



UNICEPLAC
CENTRO UNIVERSITÁRIO

Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC
Curso de Educação Física
Trabalho de Conclusão de Curso

Ciclo menstrual e exercício: estratégias de prescrição personalizada para mulheres

Gama-DF
2024

LAURA GUEDES DE ARAÚJO

Ciclo menstrual e exercício: estratégias de prescrição personalizada para mulheres

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Educação Física pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Orientador: Prof. Dr. Rafael dos Reis Vieira Olher

Gama-DF
2024

LAURA GUEDES DE ARAÚJO

Ciclo menstrual e exercício: estratégias de prescrição personalizada para mulheres

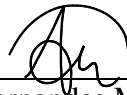
Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Educação Física pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Gama-DF, 01 de julho de 2024.

Banca Examinadora



Prof. Dr. Rafael dos Reis Vieira Olher
Orientador



Prof. Dr. Arilson Fernandes Mendonça de Sousa
Examinador

Ciclo menstrual e exercício: estratégias de prescrição personalizada para mulheres

Laura Guedes de Araújo

Resumo:

O objetivo deste estudo foi investigar os efeitos das diferentes fases do ciclo menstrual na aptidão física e na resposta ao exercício em mulheres. O ciclo menstrual, que geralmente varia entre 21 e 35 dias, é dividido em três fases: folicular, ovulatória e lútea, cada uma caracterizada por diferentes níveis hormonais de estrogênio e progesterona. Estas flutuações hormonais têm implicações significativas na força, resistência, flexibilidade e recuperação das mulheres, influenciando diretamente a eficácia e a segurança dos programas de treinamento físico. Durante a fase de ovulação, foi registrado um aumento na capacidade de força muscular, enquanto na flexibilidade o ciclo menstrual não tem um impacto significativo. Nos treinos baseados na frequência cardíaca, é importante considerar as fases do ciclo menstrual e individualizar as abordagens devido à variabilidade hormonal, e é recomendado que as mulheres atletas possam treinar e competir durante a menstruação, desde que não sintam sintomas desagradáveis e seu desempenho não seja muito comprometido. Através de uma revisão de literatura abrangente, este estudo buscou compreender melhor como adaptar a prescrição de exercícios para otimizar o desempenho e a saúde das mulheres em diferentes fases do ciclo menstrual. A análise inclui a compreensão dos efeitos metabólicos e emocionais do ciclo menstrual e permite um melhor manejo da periodização, ajustando a intensidade, volume, descanso e estratégias de treinamento mais eficazes e seguras para as mulheres e contribuindo para a evolução da educação física e do treinamento esportivo feminino.

Palavras-chave: Ciclo menstrual; Desempenho feminino; Aptidão física; Prescrição de exercícios.

Abstract:

The objective of this study was to investigate the effects of the different phases of the menstrual cycle on physical fitness and exercise response in women. The menstrual cycle, which generally varies between 21 and 35 days, is divided into three phases: follicular, ovulatory, and luteal, each characterized by different hormonal levels of estrogen and progesterone. These hormonal fluctuations have significant implications for women's strength, endurance, flexibility, and recovery, directly influencing the effectiveness and safety of physical training programs. During the ovulatory phase, an increase in muscle strength capacity was recorded, while the menstrual cycle does not have a significant impact on flexibility. In heart rate-based training, it is important to consider the phases of the menstrual cycle and individualize approaches due to hormonal variability. It is also recommended that female athletes train and compete during menstruation, provided they do not experience unpleasant symptoms and their performance is not significantly compromised. Through a comprehensive literature review, this study sought to better understand how to adapt exercise prescriptions to optimize women's performance and health during different phases of the menstrual cycle. The analysis includes understanding the metabolic and emotional effects of the menstrual cycle, allowing for better periodization management by adjusting intensity, volume, rest, and more effective and safer training strategies for women, thereby contributing to the evolution of physical education and female sports training.

Keywords: Menstrual cycle; Female performance; Physical fitness; Exercise prescription.

1 INTRODUÇÃO

A menstruação consiste na eliminação de sangue e partes de endométrio pela vagina quando as taxas sanguíneas de hormônios Folículo-estimulante (FSH) e luteinizante (LH) diminuem drasticamente. Ou seja, a menstruação é a eliminação da parede uterina não utilizada para sustentar um embrião quando não há fecundação (RATTI, et al.,2015).

O primeiro ciclo menstrual é chamado de menarca, e ela ocorre geralmente na adolescência, por volta dos 11-14 anos, e continua até a menopausa, que geralmente ocorre por volta dos 45-55 anos. O ciclo normalmente varia de 21 a 35 dias, com média de 28 dias, podendo ser dividido em três fases distintas: folicular, ovulatória e lútea (DIAS et al.,2005). Cada fase é caracterizada por secreções alternadas dos hormônios FSH e LH pela hipófise anterior e dos estrogênios e progesterona pelos ovários (FREITAS, MENKE, 2001).

Segundo Fox (2007), a fase folicular do ciclo menstrual, que se estende do primeiro até aproximadamente o 13º dia, é caracterizada por níveis baixos de estradiol e progesterona enquanto os folículos ovarianos se desenvolvem, esse desenvolvimento leva à degeneração e desprendimento do revestimento uterino, marcando o início do ciclo, durante essa fase, o aumento gradual do estrogênio pode proporcionar maior energia e sensação de bem-estar. Na ovulação, que ocorre em torno do 14º dia, um ovócito secundário é liberado do ovário e pode ser fertilizado na tuba uterina, este evento é acompanhado por um pico nos níveis dos hormônios LH e FSH, além de um aumento nos níveis de estradiol e progesterona. Após a ovulação, o folículo vazio se transforma no corpo lúteo, que começa a produzir progesterona na fase lútea, durante essa fase, as mulheres podem experimentar um aumento na libido, energia e sensibilidade emocional.

Para Dam et al. (2022) o estrogênio desempenha um papel importante na ligação entre as proteínas actina e miosina, afetando assim a força muscular. Enquanto isso, há menos informações sobre o impacto da progesterona na força muscular, no entanto, alguns estudos indicam que a progesterona pode ter um efeito oposto ao do estrogênio.

O estudo tem como objetivo investigar o impacto das distintas fases do ciclo menstrual na aptidão física e na resposta ao exercício, abrangendo áreas como força, resistência, flexibilidade e tempo de recuperação. Busca-se investigar como a prescrição de exercícios pode ser ajustada de acordo com as diferentes fases do ciclo menstrual, considerando as variações hormonais e suas repercussões no corpo. Além disso, serão explorados os efeitos do ciclo menstrual no organismo,

incluindo mudanças metabólicas, oscilações de humor, níveis de energia, entre outros aspectos relevantes.

2 MÉTODOS

2.1 Critérios de Busca

Para realizar esta revisão de literatura descritiva e exploratória, foi conduzida uma busca em periódicos indexados nas bases de dados eletrônicas SCIELO, SCOPUS, GOOGLE ACADÊMICO e na Biblioteca Virtual da Saúde (BVS). O objetivo da pesquisa foi encontrar estudos sobre o ciclo menstrual e sua relação com o exercício físico. Essa abordagem foi escolhida para compreender melhor como as diferentes fases do ciclo menstrual podem influenciar as respostas ao exercício e, conseqüentemente, informar a elaboração de estratégias de treinamento mais adaptadas às necessidades individuais das mulheres.

2.2 PROCEDIMENTOS

Nesta revisão de literatura, a busca por estudos relevantes foi conduzida utilizando-se os termos "ciclo menstrual," "exercício físico," "força muscular," "flexibilidade," e "capacidade cardiorrespiratória" nas bases de dados SCIELO, SCOPUS, GOOGLE ACADÊMICO e na Biblioteca Virtual da Saúde (BVS). A pesquisa abrangeu artigos em inglês e português publicados entre os anos 2000 e 2023, incluindo revisões sistemáticas, ensaios clínicos, estudos observacionais e artigos de opinião que abordassem a influência das diferentes fases do ciclo menstrual na performance física. Os critérios de inclusão envolveram estudos que discutissem as alterações hormonais ao longo do ciclo menstrual e seus efeitos específicos sobre parâmetros como força, flexibilidade e capacidade cardiorrespiratória. Realizou-se uma análise crítica e comparativa dos resultados apresentados, buscando identificar padrões e divergências nas conclusões dos diferentes estudos, além de considerar possíveis variáveis moderadoras como idade, nível de treinamento e uso de contraceptivos hormonais. A partir dessa análise, foi possível sintetizar as evidências sobre como a prescrição de exercícios pode ser ajustada para otimizar o desempenho e a saúde das mulheres em diferentes fases do ciclo menstrual.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo, será explorado o papel das estratégias de prescrição personalizada de exercícios no contexto do ciclo menstrual das mulheres, com foco na otimização do desempenho e na minimização de possíveis efeitos adversos. O ciclo menstrual é um fenômeno fisiológico complexo que pode influenciar significativamente a resposta do corpo ao exercício em diferentes fases.

Para isso, a revisão será organizada da seguinte maneira: primeiro, será discutido o conceito de força, resistência e flexibilidade e se há uma relação de perda ou aumento em relação ao ciclo menstrual. Em seguida, serão exploradas as estratégias de prescrição e exercícios adaptados às diferentes fases do ciclo menstrual. Isso incluirá a consideração de intensidade, tipo de exercício e volume de treinamento, entre outros fatores, para maximizar os benefícios e minimizar os riscos para as mulheres.

3.1 FORÇA

A força é a capacidade dos músculos de gerar tensão e vencer uma resistência, como levantar pesos, empurrar objetos ou até mesmo manter a postura durante um exercício muscular, e o aumento dela acontece em razão de dois fatores principais a hipertrofia muscular e adaptações neurais. Os indivíduos que participam de programas de treinamento resistido esperam que ele produza determinados benefícios à saúde e aptidão física, tais como aumento de força, aumento da massa magra, diminuição da gordura corporal e melhoria do desempenho físico em atividades esportivas e da vida diária (FLECK, KRAEMER, 2017).

O estudo de Celestino et al. (2012) comparou a força muscular de mulheres em diferentes fases do ciclo menstrual, utilizando testes de 10RM. Uma amostra de 8 mulheres, divididas em grupo que praticavam musculação e o grupo que não praticavam nenhum tipo de atividade física, foi submetida a testes nas fases pré-menstrual, menstrual e pós-menstrual. No presente estudo, não foi encontrado variações significativas, no entanto, foi notado uma tendência de maior força máxima na fase pós-menstrual em relação às fases menstrual e pré-menstrual, e pode estar associado ao aumento nos níveis de estrogênio e noradrenalina.

Embora não haja um consenso quanto a mudanças significativas no desempenho muscular ao longo do ciclo menstrual, há evidências de que a força muscular pode aumentar no meio do ciclo devido aos níveis elevados de estrogênio. Uma maior força de prensão manual foi observada durante a fase menstrual, possivelmente devido aos baixos níveis de estrogênio e progesterona, sugerindo que as variações hormonais ao longo do ciclo podem influenciar na força muscular (NABO, 2019).

Segundo Martinez et al. (2023) durante a fase de ovulação, foi registrado um aumento na capacidade de força muscular, possivelmente relacionado à presença do estradiol, um hormônio do grupo dos estrogênios. Estudos indicam que o estradiol pode melhorar a qualidade interna dos músculos esqueléticos, otimizando suas contrações ao facilitar a ligação entre a miosina e a actina. Essas observações apontam para a importância do estradiol na regulação da força muscular e sugerem uma possível influência dos hormônios no desempenho físico ao longo do ciclo menstrual.

O treino de força é essencial para mulheres, oferecendo benefícios significativos que vão além do aumento da massa muscular e da redução da gordura corporal. Segundo Horta et al. (2022) o treino de força pode ser utilizado para aliviar a dismenorreia (cólica menstrual), que afeta muitas mulheres e pode interferir na vida diária. Além disso, este tipo de treino melhora a saúde óssea, reduzindo o risco de osteoporose, que é uma condição em que os ossos se tornam fracos e propensos a quebrar, e segundo Camargos et al. (2017) observou-se que a população feminina possuía prevalências de osteoporose maiores que a masculina em todas as faixas etárias analisadas. Portanto, incorporar o treino de força na rotina de exercícios é fundamental para a saúde e o bem-estar geral das mulheres, contribuindo para uma vida mais ativa e saudável.

3.2 FLEXIBILIDADE

A flexibilidade é um componente importante da aptidão física, podendo ser definida como a maior amplitude fisiológica de movimento para a execução de um gesto qualquer (FARINATTI, 2000). A promoção de maiores níveis de flexibilidade ocorre pelo emprego sistematizado de estímulos denominados alongamentos, que são solicitações de aumento da extensibilidade do músculo e de outras estruturas, mantidas por um determinado tempo (DE MIRANDA et al., 2009).

No estudo de Teixeira et al. (2012) teve como objetivo de analisar se a flexibilidade é

afetada durante as etapas distintas do ciclo menstrual, neste estudo foi utilizado o banco de Wells, onde consiste em sentar-se em um banco específico e tentar alcançar o máximo possível em direção aos pés, mantendo os joelhos estendidos, uma medida validada para avaliar a flexibilidade do tronco e dos músculos isquiotibiais, e os resultados sugeriram que as diversas fases do ciclo menstrual não têm impacto na flexibilidade das mulheres jovens.

O treino de flexibilidade é essencial, pois além de prevenir lesões, ela melhora a postura, a biomecânica do movimento e pode até elevar o desempenho esportivo. Segundo Silva et al. (2016) a literatura destaca que a flexibilidade e a força muscular são essenciais tanto para a promoção da saúde quanto para o bom desempenho em esportes competitivos, e o aprimoramento dessas capacidades físicas facilita o treinamento e melhora a execução técnica dos movimentos.

3.3 CAPACIDADE CARDIORRESPIRATÓRIA.

Segundo Nabo (2019), no contexto esportivo, o estrogênio pode promover a dilatação dos vasos sanguíneos e influenciar a atividade elétrica do coração, enquanto a progesterona estimula a constrição dos vasos e reduz a produção de receptores de estrogênio, resultando em efeitos contrários, como aumento na pressão cardiovascular. O estudo de Gomes e Velázquez (2005) mostra a relação entre o ciclo menstrual e variáveis fisiológicas, como frequência cardíaca em repouso e níveis hormonais, destacando a ausência de variações circadianas na pressão arterial, e embora alguns estudos apontem para a estabilidade da pressão arterial e frequência cardíaca em repouso ao longo do ciclo menstrual, outros indicam flutuações, com pressão arterial mais alta no início da menstruação. Essas informações são fundamentais para entender como as flutuações hormonais durante o ciclo menstrual podem impactar a resposta ao exercício em mulheres. As mudanças nos níveis de estrogênio e progesterona influenciam na performance física e na recuperação, pois a dilatação dos vasos sanguíneos promovida pelo estrogênio pode melhorar a circulação sanguínea e a oxigenação muscular durante o exercício, potencialmente aumentando a capacidade aeróbica e a eficiência do sistema cardiorrespiratório, enquanto a constrição dos vasos causada pela progesterona pode reduzir esses efeitos positivos, levando a uma menor eficiência cardiorrespiratória e possivelmente a uma maior fadiga durante o exercício .

Conforme Nabo (2019) ele afirma que há debate sobre o impacto do ciclo menstrual no desempenho aeróbico, com resultados inconsistentes sobre o consumo máximo de oxigênio

(VO₂max) e resistência ao exercício. Enquanto o estrogênio pode favorecer o exercício submáximo estimulando a síntese de glicogênio e lipídios, outros fatores, como as condições ambientais, podem influenciar as respostas fisiológicas durante a atividade física, ressaltando a importância do controle rigoroso dessas variáveis para uma compreensão mais precisa dos efeitos do ciclo menstrual na performance de mulheres.

O estudo de Rael et al., (2021) analisou a influência das flutuações hormonais ao longo do ciclo menstrual na resposta cardiorrespiratória ao exercício intervalado de alta intensidade em mulheres treinadas em resistência. Embora os resultados não tenham mostrado diferenças significativas nas respostas fisiológicas durante o exercício com base nas fases do ciclo menstrual, observou-se que a ventilação pulmonar e a frequência cardíaca foram as variáveis mais afetadas, durante a fase lútea, as mulheres podem apresentar uma frequência cardíaca mais alta e uma maior ventilação pulmonar, enquanto na fase folicular, esses valores tendem a ser mais baixos. Estes achados sugerem que, embora as flutuações hormonais possam não perturbar significativamente as adaptações fisiológicas durante o exercício, programas de treino baseados na FC devem considerar a fase do ciclo menstrual e considerações individuais são essenciais ao treinar mulheres devido à variabilidade nas concentrações hormonais entre indivíduos e durante diferentes fases do ciclo.

Em resumo, os hormônios estrogênio e progesterona influenciam de maneiras distintas a fisiologia cardiovascular e o desempenho aeróbico em mulheres, o estrogênio promove a dilatação dos vasos sanguíneos e pode melhorar a performance aeróbica, enquanto a progesterona causa constrição vascular e pode aumentar a pressão cardiovascular. A literatura apresenta resultados inconsistentes sobre a estabilidade da pressão arterial e da frequência cardíaca ao longo do ciclo menstrual, com algumas evidências indicando flutuações em determinadas fases. O estudo de Rael et al. (2021) acrescenta que, durante a fase lútea, as mulheres podem ter uma frequência cardíaca e ventilação pulmonar mais altas em comparação com a fase folicular. Assim, é crucial que programas de treino considerem a fase do ciclo menstrual e as variabilidades individuais para otimizar o desempenho e a saúde das mulheres atletas, além disso, o treino aeróbico é importante pois beneficia a saúde cardiovascular.

3.4 TREINAMENTO DURANTE A MENSTRUACÃO.

De acordo com Dam et al., (2022) os hormônios sexuais femininos, além de regularem a fertilidade e a reprodução, também têm um efeito positivo no desempenho físico. Estudos mostram que o estrogênio, em particular, melhora os sistemas cardiovascular, respiratório, neuromuscular, neuro cognitivo e metabólico. Sendo assim, é possível otimizar os treinos de acordo com as diferentes fases do ciclo menstrual, envolvendo a aplicação de estratégias para tornar os treinos mais eficazes e eficientes.

A análise dos efeitos do ciclo menstrual no desempenho de mulheres atletas revela uma ampla variabilidade de respostas individuais. Enquanto uma parte significativa das atletas pode experimentar uma diminuição no desempenho, especialmente em esportes de *endurance*, outras não apresentam impacto significativo ou até mesmo relatam uma melhoria durante a menstruação, esta variação sublinha a importância de uma abordagem personalizada no gerenciamento do treinamento e da competição durante o ciclo menstrual (FOX et al., 2007). Ainda Fox et al., (2007) citam que o efeito da menstruação sobre o desempenho atlético varia muito de estudo para estudo, como apenas 8% das mulheres atletas experimentando o efeito negativo, porém em outros estudos é relatado 35%, e apesar de ser incomum, foram registrados um melhor desempenho em algumas atletas durante a menstruação.

A decisão de treinar e competir durante a menstruação é individual, porém pode ser altamente benéfica quando os treinos são ajustados para acomodar as variações hormonais e os níveis de energia, e isso permite que as mulheres mantenham a consistência no treinamento e até aproveitem os picos de desempenho em certas fases do ciclo menstrual. Antigamente, a comunidade médica desencorajava a participação em esportes durante o período menstrual, especialmente na natação, devido ao medo de infecções, no entanto, Ryan (1975) cita que não há contaminação bacteriana em piscinas pela flora vaginal, tanto em condições menstruais quanto não menstruais. Durante a fase menstrual, os níveis de estrogênio e progesterona estão baixos, o que pode causar desconforto e fadiga, sendo assim, é indicado que o treino durante este período seja de leve a moderado, permitindo manter o rendimento sem sobrecarregar o corpo, proporcionando recuperação e alívio dos sintomas menstruais.

Portanto, é recomendado que as mulheres atletas possam treinar e competir durante a menstruação, desde que não sintam sintomas desagradáveis e seu desempenho não seja muito

comprometido. A competitividade no esporte moderno não permite a perda de dias de treinamento, mas é igualmente importante que nenhuma atleta seja forçada a participar de atividades físicas se se sentir indisposta durante a menstruação. Além disso, é crucial entender que cada mulher é diferente e pode ter respostas variadas ao ciclo menstrual, tornando essencial ajustar os treinos individualmente para atender às necessidades específicas de cada atleta.

Mediante a isso é importante levar em consideração alguns pontos durante as diferentes fases do treinamento, relação à força, sugere-se que durante a fase folicular, caracterizada por níveis crescentes de estrogênio, pode promover uma sensação de bem-estar e ânimo, que pode ser um potencializador do desempenho físico. Durante a ovulação, marcada por um pico nos hormônios LH e FSH, assim como um aumento nos níveis de estradiol e progesterona, há um potencial aumento na capacidade de força e energia, embora a sensibilidade emocional e a libido aumentadas devam ser consideradas na prescrição de exercícios. Em contraste, a fase lútea, com níveis elevados de progesterona, pode resultar em maior fadiga, sintomas físicos e emocionais adversos que afetam a força muscular e a resistência, embora algumas mulheres relatem um aumento na libido e na sensibilidade emocional nesta fase. Estudos mostram que as variações hormonais ao longo do ciclo menstrual influenciam a força muscular, com a ovulação sendo um período de maior capacidade de força devido aos níveis elevados de estradiol, que otimizam a contração muscular.

Embora a flexibilidade pareça não ser significativamente afetada pelas variações hormonais ao longo do ciclo menstrual, manter o treino de flexibilidade é crucial para a saúde e o desempenho esportivo. O alongamento protege as juntas e músculos contra danos, pois melhora o suprimento sanguíneo nessas estruturas mantendo-as saudáveis, além de ajudar a aquecer os músculos preparando-os para exercícios mais intensos (DE ALMEIDA et al., 2007). A flexibilidade facilita a execução técnica dos movimentos, previne lesões e melhora a postura e a biomecânica do corpo. Além disso, a prática regular de alongamentos pode aliviar tensões musculares e contribuir para uma melhor recuperação após os treinos, isso sugere que o treino de alongamento e mobilidade pode ser mantido de forma consistente durante todo o ciclo menstrual, proporcionando benefícios contínuos independentemente das flutuações hormonais. A incorporação de exercícios de flexibilidade na rotina de treino pode também ajudar a reduzir o risco de problemas crônicos, como dores nas costas e rigidez muscular, promovendo uma maior qualidade de vida e desempenho esportivo a longo prazo.

A capacidade cardiorrespiratória é influenciada pelas variações dos níveis de estrogênio e

progesterona, especialmente durante exercícios de alta intensidade, enquanto o estrogênio pode favorecer a dilatação dos vasos sanguíneos e melhorar a atividade elétrica do coração, a progesterona pode ter efeitos contrários. Durante a fase lútea, observa-se uma tendência a uma frequência cardíaca mais alta e maior ventilação pulmonar, enquanto na fase folicular esses valores tendem a ser mais baixos. Apesar das influências hormonais na atividade cardiovascular e respiratória, os estudos apresentam resultados inconsistentes sobre o impacto do ciclo menstrual no desempenho aeróbico. Enquanto alguns indicam estabilidade na pressão arterial e frequência cardíaca, outros relatam flutuações durante a menstruação. Considerações individuais são essenciais devido à variabilidade hormonal entre os indivíduos e ao longo do ciclo menstrual, ressaltando a necessidade de mais pesquisas para um entendimento mais preciso desses efeitos.

A análise dos efeitos do ciclo menstrual no desempenho físico revela respostas individuais variadas entre as mulheres atletas. Embora algumas possam experimentar uma diminuição no desempenho durante a menstruação, outras não apresentam impacto significativo ou até mesmo relatam uma melhoria durante a menstruação. Essa variabilidade destaca a importância de uma abordagem personalizada no gerenciamento do treinamento e da competição durante o ciclo menstrual, adaptar os treinos para acomodar as variações hormonais e os níveis de energia pode ser benéfico. Durante a fase menstrual, é comum experimentar desconforto e fadiga devido aos baixos níveis de estrogênio e progesterona, sugerindo que os treinos durante esse período devem ser leves a moderados para permitir o rendimento sem sobrecarregar o corpo, é crucial respeitar as necessidades individuais e ajustar os treinos de acordo com as especificidades de cada mulher.

4 CONCLUSÃO

O presente estudo buscou investigar as implicações das diferentes fases do ciclo menstrual na atividade física e na resposta ao exercício, abrangendo aspectos como força, flexibilidade, capacidade cardiorrespiratória e treinamento durante a menstruação. A revisão da literatura disponível mostrou que as flutuações hormonais ao longo do ciclo menstrual influenciam significativamente a capacidade física das mulheres, no entanto, esses efeitos podem variar consideravelmente entre diferentes mulheres, destacando a importância de levar essas variações em consideração ao prescrever exercícios, potencializando o desempenho físico e promovendo uma melhor saúde e bem-estar para as mulheres.

Importante ressaltar a relevância de uma abordagem individualizada na prescrição de exercícios, considerando as oscilações hormonais e suas repercussões no corpo feminino. Uma preparação personalizada de exercícios, ajustada às diferentes fases do ciclo menstrual, mostrou-se eficaz para melhorar o desempenho físico e minimizar os riscos de lesões e desconfortos. A compreensão dos efeitos metabólicos e emocionais do ciclo menstrual permite um melhor manejo dos treinos, ajustando a intensidade, volume e descanso. A continuidade de pesquisas nesta área é essencial para aprofundar o entendimento das interações entre o ciclo menstrual e o exercício físico, proporcionando estratégias de treinamento mais eficazes e seguras para as mulheres e contribuindo para a evolução da educação física e do treinamento esportivo feminino.

5 REFERÊNCIAS

CAMARGOS, Mirela Castro Santos; BOMFIM, Wanderson Costa. Osteoporose e Expectativa de Vida Saudável: estimativas para o Brasil em 2008. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 25, p. 106-112, 2017.

CAMPBELL, SE; FEBBRAIO, MA Efeito dos hormônios ovarianos na expressão de GLUT4 e na captação de glicose estimulada pela contração. **American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism**, v. 5, pág. E1139-E1146, 2002.

CELESTINO, Keila dos Santos Domingos et al. Comparação da força muscular de mulheres durante as fases do ciclo menstrual. **Cadernos de Cultura e Ciência**, v. 11, n. 1, p. 42-50, 2012.

CRAWFORD, Patricia. Attitudes to menstruation in seventeenth-century England. **Past & Present**, n. 91, p. 47-73, 1981.

D'ARCANGUES, Catherine et al. Opiniões e experiências das mulheres sobre seus padrões de sangramento vaginal: uma perspectiva internacional de usuárias de Norplant. **The European Journal of Contraception & Reproductive Health Care**, v. 1, pág. 9-17, 2011.

DE ALMEIDA, Tathiane Tavares; JABUR, Marcelo Nogueira. Mitos e verdades sobre flexibilidade: reflexões sobre o treinamento de flexibilidade na saúde dos seres humanos. **Motricidade**, v. 3, n. 1, p. 337-344, 2007.

DE JONGE, Xanne AK Janse. Effects of the menstrual cycle on exercise performance. **Sports medicine**, v. 33, p. 833-851, 2003.

DE MIRANDA, Larissa Brunet; DE MORAIS, Paula Daniely Costa. Efeitos do método pilates sobre a composição corporal e flexibilidade. **RBPFX-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 3, n. 13, 2009.

DIAS, Ingrid; SIMÃO, Roberto; DA SILVA NOVAES, Jefferson. Efeito das diferentes fases do ciclo menstrual em um teste de 10 RM. **Fitness & Performance Journal**, v. 4, n. 5, p. 288-292, 2005.

ESTEVES, Alexandra. Alguns olhares sobre a menstruação. **Ágora. Estudos Clássicos em Debate**, v. 23, p. 247-266, 2021.

FARINATTI, Paulo de Tarso Veras. Flexibilidade e esporte: uma revisão da literatura. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 14, n. 1, p. 85-96, 2000.

FLECK, Steven J.; KRAEMER, William J. Fundamentos do treinamento de força muscular. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017 : Grupo A, 2017. E-book. ISBN 9788582713907. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582713907/>. Acesso em: 29 de maio. 2024.

FOX, Stuart I. *Fisiologia Humana*. Matriz Av. Ceci 672, Alphaville Barueri, SP, 06460-120, Brasil: Editora Manole, 2007. E-book. ISBN 9788520449905. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520449905/>. Acesso em: 09 mai. 2024.

FREITAS, F. Menke cH, Rivone WA, Passos EP. **Rotinas em ginecologia**. 4a ed. Porto Alegre: Artmed, p. 110-33, 2001

GÓMEZ PÉREZ, Roald; VELÁZQUEZ MALDONADO, Elsy. Influencia de los esteroides sexuales sobre el índice de resistencia a la insulina HOMAIR y presión arterial durante el ciclo menstrual. **Revista de Obstetricia y Ginecología de Venezuela**, v. 65, n. 1, p. 15-18, 2005.

GUYTON, Arthur C.; HALL, John E.; MORENO, Ma José. **Tratado de fisiologia médica**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1977.

HORTA, Alexandra Lima Sampaio; SOEIRO, Ivna Gabriela Bernardino. Os efeitos do programa de exercícios físicos do Projeto Mulheres e Novelas na percepção de qualidade de vida de estudantes que sofrem cólicas menstruais e/ou endometriose. 2022.

KISHALI, Necip Fazil et al. Efeitos do ciclo menstrual no desempenho esportivo. **Revista Internacional de Neurociências**, v. 12, pág. 1549-1563, 2006.

LOUREIRO, Sheila et al. Efeito das diferentes fases do ciclo menstrual no desempenho da força muscular em 10RM. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 17, p. 22-25, 2011.

MARTÍNEZ-FORTUNY, Núria et al. Menstrual cycle and sport injuries: A systematic review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 20, n. 4, p. 3264, 2023.

MORAN, Amy L. et al. Estradiol replacement reverses ovariectomy-induced muscle contractile and myosin dysfunction in mature female mice. **Journal of applied physiology**, v. 102, n. 4, p. 1387-1393, 2007.

NABO, Joana Casadinho Brejo. **Comparação da composição corporal, força global, força muscular e resistência cardiorrespiratória entre as fases do ciclo menstrual, em atletas de futsal feminino**. 2019. Dissertação de Mestrado. Universidade de Évora.

OOSTHUYSE, Tanja; BOSCH, Andrew N. O efeito do ciclo menstrual no metabolismo do exercício: implicações para o desempenho do exercício em mulheres eumenorreicas. **Medicina esportiva**, v. 40, pág. 207-227, 2010.

POWERS, S.K.; HOWLEY, E.T. - - Teoria e Aplicação ao Condicionamento e ao Desempenho - 8ª Ed. 2014.

PRADO, Raul Cosme Ramos et al. Ciclo menstrual, respostas psicológicas e adesão ao exercício físico: perspectiva de uma possível barreira. **Fronteiras em Psicologia**, v. 12, p. 525943, 2021.

RAEL, Beatriz et al. As fases do ciclo menstrual influenciam a resposta cardiorrespiratória ao exercício em mulheres treinadas em resistência. **Revista internacional de pesquisa ambiental e saúde pública**, v. 18, n. 3, pág. 860, 2021.

RATTI, Claudia Ramos et al. O tabu da menstruação reforçado pelas propagandas de absorvente. In: **Intercom–Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação XXXVIII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação–Rio de Janeiro-RJ–4 a. 2015**. p. 2015.

RYAN, Allan J. Gynecological considerations. **Journal of Physical Education and Recreation**, v. 46, n. 1, p. 40-44, 1975.

SAMBANIS, M. et al. Um estudo dos efeitos no ciclo ovariano do treinamento atlético em diferentes esportes. **Revista de Medicina Esportiva e Aptidão Física**, v. 3, pág. 398, 2003

SILVA, Jessica Miranda et al. Influência do treinamento de flexibilidade e força muscular em atletas de ginástica rítmica. **Saúde e Pesquisa**, v. 9, n. 2, p. 325-331, 2016.

SMITH, Sheryl S.; WOODWARD, Donald J.; CHAPIN, John K. Os esteroides sexuais modulam aumentos correlacionados ao motor na descarga cerebelar. **Pesquisa cerebral**, v. 476, n. 2, pág. 307-316, 1989.

TEIXEIRA, André Luiz da Silva et al. Influência das diferentes fases do ciclo menstrual na flexibilidade de mulheres jovens. **Revista brasileira de medicina do esporte**, v. 18, p. 361-364, 2012.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus e Nossa Senhora por me guiar e me conceder forças nos momentos mais desafiadores desta jornada.

Aos meus pais, Rita e Eliel, sou eternamente grata pelo suporte e o apoio ao longo de toda a minha jornada. Sem vocês, nada disso seria possível.

Aos meus irmãos, Otávio e Ricardo, agradeço por estarem sempre ao meu lado. Um agradecimento especial ao Otávio, que, como profissional de Educação Física, me orientou e apoiou ao longo desta trajetória.

Ao Arthur Côrtes, pelo carinho, compreensão e apoio durante toda esta jornada.

Ao meu orientador, Rafael dos Reis Vieira Olher, sou profundamente grata pela paciência, dedicação e orientação ao longo deste trabalho. Seu apoio foi essencial para a realização deste TCC.

À professora Waleska Gonçalves Peters, por gentilmente emprestar seus livros e contribuir significativamente para o desenvolvimento deste trabalho.

Expresso minha profunda gratidão a todas as pessoas que, de variadas formas, colaboraram para que eu pudesse alcançar este momento e concluir com sucesso o curso de Educação Física. Suas contribuições foram essenciais para o meu desenvolvimento acadêmico e pessoal.