália | Investigar e avaliar os fatores relacionados à criação de oportunidades de marcação de gols que levaram a uma posição no top 4 da Copa do Mundo feminina no Canadá. |
| 25 | Pesquisa quanti-qualitativa, descritiva e transversal | 52 jogos | Espanha | Examinar o efeito da variável situação da partida sobre a posse da bola das equipes que participaram da Copa do mundo feminina da FIFA em 2015. |
| 26 | Pesquisa quantitativa, descritiva e transversal | 52 jogos | Reino Unido | Analisar as características de 476 chutes de canto feitos durante 52 partidas da Copa do Mundo Feminina da FIFA 2019 |
| 27 | Pesquisa quantitativa, descritiva e transversal | 32 jogos 16 atletas homens 16 atletas mulheres | Grécia | Descrever e comparar como surgem oportunidades de marcar gols em jogos de futebol da Liga dos Campeões da UEFA tanto em homens como em mulheres durante 2018-19 temporada. |
| 28 | Pesquisa quantitativa, descritiva e transversal | 16 atletas mulheres | Brasil | Descrever as variáveis dos saltos verticais em atletas de futebol feminino e realizar a comparação entre atletas defensivas e ofensivas |
| 29 | Pesquisa quantitativa, descritiva e transversal | 68 jogos feminino 68 jogos masculino | Espanha | Caracterizar o jogo do futebol feminino e identificar as diferenças técnico-táticas entre o jogo dos dois sexos. |
| 30 | Pesquisa quantitativa, descritiva e transversal | 52 jogos | Espanha | Analisar como a posse de bola é realizada no futebol feminino de alto rendimento. |
| 31 | Pesquisa quanti-qualitativa, descritiva e transversal | 16 jogos | Espanha | Descobrir critérios contextuais e táticos que demonstrem uma associação com sucesso no futebol feminino de elite e estabelecer um modelo de previsão multivariada para a fase ofensiva. |
| 32 | Pesquisa quantitativa, experimental, longitudinal | 22 atletas mulheres | Espanha | (i) analisar as relações entre o estado físico (capacidade de impressão repetida (RSA), desempenho aeróbico, salto vertical em altura e força do adutor e abductor de quadril) e o desempenho de corrida em partidas de futebol feminino adulto e (ii) explicar as variações na distância total padronizada, HSR e distâncias de sprint com base no estado físico das jogadoras. |
| 33 | Pesquisa quantitativa, experimental, longitudinal | 24 atletas mulheres | Estados Unidos | Relatar dados de aceleração e desaceleração de partidas em jogadores de futebol colegiado feminino e comparar entre posições e metades de jogo. |

N.R: número de referência.

*: país da universidade do primeiro autor.

Fonte: autoria própria.

Tabela 3

Síntese das ferramentas e indicadores de avaliação dos 33 estudos retornados na presente revisão sistemática

| Característica | Referência numérica |
|--|-------------------------------------|
| Ferramentas de avaliação | |
| Sistema notacional manual | 1,3,5,16,21,25,26 |
| AMISCO PRO | 6,9 |
| SportsCode | 19,24 |
| OPTA SportsData | 20 |
| Time-Motion | 2* |
| Global Positioning System (GPS) | 4,8,17,11,7,18,22,32,33 |
| Logan Plus | 8,10,22 |
| Prozone Sports | 14 |
| GPSports | 12 |
| TEAM MAS | 12 |
| Optical Player Tracking System | 13,15 |
| Catapult Sprint Software | 7 |
| Sprint 5.1 | 18 |
| Fix Polar Heart Rate Transmitter | 22 |
| InstatScout | 23,29 |
| Instrumento proposto por Maneiro et al. (2020) | 25,30,31 |
| Wyscout | 27 |
| My Jump 2 | 28 |
| Photocell timing gates | 32 |
| Optojump | 32 |
| Indicadores Técnico-táticos | |
| Técnico | 3,20,16,2*,23,26, |
| Tático | 5,9,6,24,30,31 |
| Técnico-tático | 19,21,1,25,27,29 |
| Sistema de jogo | |
| Ataque | 19,3,5,9,21,6,1,16,26,27,30 |
| Defesa | - |
| Ambos | 20,23,24,25,29,31 |
| Indicadores Físicos | |
| Velocidade | 2*,15 |
| Distância e Velocidade | 8,17,4,11,14,12,13,10,7,18,22,32,33 |
| Potência | 28,32 |
| Mudança de direção | 32 |
| Outro(s) | 23 |

Fonte: Os autores.

*estudo que englobou a análise técnica e física.

não identificado na literatura de análise de *Time-Motion* e os pesquisadores Schons et al. (2021) utilizaram a ferramenta *My Jump 2*.

Discussão

O objetivo da presente revisão sistemática foi identificar as ferramentas mais utilizadas para analisar jogos e treinos no futebol feminino, bem como os principais indicadores avaliados, com uma breve comparação com as tecnologias utilizadas no futebol masculino.

Foram identificadas 20 diferentes ferramentas utilizadas para a análise de jogo nos estudos selecionados, sendo prioritariamente empregados para a avaliação de indicadores técnico-táticos. O *software SportsCode*, foi considerado uma das ferramentas mais utilizadas por clubes de futebol ao redor do mundo (ver, Wright et al., 2012), porém, a sua procura não se manteve, pois foi listado como ferramenta principal de pesquisa em apenas dois estudos (Artigos 19 e 24) dos 33 analisados. A plataforma permite que analistas e treinadores identifiquem visualmente o que deu certo e o

que pode ser melhorado em um treino ou jogo, fornecendo uma maneira rápida e fácil de criar relatórios interativos vinculados aos principais destaques. O profissional captura o vídeo no Sportscode, codifica os diferentes eventos que ocorrem na filmagem, avalia os resultados dos eventos relevantes capturados e apresenta os *insights* aos treinadores e atletas. A falta de validação científica publicada pode ser a responsável pela baixa utilização da ferramenta, uma vez que, em pesquisas acadêmicas, o rigor técnico, confiabilidade e validade do instrumento, são requisitos básicos. As principais variáveis analisadas por esta ferramenta descritas nos estudos selecionados foram os tipos de escanteios, recuperação da bola, passes, cruzamentos e finalizações.

Outras ferramentas de análise utilizadas foram o AMISCO PRO (Artigo 6, 9) e a OPTA SportsData (Artigo 20). O AMISCO PRO é uma ferramenta para análise de demandas técnicas, táticas, físicas por meio da ocupação de espaço pelos atletas, sendo esta última o motivo da utilização do software nos estudos citados. O AMISCO PRO é uma das ferramentas mais antigas, utilizada pela primeira vez em 1998 (Castellano et al., 2014). Vale salientar que a PROZONE, empresa inglesa que oferece produtos e serviços de estatística e análise de desempenho esportivo, juntamente com o AMISCO PRO, criaram o sistema de TRACKING, que rastreia toda a superfície de jogo, mensurando as variáveis de espaço e tempo (largura e comprimento do campo juntamente com o tempo de deslocamento dos atletas dentro deste espaço), por meio da captura das câmeras. Todas as ações são transformadas em dados, podendo gerar relatórios com informações relevantes para quem a utiliza. Na presente revisão, o AMISCO PRO foi utilizado, em seus estudos, na análise das áreas de jogo de acordo com as diferentes localizações da bola, sendo adequada para o fornecimento de dados de largura e profundidade do campo nas demandas físicas de atletas do futebol feminino.

A OPTA SportsData é uma empresa com ferramenta própria que coleta dados estatísticos de diversos esportes. Sua utilização se justifica por ser uma ferramenta com validação científica inter-observador (Liu et al., 2013), obtendo valores muito bons para o índice Kappa (0,92 a 0,94) e para os coeficientes de correlação intra-classe (0,88 a 1), com baixos erros típicos padronizados (variaram de 0,00 a 0,37). Além disso, a confiabilidade das ações para os goleiros também obteve valores altos do índice kappa (0,92 – 0,86), tornando o Sistema OPTA confiável para a coleta de estatísticas de jogos de futebol ao vivo, desde que realizadas por operadores bem treinados. As principais variáveis analisadas pela OPTA SportsData apresentadas na presente revisão foram divididas em duas categorias (ofensiva e defensiva), as ações ofensivas que foram divididas em zonas de passes e tipos de passes e as ações defensivas

que foram divididas em gols e chutes recebidos, tipos de defesas e ações básicas da goleira (defesa com o corpo, defesa com as mãos, soco, rebote e reposições com o pé). A OPTA SportsData demonstra ser uma ferramenta confiável em analisar ações técnicas-táticas por diferentes profissionais e diferentes jogos.

A InStatScout foi outra ferramenta utilizada para coleta de dados estatísticos. Assim como a OPTA, esta também é uma empresa que fornece seus serviços para clubes ao redor do mundo. InStatScout é um programa fácil e conveniente para a busca de novos jogadores, ideal para contratações e para estudos, pode ser usado em qualquer navegador de Internet. Contém informações sobre todas as partidas e jogadores em seu banco de dados, dentro de alguns segundos, os clubes podem assistir aos últimos jogos dos atletas que estão interessados, episódios separados de 10 minutos com todas as ações do jogador, todos os gols e os episódios mais interessantes e impressionantes do jogador durante algum campeonato/torneio. A vantagem evidente do InStatScout é a possibilidade de procurar jogadores adequados a determinados critérios de qualidade, jogadores com boas habilidades de drible, bons em situações de um contra um, bons finalizadores etc. Fornecendo elementos gráficos (estatísticas em dinâmicas de jogo, em zonas etc.). Assim, os treinadores têm a possibilidade de comparar os seus jogadores com os jogadores dos adversários que atuam na mesma posição, e também com os melhores jogadores da Europa.

Porém, não foi encontrada na literatura científica alguma evidência de validade científica nas suas testagens e, os estudos que a utilizaram não apresentaram justificativa quanto a escolha deste instrumento. Apesar da sua limitação científica, a ferramenta InStatScout foi utilizada por dois estudos em que analisaram a posse da bola, passes, finalizações, dribles, desarmes, bolas perdidas e faltas defensivas e ofensivas.

É esperado que a utilização de GPS seja o instrumento mais citado para a análise de desempenho no aspecto físico, já que é a ferramenta que melhor avalia as exigências de carga externa, por exemplo, a intensidade das exigências cinemáticas no futebol (Cummins et al., 2013). O tipo de GPS mais usado foi o Minimax, presente em seis artigos (Artigos 7, 8, 17, 18, 22). Para o download dos dados obtidos pelos GPS, softwares como o TEAM AS (Artigo12) e Logan Plus (Artigos 8, 10, 22) são utilizados. Os autores destacam que o uso do GPS tem sido utilizado em outros estudos similares com alta precisão, além de possuir validação das ferramentas.

Indicadores de desempenho técnico, tático e físico

Os indicadores de desempenho técnico e tático contemplaram as bolas paradas, padrões de jogo e estatísticas de ações defensivas e ofensivas de uma ou mais partidas.

Os estudos selecionados na presente revisão que contemplaram em sua pesquisa exclusivamente indicadores técnicos, utilizaram três métodos para analisarem as ações das jogadoras, sendo o sistema notacional manual o mais utilizado, seguido pelo OPTA SportsData e o InStatScout. A análise manual notacional foi realizada por profissionais da área (analistas de desempenho ou técnicos), sendo essa, amplamente utilizada no meio profissional para estudar equipes, atletas, e na montagem de planos de treinamento. Um fator diferencial na análise notacional manual é permitir que cada usuário tenha seu próprio «sistema» de anotação (James, 2006). Essa flexibilidade em sua utilização pode ser um dos critérios para sua escolha. Porém, é visto pouco ou nenhum rigor científico quanto a sua construção, sendo necessário que se analise as evidências de validade e a confiabilidade da ferramenta construída, para que ela seja confiável em sua utilização, cabe aos pesquisadores se atentarem a esse passo.

Único estudo que analisou as ações das goleiras, foi a pesquisa de De Baranda et al. (2019), que utilizou a ferramenta OPTASportsData. Por permitir analisar variáveis como, tipo de defesa e ações básicas das goleiras, essa ferramenta se mostra uma boa escolha para profissionais que procuram estudar essa posição, muitas vezes negligenciada nas pesquisas sobre futebol (Sarmiento et al., 2014, 2017). Estudos sobre análise do desempenho das goleiras, vêm demonstrando que elas, além de serem responsáveis pelas principais ações defensivas, também podem auxiliar nas ações ofensivas da equipe, com análises de zonas e tipos de passes efetuados por essas atletas.

A ferramenta InStatScout demonstrou ser uma boa opção para análise do desempenho técnico, pois nos estudos de Kubayi e Larkin (2020) e Casal et al., (2021), os autores reportaram diversas ações analisadas de cada jogadora dentro de uma mesma partida, como, posse da bola, número de passes, precisão nos passes, número de finalizações, finalizações no alvo, dribles, aproveitamento dos dribles, duelos aéreos, aproveitamento nos duelos aéreos e bolas perdidas, faltas e cartões amarelos e vermelhos. Porém, a falta de evidências de validade da ferramenta ainda é uma lacuna na literatura, mesmo sendo muito utilizada por profissionais do futebol.

Nos estudos que contemplaram exclusivamente indicadores táticos em suas pesquisas, quatro ferramentas foram utilizadas, sendo elas o sistema notacional manual, os softwares AMISCO PRO e SportsCode e um instrumento original proposto pelos próprios autores da pesquisa em questão (Maneiro et al., 2020). Porém, em seu estudo original não foram apresentadas as evidências de validade da ferramenta, sendo apenas reportada que a construção da ferramenta foi realizada por três treinadores nacionais de futebol e especialistas em pesquisa futebolística. Nota-se

que os estudos vêm mostrando que pesquisadores da área estão se dedicando na construção de ferramentas manuais de forma mais padronizada para muitas vezes, suprirem a carência de seus estudos de forma imediata, visto que muitos softwares existentes demandariam custo financeiro e capacitação para sua utilização (Iván-Baragno et al., 2021; Maneiro et al., 2020, 2021).

A ferramenta AMISCO PRO foi bem explorada, pois tem a função de armazenar dados técnicos, táticos e físicos por meio de um sistema de captação e processamento de análise com câmeras instaladas no estádio de futebol, como pode ser visto nos estudos de Zubillaga et al. (2013) e Tenga et al. (2015). Nesses estudos foram analisadas as zonas de descolamento da bola no jogo de acordo com o deslocamento das jogadoras dentro do campo, verificando o percurso da bola em cada zona pré-determinada.

O estudo de Scanlan et al. (2020) utilizou a ferramenta SportsCode para análise dos indicadores táticos, tais como a criação de oportunidades e marcação de gols. Os próprios autores calcularam a confiabilidade intra e inter-observador na sua amostra, sanando assim a ausência de tal evidência científica na literatura. Muitos pesquisadores têm optado por esse método para que assim apresentem as evidências de validade da sua ferramenta de coleta, visto que os valores de confiabilidade e validade da ferramenta são muito importantes para que se possa analisar o quão confiável são seus resultados (Casal et al., 2021; Iván Baragno et al., 2021; Lee & Mills, 2021).

Com relação aos indicadores de desempenho físico, foram avaliadas variáveis cinemáticas, como *sprints*, distâncias percorridas, potência, mudança de direção e indicadores de fadiga. O único estudo que utilizou ferramentas de análise em situação de treino (Gabbett & Mulvey, 2008) procurou investigar padrões de movimentos e intensidade nos jogos reduzidos, e comparar os resultados com jogos internacionais.

Além do GPS, outras ferramentas que procuraram avaliar padrões nas variáveis cinemáticas das atletas foram softwares de Time-Motion, Optical Player Tracking System e o Prozone Sports, considerados ferramentas similares ao AMISCO PRO. Os softwares de Time-Motion têm por objetivo obter informações como velocidade e distância percorrida das jogadoras dentro das variáveis tempo-espaço-movimento.

A ferramenta Prozone Sports e AMISCO PRO foram as mais utilizadas em estudos que avaliaram a área de atuação do campo (Castellano et al., 2014; Sarmiento et al., 2014), a primeira foi validada por Valter et al. (2006) e a segunda é uma das primeiras ferramentas a serem utilizadas para verificar indicadores de carga externa e de ocupação espacial.

Os sistemas de GPS's são as ferramentas mais utilizadas para avaliação física dos jogadores quando os indicadores

são relacionados à corrida dos jogadores, como número de *sprints* ou distância percorrida. Tais achados corroboram os achados de Cummins et al. (2013). O sistema GPS é utilizado para quantificar a carga de treinamento e para registrar diferentes tipos de movimentos em tempo real na prática do futebol, sendo um sistema confiável para registrar os deslocamentos das jogadoras.

É de fundamental importância que a capacidade das ferramentas em identificar claramente fatores de risco potenciais dependam da precisão com que estas medidas são feitas. A importância das avaliações de confiabilidade na análise do desempenho esportivo tem sido amplamente discutida (O'Donoghue, 2007; Liu et al., 2013), acredita-se que a avaliação de confiabilidade fornece informações para interpretar a compreensão do erro de medição envolvido na análise de desempenho (O'Donoghue, 2007), pois uma baixa confiabilidade indica que grandes variações na medição ocorrerão no novo teste, de modo que os resultados da avaliação não possam ser reproduzidos ou interpretados de forma significativa.

A maioria dos métodos de análise de desempenho envolvem técnicas manuais de coleta de dados cuja confiabilidade é limitada devido a erros humanos (O'Donoghue, 2007). Os dados na análise de desempenho devem ser reproduzíveis sobre diferentes analistas ou observadores, pois a reprodutibilidade deficiente limita a capacidade dos usuários de dados de alcançar as conclusões ou objetivos com as variáveis medidas (Hayen et al., 2007). Portanto, uma análise das evidências de validade e um teste de confiabilidade neste tipo de método de coleta de dados é de grande importância para sua utilização e os autores recomendam.

Breve comparação com as tecnologias utilizadas no futebol masculino

Quanto à comparação com as ferramentas revisadas em estudos semelhantes ao presente, porém voltados exclusivamente para o futebol masculino, foi observado uma preferência para as ferramentas AMISCO, ProZone, SICS (Software-Intensive Cyber-Physical Systems) e o sistema notacional manual (Sarmiento et al., 2014). Apesar da presente revisão apresentar tais ferramentas em alguns estudos, muitas outras não foram citadas no masculino, como por exemplo, as ferramentas SportsCode, InstatScout, e Logan Plus, encontradas em mais de um artigo na presente revisão (público feminino). Em contrapartida, no masculino foi encontrada a ferramenta SICS, a qual não foi mencionada nos estudos voltados ao futebol feminino.

Em outra revisão sistemática focando no futebol masculino (Sarmiento et al., 2017), dentre os 73 artigos selecionados 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), tal método de análise e tais ferramentas não foram encontradas ou mencionadas no futebol feminino.

Considerações finais

A ferramenta mais utilizada nos estudos para análise de indicadores técnico-táticos foi o sistema notacional manual. O sistema manual, apesar de possuir uma facilidade em sua utilização, ainda apresenta fragilidades em sua construção, visto que não foram encontradas informações sobre as evidências de validade e confiabilidade das ferramentas construídas. Assim, cabe aos pesquisadores selecionarem ferramentas que apresentem o devido processo de obtenção de evidências de validade e, caso opte-se por criar a própria ferramenta, que também se atente aos mesmos processos, garantindo, assim, que seu instrumento avalie o que se propõe e de forma confiável.

Em relação as ferramentas para análise dos indicadores físicos, o GPS foi o mais utilizado, sendo ele a ferramenta que melhor avalia as exigências de carga externa, com destaque para o modelo Minimax, presente em seis artigos.

A grande variedade de ferramentas utilizadas para análise de desempenho 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 de indicadores específicos, fato apresentado também no futebol masculino.

Assim, os autores alertam para os pesquisadores que ao escolherem uma ferramenta com o objetivo de analisar o desempenho técnico, tático ou físico, fiquem atentos em verificar seu processo de validação, pois são informações relevantes para a confiabilidade dos resultados.

Futuras linhas de investigação

Devido à baixa exploração, recomenda-se a realização de estudos que utilizem ferramentas para analisar o sistema defensivo, goleiras e treino no futebol feminino. O foco no sistema ofensivo tem sua relevância, porém, sabe-se que um jogo de futebol é constituído de dois sistemas de igual parcela, ofensivo e defensivo, algo que não é visto na literatura científica. Estudos com goleiras, também necessitam de atenção, pois se trata de uma posição que, além de ser responsável pelas principais ações defensivas, também podem auxiliar nas ações ofensivas da equipe, com análises de zonas e tipos de passes efetuados nessa posição. Em relação as pesquisas realizadas em treinos, ainda é de baixa exploração, é natural que o jogo seja um reflexo do treino, sabendo disso, analisar treinos é de fundamental importância, visto que é no treino que ocorrem os principais ajustes

e comparações das ações e sistemas implementados pelo treinador.

Limitações

Apesar da presente revisão possuir um rigor metodológico cuidadoso, a qual seguiu as recomendações do PRISMA ainda assim possui limitações. Não foi inserido o idioma francês, coreano ou japonês como mais um idioma de busca, sendo que são idiomas que poderiam contribuir com pesquisas relevantes no futebol feminino. Além disso, não foi verificado o aspecto psicológico na presente revisão, tornando assim uma limitação, visto que o aspecto psicológico faz parte da análise de desempenho no futebol, inclusive no feminino.

Em relação a limitação dos estudos selecionados para a presente revisão, não foi encontrado a utilização da ferramenta VideObserver (Fortes et al., 2016), uma ferramenta devidamente validada para o futebol. Uma outra limitação encontrada, é a ausência do método de análise de redes nos estudos, o qual estuda as 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).

Vale salientar, que apesar dos artigos possuírem uma qualidade metodológica acima de 50%, alguns não foram tão claros sobre as ferramentas utilizadas em seus estudos, fator que dificultou a análise da presente revisão.

Agradecimentos

Este estudo foi suportado pela Fundação para Ciência e Tecnologia com o número de registo UID04045/2020 e com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Referências

*artigos da revisão

- *Alcock, A. (2010). Analysis of direct free kicks in the women's football World Cup 2007. *European Journal of Sport Science*, 10(4), 279–284. <https://doi.org/10.1080/17461390903515188>
- *Andersson, H., Randers, M. B., Heiner-Moller, A., Krustrup, P., & Mohr, M. (2010). Elite female soccer players perform more high-intensity running when playing in international games compared with domestic league games. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(4), 912–919. <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e3181d09f21>
- *Beare, H., & Stone, J.A. (2019). Analysis of attacking corner kick strategies in the FA women's super league 2017/2018. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(6), 893–903. <https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1677329>

- *Casal, C. A., Losada, J. L., Maneiro, R., & Ardá, A. (2021). Gender differences in technical-tactical behaviour of La Liga Spanish football teams. *Journal of Human Sport and Exercise*, 16, 37-52. <https://doi.org/10.14198/jhse.2021.161.04>
- Castellano, J.; Alvarez-Pastor, D. & Bradley, P.S. (2014). Evaluation of research using Computerised Tracking Systems (Amisco® and Prozone®) to analyse physical performance in elite soccer: A systematic review. *Sports Medicine*, 44, 701-712.
- Cummins, C., Orr, R., & O'connor, H. (2013). Global Positioning Systems (GPS) and microtechnology sensors in team sports: A systematic review. *Sports Medicine*, 43, 1025-1042.
- *Datson, N., Drust, B., Westob, M., Jarman, I.H., Lisboa, P.L., & Gregson, W. (2017). Match Physical Performance of Elite Female Soccer Players during International Competition. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(9), 2379-2387. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000001575>
- *De Baranda, P.S., Adán, L., Garcia-Angulo, A., Garcia-López, M., Nikolic, B., & Ortega-Toso, E. (2019). Differences in the offensive and defensive actions of the goalkeepers at women's FIFA world cup 2011. *Frontiers in Psychology*, 10, 223. <https://dx.doi.org/10.3389%2Ffpsyg.2019.00223>
- De Rose Junior D. (2002). A competição como fonte de estresse no esporte. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 10(4), 19-26.
- Faber, I.R., Bustin, P.M., Oosterveld, F.G., Elferink-Gemser, M.T., & Nijhuis-Van, M.W. (2016). Assessing personal talent determinants in young racquet sport players: a systematic review. *Journal of Sports Science*, 34(5), 395-410.
- FIFA. (2019). Women's football [Internet]. Recuperado em 2 de jun de 2020, em: <https://img.fifa.com/image/upload/mzli-wvh0tj7maojqnyim.pdf>.
- Flóres, F.S. (2021). HandScout: a new system to record Football Data. *Germinare*, 1, 17-24. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5557079>
- Fortes, A.M., Gomez, M.A., Hongyou, L., & Sampedro, J. (2016). Validación Inter-operador de Videobserver™. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 16(2), 137-52.
- Fox, J.L., Stanton, R., Sargent, C., Wintour, S., & Scanlan, A. (2018). The association between training load and performance in team sports: a systematic review. *Sports Medicine*, 48(12), 2743-2774. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0982-5>
- Freitas, S.F., Miranda, R., & Bara Filho, M. (2009). Marcadores psicológico, fisiológico e bioquímico para determinação dos efeitos da carga de treino e do overtraining. *Revista Brasileira Cineantropomia e Desempenho Humano*, 11(4), 457-465.
- *Gabbett, T.J., & Mulvey, M.J. (2008). Time-motion analysis of small-sided training games and competition in elite women soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(2), 543-552. <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e3181635597>
- *Gomez, M., Alvaro, J., & Barriopedro, M. (2008). Behaviour patterns of finishing plays in female and male soccer. *Kronos. Rendimiento en el deporte*, VIII(14), 5-14.
- *Gonçalves, L., Clemente, F. M., Barrera, J. I., Sarmento, H., González-Fernández, F. T., Palucci Vieira, L.H. et al. (2021). Relationships between fitness status and match running performance in adult women soccer players: a cohort study. *Medicina*, 57, 617. <https://doi.org/10.3390/medicina57060617>
- Hayen, A., Dennis, R. J., & Finch, C. F. (2007). Determining the intra-and inter-observer reliability of screening tools used in sports injury research. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 10(4), 201-210. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2006.09.002>
- Hernández-Wimmer, C., Tamayo-Contreras, V., Aedo-Muñoz, E., & Rojas-Reyes, C. (2021). Sistema de evaluación del desempeño técnico-táctico en voleibol, una propuesta sencilla. *Retos*, 39, 318-324. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.79301>
- *Hewitt, A. Norton, K. & Lyons, K. (2014). Movement profiles of elite women soccer players during international matches and the effect of opposition's team ranking. *Journal of Sports Sciences*, 32(20), 874-1880. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.898854>
- *Ibáñez, S.J., Pérez-Goye, J.A., & García-Rubio, J. (2018). The impact of scoring first on match outcome in women's professional football. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18(2), 318-326, 2018. <https://doi.org/10.1080/24748668.2018.1475197>
- *Iván-Baragaño, I., Maneiro, R., Losada, J. L., & Ardá, A. (2021). Multivariate analysis of the offensive phase in high-performance women's soccer: a mixed Methods Study. *Sustainability*, 13, 6379. <https://doi.org/10.3390/su13116379>
- James N. (2006). The Role of Notational Analysis in Soccer Coaching. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 1, 185-198.
- João, P.V., Leite, N., Mesquita, I., & Sampaio, J. (2010). Sex differences in discriminative power of volleyball game-related statistics. *Perceptual and Motor Skills*, 111, 893-900.
- *Kubayi, A., & Larkin, P. (2020). Technical performance of soccer teams according to match outcome at the 2019 FIFA Women's World Cup. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 20(5), 908-916. <https://doi.org/10.1080/24748668.2020.1809320>
- *Lagunas-Martínez, V., Niessen, M., & Hartmann, U. (2016). GPS Performance analysis of women's soccer competitive matches of the second and fourth German leagues. *International Research in Science and Soccer*, 2, 93-103.
- *Lee, L., & Mills, S. (2021). Analysis of corner kicks at the FIFA Women's World Cup 2019 in relation to match status and team quality. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 21(5), 679-699. <https://doi.org/10.1080/24748668.2021.1936408>
- Liu, H., Hopkins, W., Gómez, A. M., & Molinuevo, S. J. (2013). Inter-operator reliability of live football match statistics from OPTA Sportsdata. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13(3), 803-821.
- Mackenzie, R., & Cushion, C. (2013). Performance analysis in football: A critical review and implications for future research. *Journal of Sports Sciences*, 31(6), 639-676.
- *Maneiro, R. et al. Identification of significant variables in the corner kick in women's football: comparison with men's football. *Revista de Ciencias del Deporte*, 15, 91-106, 2019.
- *Maneiro, R., Losada, J. L., Casal, C. A., & Ardá, A. (2020). The influence of match status on ball possession in high performance women's football. *Frontiers in Psychology*, 11, 487. n. March, 2020.

- *Maneiro, R., Losada, J.L., Casal, C.A., & Ardá, A. (2021). Identification of explanatory variables in possession of the ball in high-performance women's football. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18, 5922. <https://doi.org/10.3390/ijerph18115922>
- *Mara, J. K., Wheeler, K. W., & Lyons, K. (2012). Attacking strategies that lead to goal scoring opportunities in high level women's football. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 7(3), 565–577. <https://doi.org/10.1260%2F1747-9541.7.3.565>
- *Mara, J.K., Thompson, K.G., Pumpa, K.L., Morgan (2017). The acceleration and deceleration profiles of elite female soccer players during competitive matches. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 20(9), 867–872. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2016.12.078>
- *Mara, J.K., Thompson, K.G., Pumpa, K.L., Morgan, S. (2016). Quantifying the high-speed running and sprinting profiles of elite female soccer players during competitive matches using an optical player tracking system. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(6), 1500–1508. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000001629>
- Martínez-Lagunas, V., Niessen, M., & Hartmann, U. (2014). Women's football: Player characteristics and demands of the game. *Journal of Sport and Health Science*, 3, 258–272. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2014.10.001>
- *McCormack, W.P., Hoffman, J.R., Pruna, G.J., Scanlon, T.C., Bohner, J.D., Toensend, J.T. et al. (2015). Reduced high-intensity-running rate in college women's soccer when games are separated by 42 hours. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 10(4), 436–439. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2014-0336>
- *Mitrotasios, M., González-Rodernas, J., Armatas, V., & Malavés, R. A. (2021). Creating goal scoring opportunities in men and women UEFA champions league soccer matches: tactical similarities and differences. *Retos*, 43, 154–161. <http://dx.doi.org/10.47197/retos.v43i0.88203>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzla, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- O'Donoghue, P. (2006). The use of feedback videos in sport. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 6(2), 1–14. <https://doi.org/10.1080/24748668.2006.11868368>
- O'Donoghue, P. (2007). Reliability issues in performance analysis. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 7, 35–48. <https://doi.org/10.1080/24748668.2007.11868386>
- Príncipe, V.A., Seixas-da-Silva, I. A., Vale, R.G.S, & Nunes, R.A.M. (2021). GPS technology to control of external demands of elite Brazilian female football players during competitions. *Retos*, 40, 18–26. <https://doi.org/10.47197/retos.v1i40.81943>
- Sampaio, J., Ibáñez, S., & Feu, S. (2004). Discriminative power of basketball gamerelated statistics by level of competition and sex. *Perceptual and Motor Skills*, 32, 1231–1238.
- Sarmiento, H., Marcelino, R., Anguera, M. T., Campaniço, J., Matos, N., & Leitão, J. C. (2014). Match analysis in football: a systematic review. *Journal of Sports Sciences*, 32(20), 1831–1843.
- Sarmiento, H., Clemente, F.M., Araújo, D., Davids, K., McRobert, A., Figueiredo, A. (2017). What performance analysts need to know about research trends in association football (2012–2016): A Systematic review. *Sports Medicine*, 48(4), 799–836. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.898852>
- *Scanlan, M., Harms, C., Wikkie, J. C., & Ma'ayah, F. (2020). The creation of goal scoring opportunities at the 2015 women's world cup. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 15(5–6), 803–808. <https://doi.org/10.1177%2F1747954120942051>
- *Schons, P., Da Silva, E.S., Preissler, A.A.B., Klein, L.M., Barriel, G. P. Ramos, S. S. et al. (2021). Desempenho de saltos verticais em atletas de futebol feminino defensivas e ofensivas. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 15(95), 29–37.
- *Strauss, A., Sparks, M., & Pienaar, C. (2019). The use of GPS analysis to quantify the internal and external match demands of semi-elite level female soccer players during a tournament. *Journal of Sports Science and Medicine*, 18, 73–81. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30787654>
- *Tenga, A., Zubillaga, A., Caro, O., & Fradua, L. (2015). Explorative study on patterns of game structure in male and female matches from elite Spanish soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15, 411–423, 2015. <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868802>
- Teoldo, I., Guilherme, J., & Garganta, J. (2015). Instrumentos de avaliação do comportamento tático. In I. Teoldo, J. Guilherme, J. Garganta (ed.), *Para um futebol jogado com ideias* (pp. 211–270). Curitiba: Appris.
- *Trapp, J. L., Stannard, A. B., Nolan, J. K., & Moran, M. F. (2021). Match acceleration and deceleration patterns in female collegiate soccer player. *Women in Sport and Physical Activity Journal*, 29, 39–145. <https://doi.org/10.1123/wspaj.2020-0077>
- *Trewin, J., Meylan, C., Varley, M.C., & Cronin, J. (2018b). The match-to-match variation of match-running in elite female soccer. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(2), 196–201. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.05.009>
- *Trewin, J., Meylan, C., Varley, M.C., Cronin, J., & Ling, D. (2018a). Effect of match factors on the running performance of elite female soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(7), 2002–2009. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000002584>
- Valter, D.S., Adam, C., Barry, M., & Marco. C. (2006). Validation of Prozone®: A new video-based performance analysis system. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 6, 108–119. <https://doi.org/10.1080/24748668.2006.11868359>
- *Vescovi, J.D. (2016). Physical demands of regular season and playoff matches in professional women's soccer. *International Research in Science and Soccer*, 2, 81–92.
- *Wells, A.J., Hoffman, J.R., Beyer, K.S., Hoffman, M.W., Jajner, A.R., Fukuda, D.H. et al. (2013). Regular- and postseason comparisons of playing time and measures of running performance in NCAA Division I Women Soccer Players. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1139/apnm-2014-0560>
- Wright, C., Atkins, S., & Jones, B. (2012). An analysis of elite coaches' engagement with performance analysis services (match, notational analysis and technique analysis). *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 12(2), 436–451.
- *Zubillaga, A., Gabbett, T. J., & Fradua, L. (2013). Influence of ball position on playing space in spanish elite women's football match-play. *International Journal of Sports Science And Coaching*, 8(4), 713–722. <https://doi.org/10.1260%2F1747-9541.8.4.713>