



A INFLUÊNCIA DAS FASES HORMONAIS FEMININAS NO DESEMPENHO DE ATIVIDADES FÍSICAS

THE INFLUENCE OF FEMALE HORMONAL PHASES ON THE PERFORMANCE OF PHYSICAL ACTIVITIES

Victória Pessoa dos Santos¹, Lucas Eduardo Moreira Silva¹, Joana Vitória Fernandes Esteves¹, Laísa Melo Silva¹, Rossana Vanessa Dantas de Almeida²

¹Discente do Curso de Medicina da Universidade Federal do Maranhão, Imperatriz, Maranhão – Brasil

²Docente do Curso de Medicina da Universidade Federal do Maranhão, Imperatriz, Maranhão – Brasil

E-mail: victoria.pessoa@discente.ufma.br

Editor Responsável: Gabriel da Silva Martins

Received: 13/10/2023

Review: 22/10/2023

Accepted: 08/12/2023

Como citar esse artigo: Santos VP, Silva LEM, Esteves JVF, Silva LM, Almeida RVD. A INFLUÊNCIA DAS FASES HORMONAIS FEMININAS NO DESEMPENHO DE ATIVIDADES FÍSICAS. Revista Acadêmica de Iniciação Científica. 2023; 01:e012. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10253318>

Resumo

Introdução: Por muito tempo, a população feminina foi negligenciada no campo acadêmico-científico quanto à investigação e compreensão de suas particularidades hormonais na performance física. Contudo, nota-se na contemporaneidade um crescimento da medicina do esporte, e, atrelado a isso, tem sido impulsionado o desenvolvimento de estudos que visam sanar a lacuna de conhecimento quanto às variações hormonais biológicas das mulheres e seus impactos na vida ativa. **Objetivo:** Analisar a relação entre as variações hormonais femininas, sejam elas decorrentes do ciclo menstrual ou do período pós-menopausa, e o desempenho de mulheres em atividades físicas, além de compreender como se dá tal interferência e investigar a existência de meios para amenizar seus efeitos. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão bibliográfica através das bases de dados PubMed e Google Acadêmico, tendo sido avaliado um total de 25 artigos - com delimitação temporal dos últimos 6 anos -, captados mediante descritores como "ciclo menstrual", "desempenho físico", "atividade física", "alterações hormonais" e "menopausa", dos quais somente 8 foram considerados no desenvolvimento final. **Revisão de literatura:** Embora haja controvérsias quanto à real influência das alterações hormonais biológicas na performance feminina em atividades físicas, vastos estudos de caso relatam os impactos experienciados por mulheres - sobre sua vida ativa - nos diferentes ciclos naturais decorrentes das flutuações na produção de hormônios endógenos, como, por exemplo, a queda do rendimento físico, o comprometimento do condicionamento e o desânimo para a prática. **Conclusão:** Destaca-se que a variação hormonal a que as mulheres são submetidas no decorrer do ciclo menstrual e as características hormonais na pós-menopausa influenciam de forma sutil o desempenho feminino em exercícios físicos, sendo de indispensável importância analisar tais fatores para compreender a resposta do organismo aos diferentes estímulos sofridos na realização de atividade física em cada período. Desse modo, a melhor adaptação poderá ser desenvolvida para as respectivas fases biológicas femininas.

Descritores: Ciclo Menstrual; Desempenho Físico; Variações Hormonais.

Área de Concentração: Ciências da Saúde



INTRODUÇÃO

A influência do ciclo menstrual e das variações hormonais no desempenho de atividades físicas foi, por muito tempo, um tema pouco abordado nas pesquisas acadêmicas e científicas de medicina do esporte. No entanto, hodiernamente, a temática tem sido objeto de estudo e discussão, obtendo mais atenção de médicos e pesquisadores devido à sua relevância e ao seu impacto nos resultados físicos de mulheres atletas ou praticantes de atividade física regularmente (Oleka, 2019).

Somado a isso, tem-se, ainda, o interesse de se desenvolver estratégias para usar o ciclo menstrual em favor de melhores desempenhos esportivos e, também, para diminuir os índices de lesões nos esportes femininos (Hulton *et al.*, 2021).

Sob esse viés, o ciclo menstrual é um processo complexo que ocorre no corpo feminino, sendo essencial para a reprodução e a saúde física da mulher. Nessa perspectiva, os hormônios esteróides, como os estrógenos e a progesterona, e os hipofisários, que são o folículo-estimulante (FSH) e o luteinizante (LH), desempenham um papel determinante no controle do ciclo, apresentando diferentes variações de concentrações no seu decorrer (Guyton; Hall; Hall 2021).

O ciclo menstrual pode variar de mulher para mulher e, também, ao longo da vida. Por esta razão, torna-se difícil estipular períodos exatos de picos hormonais e relacioná-los exatamente com os sintomas físicos e psicológicos observados na população feminina. No entanto, características comuns entre as mulheres foram analisadas, o que permitiu que se estabelecessem parâmetros de comparação entre cada fase do ciclo e seus respectivos sintomas (Dos Santos *et al.*, 2022).

Desse modo, o ciclo menstrual pode ser dividido em duas fases principais: a fase folicular, marcada pela presença majoritária do estrogênio e do hormônio folículo-estimulante, e a fase lútea, marcada pelos altos níveis de estrógeno e de progesterona. Estes hormônios, por estarem associados a efeitos emocionais e a manifestações físicas que interferem no bem-estar feminino, acabam por influenciar a dinâmica de treinos e a recuperação física das mulheres ativas (Guyton; Hall; Hall 2021).

De igual modo, o fim da atividade reprodutiva feminina - conhecido como menopausa - é marcado pela queda dos níveis destes hormônios esteróides, além de causar, de modo diferente, efeitos negativos no desempenho físico e esportivo das mulheres nessa fase da vida (Ekenros *et al.*, 2022).

Para tanto, tendo em vista que as oscilações hormonais durante o ciclo - principalmente de estrogênio e progesterona - afetam a fisiologia feminina, ter um bom programa de treino, com a prescrição correta de exercícios, poderá melhorar o desempenho esportivo das mulheres e ajudá-las a evitar lesões e desconfortos físicos relacionados à prática de exercícios (Ramos *et al.*, 2018).

Mediante tais aspectos, desenvolve-se como foco, a ser desenvolvido no decorrer deste trabalho, estabelecer uma relação entre as variações hormonais associadas ao ciclo menstrual e ao período correspondente à menopausa e o desempenho em atividades físicas, bem como uma avaliação sobre as formas de minimizar os efeitos destas variações no cotidiano esportivo e ativo feminino.

METODOLOGIA

Para obter os resultados, as respostas e realizar as análises acerca da problematização apresentada neste trabalho, foi realizada uma revisão bibliográfica de produções literárias reconhecidas e de artigos encontrados na base de dados da PubMed e do Google Acadêmico. O presente trabalho foi realizado com o intuito de produzir um estudo com atualizações mais recentes sobre o que se tem - até o presente momento de realização deste projeto - de conhecimento no meio acadêmico e científico a respeito da influência das fases hormonais femininas no desempenho de atividades



físicas, e foi norteado pela seguinte questão-problema: Quais são os impactos nos desempenhos das mulheres na atividade física durante as fases do ciclo menstrual e pós-menopausa?

Dessa forma, na prática da pesquisa foram encontrados 1654 e 21100 resultados nas plataformas PubMed e Google acadêmico, respectivamente. A fim de direcionar melhor a procura, foi aplicado um filtro temporal que limitou as publicações realizadas entre os anos de 2017 a 2023, e então foram encontrados 455 e 8170 resultados, a partir dos quais, com a utilização de descritores como “ciclo menstrual”, “desempenho físico”, “atividade física”, “alterações hormonais” e “menopausa”, obteve-se uma busca literária mais apurada, concisa e objetiva quanto às pretensões deste trabalho, sendo selecionados 25 artigos ao todo para análise. Contudo, apenas 10 desses, sendo 5 em língua portuguesa e 5 em língua inglesa, contemplaram parcial ou integralmente as intenções da produção em questão, em âmbito metodológico e conteudista, e, então, foram considerados no processo de desenvolvimento.

REVISÃO DE LITERATURA

Ciclo Menstrual

Para a compreensão da influência das variações hormonais decorrentes do ciclo menstrual no desempenho físico das mulheres, faz-se necessário conhecer o ciclo e suas fases (Dos Santos *et al.*, 2022).

Mulheres em idade fértil

O ciclo menstrual de uma mulher em idade fértil é dividido em duas fases: a fase folicular e a fase lútea. No primeiro dia do período menstrual, começa a fase folicular e esta dura até a ovulação. A ovulação ocorre na metade do ciclo, quando um óvulo maduro é liberado do ovário. Após a ovulação, se inicia a fase lútea e o corpo feminino se prepara para uma possível gravidez. Se a fertilização não ocorrer, no entanto, o revestimento uterino é descartado, resultando, assim, na menstruação e em um novo ciclo (Guyton; Hall; Hall 2021).

Durante estes ciclos, o organismo feminino passa por diversas alterações hormonais, uma vez que essas variações são as responsáveis por possibilitar as modificações endometriais, tanto as que visam a implantação do embrião quanto as que irão ocasionar o regresso do corpo lúteo e a descamação endometrial (Dos Santos *et al.*, 2022).

Sob esse viés, os hormônios responsáveis pela regulação do ciclo menstrual são quatro, dois de origem ovariana - estrogênio e progesterona - e dois de origem hipofisária - FSH e LH (Guyton; Hall; Hall, 2021).

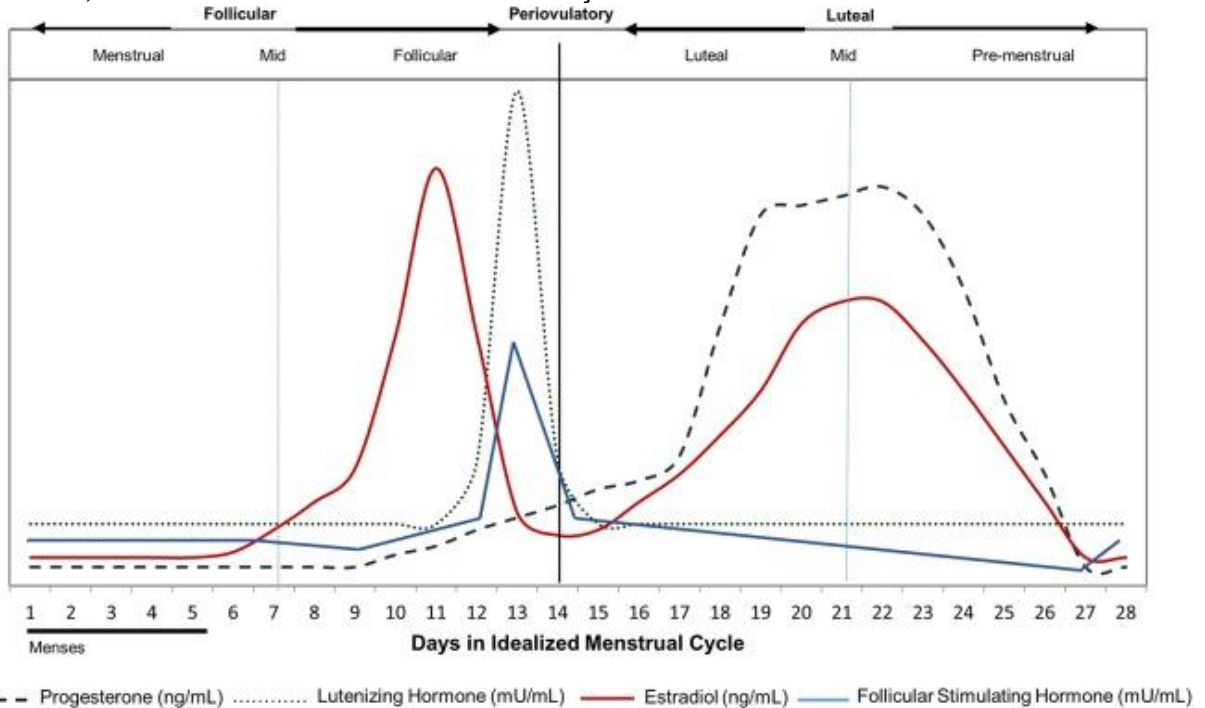
Na fase folicular, é observado um aumento do hormônio FSH e um aumento no estradiol (os estrógenos são uma junção entre os hormônios estradiol, estrona e estriol, sendo o primeiro o mais equivalente e o mais potente). Desse modo, o FSH tem seu maior pico durante a ovulação, enquanto o estrogênio tem seu maior pico antes desse período - conforme é apresentado no gráfico (Dos Santos *et al.*, 2022).

Em harmonia com o processo e conforme é evidenciado no gráfico, o LH obtém seu pico antes do período ovulatório, já que ele causa a ovulação logo em seguida. A fase lútea, entretanto, é caracterizada pela estabilização dos hormônios hipofisários e o aumento da concentração de progesterona e estrogênio no organismo feminino, sendo a presença da progesterona considerável (Guyton; Hall; Hall, 2021).

Em suma, dentro do ciclo menstrual, o FSH estimula o desenvolvimento dos folículos ovarianos; o estrogênio é produzido pelos folículos em crescimento e prepara o útero para a fertilização; o LH desencadeia a ovulação, liberando o óvulo maduro do

ovário; e a progesterona é produzida pelo corpo lúteo após a ovulação e ajuda a manter o revestimento uterino, caso venha a ter uma fecundação (Guyton; Hall; Hall, 2021).

Figura 1. Representação dos níveis hormonais de progesterona, LH, estradiol e FSH, com detalhes em cada fase, demonstrando as variáveis de concentrações hormonais sexuais femininas.



Fonte: Draper *et al.*, 2018.

Sintomas físicos e psicológicos

Ao fim do ciclo menstrual, se a fecundação não ocorrer, os níveis de concentração dos hormônios progesterona, LH, estradiol e FSH sofrem uma queda. Logo, durante esse declínio, alguns sintomas físicos e psicológicos, ambos de natureza transitória, são comuns. Dentre os sintomas físicos estão: náuseas, dores nas mamas e abdome, dores de cabeça, cólicas, dentre outros. Quanto aos sintomas psicológicos, que também podem ser entendidos como emocionais, destacam-se queixas de ansiedade, raiva, irritabilidade e confusão (Dos Santos *et al.*, 2022).

Segundo a literatura, a oscilação dos hormônios ovarianos são a causa principal dos efeitos fisiológicos observados nas mulheres ao longo do ciclo menstrual. Sendo a progesterona, principalmente, ligada a sintomas depressivos e à falta de disposição nesse período. O que pode afetar, indiretamente, as atividades diárias das mulheres e, certamente, seu desempenho em atividades físicas (Benelli *et al.*, 2020).

O estrogênio, por sua vez, se relaciona com diversos aspectos físicos do organismo feminino. Dentre eles, a densidade óssea, o depósito de proteínas e o metabolismo corporal se destacam. Mediante esses fatores, mudanças nos níveis desse hormônio irão afetar diretamente a performance esportiva ou recreativa de pessoas do sexo feminino, além de representarem um fator de risco para lesões e outros desconfortos relacionados à saúde (Guyton; Hall; Hall, 2021).

Mulheres após idade fértil

Segundo Guyton e Hall, entre 40 e 50 anos de idade, o ciclo menstrual geralmente se torna irregular e a ovulação não ocorre. Depois de alguns meses ou anos, o ciclo cessa totalmente. Esta fase, na qual o ciclo menstrual cessa e os



hormônios femininos caem a quase zero, é denominada menopausa (Guyton; Hall; Hall, 2021).

Sob esse viés, a queda dos níveis hormonais na menopausa gera inúmeras implicações à saúde das mulheres. Como foi citado anteriormente, o estrogênio se relaciona com os ossos de várias formas. De uma maneira mais específica, ele estimula a atividade dos osteoblastos (células de tecido ósseo novo), inibe a atividade dos osteoclastos (células que quebram o tecido ósseo) e ajuda a manter o equilíbrio entre a formação e a reabsorção óssea, garantindo ossos resistentes e saudáveis (Guyton; Hall; Hall, 2021).

Dessa maneira, a diminuição dos níveis de estrogênio na menopausa pode levar à perda de massa óssea, podendo causar, inclusive, osteoporose. Soma-se a isso, também, o aumento do risco de fraturas nas mulheres que se mantiverem praticando atividades físicas com alta intensidade (Dos Santos *et al.*, 2022).

Desempenho físico e o ciclo menstrual

Compreender as alterações metabólicas e hormonais sofridas no decorrer do ciclo menstrual (CM) é de suma importância em relação ao desempenho esportivo ou físico. Tais modificações endócrinas ocorridas durante o CM alteram fisiologicamente a mulher, haja visto que essas flutuações podem influenciar na performance feminina tanto na questão física, quanto na questão emocional. Ora, é analisado que as variações dos hormônios decorrentes do CM desencadeiam relevância nas variáveis de estudo dos níveis de forças, na questão metabólica, vulnerabilidade a lesões e alterações corporais (Guyton, Hall; Hall, 2021).

Nessa análise, foram avaliados as influências que os níveis de estrógeno e progesterona afetam no desempenho das atividades físicas. Foi evidenciado que o estrogênio auxilia na potencialidade de armazenamento de glicogênio nos músculos, auxiliando numa via de reserva energética nas práticas de exercícios físicos (García-Pinillos *et al.*, 2021). Esse fato remete a uma maior resistência ao exercício físico, diminuindo ou adiando a fadiga muscular devido ao maior acúmulo de reservas de energia. Desse modo, os elevados níveis de estrogênio na corrente sanguínea estão associados ao atraso de liberação de ácido láctico nos músculos durante a atividade física, deixando a fadiga muscular mais tardia.

Treino resistido e rendimento em cada período menstrual

O treino de resistência, utilizando a musculatura de contração rápida, através de uma dinâmica de força ou levantamento de peso é uma saída para alcançar a qualidade de vida e saúde, além de melhorar o aspecto estético e condicionamento físico. É um estilo de treinamento que foca no trabalho da musculatura, com o intuito de hipertrofia, com exemplo exercícios utilizando o peso corporal, treinos em academias, funcional e alguns esportes, a fim de dissolver a capacidade motora do corpo, estímulo a maior resistência e aumentar a potencialidade muscular (Fleck, Kraemer, 2017).

Durante a fase folicular, há um melhor rendimento na construção muscular, ou seja, hipertrofia. Essa fase sugere uma melhor reparação muscular e a manutenção da mesma, em comparação com a fase lútea. Desse modo, é importante pontuar que o melhor aproveitamento do treino resistido se dá durante a fase folicular, devido à grande potencialidade de crescimento muscular, o que evidencia um treino menos resistente durante a fase lútea, adequando uma atividade específica para essas fases de acordo com as melhores condições de aproveitamento (Fleck, Kraemer, 2017).

Relação com as variações hormonais



Contudo, é importante reconhecer que as respostas da mulher às variações hormonais ao longo do ciclo menstrual podem ser altamente individualizadas, influenciadas por uma série de fatores. Estes fatores incluem o ciclo de treinamento específico, a participação em competições de alto rendimento, o uso de métodos de controle de natalidade (métodos contraceptivos) e a singularidade biológica e metabólica de cada mulher. Embora existam estudos que buscam entender essa relação entre as fases do ciclo menstrual e a força máxima, é surpreendente notar que há uma escassez de informações sólidas nesse sentido (Fleck, Kraemer, 2017).

O corpo feminino passa por uma complexa flutuação hormonal ao longo do ciclo menstrual, que pode afetar diversos aspectos do desempenho físico. Alguns estudos sugerem que durante a fase menstrual, quando os níveis de estrogênio e progesterona estão em seus pontos mais baixos, pode haver uma ligeira redução na força e resistência em algumas mulheres. No entanto, essa tendência não é uma regra geral, uma vez que cada mulher possui fisiologia e reações singulares frente ao ciclo menstrual, e muitas atletas relatam desempenho consistente ao longo do mês, independente da fase do CM em que se encontram (Fleck, Kraemer, 2017).

A variação nas respostas individuais destaca a necessidade de pesquisas mais abrangentes e personalizadas, que levem em consideração não apenas as fases do ciclo menstrual, mas também os fatores individuais que podem influenciar o desempenho atlético. Em relação a isso, compreender melhor essa articulação pode ser crucial para as atletas que desejam otimizar seu treinamento e alcançar seu potencial máximo, independentemente da fase do ciclo menstrual em que se encontram (García-Pinillos *et al.*, 2021)

Com base na diversas flutuações hormonais sofridas durante o ciclo menstrual, deve-se considerar uma prescrição individualizada e baseada em cada momento do CM, considerando diferentes níveis hormonais em cada período, a adequação dos exercícios relativa a cada período fomenta um melhor aproveitamento do desempenho feminino acerca desse ciclo de variabilidade hormonal (Ramos *et al.*, 2018).

Prescrição de treino

Após a análise da relação entre o desempenho físico e o ciclo menstrual, é necessário conhecer a relação volume e intensidade dos treinos e quais tipos de exercícios serão propícios para cada fase do ciclo menstrual. Além, é claro, das particularidades relacionadas ao objetivo de treino de cada mulher, ao seu biótipo e ao histórico de atleta (Ramos *et al.*, 2018).

Na fase lútea

Na fase lútea do ciclo menstrual, os níveis hormonais de estrogênio e progesterona tendem a serem mais elevados. Assim, este fator afeta a resposta do corpo ao treinamento, fazendo com que ele assuma a influência dos dois hormônios em questão (García-Pinillos *et al.*, 2021).

De uma maneira geral, a maior concentração de hormônios ovarianos tende a impactar positivamente no desempenho físico de mulheres ativas, por isso, exercícios com predominância cardiorespiratória e de força ou potência são indicados para este período (García-Pinillos *et al.*, 2021).

Logo, segundo o estudo demonstrado por Ekeros (2022), os melhores valores de desempenho em hipertrofia muscular e força isométrica são entrados ao longo desta fase do ciclo menstrual feminino.

No período ovulatório



A fase ovulatória tem início quando ocorre um surto de hormônio luteinizante. O hormônio luteinizante, conforme o relato de Jessica E. McLaughlin, estimula o folículo dominante a se sobressair da superfície do ovário e romper-se, liberando, assim, o óvulo. O grau de aumento na concentração de hormônio folículo-estimulante se torna menor, entretanto (Dos Santos *et al.*, 2022).

Nesse aspecto, constata-se um significativo impacto positivo no desempenho físico geral feminino durante a fase de ovulação em comparação com a fase folicular e a fase lútea, o qual acarreta maior disposição e empenho da mulher nos exercícios em questão (Ekeros *et al.*, 2022). Dessa forma, treinos de força e potência têm boa recepção e reação pelo organismo nesse período.

É essencial destacar a necessidade de uma ingestão alimentar balanceada e adequada durante esta fase, visto que há uma grande demanda energética requerida. Nesse sentido, os principais substratos energéticos para consumo devem ser os carboidratos e os lipídios a fim de garantir um estado nutricional equilibrado para a execução da elevada intensidade da prática física (Hulton *et al.*, 2021).

Na fase folicular

Na fase folicular do ciclo menstrual, os níveis de concentração do estrogênio aumentam gradualmente. Sob esse viés, devido à função anabólica deste hormônio, que desempenha um papel fundamental no crescimento, no desenvolvimento e na manutenção dos tecidos do corpo, a recuperação física neste período do ciclo menstrual feminino se torna mais rápida (Ramos *et al.*, 2018).

Ademais, segundo a percepção das atletas femininas, a fase folicular - que é entendida como o fase pós-menstrual - é o melhor período para o desempenho no esporte. Nessa perspectiva, é observado uma queda no número de lesões e danos musculoesqueléticos/articular entre elas nessa fase do ciclo menstrual (García-Pinillos *et al.*, 2021).

Portanto, atividades físicas de moderada ou alta intensidade, bem como a progressão de força, são opções válidas para essa fase. Além disso, exercícios que envolvem a flexibilização das articulações também apresentam maiores desempenhos entre as mulheres neste período (Ekenros *et al.*, 2022).

Mulheres na menopausa

De acordo com Guyton e Hall (2021), na época da menopausa, a mulher precisa reajustar sua vida de uma que era fisiologicamente estimulada pela produção de estrogênio e progesterona para uma desprovida desses hormônios.

Para isso, é preciso que as mulheres - orientadas por um médico especialista - façam a reposição adequada desses hormônios para evitar a diminuição da resistência óssea e busquem fazer, também, um acompanhamento com profissionais de educação física, visando sempre o seu bem-estar muscular e ósseo (García- Pinillos *et al.*, 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, que a variação hormonal sofrida durante o ciclo menstrual e as características hormonais na pós-menopausa sugere ligeiras influências acerca do desempenho de atividades físicas e esportivas, apesar de um acervo pouco explorando no campo científico, ao demonstrar poucas análises e pesquisas envolvendo mulheres na prática de exercícios físicos, evidenciando uma ignorância científica acerca da mulher relacionada a prática de exercícios.

Outrossim, é importante evidenciar que há o individualismo biológico entre as mulheres, visto que as singularidades das mulheres ressaltam que nem sempre é uma



regra que as variações hormonais influenciam negativamente ou positivamente no desempenho físico, podendo ser irrelevantes na prática das atividades esportivas. Em consonância a isso, é importante destacar o período de transição correto na pós-menopausa, o que necessita de um processo de adaptação e evolução progressiva da atividade física, tendo em vista que caso não haja essa prevenção a mulher mal assistida fica vulnerável a lesões.

Assim, para alcançar o máximo e saudável desempenho e performance nos exercícios físicos é de suma importância analisar o ciclo menstrual e a resposta do corpo aos diferentes estímulos sofridos na atividade física em cada período. Dessa forma, a melhor adaptação será desenvolvida para as respectivas fases do processo menstrual.

SUPORTE FINANCEIRO

Esta pesquisa não possui qualquer tipo de apoio financeiro.

CONFLITOS DE INTERESSE

Esta pesquisa não possui conflito de interesse.

ABSTRACT

Introduction: For a long time, the female population was neglected in the academic-scientific field regarding the investigation and understanding of their hormonal particularities in physical performance. However, in contemporary times, there is a growth in sports medicine, and, linked to this, the development of studies aimed at filling the gap in knowledge regarding biological hormonal variations in women and their impacts on active life has been encouraged. **Objective:** To analyze the relationship between female hormonal variations, whether resulting from the menstrual cycle or the post-menopause period, and the performance of women in physical activities, in addition to understanding how such interference occurs and investigating the existence of ways to alleviate their effects.

Methodology: A bibliographic review was carried out using the PubMed and Google Scholar databases, and a total of 25 articles were evaluated - with a temporal delimitation of the last 6 years - , captured using descriptors such as “menstrual cycle”, “physical performance”, “physical activity”, “hormonal changes” and “menopause”, of which only 8 were considered in the final development.

Literature review: Although there is controversy regarding the real influence of biological hormonal changes on female performance in physical activities, vast case studies report the impacts experienced by women - on their active life - in the different natural cycles resulting from fluctuations in the production of endogenous hormones, such as, for example, the drop in physical performance, compromised conditioning and discouragement to practice. **Conclusion:** It is highlighted that the hormonal variation to which women are subjected during the menstrual cycle and the hormonal characteristics in post-menopause have a subtle influence on female performance in physical exercises, and it is essential to analyze such factors to understand the response of the body to the different stimuli suffered when carrying out physical activity in each period. In this way, the best adaptation can be developed for the respective female biological phases.

Keywords: Menstrual cycle; Physical performance; Hormonal variations.

REFERÊNCIAS

BENELLI, G. L.; FERRONATO, P. A. M. A influência do ciclo menstrual no desempenho físico da mulher. **Journal of the Health Sciences Institute**, v. 38, n.3, p. 216-21, 2020.



DOS SANTOS, P. S. A.; DE SOUZA, J. P. F.; ADILSON, A. A.; LOURES, P. D. L. C.; DA SILVA, C. C. D. R.; DA SILVA, S. F. Análise do desempenho da força e da potência muscular durante as fases do ciclo menstrual. **RBPFEEX-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 16, n. 105, p. 420-429, 2022.

DRAPER, C. F.; DUISTERS, K.; WEGER, B.; CHAKRABARTI, A.; HARMS, A. C.; RENNAN, L.; HANKEMEIER, T.; GOULET, L.; KONZ, T.; MARTIN, F. P.; MOCO, S.; VAN DER GREEF, J. Menstrual cycle rhythmicity: metabolic patterns in healthy women. **Scientific Reports**, v. 8, n. 1, p. 14568, 2018.

EKENROS, L.; VON ROSEN, P.; SOLLI, G. S.; SANDBAKK, Ø; HOLMBERG, H. C.; HIRSCHBERG, A. L.; FRIDÉN, C. Perceived impact of the menstrual cycle and hormonal contraceptives on physical exercise and performance in 1,086 athletes from 57 sports. **Frontiers in physiology**, p. 1763, 2022.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

GARCÍA-PINILLOS, F.; BUJALANCE-MORENO, P.; JÉREZ-MAYORGA, D.; VELARDE-SOTRES, Á.; ANAYA-MOIX, V.; PUEYO-VILLA, S.; LAGO-FUENTES, C. Training habits of eumenorrheic active women during the different phases of their menstrual cycle: A descriptive study. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 7, p. 3662, 2021.

GUYTON, A. C.; HALL, M. E.; HALL, J. E. **Tratado de fisiologia médica**. 14 ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2021. 1121 p.

HULTON, A. T.; MALONE, J. J.; CAMPBELL, I. T.; MACLAREN, D. P. M. The effect of the menstrual cycle and hyperglycaemia on hormonal and metabolic responses during exercise. **European journal of applied physiology**, v. 121, p. 2993-3003, 2021.

OLEKA, C. T. Use of the Menstrual Cycle to Enhance Female Sports Performance and Decrease Sports-Related Injury. **Journal of pediatric and adolescent gynecology**, v. 33, n. 2, p. 110-111, 2020.

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. **RBPFEEX - Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 12, n. 72, p. 29-37, 2018.