
INFLUÊNCIA DO CICLO MENSTRUAL SOBRE O DESEMPENHO ESPORTIVO DE ATLETAS DE FUTEBOL FEMININO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Bruno de Cassio Coelho¹, Luciano Bernardes Leite², William Martins Januário²
Leôncio Lopes Soares², Victor Neiva Lavorato³, Christiano Eduardo Veneroso¹
Guilherme de Azambuja Pussieldi^{1,4}

RESUMO

A variabilidade hormonal inerente ao ciclo menstrual tem despertado crescente interesse na comunidade científica e esportiva. A busca por resultados cada vez mais expressivos reforça a necessidade de uma compreensão aprofundada sobre o tema e sua influência nos resultados esportivos. Esta revisão teve como objetivo realizar uma análise sistemática da literatura sobre os efeitos do ciclo menstrual no desempenho físico de atletas de futebol feminino, com ênfase nas flutuações hormonais e suas implicações no rendimento esportivo. Após a análise inicial de 82 estudos, 7 atenderam aos critérios de inclusão e foram considerados aptos para revisão. Os resultados evidenciam divergências significativas quanto à influência das flutuações hormonais do ciclo menstrual no desempenho das atletas avaliadas. Conclui-se que, embora alguns estudos apontem para impactos das diferentes fases do ciclo menstrual no desempenho esportivo, a falta de consenso na literatura, somada a limitações metodológicas, revela a complexidade dessa relação.

Palavra-chave: Ciclo Menstrual. Desempenho. Futebol. Mulher.

1 - Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Universidade Federal do Maranhão, Brasil.

2 - Departamento de Educação Física, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

3 - Departamento de Educação Física, Centro Universitário Governador Ozanam Coelho, Ubá, Minas Gerais, Brasil.

4 - Departamento de Educação Física, Universidade Federal de Viçosa, Campus Florestal, Florestal, Minas Gerais, Brasil.

ABSTRACT

Influence of the menstrual cycle on the sports performance of female football players: A systematic review

The hormonal variability inherent to the menstrual cycle has aroused growing interest in the scientific and sports community. The search for increasingly expressive results reinforces the need for an in-depth understanding of the subject and its influence on sports results. This review aimed to perform a systematic analysis of the literature on the effects of the menstrual cycle on the physical performance of female football players, with an emphasis on hormonal fluctuations and their implications for sports performance. After the initial analysis of 82 studies, 7 met the inclusion criteria and were considered suitable for review. The results show significant divergences regarding the influence of hormonal fluctuations in the menstrual cycle on the performance of the athletes evaluated. It is concluded that, although some studies point to the impacts of the different phases of the menstrual cycle on sports performance, the lack of consensus in the literature, combined with methodological limitations, reveals the complexity of this relationship.

Key words: Menstrual Cycle. Performance. Football. Women.

E-mail dos autores:

bruno.ccoelho@hotmail.com

luciano.leite@ufv.br

william.januário@ufv.br

leoncio.lopes@ufv.br

victor.lavorato@unifagoc.edu.br

christiano.veneroso@ufma.br

guilhermepussieldi@ufv.br

Autor correspondente:

Bruno de Cassio Coelho

bruno.ccoelho@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a participação feminina no esporte tem crescido de forma expressiva, tanto em nível amador quanto profissional.

Nos Jogos Olímpicos de Tóquio 2020, por exemplo, as mulheres representaram 49% dos atletas, um aumento significativo em relação às edições anteriores, como o Rio 2016 (45%) e PyeongChang 2018 (41%) (International Olympic Committee, 2020; Oester e colaboradores, 2024).

Esse crescimento não se limita aos eventos olímpicos, mas também se reflete em diversas modalidades esportivas. O futebol feminino, por exemplo, tem vivenciado uma rápida expansão, com o surgimento de novas ligas e clubes profissionais ao redor do mundo, impulsionado por maior investimento e visibilidade da modalidade (Fédération Internationale de Football Association's, 2023).

Paralelamente a esse avanço, a literatura científica tem buscado acompanhar essa evolução, ampliando os estudos sobre os diversos fatores que influenciam o desempenho esportivo.

Entre esses fatores, o ciclo menstrual tem recebido atenção crescente devido às suas flutuações hormonais, que afetam diferentes sistemas fisiológicos, como o neuromuscular, cardiovascular e metabólico (De Assis Arantes e colaboradores, 2023; Georgescu e colaboradores, 2020).

O ciclo menstrual é um processo cíclico e multifatorial, regulado por variações nos níveis de estrogênio e progesterona, que influenciam tanto o desempenho físico quanto o emocional (Braun e Horton, 2001; Fritz e Speroff, 1983; Kami e colaboradores, 2017).

O ciclo é dividido em três fases principais: a fase folicular, caracterizada pelo aumento progressivo do estrogênio e início da preparação reprodutiva; a fase ovulatória, quando ocorre a liberação do óvulo; e a fase lútea, marcada pelo predomínio da progesterona e, na ausência de fertilização, pela queda hormonal que culmina em um novo ciclo (Fraser e colaboradores, 2011; Hall e Guyton, 2015).

Durante a fase lútea, os sintomas de tensão pré-menstrual, como alterações de humor, fadiga e mudanças fisiológicas, podem afetar o desempenho de forma variável entre

mulheres (Muramatsu e colaboradores, 2001; Constantini e colaboradores, 2005).

Entretanto, os efeitos dessas flutuações hormonais no desempenho esportivo não são consensuais na literatura. Estudos como os de Julian e colaboradores (2017), Carmichael e colaboradores (2021) e Ramos e colaboradores (2018) apontam resultados divergentes, o que pode ser parcialmente atribuído ao princípio da individualidade biológica, uma vez que cada atleta pode apresentar respostas distintas às variações hormonais.

Além disso, fatores metodológicos, como diferenças nos protocolos de treino, na fase do ciclo estudada e nas variáveis de desempenho analisadas, também podem influenciar os resultados.

Essas inconsistências evidenciam a complexidade do tema e a necessidade de aprofundar a investigação sobre as implicações fisiológicas e psicológicas do ciclo menstrual no esporte.

Diante desse cenário, o presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão sistemática da literatura sobre os efeitos do ciclo menstrual no desempenho físico de atletas de futebol feminino, abordando as variações hormonais e suas respectivas influências no rendimento esportivo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Estratégia de Pesquisa

A estratégia de pesquisa foi delineada para identificar estudos que abordassem o desempenho físico de atletas de futebol feminino, levando em consideração as diferentes fases do ciclo menstrual.

Para isso, foi realizada uma busca abrangente nas bases de dados PubMed, Web of Science e Scopus, que foram escolhidas devido à sua ampla cobertura de estudos científicos na área de ciências do esporte e saúde, além de sua confiabilidade na indexação de artigos revisados por pares.

A estratégia de busca seguiu a metodologia booleana, utilizando os termos: ("menstrual cycle") AND ("sport") AND ("soccer"), a fim de refinar a busca e identificar estudos diretamente relacionados ao ciclo menstrual e desempenho esportivo.

Além disso, foi estabelecido um limite temporal de 10 anos para garantir que os artigos selecionados fossem recentes e relevantes para o contexto atual.

Conforme orientações atualizadas da declaração PRISMA 2020, as estratégias de busca e seleção foram ajustadas para maior transparência e rigor metodológico (Estrela, 2018; Page e colaboradores, 2022).

Critérios de Elegibilidade

A seleção dos estudos seguiu rigorosos critérios de inclusão baseados no modelo PICO, que orienta a definição das populações, intervenções, comparações e resultados a serem analisados. O modelo PICO foi aplicado da seguinte forma:

P (População): Atletas femininas, tanto amadoras quanto profissionais de futebol, incluindo tanto atletas nacionais quanto internacionais e universitárias.

I (Intervenção/Exposição): Estudos que avaliaram parâmetros de desempenho físico mediante testes de campo ou laboratoriais em pelo menos uma das fases do ciclo menstrual.

C (Comparação): Estudos que realizaram comparações de variáveis de desempenho físico entre as diferentes fases do ciclo menstrual.

O (Resultado): A análise da relação entre a flutuação hormonal associada às diferentes fases do ciclo menstrual e o desempenho das atletas.

Estudos que se limitassem a revisões ou meta-análises foram excluídos. Além disso, não houve restrição quanto ao país de publicação ou idioma dos artigos.

RESULTADOS

A figura 1 ilustra o processo de seleção, triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos considerados na referida revisão.

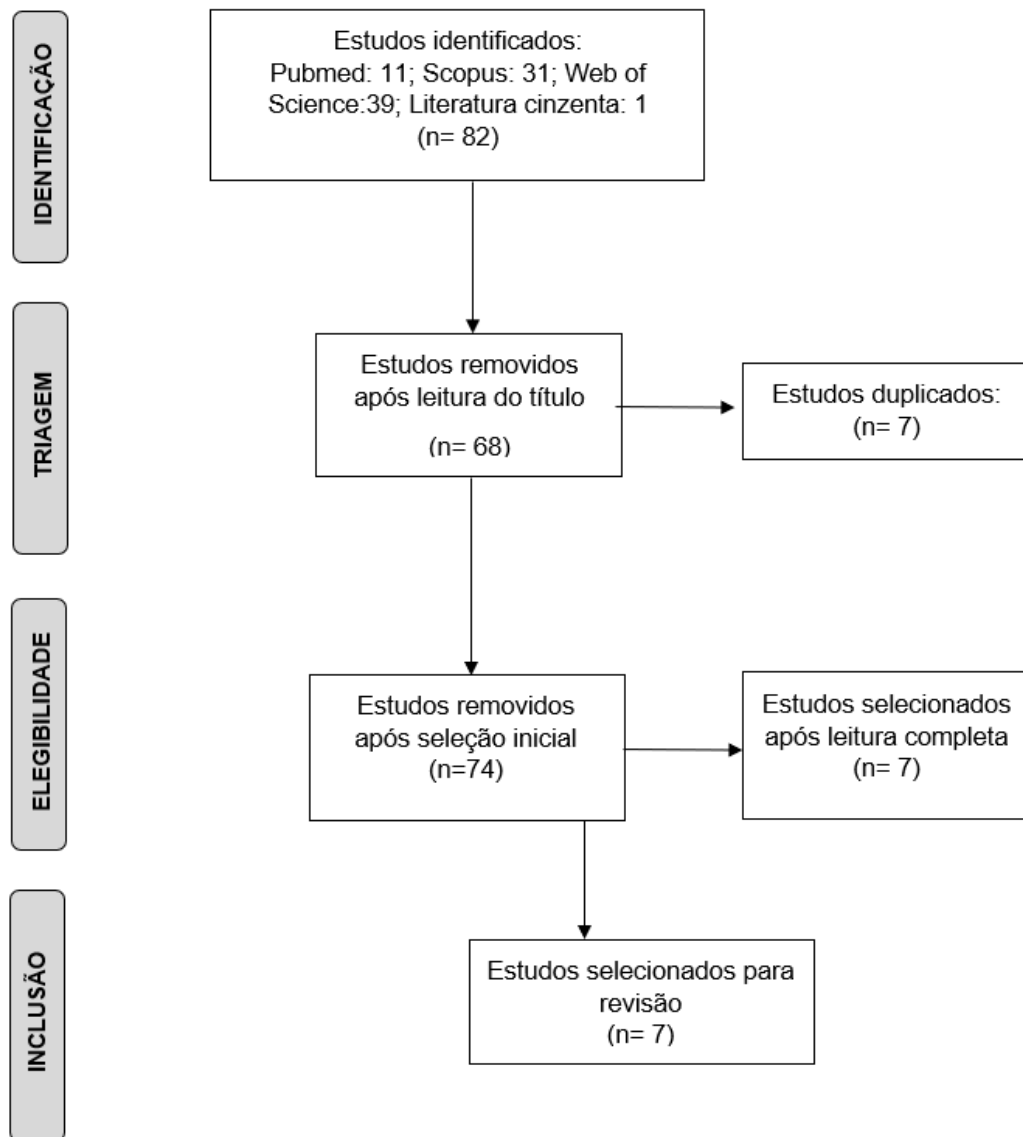


Figura 1 - Fluxograma representando o processo de seleção de estudos.

Os estudos avaliaram um total de 107 atletas, dos quais 98 eram atletas de elite (Andrade e colaboradores, 2017; Tounsi e colaboradores, 2017; Julian e colaboradores, 2021; Dasa e colaboradores, 2021; Igonin e colaboradores, 2022) e 7 atletas eram de nível amador/universitário (Aveline e colaboradores, 2022).

Em todos os estudos, as atletas foram avaliadas em pelo menos duas fases do ciclo menstrual: (Julian e colaboradores, 2017; Andrade e colaboradores, 2017; Julian e colaboradores, 2021; Dasa e colaboradores,

2021) analisaram o desempenho das atletas durante as fases Folicular e Lútea (Tounsi e colaboradores, 2017; Igonin e colaboradores, 2022) analisaram o desempenho das atletas durante as fases Folicular Precoce (menstruação), fase Folicular tardia e fase Lútea.

Apenas um pesquisador analisou o desempenho das atletas durante 5 fases, menstrual, folicular, ovulatória, lútea e pré-menstrual (Aveline e colaboradores, 2022).

Em relação ao protocolo experimental, foram aplicados testes de campo: teste dos

cinco saltos; teste de habilidade repetido de Shuttle-Sprint; teste de recuperação intermitente Yo-Yo nível 1 (Tounsi e colaboradores, 2017). Avaliação do desempenho físico via GPS (Julian e colaboradores, 2021).

Tornozeira com acelerômetro e giroscópio, onde foram avaliadas baixa velocidade, velocidade moderada, alta velocidade e Sprint (Igonin e colaboradores, 2022).

Teste força de preensão isométrica voluntária máxima, sprint de 20 m, Counter movement jump (CMJ) e leg-press pneumático (Dasa e colaboradores, 2021). Força isocinética para ambos os joelhos (Andrade e colaboradores, 2017). Testes de campo: Yo-Yo Intermittent endurance test (Yo-Yo IET); Counter movement jump (CMJ); e Sprints de 3x30 m (Julian e colaboradores, 2017). Questionários: Percepção subjetiva de esforço (PSE); motivação, atenção e qualidade do sono (Aveline e colaboradores, 2022).

A maioria dos estudos incluiu atletas de elite, com alto nível de treinamento e experiência competitiva.

Esses estudos frequentemente focaram em como o ciclo menstrual pode afetar o desempenho em atividades específicas, como resistência, força e potência, e analisaram a resposta física das atletas durante diferentes fases do ciclo.

Por outro lado, estudos com atletas amadoras consideraram uma população com menor nível de treinamento e experiência, o que pode influenciar a adaptação ao ciclo menstrual de maneira diferente.

As análises em atletas amadoras também variaram em relação à intensidade e tipos de atividades realizadas, o que pode explicar diferenças nos resultados observados.

Os testes utilizados para medir os parâmetros de desempenho físico foram mencionados adequadamente nos estudos, incluindo o volume máximo de oxigênio (VO_{2MAX}), a potência anaeróbica e o desempenho em testes de força muscular.

No entanto, é importante observar que os testes utilizados podem influenciar diretamente a interpretação dos efeitos do ciclo menstrual no desempenho físico.

VO_{2MAX} : esse teste é frequentemente utilizado para avaliar a capacidade aeróbica das atletas e pode refletir como as flutuações

hormonais durante o ciclo menstrual impactam a resistência e a eficiência cardiovascular.

Potência anaeróbica: Medições de potência anaeróbica, como o teste de Wingate, fornecem informações cruciais sobre a capacidade da atleta em realizar atividades de alta intensidade por curtos períodos. As variações hormonais podem afetar essa capacidade, especialmente durante as fases lútea e menstrual, quando os níveis de progesterona são mais elevados.

Força muscular: O desempenho em testes de força também foi uma variável analisada, com diferentes fases do ciclo menstrual possivelmente influenciando a força máxima e a resistência muscular, devido às mudanças hormonais.

Esses testes podem ser usados para entender melhor como o ciclo menstrual afeta a performance física das atletas em diferentes momentos do ciclo, considerando que a combinação de fatores hormonais e de treinamento pode ter impactos diversos sobre os resultados obtidos.

As fases foliculares e ovulatória tendem a ser associadas a melhor desempenho em atividades de resistência, enquanto as fases lútea e menstrual podem ter um impacto negativo, especialmente em atividades de alta intensidade.

DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi investigar como as flutuações hormonais decorrentes do ciclo menstrual influenciam o desempenho esportivo de atletas femininas.

Os principais resultados mostraram divergências significativas, refletindo a complexidade dessa relação, com estudos apontando efeitos variados das diferentes fases do ciclo menstrual sobre aspectos específicos da performance física.

Por exemplo, Tounsi e colaboradores, (2017) observaram que a capacidade de salto, corrida repetida e resistência não sofreu modificações nas fases do ciclo menstrual, e esses parâmetros não foram influenciados pelo período do dia.

Julian e colaboradores (2021) reportaram que a distância de corrida de alta intensidade foi maior na fase lútea em comparação com a fase folicular.

Por outro lado, Igonin e colaboradores, (2022) não identificaram diferenças significativas entre as fases do ciclo menstrual e o desempenho durante partidas.

Dasa e colaboradores, (2021) não encontraram alterações estatisticamente significativas nas fases do ciclo menstrual para o desempenho físico, incluindo variáveis como força de prensão isométrica, corrida de 20 metros e leg press.

Andrade e colaboradores, (2017) destacaram uma relação de equilíbrio de força significativamente menor durante a fase folicular em comparação com a fase lútea em determinadas condições, enquanto Julian e colaboradores, (2017) identificaram um desempenho consideravelmente menor durante o LP médio em comparação com o FP inicial em testes específicos.

Em contrapartida, Aveline e colaboradores (2022) observaram um desempenho esportivo significativamente melhor durante a ovulação, acompanhado de alterações na atenção, afeto e qualidade do sono nas fases menstrual e pré-menstrual.

Apesar da heterogeneidade dos resultados encontrados, uma revisão sistemática e meta-análise realizada por McNulty e colaboradores (2020) indicam que o desempenho físico pode ser frequentemente reduzido durante a fase folicular inicial do ciclo menstrual.

De forma complementar, uma análise conduzida por Meignié e colaboradores (2021) concluiu que diferentes parâmetros relacionados ao desempenho esportivo são impactados ao longo do ciclo menstrual em atletas de elite.

No entanto, as evidências permanecem inconclusivas quanto à direção e magnitude desses efeitos.

Diante desse contexto, observa-se uma lacuna significativa na literatura que aborde de forma abrangente a influência das flutuações hormonais do ciclo menstrual sobre variáveis físicas relacionadas ao desempenho de atletas de futebol feminino.

Por fim, este estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas. A heterogeneidade dos estudos incluídos, com diferentes metodologias e protocolos experimentais, dificulta a comparação direta dos resultados.

Além disso, o número limitado de estudos que atenderam aos critérios de inclusão restringe a abrangência das conclusões.

A predominância de pesquisas com atletas de elite pode limitar a generalização dos achados para outras populações, como atletas amadoras.

A variabilidade nos métodos de avaliação do desempenho físico e das respostas ao ciclo menstrual entre os estudos analisados também compromete a consistência dos resultados, reforçando a necessidade de maior padronização em futuras pesquisas.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a influência do ciclo menstrual no desempenho esportivo de atletas femininas é um tema complexo, com resultados divergentes devido à variabilidade metodológica e à ausência de padronização nos estudos. E

mbora algumas pesquisas apontem para uma possível redução no desempenho durante a fase folicular, outras não identificam alterações relevantes, evidenciando a necessidade de investigações mais consistentes.

Estudos futuros devem integrar fatores fisiológicos e psicológicos para fornecer recomendações mais assertivas e direcionadas às especificidades das atletas.

REFERÊNCIAS

- 1-Andrade, M.S.; Mascarin, N.C.; Foster, R.; Jarmy di Bella, Z.I.; Vancini, R.L.; Barbosa de Lira, C.A. Is muscular strength balance influenced by menstrual cycle in female soccer players? *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. Vol. 57. Num. 6. 2017. p. 859-864.
- 2-Aveline, E.W.; Prado, R.C.R.; Takito, M.Y. Um estudo piloto da influência das fases do ciclo menstrual no desempenho físico e nas respostas psicológicas de jogadoras de futebol não-elite. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*. São Paulo. Vol. 14. Num. 57. 2022. p. 109-118.
- 3-Braun, B.; Horton, T. Endocrine regulation of exercise substrate utilization in women

compared to men. *Exercise and Sport Sciences Reviews*. Vol. 29. Num. 4. 2001. p. 149-154.

4-Carmichael, M.A.; Thomson, R.L.; Moran, L.J.; Wycherley, T.P. The impact of menstrual cycle phase on athletes' performance: a narrative review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. Vol. 18. Num. 4. 2021. p. 1667.

5-Constantini, N. W.; Dubnov, G.; Lebrun, C. M. The menstrual cycle and sport performance. *Clinics in Sports Medicine*. Vol. 24. Num. 2. 2005. p. e51-e82.

6-Dasa, M.S.; Kristoffersen, M.; Ersvær, E.; Bovim, L.P.; Bjørkhaug, L.; Moe-Nilssen, R.; Haukenes, I. The female menstrual cycle's effect on strength and power parameters in high-level female team athletes. *Frontiers in Physiology*. Vol. 12. 2021. p. 600668.

7-De Assis Arantes, F.; Moreira, O.; Sequeto, G.; De Oliveira, C. The influence of the menstrual cycle on the practice of physical exercise: Narrative review. *Archivos de Medicina del Deporte*. 2023.

8-Estrela, C. *Metodologia científica: ciência, ensino, pesquisa*. Artes Médicas. 2018.

9-Fédération Internationale de Football Association. FIFA benchmarking report women's football. 2023. Available at: <https://digitalhub.fifa.com/m/4220125f7600a8a2/original/FIFA-Women-s-Benchmarking-Report-2023.pdf>. Accessed 27/11/2024.

10-Fraser, I. S.; Critchley, H. O.; Broder, M.; Munro, M. G. The FIGO recommendations on terminologies and definitions for normal and abnormal uterine bleeding. *Seminars in Reproductive Medicine*. Vol. 29. Num. 5. 2011. p. 383-390.

11-Fritz, M.; Speroff, L. Current concepts of the endocrine characteristics of normal menstrual function: The key to diagnosis and management of menstrual disorders. *Clinical Obstetrics and Gynecology*. Vol. 26. Num. 3. 1983. p. 647-689.

12-Georgescu, V.; Thurston, T.; Jarrett, C.; Weavil, J.; Richardson, R.; Amann, M. The female menstrual cycle: Impact on

cardiovascular, ventilatory and neuromuscular responses to whole body exercise. *The FASEB Journal*. Vol. 34. 2020.

13-Hall, J. E.; Guyton, A. C. *Tratado de Fisiologia médica*. 2015. p. 1151-1154.

14-Igonin, P.H.; Rogowski, I.; Boisseau, N.; Martin, C. Impact of the menstrual cycle phases on the movement patterns of sub-elite women soccer players during competitive matches. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. Vol. 19. Num. 8. 2022. p. 4465.

15-International Olympic Committee. Tokyo 2020: First ever gender-balanced Olympic Games in history, record number of female competitors at Paralympic Games. Available at: <https://olympics.com/ioc/news/tokyo-2020-first-ever-gender-balanced-olympic-games-in-history-record-number-of-female-competitors-at-paralympic-games>. Accessed 27/11/2024.

16-Julian, R.; Hecksteden, A.; Fullagar, H. H.; Meyer, T. The effects of menstrual cycle phase on physical performance in female soccer players. *PLoS One*. Vol. 12. Num. 3. 2017. p. e0173951.

17-Julian, R.; Hecksteden, A.; Fullagar, H.H.; Meyer, T. The effects of menstrual cycle phase on physical performance in female soccer players. *PLOS One*. Vol. 12. Num. 3. 2021. p. e0173951.

18-Kami, A. T.; Vidigal, C. B.; Macedo, C. D. S. G. Influência das fases do ciclo menstrual no desempenho funcional de mulheres jovens e saudáveis. *Fisioterapia e Pesquisa*. Vol. 24. 2017. p. 356-362.

19-McNulty, K.L.; Elliott-Sale, K.J.; Dolan, E.; Swinton, P.A.; Ansdell, P.; Goodall, S.; Hicks, K.M. The effects of menstrual cycle phase on exercise performance in eumenorrheic women: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*. Vol. 50. 2020. p. 1813-1827.

20-Meignié, A.; Duclos, M.; Carling, C.; Orhant, E.; Provost, P.; Toussaint, J.F.; Antero, J. The effects of menstrual cycle phase on elite athlete performance: a critical and systematic review.

Frontiers in Physiology. Vol. 12. 2021. p. 654585.

21-Muramatsu, C. H.; Vieira, O. C. S.; Simões, C. C.; Katayama, D. A.; Nakagawa, F. H. Consequências da síndrome da tensão pré-menstrual na vida da mulher. Revista da Escola de Enfermagem da USP. Vol. 35. 2001. p. 205-213.

22-Oester, C.; Norris, D.; Scott, D.; Pedlar, C.; Bruinvels, G.; Lovell, R. Inconsistencies in the perceived impact of the menstrual cycle on sports performance and in the prevalence of menstrual cycle symptoms: A scoping review of the literature. Journal of Science and Medicine in Sport. 2024.

23-Page, M. J.; McKenzie, J. E.; Bossuyt, P. M.; Boutron, I.; Hoffmann, T. C.; Mulrow, C. D.; Moher, D. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. Revista Panamericana de Salud Pública. Vol. 46. 2022. p. e112-e112.

24-Ramos, H.C.; Morales, P.J.; Souza, W.C.; Brasilino, M.F.; Brasilino, F.F. Análise da força muscular dos membros inferiores em mulheres praticantes de musculação nas diferentes fases do ciclo menstrual. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. São Paulo. Vol. 12. Num. 72. 2018. p. 29-37.

25-Tounsi, M.; colaboradores. Desempenho relacionado ao futebol em jogadores de futebol de alto nível tunisianos eumenorreicos: efeitos da fase do ciclo menstrual e momento do dia. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. Vol. 58. Núm. 4. p. 497-502. 2017.

Recebido para publicação em 30/01/2025

Aceito em 19/03/2025