

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E DANÇA

Lucas Moraes Klein

**COMPORTAMENTO DE VARIÁVEIS DE DESEMPENHO FÍSICO DE UMA EQUIPE
PROFISSIONAL DE FUTEBOL FEMININO DURANTE UMA TEMPORADA COMPETITIVA**

Porto Alegre

2021

Lucas Moraes Klein

**COMPORTAMENTO DE VARIÁVEIS DE DESEMPENHO FÍSICO DE UMA EQUIPE
PROFISSIONAL DE FUTEBOL FEMININO DURANTE UMA TEMPORADA COMPETITIVA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado na Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito para aprovação no curso de Bacharelado em Educação Física.

Orientador: Dr. Luiz Fernando Martins Kruehl

Coorientador: Ddo. Pedro Schons

Porto Alegre

Dezembro de 2021

Lucas Moraes Klein

COMPORTAMENTO DE VARIÁVEIS DE DESEMPENHO FÍSICO DE UMA EQUIPE
PROFISSIONAL DE FUTEBOL FEMININO DURANTE UMA TEMPORADA
COMPETITIVA

Conceito final:

Aprovado em dede.....

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Giovanni Cunha – UFRGS

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a Deus pelo dom e pela graça da vida. Aos meus pais, Laerte Klein e Lisiane Klein por sempre me apoiarem e me darem todo o auxílio necessário para que eu pudesse completar esta importante etapa da minha formação pessoal. À minha vó Helena e minha tia Denise, por todo o auxílio em todos os momentos de incerteza, obrigado de coração. À Irene por todos o apoio nos momentos de incerteza, muitas vezes com palavras e pensamentos positivos que sempre ajudaram muito. Aos meus familiares, por toda oração e apoio em diversos momentos.

Ao professor Krueel, por todas as oportunidades que me propiciou, tanto no âmbito acadêmico quanto no âmbito profissional, sendo a pessoa que me abriu as portas para o convívio com o esporte de alto rendimento. Obrigado por ter aberto as portas do GPAT, sem sombra de dúvidas foi um marco muito decisivo na minha formação. Ao meu amigo e companheiro de trabalho Guilherme, muito obrigado por todo o auxílio e por estar sempre comigo em todos os momentos decisivos. Ao meu coorientador Pedro, por sempre me auxiliar e na orientação mostrar com clareza e segurança a importância de todo o processo de formação. Ao Artur, por ser um grande parceiro de trabalho dos últimos anos e que também me auxilia constantemente em toda minha formação. À Ananda, por toda ajuda desde o meu ingresso no grupo de pesquisa. Não menos importantes, todos os demais integrantes do GPAT, que de uma forma ou outra sempre me auxiliaram.

Aos meus amigos de infância, por entenderem minha ausência em determinados momentos. Adriano e Juliano, por estarem sempre juntos comigo, em especial nestes últimos anos, mesmo com dificuldades e incertezas, a presença de vocês sempre é fundamental para mim. Aos amigos do Petrópolis Sport Club e do Peladeiros Futebol Clube, por serem um momento importante de distração e lazer, que sem sombra de dúvidas sempre deram fôlego na minha caminhada.

A todos atletas, jogadores, comissões técnicas que tive a honra de trabalhar e conviver, por todo o aprendizado nestes momentos, certamente são peça fundamental e decisiva na minha trajetória.

RESUMO

O futebol feminino tornou-se uma modalidade esportiva com grande crescimento nos últimos anos. O presente estudo objetivou analisar o comportamento da massa corporal e de variáveis de desempenho físico de uma equipe profissional de futebol feminino durante uma temporada competitiva. Quatorze jogadoras profissionais participaram deste estudo. Massa corporal (MC), Squat Jump (SJ), Countermovement Jump (CMJ), *sprint* 20m, pico de potência (PP), potência média (MP), índice de fadiga através do RAST (IF) e *Yo-yo Endurance Test* (YO-YO) foram avaliados durante uma temporada. Os dados estão descritos em média, desvio-padrão e intervalo de confiança 95%. Para normalidade, foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk. Para avaliações de MC, SJ, CMJ, PSAP e *sprint* 20m foi utilizada a Anova de 1 via para medidas repetidas, com o teste de post-hoc de Bonferroni. Para avaliações de PP, MP, IF e YO-YO, foi utilizado o teste t dependente. O nível de significância adotado foi $\alpha \leq 0,05$. O programa SPSS 22.0 foi utilizado. PP apresentou uma diminuição, o desempenho na altura de saltos aumentou. PSAP apresentou uma diminuição. Ocorreu a redução no tempo no teste de *sprint* 20m. IF diminuiu e a distância no YO-YO aumentou ao longo da temporada. Os resultados apresentados indicam valores de referência para treinadores e cientistas da modalidade.

Palavras chaves: jogadoras; desempenho; saltos; *sprint*; potência aeróbica.

ABSTRACT

Women's football has become a sport with great growth in recent years. The present study aimed to analyze the behavior of body mass and physical performance variables of a professional female soccer team during a competitive season. Fourteen professional players participated in this study. Body mass (MC), Squat Jump (SJ), Countermovement Jump (CMJ), 20m sprint, peak power (PP), average power (MP), fatigue index through RAST (IF) and Yo-yo Endurance Test (YO-YO) were evaluated for one season. Data are described as mean, standard deviation and 95% confidence interval. For normality, the Shapiro-Wilk test was used. For MC, SJ, CMJ, PSAP and 20m sprint evaluations, the 1-way Anova for repeated measures was used, with the Bonferroni post-hoc test. For PP, MP, IF and YO-YO evaluations, the dependent t test was used. The significance level adopted was $\alpha \leq 0.05$. The SPSS 22.0 program was used. PP showed a decrease, performance in jumping height increased. PSAP showed a decrease. There was a reduction in time in the 20m sprint test. IF decreased and the distance in YO-YO increased throughout the season. The results presented indicate reference values for coaches and scientists in the sport.

Key-words: female players; jumps; sprint; aerobic power.

LISTA DE ABREVIATURAS

MC	Massa corporal
SJ	<i>Squat Jump</i>
CMJ	<i>Countermovement Jump</i>
PSAP	<i>Pre-streht augmentation</i>
RAST	<i>Running anaerobic sprint test</i>
PP	Pico de potência
MP	Potência média
IF	Índice de fadiga
YO-YO	<i>Yo-yo Endurance test</i>

SUMARIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
1.1 O PROBLEMA E SUA IMPORTÂNCIA.....	10
1.2 OBJETIVO	11
1.2.1 Objetivo Geral.....	11
1.2.2 Objetivos específicos	11
1.3 HIPÓTESE	12
2. REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 FUTEBOL FEMININO E DESENVOLVIMENTO DA MODALIDADE	13
2.2 CARACTERÍSTICAS DO FUTEBOL FEMININO	14
2.3 AVALIAÇÃO FÍSICA NO FUTEBOL FEMININO	16
3. METODOLOGIA.....	18
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	18
3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	18
3.3 PROCEDIMENTOS PARA SELEÇÃO DA AMOSTRA	18
3.4 VARIÁVEIS	18
3.4.1 Variáveis para caracterização da amostra	18
3.4.2 Variáveis dependentes.....	18
3.4.3 Variáveis independentes.....	19
3.5 TRATAMENTO DA VARIÁVEL INDEPENDENTE	19
3.6 INSTRUMENTOS DE MEDIDA E PROCEDIMENTOS DA COLETA DE DADOS	20
3.7 PROCESSAMENTO DOS DADOS	22
3.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA	22
4. RESULTADOS	23
5. DISCUSSÃO	25
6. CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS	29

1 INTRODUÇÃO

1.1 O PROBLEMA E SUA IMPORTÂNCIA

O futebol feminino possui grande destaque no cenário internacional, tornando-se uma modalidade esportiva com grande crescimento nos últimos anos (FERREIRA et al., 2019). Mais especificamente no Brasil, há uma trajetória bastante associada a aspectos culturais e políticos, que de maneira geral, historicamente, exerceram um contexto de controle com uma grande pressão para que as mulheres se afastassem do futebol (MARTINS e MORAES, 2007).

No ano de 2017, a Confederação Sul-Americana de Futebol (Conmebol) instituiu uma obrigação de que os clubes que disputassem competições sul-americanas deveriam obrigatoriamente possuir equipes femininas (DE ALENCAR et al., 2020). Dentro deste processo, esta alteração de cenário, com conseqüente evolução da modalidade, tem ganhado grande notoriedade nos últimos anos principalmente em parâmetros físicos, sendo visualizada esta evolução na última copa do mundo da feminina (BRADLEY e SCOTT, 2020).

Dentro de um cenário com maior evolução e competitividade, o desempenho físico torna-se um fator extremamente importante para o bom desempenho de uma equipe, bem como o correto monitoramento das cargas de treinamento (DATSON et al., 2014). Uma correta prescrição de treinamento visando um aumento de performance e diminuição no risco de lesões é um fator decisivo para o bom desempenho em atletas profissionais (RHEA et al., 2009; RANDERS et al., 2010).

O desempenho físico pode ser avaliado por uma série de testes de bastante relevância para o futebol (BANGSBO; MOHR e KRUSTRUP, 2006; MUJIKI et al., 2009). Avaliação da massa corporal (MC) (MUJIKI et al., 2009; SEDANO et al., 2009; DATSON et al., 2014; OZBAR; ATES e AGOPYAN, 2014; EMMONDS et al., 2020a; HAMMAMI et al., 2020) testes neuromusculares como saltos (HAUGEN et al., 2014; MANSON; BRUGHELLI e HARRIS, 2014; PIETRASZEWSKI et al., 2015; NAKAMURA et al., 2017; EMMONDS et al., 2019), teste de *sprint* (DATSON et al., 2014; OZBAR; ATES e AGOPYAN, 2014; MCFARLAND et al., 2016; MARCOTE-PEQUEÑO et al., 2019;), teste de potência anaeróbica através do *Running Anaerobic Sprint Test* (RAST) (ARAZI et al., 2017) e potência aeróbica através do *Yoyo Endurance Test* (YO-YO) (BANGSBO; MOHR e KRUSTRUP, 2006; DATSON et al., 2014; MUJIKI et al., 2009) constituem avaliações bastante relevantes para o futebol e que possibilitam compreender o desempenho físico das jogadoras em

situações bastante semelhantes com as demandas do jogo (DATSON et al., 2014; MARTÍNEZ-LAGUNAS e HARTMANN, 2014).

Poucos são os estudos que investigaram o desempenho físico ao longo da temporada (ARAZI et al., 2017; EMMONDS et al., 2020a; NÚÑEZ; MUNGUÍA-IZQUIERDO e SUÁREZ-ARRONES, 2020; ISHIDA et al., 2021). A massa corporal (MC), em alguns estudos, não apresenta diferenças ao longo da temporada (ARAZI et al., 2017; DEVLIN et al., 2017; NÚÑEZ; MUNGUÍA-IZQUIERDO e SUÁREZ-ARRONES, 2020). Com relação ao *Countermovement Jump* (CMJ), este salto pode aumentar ao longo da temporada, e pode servir para quantificar as alterações neuromusculares no meio e ao final da temporada (ISHIDA et al., 2021). Entretanto, destaca-se que encontramos apenas um estudo que, com a utilização do CMJ avaliou o desempenho físico em jogadoras de futebol profissional sobre cargas de treino, performance neuromuscular, estado de estresse e recuperação (ISHIDA et al., 2021). Não é de nosso conhecimento estudos que tenham analisado o desempenho de *sprint*, RAST e YO-YO ao longo de uma temporada competitiva. Sendo assim, faz-se necessário um estudo que investigue o desempenho físico em uma equipe profissional de futebol feminino ao longo da temporada.

O presente estudo tem por objetivo analisar o comportamento de variáveis de desempenho físico de uma equipe profissional de futebol feminino durante uma temporada competitiva. Desta maneira, surge o seguinte problema de pesquisa: como a massa corporal e variáveis de desempenho físico se comportam em uma temporada de treinamento de uma equipe profissional de futebol feminino?

1.2 OBJETIVO

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar o comportamento da massa corporal e de variáveis de desempenho físico de uma equipe profissional de futebol feminino durante uma temporada competitiva.

1.2.2 Objetivos específicos

- Analisar o comportamento da massa corporal de uma equipe profissional de futebol feminino durante uma temporada competitiva;

- Analisar o comportamento de variáveis neuromusculares em testes específicos da modalidade em uma equipe profissional de futebol feminino durante uma temporada competitiva;

- Analisar o comportamento da potência aeróbica, através de um teste específico da modalidade, em uma equipe profissional de futebol feminino durante uma temporada competitiva;

1.3 HIPÓTESE

Para a MC, conforme verificado em estudos prévios da literatura (ARAZI et al., 2017; NÚÑEZ; MUNGUÍA-IZQUIERDO e SUÁREZ-ARRONES, 2020; ISHIDA et al., 2021), espera-se uma manutenção dos valores, sem diferenças significativas. No caso das demais variáveis, espera-se uma evolução dos parâmetros físicos, uma vez que no calendário em questão ocorreram períodos importantes para recuperação adequada entre treinamentos e jogos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 FUTEBOL FEMININO E DESENVOLVIMENTO DA MODALIDADE

O futebol feminino possui uma trajetória bastante marcante no cenário esportivo brasileiro. A memória do futebol feminino no Brasil é formada por construções que pouco a pouco mostram a evolução e o crescimento que a modalidade vem passando ao longo dos últimos anos (MOREL e SALLES, 2005). No ano de 2017, a Confederação Sul-Americana de Futebol (Conmebol) instituiu uma obrigação de que os clubes que disputassem competições sul-americanas deveriam obrigatoriamente possuir equipes femininas a partir de 2019 (DE ALENCAR et al., 2020). Dentro deste processo, a evolução da modalidade principalmente em parâmetros físicos tem ganhado grande notoriedade recentemente.

Cresceu muito, o número de artigos e publicações científicas sobre o tema, além de toda cobertura da mídia (DE ARAÚJO e MIESSEN, 2017). Além disso, a partir dos anos 2000, verificou-se que o número de mulheres praticantes de futebol feminino cresceu em cerca de 30% em comparação com o período anterior (FAHMY, 2011). Conforme dados apresentados pela Federação Internacional de Futebol (FIFA), são mais de 4 milhões de mulheres ao redor do mundo que estão registradas em ligas ou associações nacionais de futebol (HAUGEN; TØNNESEN e SEILER, 2012). O último relatório apresentado pela FIFA (BRADLEY e SCOTT, 2020), referente à copa do mundo de 2019 da modalidade mostra de maneira quantitativa a evolução pela qual o futebol feminino vem passando. Fica evidenciado neste estudo, um aumento de intensidade de 15 a 30% nos deslocamentos realizados pelas jogadoras de todas as posições, em comparação com os dados da copa do mundo de 2015, realizada no Canadá (BRADLEY e SCOTT, 2020).

Nesse sentido, é notório o número de publicações que tem por objetivo entender os parâmetros de desempenho físico das jogadoras (SEDANO et al., 2009; HAUGEN; TØNNESEN e SEILER, 2012; CASTAGNA e CASTELLINI, 2013; DATSON et al., 2014; MANSON; BRUGHELLI e HARRIS, 2014; OZBAR; ATES e AGOPYAN, 2014; ARAZI et al., 2017; NAKAMURA et al., 2017; RAMOS et al., 2019; EMMONDS et al., 2020a; MANSON et al., 2021). Além disso, através da

comparação em diferentes anos de acompanhamento (HAUGEN; TØNNESEN e SEILER, 2012), pode-se perceber a evolução física através da análise dos dados coletados em estudos na modalidade ao longo da última década (SEDANO et al., 2009; RAMOS et al., 2019; ISHIDA et al., 2021).

2.2 CARACTERÍSTICAS DO FUTEBOL FEMININO

O futebol caracteriza-se por ser um esporte intermitente (BARONI e LEAL JUNIOR, 2009), na qual destacam-se algumas ações como saltos, *sprints* e ações de troca de direção, alternando com momentos de baixa intensidade, tudo isso ocorrendo de maneira aleatória e imprevisível (THOMAS e REILLY, 1979; BLOOMFIELD; POLMAN e O'DONOGHUE, 2007; BARNES et al., 2014; RAMPININI et al., 2007;). Embora a distância total percorrida do jogo fique próxima de 10-13 km (BANGSBO; MOHR e KRUSTRUP, 2006), grande parte destes deslocamentos não é realizada em alta intensidade (POLMAN et al., 2004; BANGSBO; MOHR e KRUSTRUP, 2006). Entretanto, sabe-se que nos momentos decisivos do jogo, mais especificamente nos momentos do gol, estão presentes ações de alta intensidade, tais como *sprints*, saltos e trocas de direção (FAUDE; KOCH e MEYER, 2012; HAUGEN et al., 2014). Ainda neste contexto, o *sprint* linear (45%) seguido de saltos verticais (16%) têm se mostrado as duas ações mais frequentes em situações de gol durante partidas de futebol profissional (FAUDE; KOCH e MEYER, 2012).

Embora haja algumas variações na distância total percorrida no futebol feminino, que ficam entre 9km a 11km dependendo do nível da competição (MOHR et al., 2008), as ações em alta intensidade também correspondem às ações decisivas da partida, estando presentes em 120 a 150 momentos no jogo, com cada ação variando de 2s a 3s de duração (KRUSTRUP et al., 2005; MOHR et al., 2008). O último relatório da copa do mundo da FIFA na França indica um aumento nas distâncias percorridas nas zonas de velocidade de 19 km/h a 22km/h e acima de 22 km/h, indicando um aumento substancial em ações de alta intensidade (BRADLEY e SCOTT, 2020).

Diversos fatores afetam a performance e o desempenho final em uma competição, o que torna o futebol extremamente complexo, com diversos fatores influenciando neste contexto (PAUL; BRADLEY e NASSIS, 2015; REIN e MEMMERT, 2016). Dentre estas ações citadas anteriormente, os *sprints* por vezes caracterizam-se por deslocamentos curtos em intensidades máximas ou bem próximas do

máximo, muitas vezes com breves períodos de recuperação (DAL PUPO et al., 2010). Desta maneira, conseguir realizar estes estímulos de maneira sucessiva, está associado a um bom desempenho físico em jogadores de futebol (BISHOP; EDGE e GOODMAN, 2004; SPENCER et al., 2005). O salto vertical também está presente em diversas ações importantes do jogo, em situações envolvendo cabeceios e também em algumas situações defensivas para os goleiros (WEINECK, 2000).

Ainda neste sentido, com relação às demandas do jogo, sabe-se que em ações de alta intensidade, predominantemente de característica anaeróbica, são realizados deslocamentos que variam de 1000m a 1400m durante uma partida de futebol (BANGSBO; NØRREGAARD e THORSOE, 1991; MOHR; KRUSTRUP e BANGSBO, 2003) e correspondem cerca de 8% a 12% da distância total percorrida (HAUGEN et al., 2014). Para isso, é necessário que uma jogadora possua uma boa taxa de produção de força, bem como altos níveis de potência muscular (POLMAN et al., 2004), para que se tenha uma correta e eficiente execução das ações motoras. Sabe-se que a geração de potência está ligada com a capacidade do sistema neuromuscular e osteoarticular de produzir altos níveis de força, com velocidades de contração adequadas (SAMOZINO et al., 2016). Compreender as características da relação força x velocidade nas ações das jogadoras é um fator bastante importante para determinação de desempenho individual (MANSON; BRUGHELLI e HARRIS, 2014).

Sabe-se que uma boa capacidade aeróbica possui uma grande importância para o desempenho de jogadoras durante o jogo (STØLEN et al., 2005). Bons níveis de capacidade aeróbica, ligados ao consumo de oxigênio máximo ($Vo_{2máx}$) e limiar de lactato estão altamente relacionados à aptidão física geral bem como desempenho técnico e tático das jogadoras (HELGERUD, 1994; HELGERUD et al., 2001). Além disso, sabe-se que uma boa capacidade aeróbica está diretamente ligada a uma boa recuperação entre esforços intermitentes (BLOOMFIELD; POLMAN e O'DONOGHUE, 2007). Desta maneira, bons níveis de aptidão aeróbica podem influenciar diretamente no desempenho, com aumento da intensidade e da distância percorrida pelas jogadoras em uma partida de futebol (BUCHHEIT, 2014; MCFARLAND et al., 2016).

2.3 AVALIAÇÃO FÍSICA NO FUTEBOL FEMININO

A fim de promover adequadas manipulações nas variáveis de volume e intensidade, é necessário que haja o controle das cargas de treinamento (BORIN; GOMES e DOS SANTOS LEITE, 2007; RAMPININI et al., 2007; ALEXIOU e COUTTS, 2008). A avaliação dentro do futebol feminino se faz necessária a fim de entender perfis de desempenho dentro do grupo de jogadoras (CAMPO et al., 2009; SEDANO et al., 2009; CASTAGNA; CASTELLINI, 2013; OZBAR; ATES e AGOPYAN, 2014; MCFARLAND et al., 2016; RAMOS et al., 2017; EMMONDS et al., 2019; NUNES et al., 2019; EMMONDS et al., 2020b). Outro aspecto extremamente relevante, se dá no modo como ocorrem as sessões de treinamento na modalidade. Em esportes coletivos, como no caso do futebol feminino, os treinamentos em geral ocorrem em grupo e as jogadoras são submetidas a tempos de treino bastante similares, com cargas externas muito semelhantes, mas muitas vezes apresentam comportamentos diferentes de carga interna (LÓPEZ-FERNÁNDEZ et al., 2018). Nesse sentido, o controle das cargas internas de treinamento por vezes é dificultado, levando a jogadora muitas vezes a treinar em uma zona de intensidade não tão adequada de acordo com o planejamento de intensidade da carga externa proposta (MILANEZ et al., 2011). A partir disso, em equipes de alto rendimento esportivo como no caso do futebol busca-se um equilíbrio entre otimização do desempenho e uma redução no risco de lesões dos atletas (KENTTÄ e HASSMÉN, 1998; GABBETT e DOMROW, 2007).

A análise dos saltos dentro do futebol é de extrema importância, para determinação de parâmetros como produção de força e altura do salto (cm). Dentro da modalidade, destaca-se o SJ e o CMJ, dois tipos de salto amplamente reportados na literatura (BRUGHELLI e HARRIS, 2014; MCFARLAND et al., 2016; EMMONDS et al., 2019; NUNES et al., 2019; HAMMAMI et al., 2020). O SJ permite uma análise da capacidade de força explosiva em um movimento puramente concêntrico (MCGUIGAN et al., 2006), ao passo que o CMJ verifica movimentos multiarticulares complexos e bem próximos do que ocorre num jogo de futebol (RANDERS et al., 2010). Nesta perspectiva, um estudo com atletas profissionais de diversas modalidades esportivas (ZAGATTO; BECK e GOBATTO, 2009) aponta que a proposta de que a diferença entre movimentos com e sem contramovimento é causada pelo efeito de melhoria do desempenho do ciclo de alongamento-encurtamento durante o salto CMJ. Esta diferença pode ser avaliada através do *Pre-*

strecht augmentation (PSAP) ($((CMJ - SJ)/SJ*100)$) (WALSHE, 1996; VAN HOOREN e ZOLOTARJOVA, 2017a) e serve como um importante parâmetro de avaliação da participação do componente elástico nas ações motoras de saltos de atletas de elite (HAFF et al., 2010).

Outro método de avaliação da potência constitui-se no RAST (ZAGATTO; BECK e GOBATTO, 2009). É um teste bastante importante para o futebol, pois a capacidade anaeróbia representa uma parte extremamente importante em diversos momentos das partidas, com exigências de esforço máximo em alta intensidade instantaneamente (BANGSBO, 1994a). A partir dos tempos dos *sprints* realizados, pode-se calcular o pico de potência (PP), a potência média (MP) e o índice de fadiga (IF) (ZAGATTO; BECK e GOBATTO, 2009). O PP refere-se a uma estimativa máxima de potência, enquanto a MP ao valor médio de potência, nos 6 *sprints* realizados. O IF leva em consideração a diferença percentual nos tempos dos *sprints* realizados (ZAGATTO; BECK e GOBATTO, 2009).

A avaliação da velocidade linear é de bastante relevância para o futebol feminino, estando presente em diversos estudos (HAUGEN; TØNNESEN e SEILER, 2012; OZBAR; ATES e AGOPYAN, 2014; MCFARLAND et al., 2016; EMMONDS et al., 2019; MARCOTE-PEQUEÑO et al., 2019; NUNES et al., 2019; EMMONDS et al., 2020a). Ainda neste sentido, é pontuado na literatura a relação existente entre os saltos verticais e o desempenho de *sprint* em jogadores de futebol (SAMOZINO et al., 2016; BAENA-RAYA et al., 2020; MANSON et al., 2021). Desta maneira, a análise destes testes, bastante específicos, é de extrema relevância para o futebol.

A avaliação da potência aeróbica em jogadoras de futebol, em muitos estudos se dá através da realização do YO-YO, um teste de campo adaptado, na qual a partir da distância percorrida por um atleta, é possível mensurar a capacidade aeróbica do indivíduo, com cálculos de medida indireta de VO_2 máximo (BANGSBO, 1994b). No futebol feminino, diversos são os estudos que realizaram esta avaliação (SEDANO et al., 2009; ANDERSSON et al., 2010; MILANOVIC; SPORIS e TRAJKOVIC, 2012; EMMONDS et al., 2019; RAMOS et al., 2019). É um parâmetro de desempenho bastante importante, pois sabe-se que ao longo da temporada podem ocorrer oscilações de desempenho devido à distribuição das cargas de treinamento (CLAUDINO et al., 2012).

3. METODOLOGIA

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa caracteriza-se por ser um estudo longitudinal, com uma amostra não aleatória.

3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população foi constituída por jogadoras de futebol feminino de uma equipe profissional de Porto Alegre- RS.

A amostra foi composta por quatorze jogadoras de futebol feminino de uma equipe profissional, que participavam de uma temporada competitiva com competições a nível nacional e regional.

3.3 PROCEDIMENTOS PARA SELEÇÃO DA AMOSTRA

As jogadoras deveriam estar aptas à realização das avaliações propostas, possuírem experiência dentro do futebol em competições a nível regional e nacional. Foram excluídas do estudo aquelas jogadoras que, por orientação do departamento médico da equipe, não estavam aptas a realizar os testes propostos.

3.4 VARIÁVEIS

3.4.1 Variáveis para caracterização da amostra

- Idade
- Estatura
- Experiência dentro da modalidade

3.4.2 Variáveis dependentes

- Massa Corporal (MC);
- *Squat Jump* (SJ);
- *Countermovement Jump* (CMJ);
- Pre-streht augmentation (PSAP);
- Tempo no teste de *Sprint* 20 m (s);

- Pico de Potência estimado (PP);
- Potência média estimada (MP);
- Índice de Fadiga (IF);
- Distância no YO-YO *Endurance Test* (m);

3.4.3 Variáveis independentes

- Sessões de treinamento realizadas pela equipe.

3.5 TRATAMENTO DA VARIÁVEL INDEPENDENTE

As sessões de treinamento da equipe em questão constituíram-se de sessões de treinamento técnico-tático, além de treinamentos de força realizados em uma academia. Todos estes treinamentos foram estipulados pela comissão técnica da equipe, com o objetivo de um bom desempenho nas competições disputadas ao longo da temporada em questão. O planejamento da temporada avaliada baseou-se em um calendário de treinamentos e jogos que ocorreu da metade de Janeiro até a primeira semana de Dezembro. O período preparatório para as competições ocorreu até o final do mês de Março, no qual foram realizados treinamentos com intensidades variando, de acordo com a organização dos mesociclos estipulados.

As sessões de treinamento realizadas pela equipe, tinham duração que variava de 50 minutos até 110 minutos, com a realização de uma parte inicial que era comandada pela equipe de preparação física dentro da comissão técnica. Neste momento inicial eram realizados trabalhos físicos de duração média de até 20 minutos, que envolviam trabalhos específicos de campo, com ênfase no desenvolvimento de força, potência, velocidade, coordenação e potência aeróbica, em situações específicas da modalidade. Logo após esse momento, ocorriam trabalhos com ênfase em aspectos técnicos e táticos, comandados pela técnica da equipe. Estes trabalhos tinham por objetivo a construção do modelo de jogo a ser utilizado pela equipe nas partidas disputadas ao longo da temporada. De maneira geral, foram realizadas 192 sessões de treinamento no período tido como a temporada da equipe em questão. Além disso, nas competições oficiais disputadas, ocorreram 10 jogos no campeonato nacional e 13 jogos no campeonato regional da modalidade.

3.6 INSTRUMENTOS DE MEDIDA E PROCEDIMENTOS DA COLETA DE DADOS

Foi utilizado o centro de treinamentos da equipe, em Porto Alegre-RS para todas as coletas. As jogadoras estavam vestidas com roupas apropriadas para treino. As avaliações foram realizadas em três momentos, sendo elas a avaliação da massa corporal, altura de salto vertical, tempo no teste de *sprint* linear, potência anaeróbica estimada e distância do YO-YO durante a temporada competitiva de 2018 de uma equipe de futebol profissional. A temporada iniciou-se no mês de Janeiro e desenvolveu-se até o final de Novembro. O primeiro momento avaliativo ocorreu no primeiro mês da temporada, no período preparatório. O segundo momento avaliativo ocorreu na primeira semana de Maio, já no início do período competitivo, no início do campeonato brasileiro da modalidade. O terceiro momento avaliativo ocorreu em Outubro, também em período competitivo, no início da disputa de um campeonato regional que a equipe disputava no segundo semestre. A determinação de quais testes seriam realizados em cada bateria de avaliações foi determinada a partir de conversas com a comissão técnica da equipe em questão, a partir das necessidades apresentadas.

Os testes físicos foram realizados na seguinte ordem: SJ, CMJ, *sprint* 20m, RAST e YO-YO. Os testes SJ e CMJ foram realizados nos três momentos, com as jogadoras calçando tênis, sobre um tapete de saltos. Os demais testes, envolvendo corridas, foram realizados no gramado habitual de treinamentos da equipe em questão, com as atletas calçando chuteiras. Como forma de aquecimento para o *sprint* 20m e o RAST, cada jogadora realizou duas tentativas submáximas de cada avaliação. O teste de *sprint* 20m ocorreu nos três momentos, enquanto os testes de RAST e YO-YO ocorreram nos momentos avaliativos 1 e 3 e 1 e 2, respectivamente. Durante a execução dos testes, as jogadoras receberam apoio verbal da comissão técnica da equipe presente no local.

A MC foi medida em todos os três momentos, em uma balança digital, com resolução de 100 g (G-TECH - Accumed Produtos Médico Hospitalares LTDA, Duque de Caxias, Brasil). No momento da avaliação as jogadoras estavam descalças, em todos os momentos avaliativos, logo no início da sessão.

A avaliação da altura de salto vertical foi realizada em todos os três momentos da temporada. Como aquecimento, cada jogadora realizou 30 segundos de corrida estacionária, seguido por 10 agachamentos livre e duas tentativas submáximas de cada salto avaliado. Para avaliação do SJ e CMJ, foram realizadas

três tentativas máximas, com intervalo de 1 min entre cada tentativa. Foi selecionado o maior valor como parâmetro de desempenho. Para a contribuição do ciclo alongamento-encurtamento, foi utilizado o cálculo do PSAP $((\text{CMJ-SJ}) / \text{SJ} * 100)$ (WALSHE; WILSON e MURPHY, 1996). Todas as avaliações foram executadas em uma plataforma de contato (Jump System Pro - Cefise, Nova Odessa, Brasil), com resolução de 1ms e que estima a altura do salto vertical de acordo com o tempo de voo, conforme a seguinte equação: $h=g.t^2.8^{-1}$, onde h é a altura, g é o valor da aceleração da gravidade e t é o tempo de voo (BOSCO; LUHTANEN e KOMI, 1983). Para o SJ, cada jogadora iniciou em pé, mãos no quadril, com o quadril e joelhos flexionados a aproximadamente 90°. Após o comando sonoro, cada jogadora saltou verticalmente sem contra movimento dos membros inferiores anteriormente ao salto. Foram realizadas três tentativas máximas, com intervalo de 1 min entre cada tentativa. O maior valor (em cm) foi considerado para posterior análise. No caso do CMJ, cada jogadora iniciou em pé, com as mãos fixadas no quadril. Após o comando sonoro, cada jogadora realizou uma flexão de quadril e joelhos de forma rápida, seguida da extensão dessas articulações para a realização do salto (RAMOS et al., 2019). Foram realizadas três tentativas máximas, com intervalo de 1 min entre cada tentativa. O maior valor (em cm) foi considerado para posterior análise.

Para o *sprint* 20 m, cada jogadora realizou três tentativas máximas percorrendo a distância de 20 m, o mais rápido possível. Para cada execução, foi respeitado um intervalo de dois minutos entre as tentativas. O tempo dos *sprints* foi registrado por um cronômetro digital (CR20, Kikos, São Paulo, Brasil) controlado por um avaliador presente nos três momentos. Foi selecionado o melhor valor das três tentativas como parâmetro de desempenho.

No caso do RAST, as jogadoras realizaram 6 *sprints* máximos, em um percurso linear de 35m de distância, com 10s de descanso entre eles. O tempo dos *sprints*, bem como o tempo dos descansos foi registrado por dois cronômetros digitais (CR20, Kikos, São Paulo, Brasil). controlados por dois avaliadores presentes nos dois momentos da coleta, um na partida e outro na chegada do percurso linear. Um terceiro avaliador controlou o tempo de intervalo e deu o sinal de partida.

Para avaliação da potência aeróbica, as jogadoras realizaram o teste de YO-YO. Cada jogadora realizou corridas de 20m de maneira contínua, com acréscimos de velocidade de acordo com a progressão do teste. Para realização, foi utilizado um sinal de áudio, com indicação da evolução dos níveis do teste máximo. O teste foi

finalizado para cada jogadora uma vez que ela não atingiu a distância de 20m dentro do tempo previsto para o nível em questão em duas corridas consecutivas, ou quando a atleta indicou exaustão máxima de forma voluntária. A distância total percorrida por cada jogadora foi utilizada como medida de desempenho.

3.7 PROCESSAMENTO DOS DADOS

Após o registro dos valores das variáveis analisadas, os mesmos foram tabulados no programa Excel (2007, Microsoft Corporation) para visualização e posterior análise estatística. Para a MC, o valor registrado na balança foi utilizado para análise. No caso dos saltos, o maior valor registrado em cada um dos momentos foi utilizado para comparação, bem como para determinação do PSAP. Para o *sprint* de 20m, o menor tempo das três tentativas foi utilizado para análise. Para cálculo do PP, da MP e do IF, foi selecionado o menor valor (em segundos) e o valor médio dos *sprints* realizados, respectivamente. Em ambos os casos, a MC foi multiplicada pela distância ao quadrado, e este resultado dividido pelo tempo, que foi elevado ao cubo, conforme as fórmulas a seguir (IMPELLIZZERI et al., 2008):

$$PP = \frac{\text{Massa corporal (kg)} \times \text{Distância (m)}^2}{\text{Tempo (s)}^3} \quad MP = \frac{\text{Massa corporal (kg)} \times \text{Distância (m)}^2}{\text{Tempo (s)}^3}$$

$$IF = \frac{\text{Maior PP} - \text{Menor PP}}{\text{Tempo total dos 6 sprints}}$$

Para o YO-YO, a distância percorrida em cada um dos momentos foi utilizada como parâmetro de desempenho.

3.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados estão descritos em média, desvio-padrão e intervalo de confiança 95%. Para a normalidade dos dados, foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk. Para avaliações de MC, SJ, CMJ, PSAP e *sprint* 20m, foi utilizada a Anova de 1 via para medidas repetidas, com o teste de post-hoc de Bonferroni. Para avaliações de PP, MP IF e YO-YO, foi utilizado o teste t dependente. O nível de significância adotado foi $\alpha \leq 0.05$. O programa SPSS (versão 22.0; IBM Corp., Armonk, NY, EUA) foi utilizado.

4. RESULTADOS

As jogadoras avaliadas apresentaram idade média de $23,5 \pm 4,19$ anos, estatura média de $163,92 \pm 4,54$ cm e experiência média de $14,3 \pm 4,78$ anos na modalidade. Os dados referentes ao desempenho físico das jogadoras estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1- Características de performance de jogadoras profissionais de futebol feminino.

Desvio-padrão (DP); Intervalo de confiança (IC); quilograma (kg); centímetros (cm); metros (m); segundos (s); watts (W)

	Momento 1			Momento 2			Momento 3			p
	(n = 14)			(n = 14)			(n = 14)			
	Média	DP	IC 95%	Média	DP	IC 95%	Média	DP	IC 95%	
MC (kg)	62,29 ± 9,00 ^A		57,1 - 67,49	64,23 ± 7,92 ^A		59,65 - 68,8	63,81 ± 8,48 ^A		58,91 - 68,7	0,083
SJ (cm)	26,23 ± 2,92 ^A		24,55 - 27,92	29,15 ± 3,67 ^B		27,03 - 31,26	29,64 ± 3,41 ^B		27,66 - 31,61	<0,001
CMJ (cm)	28,09 ± 2,90 ^A		26,41 - 29,76	29,03 ± 3,69 ^A		26,90 - 31,17	30,94 ± 4,05 ^B		28,61 - 33,28	0,001
PSAP (%)	0,07 ± 0,07 ^A		0,03 - 0,11	0,00 ± 0,08 ^B		-0,05 - 0,05	0,04 ± 0,05 ^{AB}		0,01 - 0,07	0,017
<i>Sprint</i> 20 m (s)	3,29 ± 0,24 ^A		3,15 - 3,43	3,10 ± 0,11 ^B		3,04 - 3,17	2,86 ^C ± 0,11 ^C		2,79 - 2,92	<0,001
PP (W/kg)	8,05 ± 1,52 ^A		7,18 - 8,93				7,02 ± 1,00 ^B		6,44 - 7,59	0,016
MP (W/kg)	5,48 ± 1,23		4,77 - 6,19				5,30 ± 0,83		4,82 - 5,78	0,503
ÍF (%)	7,25 ± 1,64 ^A		6,31 - 8,2				5,08 ± 1,19 ^B		4,39 - 5,76	<0,001
YO-YO (m)	1175,71 ± 292,38 ^A		1006,90 - 1344,53	1337,14 ± 345,95 ^B		1137,40 - 1536,89				0,001

Letras diferentes indicam diferença significativa. $p < 0,05$

Para a MC, os resultados encontrados não apresentaram diferença estatisticamente significativa nos três momentos avaliativos ($62,29 \pm 9,00$ kg; $64,23 \pm 7,92$ kg; $63,81 \pm 8,48$ kg). SJ aumentou 2,1cm do momento 1 ($26,23 \pm 2,92$ cm) para o momento 2 ($29,15 \pm 3,67$ cm) ($p=0.001$) e 3,41cm do momento 1 ($26,23 \pm 2,92$ cm) para o momento 3 ($29,64 \pm 3,41$ cm) ($p<0.001$). No caso do CMJ, houve um aumento de 2,85cm do momento 1 ($28,09 \pm 2,90$ cm) para o momento 3 ($30,94 \pm 4,05$ cm) ($p=0.001$) e 1,91cm do momento 2 ($29,03 \pm 3,69$ cm) para o momento 3 ($30,94 \pm 4,05$ cm) ($p=0.001$). O PSAP apresentou uma diminuição de 0,07% do momento 1 ($0,07 \pm 0,07\%$) para o momento 2 ($0,00 \pm 0,08\%$) ($p=0.047$). Para o *sprint* 20 m ocorreu uma diminuição de 0,19s no tempo do momento 1 ($3,29 \pm 0,24$ s) para o momento 2 ($3,10 \pm 0,11$ s) ($p=0.01$), 0,43s do momento 1 ($3,29 \pm 0,24$ s) para o

momento 3 ($2,86 \pm 0,11s$) ($p < 0,001$) e $0,24s$ do momento 2 ($3,10 \pm 0,11$) para o momento 3 ($2,86 \pm 0,11s$) ($p < 0,001$). Já o PP apresentou uma diminuição de $1,03W/kg$ do momento 1 ($8,05 \pm 1,52W/kg$) para o momento 3 ($7,02 \pm 1,00W/kg$) ($p > 0,016$). A MP ($5,48 \pm 1,23W/kg$; $5,30 \pm 0,83W/kg$) não apresentou mudança nos momentos avaliativos ($5,48 \pm 1,23W/kg$; $5,30 \pm 0,83W/kg$;). O IF apresentou uma diminuição de $2,17\%$ do momento 1 ($7,25 \pm 1,64\%$) para o momento 3 ($5,08 \pm 1,19\%$) ($p < 0,001$). A distância no YO-YO apresentou uma melhora de $161,43m$ do momento 1 ($1175 \pm 292,38m$) para o momento 2 ($1337,14 \pm 345,95m$) ($p = 0,001$).

5. DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar o comportamento da MC e de variáveis de desempenho físico de uma equipe profissional de futebol feminino durante uma temporada competitiva. MC não apresentou diferença significativa entre os momentos avaliados. O desempenho na altura de saltos apresentou um aumento ao longo da temporada. Entretanto, PSAP apresentou uma diminuição do momento 1 para o momento 2, devido ao aumento do SJ do momento 1 para o momento 2 enquanto não foi verificado este aumento no CMJ nesta comparação. Outro resultado importante foi a redução no tempo no teste de *sprint* 20m em todos os momentos. PP apresentou uma diminuição do momento 1 para o momento 3. MP não apresentou diferença significativa entre os momentos. IF apresentou uma diminuição ao longo da temporada, ao passo que a distância no YO-YO apresentou um aumento ao longo da temporada.

A hipótese era de que não haveria alteração no comportamento da MC ao longo da temporada. Os valores de MC não apresentaram diferença nos momentos ($62,29 \pm 9,00\text{kg}$; $64,23 \pm 7,92\text{kg}$; $63,81 \pm 8,48\text{kg}$). Os valores encontrados no grupo de jogadoras encontram-se próximos a um estudo com jogadoras profissionais (WITHERS et al., 1987) e um pouco acima de outros estudos realizados com jogadoras mais jovens (VESCOVI; BROWN e MURRAY, 2006; DILLERN; INGEBRIGTSEN e SHALFAWI, 2012; SPORIS; RUŽIĆ e NEDIĆ, 2013). Com relação ao comportamento durante a temporada, os resultados do presente estudo corroboram com outros estudos prévios encontrados na literatura, na qual se verifica uma manutenção na MC. (ARAZI et al., 2017; NÚÑEZ; MUNGUÍA-IZQUIERDO e SUÁREZ-ARRONES, 2020; ISHIDA et al., 2021).

Com relação aos saltos, a hipótese do presente estudo era de que ocorreriam alterações ao longo da temporada, pelo fato de a altura de salto ser um importante marcador de desempenho neuromuscular (CLAUDINO et al., 2012). O SJ apresentou melhora do momento 1 para o momento 2, já o CMJ apresentou melhora do momento 1 ($26,23 \pm 2,92\text{cm}$) para o momento 3 ($29,64 \pm 3,41\text{cm}$) e do momento 2 ($29,15 \pm 3,67\text{cm}$) para o momento 3 ($29,64 \pm 3,41\text{cm}$). Esta evolução corrobora com outro estudo que realizou um acompanhamento de saltos durante a temporada em jogadoras profissionais (ISHIDA et al., 2021), na qual também verificou melhora

nos valores de altura. Os valores médios de SJ e CMJ encontrados no grupo de atletas encontram-se um pouco abaixo dos valores encontrados em outros estudos envolvendo jogadoras profissionais (KRUSTRUP et al., 2003; CAN; YILMAZ e ERDEN, 2004; CASTAGNA e CASTELLINI, 2013; RAMOS et al., 2019). Esta diferença provavelmente pode ser explicada pelo fato da modalidade, na época do estudo, estar passando por um processo de reestruturação e retomada, dentro do cenário brasileiro.

Para o PSAP, observou-se uma diminuição do momento 1 ($0,07 \pm 0,07\%$) para o momento 2 ($0,00 \pm 0,08\%$). Isto ocorreu, devido ao aumento médio do SJ enquanto o CMJ não apresentou aumento significativo. Este resultado é sugestivo de uma melhora dos níveis de força explosiva concêntrica das jogadoras (VAN HOOREN e ZOLOTARJOVA, 2017b). Nesse sentido, a melhora do CMJ do momento 1 ($28,09 \pm 2,90\text{cm}$) para o momento 3 ($30,94 \pm 4,05\text{cm}$) e do momento 2 ($29,03 \pm 3,69\text{cm}$) para o momento 3 ($30,94 \pm 4,05\text{cm}$) refletem uma melhor contribuição do Ciclo alongamento-encurtamento, devido a melhorias mecânicas e neurofisiológicas (BAECHLE e EARLE, 2010). Alguns estudos em jogadoras profissionais também encontraram melhoras na altura de salto vertical (CAMPO et al., 2009; OZBAR; ATES e AGOPYAN, 2014), entretanto, nestes estudos destaca-se que houve um treinamento pliométrico específico, visando estas adaptações neuromusculares bastante específicas. Neste sentido, destaca-se que mesmo sem o desenvolvimento de um programa de treinamento pliométrico, ocorreram aumentos nos valores médios de altura de salto das jogadoras.

O tempo no teste de *sprint* 20m apresentou redução na comparação entre todos os momentos ($3,29 \pm 0,24\text{s}$; $3,10 \pm 0,11\text{s}$; $2,86 \pm 0,11\text{s}$). Os resultados médios encontrados no presente estudo estão em consonância com outros estudos encontrados na literatura, com as jogadoras encontrando-se ligeiramente mais rápidas que em outras investigações (OZBAR; ATES e AGOPYAN, 2014; EMMONDS et al., 2019; MARCOTE-PEQUEÑO et al., 2019). Para estas considerações, deve-se levar em consideração o instrumento de medição, que no presente estudo foi através de cronômetros digitais, enquanto nos estudos citados foram utilizadas fotocélulas. Esta melhora, associada com a evolução no desempenho de saltos corrobora com a hipótese dos pesquisadores, uma vez que estudos envolvendo *sprints* e desempenho de salto vertical mostram uma

associação no desempenho destes testes específicos da modalidade (CROSS et al., 2018; BAENA-RAYA et al., 2020; MANSON et al., 2021).

Com relação aos dados de potência anaeróbica avaliados pelo RAST, verificou-se uma diminuição no PP durante os dois momentos avaliativos ($8,05 \pm 1,52\text{W/kg}$; $7,02 \pm 1,00\text{W/kg}$). Para a MP, não foi verificada mudança significativa ($5,48 \pm 1,23\text{W/kg}$; $5,30 \pm 0,83\text{W/kg}$) enquanto para o IF foi verificada uma diminuição entre os momentos ($7,25 \pm 1,64\%$; $5,08 \pm 1,19\%$). Não foi encontrado na literatura nenhum estudo que avaliasse o RAST em diferentes momentos da temporada em jogadoras de futebol feminino. A diminuição do IF apresentada pelos resultados dos *sprints* pode estar associada ao aumento da distância média percorrida no YO-YO, na qual atletas com capacidade aeróbica superior sugestivamente apresentam melhor recuperação entre os estímulos realizados.

A distância média no YO-YO apresentou uma melhora do momento 1 ($1175 \pm 292,38\text{m}$) para o momento 2 ($1337,14 \pm 345,95\text{m}$). Não foi encontrado na literatura nenhum estudo que apresentasse a avaliação do YO-YO ao longo de uma temporada competitiva. Os valores médios encontrados para o grupo de jogadoras encontram-se um pouco abaixo de valores encontrados para jogadoras profissionais de uma seleção nacional (RAMOS et al., 2019). Entretanto, em comparação com jogadoras de equipes de primeira divisão nacional, estes valores encontram-se bastante semelhantes (MOHR; KRUSTRUP e BANGSBO, 2003; MILANOVIC; SPORIS e TRAJKOVIC, 2012), com leve vantagem para o grupo de jogadoras do presente estudo.

Para análise dos tempos nos testes de *sprint* 20 m e RAST, foram utilizados cronômetros digitais, que embora tenham sido realizados com os mesmos avaliadores, podem apresentar variações nas medições. Entretanto, destaca-se o acompanhamento das demandas físicas ao longo dos diversos períodos de uma temporada competitiva em jogadoras profissionais de futebol feminino, algo reportado em poucos estudos na literatura até o presente momento. Desta maneira, é extremamente importante que haja valores de referência para a modalidade em questão, auxiliando treinadores e comissões técnicas a entenderem perfis de desempenho físico, a fim de conseguirem uma prescrição adequada de treinamento a partir da interpretação dos dados observados na equipe.

6. CONCLUSÃO

Em suma, percebe-se que durante uma temporada competitiva de uma equipe profissional de futebol feminino não ocorrem mudanças na MC das jogadoras. Para as variáveis de desempenho físico, em variáveis neuromusculares e variáveis de potência aeróbica, ocorrem mudanças ao longo da temporada. MC não apresentou alterações durante o período avaliado. Com relação aos saltos, percebeu-se ganhos neuromusculares tanto para o SJ quanto para o CMJ durante a temporada competitiva. Para o PSAP, a diminuição apresentada do momento 1 para o momento 2 ocorreu devido ao aumento do SJ do momento 1 para o momento 2 enquanto não foi verificado este aumento no CMJ nesta comparação. No caso da velocidade linear das jogadoras, foram verificadas melhoras em todos os momentos para o *sprint* 20m. Para as análises de potência estimada a partir do RAST, foi verificada uma diminuição do PP e uma manutenção dos valores médios da MP. Foi verificada uma melhora na fadiga anaeróbica dos atletas, apontada pela diminuição percentual significativa dos valores no IF. Para a análise da potência aeróbica, verificou-se um aumento na distância média percorrida pelo grupo de jogadoras.

REFERÊNCIAS

- ALEXIOU, H.; COUTTS, A. J. A comparison of methods used for quantifying internal training load in women soccer players. **International journal of sports physiology and performance**, [s. l.], v. 3, n. 3, p. 320–330, 2008.
- ANDERSSON, H. Å. et al. Elite female soccer players perform more high-intensity running when playing in international games compared with domestic league games. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, [s. l.], v. 24, n. 4, p. 912–919, 2010.
- ARAZI, H. et al. Effects of heart rate vs. speed-based high intensity interval training on aerobic and anaerobic capacity of female soccer players. **Sports**, [s. l.], v. 5, n. 3, p. 57, 2017.
- BAECHLE, T. R.; EARLE, R. W. Fundamentos do treinamento de força e do condicionamento. **Associação Nacional de Força e Condicionamento. Barueri, SP: Manole**, [s. l.], 2010.
- BAENA-RAYA, A. et al. Association of the vertical and horizontal force-velocity profile and acceleration with change of direction ability in various sports. **European Journal of Sport Science**, [s. l.], p. 1–9, 2020.
- BANGSBO, J. Energy demands in competitive soccer. **Journal of sports sciences**, [s. l.], v. 12, n. sup1, p. S5–S12, 1994. a.
- BANGSBO, J. The physiology of soccer--with special reference to intense intermittent exercise. **Acta Physiologica Scandinavica. Supplementum**, [s. l.], v. 619, p. 1–155, 1994. b.
- BANGSBO, J.; MOHR, M.; KRUSTRUP, P. Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. **Journal of sports sciences**, [s. l.], v. 24, n. 07, p. 665–674, 2006.
- BANGSBO, J.; NØRREGAARD, L.; THORSOE, F. Activity profile of competition soccer. **Canadian journal of sport sciences= Journal canadien des sciences du sport**, [s. l.], v. 16, n. 2, p. 110–116, 1991.

- BARNES, C. et al. The evolution of physical and technical performance parameters in the English Premier League. **International journal of sports medicine**, [s. l.], v. 35, p. 1–6, 2014.
- BARONI, B. M.; LEAL JUNIOR, E. C. P. Capacidade anaeróbia de atletas adolescentes de futebol em exercício máximo intermitente. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, [s. l.], v. 17, n. 3, p. 76–82, 2009.
- BISHOP, D.; EDGE, J.; GOODMAN, C. Muscle buffer capacity and aerobic fitness are associated with repeated-sprint ability in women. **European journal of applied physiology**, [s. l.], v. 92, n. 4, p. 540–547, 2004.
- BLOOMFIELD, J.; POLMAN, R.; O'DONOGHUE, P. Physical demands of different positions in FA Premier League soccer. **Journal of sports science & medicine**, [s. l.], v. 6, n. 1, p. 63, 2007.
- BORIN, J. P.; GOMES, A. C.; DOS SANTOS LEITE, G. Preparação desportiva: aspectos do controle da carga de treinamento nos jogos coletivos. **Journal of Physical Education**, [s. l.], v. 18, n. 1, p. 97–105, 2007.
- BOSCO, C.; LUHTANEN, P.; KOMI, P. V. A simple method for measurement of mechanical power in jumping. **European journal of applied physiology and occupational physiology**, [s. l.], v. 50, n. 2, p. 273–282, 1983.
- BRADLEY, P.; SCOTT, D. Physical Analysis of the FIFA Women's World Cup France 2019™. **Zurich: FIFA**, [s. l.], 2020.
- BUCHHEIT, M. Monitoring training status with HR measures: Do all roads lead to Rome? **Frontiers in Physiology**, [s. l.], v. 5 FEB, n. February, p. 1–19, 2014.
- CAMPO, S. S. et al. Effects of lower-limb plyometric training on body composition, explosive strength, and kicking speed in female soccer players. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, [s. l.], v. 23, n. 6, p. 1714–1722, 2009.
- CAN, F.; YILMAZ, I.; ERDEN, Z. Morphological characteristics and performance variables of women soccer players. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, [s. l.], v. 18, n. 3, p. 480–485, 2004.
- CASTAGNA, C.; CASTELLINI, E. Vertical jump performance in Italian male and

female national team soccer players. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, [s. l.], v. 27, n. 4, p. 1156–1161, 2013.

CLAUDINO, J. G. et al. Pre vertical jump performance to regulate the training volume. **International journal of sports medicine**, [s. l.], v. 33, n. 02, p. 101–107, 2012.

CROSS, M. R. et al. Training at maximal power in resisted sprinting: Optimal load determination methodology and pilot results in team sport athletes. **PloS one**, [s. l.], v. 13, n. 4, p. e0195477, 2018.

DAL PUPO, J. et al. Potência muscular e capacidade de sprints repetidos em jogadores de futebol. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, [s. l.], v. 12, p. 255–261, 2010.

DATSON, N. et al. Applied physiology of female soccer: an update. **Sports Medicine**, [s. l.], v. 44, n. 9, p. 1225–1240, 2014.

DE ALENCAR, A. A. et al. AS SELEÇÕES BRASILEIRAS DE FUTEBOL FEMININO E EMPODERAMENTO DAS MULHERES. **Revista Ensino, Saúde e Biotecnologia da Amazônia**, [s. l.], v. 2, n. esp., p. 60–65, 2020.

DE ARAÚJO, M. C.; MIESSEN, K. A. M. Twenty years of the FIFA women's world cup: an outstanding evolution of competitiveness. **Women in Sport and Physical Activity Journal**, [s. l.], v. 25, n. 1, p. 60–64, 2017.

DEVLIN, B. L. et al. Seasonal changes in soccer players' body composition and dietary intake practices. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, [s. l.], v. 31, n. 12, p. 3319–3326, 2017.

DILLERN, T.; INGEBRIGTSEN, J.; SHALFAWI, S. A. I. Aerobic capacity and anthropometric characteristics of female elite-recruit soccer players. [s. l.], 2012.

EMMONDS, S. et al. Importance of physical qualities for speed and change of direction ability in elite female soccer players. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, [s. l.], v. 33, n. 6, p. 1669–1677, 2019.

EMMONDS, S. et al. Physical Characteristics of Elite Youth Female Soccer Players Characterized by Maturity Status. **The Journal of Strength & Conditioning**

Research, [s. l.], v. 34, n. 8, p. 2321–2328, 2020. a.

EMMONDS, S. et al. Seasonal changes in the physical performance of elite youth female soccer players. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, [s. l.], v. 34, n. 9, p. 2636–2643, 2020. b.

FAHMY, M. Increase participation and competitions. In: 5TH FIFA WOMEN'S FOOTBALL SYMPOSIUM. FIFA 2011, **Anais...** [s.l: s.n.]

FAUDE, O.; KOCH, T.; MEYER, T. Straight sprinting is the most frequent action in goal situations in professional football. **Journal of sports sciences**, [s. l.], v. 30, n. 7, p. 625–631, 2012.

FERREIRA, M. J. P. et al. PRECONCEITO NO FUTEBOL FEMININO NO BRASIL: UMA REVISÃO NARRATIVA. **Diálogos em Saúde**, [s. l.], v. 1, n. 2, 2019.

GABBETT, T. J.; DOMROW, N. Relationships between training load, injury, and fitness in sub-elite collision sport athletes. **Journal of sports sciences**, [s. l.], v. 25, n. 13, p. 1507–1519, 2007.

HAFF, G. et al. The Relationship Between The Eccentric Utilization Ratio, Reactive Strength, And Pre-Stretch Augmentation And Selected Dynamic And Isometric Muscle Actions. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, [s. l.], v. 24, p. 1, 2010.

HAMMAMI, M. A. et al. Physical performances and anthropometric characteristics of young elite North-African female soccer players compared with international standards. **Science & Sports**, [s. l.], v. 35, n. 2, p. 67–74, 2020.

HAUGEN, T. A. et al. The role and development of sprinting speed in soccer. **International journal of sports physiology and performance**, [s. l.], v. 9, n. 3, p. 432–441, 2014.

HAUGEN, T. A.; TØNNESEN, E.; SEILER, S. Speed and countermovement-jump characteristics of elite female soccer players, 1995-2010. **International journal of sports physiology and performance**, United States, v. 7, n. 4, p. 340–349, 2012.

HELGERUD, J. Maximal oxygen uptake, anaerobic threshold and running economy in women and men with similar performances level in marathons. **European journal**

of applied physiology and occupational physiology, [s. l.], v. 68, n. 2, p. 155–161, 1994.

HELGERUD, J. et al. Aerobic endurance training improves soccer performance. **Medicine and science in sports and exercise**, [s. l.], v. 33, n. 11, p. 1925–1931, 2001.

IMPELLIZZERI, F. M. et al. Validity of a repeated-sprint test for football. **International journal of sports medicine**, [s. l.], v. 29, n. 11, p. 899–905, 2008.

ISHIDA, A. et al. Seasonal Changes and Relationships in Training Loads, Neuromuscular Performance and Recovery and Stress State in Competitive Female Soccer Players. **Frontiers in Sports and Active Living**, [s. l.], p. 279, [s.d.].

KENTTÄ, G.; HASSMÉN, P. Overtraining and recovery. A conceptual model. **Sports Medicine**, [s. l.], v. 26, n. 1, p. 1–16, 1998.

KRUSTRUP, P. et al. The yo-yo intermittent recovery test: physiological response, reliability, and validity. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, [s. l.], v. 35, n. 4, p. 697–705, 2003.

KRUSTRUP, P. et al. Physical demands during an elite female soccer game: importance of training status. **Medicine and science in sports and exercise**, [s. l.], v. 37, n. 7, p. 1242, 2005.

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

MANSON, S. A. et al. Vertical Force-velocity Profiling and Relationship to Sprinting in Elite Female Soccer Players. **International Journal of Sports Medicine**, [s. l.], 2021.

MANSON, S. A.; BRUGHELLI, M.; HARRIS, N. K. Physiological characteristics of international female soccer players. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, [s. l.], v. 28, n. 2, p. 308–318, 2014.

MARCOTE-PEQUEÑO, R. et al. Association between the force–velocity profile and performance variables obtained in jumping and sprinting in elite female soccer

players. **International journal of sports physiology and performance**, [s. l.], v. 14, n. 2, p. 209–215, 2019.

MARTÍNEZ-LAGUNAS, V.; HARTMANN, U. Validity of the Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 1 for direct measurement or indirect estimation of maximal oxygen uptake in female soccer players. **International journal of sports physiology and performance**, [s. l.], v. 9, n. 5, p. 825–831, 2014.

MARTINS, L. T.; MORAES, L. O futebol feminino e sua inserção na mídia: a diferença que faz uma medalha de prata. **Pensar a Prática**, [s. l.], v. 10, n. 1, p. 69–82, 2007.

MCFARLAND, I. T. et al. Relationship of two vertical jumping tests to sprint and change of direction speed among male and female collegiate soccer players. **Sports**, [s. l.], v. 4, n. 1, p. 11, 2016.

MCGUIGAN, M. R. et al. Eccentric utilization ratio: effect of sport and phase of training. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, [s. l.], v. 20, n. 4, p. 992–995, 2006.

MILANEZ, V. F. et al. Correlates of session-rate of perceived exertion (RPE) in a karate training session. **Science & sports**, [s. l.], v. 26, n. 1, p. 38–43, 2011.

MILANOVIC, Z.; SPORIS, G.; TRAJKOVIC, N. Differences in body composite and physical match performance in female soccer players according to team position. [s. l.], 2012.

MOHR, M. et al. Match activities of elite women soccer players at different performance levels. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, [s. l.], v. 22, n. 2, p. 341–349, 2008.

MOHR, M.; KRUSTRUP, P.; BANGSBO, J. Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. **Journal of sports sciences**, [s. l.], v. 21, n. 7, p. 519–528, 2003.

MOREL, M.; SALLES, J. G. do C. Futebol feminino. **Atlas do esporte no Brasil: atlas do esporte**, [s. l.], 2005.

MUJIKA, I. et al. Fitness determinants of success in men's and women's football.

Journal of sports sciences, [s. l.], v. 27, n. 2, p. 107–114, 2009.

NAKAMURA, F. Y. et al. Repeated-sprint sequences during female soccer matches using fixed and individual speed thresholds. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, [s. l.], v. 31, n. 7, p. 1802–1810, 2017.

NUNES, R. F. H. et al. Recovery following Rugby Union matches: effects of cold water immersion on markers of fatigue and damage. **Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquee, nutrition et metabolisme**, Canada, v. 44, n. 5, p. 546–556, 2019.

NÚÑEZ, F. J.; MUNGUÍA-IZQUIERDO, D.; SUÁREZ-ARRONES, L. Validity of field methods to estimate fat-free mass changes throughout the season in elite youth soccer players. **Frontiers in physiology**, [s. l.], v. 11, p. 16, 2020.

OZBAR, N.; ATES, S.; AGOPYAN, A. The effect of 8-week plyometric training on leg power, jump and sprint performance in female soccer players. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, [s. l.], v. 28, n. 10, p. 2888–2894, 2014.

PAUL, D. J.; BRADLEY, P. S.; NASSIS, G. P. Factors affecting match running performance of elite soccer players: shedding some light on the complexity. **International journal of sports physiology and performance**, [s. l.], v. 10, n. 4, p. 516–519, 2015.

PIETRASZEWSKI, B. et al. Lower extremity power in female soccer athletes: a pre-season and in-season comparison. **Acta of bioengineering and biomechanics**, Poland, v. 17, n. 3, p. 129–135, 2015.

POLMAN, R. et al. Effective conditioning of female soccer players. **Journal of sports sciences**, [s. l.], v. 22, n. 2, p. 191–203, 2004.

RAMOS, G. P. et al. Movement patterns of a U-20 national women's soccer team during competitive matches: influence of playing position and performance in the first half. **International journal of sports medicine**, [s. l.], v. 38, n. 10, p. 747–754, 2017.

RAMOS, G. P. et al. Comparison of Physical Fitness and Anthropometrical Profiles Among Brazilian Female Soccer National Teams From U15 to Senior Categories. **Journal of strength and conditioning research**, [s. l.], 2019.

- RAMPININI, E. et al. Variation in top level soccer match performance. **International journal of sports medicine**, [s. l.], v. 28, n. 12, p. 1018–1024, 2007.
- RANDERS, M. B. et al. Application of four different football match analysis systems: A comparative study. **Journal of sports sciences**, [s. l.], v. 28, n. 2, p. 171–182, 2010.
- REIN, R.; MEMMERT, D. Big data and tactical analysis in elite soccer: future challenges and opportunities for sports science. **SpringerPlus**, [s. l.], v. 5, n. 1, p. 1–13, 2016.
- RHEA, M. R. et al. Metabolic conditioning among soccer players. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, [s. l.], v. 23, n. 3, p. 800–806, 2009.
- SAMOZINO, P. et al. A simple method for measuring power, force, velocity properties, and mechanical effectiveness in sprint running. **Scandinavian journal of medicine & science in sports**, [s. l.], v. 26, n. 6, p. 648–658, 2016.
- SEDANO, S. et al. Anthropometric and anaerobic fitness profile of elite and non-elite female soccer players. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, The, [s. l.], v. 49, n. 4, p. 387, 2009.
- SPENCER, M. et al. Physiological and metabolic responses of repeated-sprint activities. **Sports medicine**, [s. l.], v. 35, n. 12, p. 1025–1044, 2005.
- SPORIS, G.; RUŽIĆ, L.; NEDIĆ, A. The effects of aqua aerobic on patients with type II diabetes mellitus. **Hrvatski športskomedicinski vjesnik**, [s. l.], v. 28, n. 1, p. 33–38, 2013.
- STØLEN, T. et al. Physiology of soccer. **Sports medicine**, [s. l.], v. 35, n. 6, p. 501–536, 2005.
- THOMAS, V.; REILLY, T. Fitness assessment of English league soccer players through the competitive season. **British journal of sports medicine**, [s. l.], v. 13, n. 3, p. 103–109, 1979.
- VAN HOOREN, B.; ZOLOTARJOVA, J. The Difference between Countermovement and Squat Jump Performances: A Review of Underlying Mechanisms with Practical Applications. **Journal of Strength and Conditioning Research**, [s. l.], v. 31, n. 7, p.

2011–2020, 2017. a.

VAN HOOREN, B.; ZOLOTARJOVA, J. The difference between countermovement and squat jump performances: a review of underlying mechanisms with practical applications. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, [s. l.], v. 31, n. 7, p. 2011–2020, 2017. b.

VESCOVI, J. D.; BROWN, T. D.; MURRAY, T. M. Positional characteristics of physical performance in Division I college female soccer players. **The Journal of sports medicine and physical fitness**, Italy, v. 46, n. 2, p. 221–226, 2006.

WALSHE, A. D. The validity and reliability of a test of lower body musculotendinous stiffness. **European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology**, [s. l.], v. 73, n. 3–4, p. 332–339, 1996.

WALSHE, A. D.; WILSON, G. J.; MURPHY, A. J. The validity and reliability of a test of lower body musculotendinous stiffness. **European journal of applied physiology and occupational physiology**, [s. l.], v. 73, n. 3–4, p. 332, 1996.

WEINECK, E. J. **Futebol total: o treinamento físico no futebol**. [s.l.] : Phorte, 2000.

WITHERS, R. T. et al. Relative body fat and anthropometric prediction of body density of female athletes. **European journal of applied physiology and occupational physiology**, [s. l.], v. 56, n. 2, p. 169–180, 1987.

ZAGATTO, A. M.; BECK, W. R.; GOBATTO, C. A. Validity of the running anaerobic sprint test for assessing anaerobic power and predicting short-distance performances. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, [s. l.], v. 23, n. 6, p. 1820–1827, 2009.