

BÁRBARA DIAS DINIZ DA COSTA

**INFLUÊNCIA DO CICLO MENSTRUAL NA FLEXIBILIDADE DE MULHERES
ADULTAS JOVENS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Educação Física, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

Orientadora: Cláudia Eliza Patrocínio de Oliveira

Coorientador: Osvaldo Costa Moreira

**VIÇOSA - MINAS GERAIS
2024**

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Campus Viçosa**

T

C837i
2024
Costa, Bárbara Dias Diniz da, 1999-
Influência do ciclo menstrual na flexibilidade de mulheres
adultas jovens / Bárbara Dias Diniz da Costa. – Viçosa, MG,
2024.

1 dissertação eletrônica (96 f.): il. (algumas color.).

Inclui anexos.

Orientador: Cláudia Eliza Patrocínio de Oliveira.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa,
Departamento de Educação Física, 2024.

Inclui bibliografia.

DOI: <https://doi.org/10.47328/ufvbbt.2024.446>

Modo de acesso: World Wide Web.

1. Exercícios físicos. 2. Ciclo menstrual. 3. Hormônios
sexuais. 4. Articulações - Amplitude de movimento. I. Oliveira,
Cláudia Eliza Patrocínio de, 1983-. II. Universidade Federal de
Viçosa. Departamento de Educação Física. Programa de
Pós-Graduação em Educação Física. III. Título.

CDD 22. ed. 613.71082

Bibliotecário(a) responsável: Bruna Silva CRB-6/2552


BÁRBARA DIAS DINIZ DA COSTA

**INFLUÊNCIA DO CICLO MENSTRUAL NA FLEXIBILIDADE DE MULHERES
ADULTAS JOVENS**


Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Educação Física, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 20 de março de 2024

Assentimento:

Documento assinado digitalmente
 **BARBARA DIAS DINIZ DA COSTA**
Data: 05/08/2024 10:51:05-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Bárbara Dias Diniz da Costa
Autora

Documento assinado digitalmente
 **CLAUDIA ELIZA PATROCINIO DE OLIVEIRA**
Data: 02/08/2024 13:40:51-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Cláudia Eliza Patrocínio de Oliveira
Orientadora

Aos meus pais, familiares e amigos.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me proporcionar força, conhecimento, garra e dedicação para vivenciar todo meu processo do mestrado.

Aos meus pais, Samuel Diniz da Costa e Genilza Maria Dias por todo apoio durante todos os anos e incentivo e dedicação durante meu percurso da minha formação acadêmica, além de sempre estarem presentes nos momentos difíceis e nos momentos felizes, sendo os maiores incentivadores.

Aos professores e professoras da Universidade Federal de Viçosa por todo conhecimento que agregaram e dedicação à minha formação.

À minha orientadora Cláudia Eliza Patrocínio de Oliveira pela orientação durante a execução da parte prática e teórica da pesquisa, além da ótima orientação para a realização da parte escrita.

Ao meu coorientador Osvaldo Costa Moreira pelo auxílio durante minha formação acadêmica, e pelas ajudas proporcionadas durante a elaboração da escrita final da minha dissertação.

Aos meus colegas do mestrado, que estiveram presentes como equipe, sendo fundamentais para o andamento da pesquisa, ajudando sempre que era necessário, tanto nas dificuldades pessoais quanto acadêmicas.

Aos meus amigos e amigas, Giovanna, Alice, Raquel e Ana Vitória, entre tantos outros, por estarem presentes nos momentos de felicidade e dificuldade, sempre me apoiando e me incentivando.

À Divisão de Saúde, Hemolab e ao Laboratório de Performance Humana - Lapeh, essenciais para o andamento e realização das avaliações e exames necessários para o andamento da pesquisa.

À Universidade Federal de Viçosa, que foi por ela que realizei minha formação acadêmica tanto na graduação, quanto na pós-graduação, sempre me oferecendo muitas oportunidades de ensino, pesquisa e extensão, gerando uma formação para além da acadêmica, me formando uma profissional e pessoa mais completa.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo financiamento dos exames sanguíneos – APQ-02915-21, que foram essenciais para a realização de uma pesquisa mais robusta.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES),
pela concessão da bolsa de estudos e pelo apoio financeiro PROAP - Código de
Financiamento 001.

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o que era antes”.
(Marthin Luther King)

RESUMO

COSTA, Bárbara Dias Diniz da, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, março de 2023. **INFLUÊNCIA DO CICLO MENSTRUAL NA FLEXIBILIDADE DE MULHERES ADULTAS JOVENS**. Orientadora: Cláudia Eliza Patrocínio de Oliveira. Coorientador: Osvaldo Costa Moreira.

O aumento na participação das mulheres nos esportes e atividades físicas, impõe a necessidade de entender melhor sua fisiologia, em especial, relacionada ao ciclo menstrual (CM). O CM é regulado pelo eixo hipotálamo-hipófise ovariano, com flutuações hormonais do estradiol, progesterona, hormônio luteinizante (LH) e folículo estimulante (FSH), com duração média de 28 dias. Para além da regulação do CM, esses hormônios interagem com outros sistemas do corpo humano, podendo impactar o desempenho físico das mulheres. Uma capacidade física que parece ser afetada é a flexibilidade, que desempenha um papel importante na performance do exercício e diminuição dos riscos de lesões. Portanto, essa dissertação é composta por um artigo de revisão sistemática, com objetivo investigar os efeitos do CM na flexibilidade dos isquiotibiais de mulheres adultas que fazem uso ou não de contraceptivos orais (CO), e um artigo original, que investigou os níveis de flexibilidade de mulheres adultas jovens, que faziam ou não uso de CO, durante as diferentes fases do CM. Os achados da revisão sistemática foram inconsistentes devido aos divergentes métodos aplicados nos estudos e ao limitado número de artigos encontrados. No artigo original, houve uma diferença significativa da flexibilidade na fase folicular inicial em voluntárias sem uso de CO, que parece estar relacionado à flutuação em seus valores hormonais. No grupo com uso de CO não houve significância estatística, tanto na flexibilidade, quanto nos hormônios.

Palavras-chave: Hormônios sexuais; Flexibilidade; Ciclo Menstrual.

ABSTRACT

COSTA, Bárbara Dias Diniz da, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, March, 2023. **INFLUENCE OF THE MENSTRUAL CYCLE ON THE FLEXIBILITY OF YOUNG ADULT WOMEN.** Adviser: Cláudia Eliza Patrocínio de Oliveira. Co-adviser: Osvaldo Costa Moreira.

There has been an increase in the participation of women in sports and physical activities, resulting in the need to better understand their physiology, especially related to the menstrual cycle (MC). MC is regulated by the ovarian hypothalamic-pituitary axis, with hormonal fluctuations in estradiol, progesterone, luteinizing hormone (LH) and follicle stimulating hormone (FSH), with an average duration of 28 days. In addition to the regulation of MC, these hormones interact with other systems of the human body, which can impact women's physical performance. One physical ability that appears to be affected is flexibility, which plays an important role in exercise performance and reducing the risk of injury. Therefore, this dissertation is composed of a systematic review article, with the objective of investigating the effects of MC on the flexibility of the hamstrings of adult women who use oral contraceptives (OC) or not, and an original article, which investigated the levels of flexibility of young adult women, who used OC or not, during the different phases of MC. The findings of the systematic review were very inconsistent due to the divergent methods applied in the studies and the limited number of articles found. Regarding the original article, there was a significant difference in flexibility in the initial follicular phase in volunteers without the use of oral contraceptives (OC), which seems to be related to fluctuation in their hormonal values. In the group using (OC) there was no statistical significance, both in flexibility and hormones.

Keywords: Sex hormones; Flexibility; Menstrual Cycle.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Diagrama PRISMA.....	24
Figura 2 – Fluxograma da amostra.....	44
Figura 3 – Desenho experimental do estudo.....	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Qualidade metodológica	29
Tabela 2 – Risco de Viés.....	30
Tabela 3 – Dados extraídos.....	26
Tabela 4 – Caracterização da amostra de mulheres que tomam contraceptivo oral e que não tomam contraceptivo oral.....	47
Tabela 5 – Comparações intragrupo e intergrupos para os níveis hormonais e a flexibilidade durante as três fases do ciclo hormonal de um ciclo em mulheres que tomam contraceptivo oral e que não tomam contraceptivo oral.....	48

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

MANOVA – Análise da variância
BDDC – Bárbara Dias Diniz da Costa
CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEPO – Cláudia Eliza Patrocínio de Oliveira
CM – Ciclo menstrual
CO – Contraceptivos orais
DIU – Dispositivo Intrauterino
FAPEMIG – Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais
FF – Fase Folicular
FFI – Fase Folicular Inicial
FFT – Fase Folicular Tardia
FL – Fase Lútea
FLM – Fase Lútea Média
FO – Fase Ovulatória
FSH – Hormônio Folículo Estimulante
G1 – Grupo Sem Uso De Contraceptivos Orais
G2 – Grupo Com Uso De Contraceptivos Orais
GC – Grupo controle
GE – Grupo experimental
GLM – Modelos Lineares Gerais
GnRh – Hormônio Liberador De Gonadotropinas
JSV – Juliana Souza Valente
LH – Hormônio Luteinizante
MG – Minas Gerais
MESH – *Medical Subject Headings*
OCEBM – *Oxford Centre for Evidence-Based Medicine*
PRISMA – *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*
PROSPERO – *International Prospective Register of Systematic Reviews*
TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFV – Universidade Federal de Viçosa

Sumário

INTRODUÇÃO GERAL	14
REFERÊNCIAS	17
ARTIGO 1.....	19
CICLO MENSTRUAL E FLEXIBILIDADE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.....	19
1. INTRODUÇÃO	20
2. MÉTODOS	21
2.1 Protocolo e registro	21
2.2 Critérios de elegibilidade para estudo	22
2.3 Procedimentos de pesquisa	22
3. RESULTADOS	23
3.1 Identificação da literatura	23
3.2 Características Demográficas e de Estudo	25
3.3 Descrição do ciclo menstrual e intervenções de flexibilidade	27
3.3.1 LH urinário (2 estudos)	27
3.3.2 Temperatura Corporal Basal (1 estudo).....	27
3.3.3 Teste de sentar e alcançar – Banco de Wells (3 estudos).....	27
3.3.4 Dinamômetro isocinético.....	28
3.4 Avaliação metodológica da qualidade	28
3.5 Risco de viés de estudos individuais	30
3.6 Resumo de evidências	30
3.6.1 Síntese qualitativa.....	30
4. DISCUSSÃO	31
REFERÊNCIAS	35
ARTIGO 2.....	41
INFLUÊNCIA DO CICLO MENSTRUAL NOS NÍVEIS DE FLEXIBILIDADE DE MULHERES ADULTAS JOVENS.....	41
1. INTRODUÇÃO	42
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	43
2.1 Amostra	43
2.2 Procedimentos	45
2.2.1 Determinação das fases do ciclo	45
2.2.2 Avaliação dos hormônios séricos.....	46
2.2.3 Avaliação da flexibilidade.....	46
2.3 Tratamento estatístico	46
3. RESULTADOS	47

4. DISCUSSÃO	49
5. CONCLUSÃO.....	54
REFERÊNCIAS.....	56
CONCLUSÃO GERAL	59
ANEXOS	60
ANEXO 1 – Registro PROSPERO.....	60
ANEXO 2 – Mecanismos de busca	71
ANEXO 3 – Parecer do Comitê de ética para Pesquisas com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa – UFV	71
ANEXO 4 – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais....	77
ANEXO 5 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	85
ANEXO 6 – Ficha de Avaliação	92

INTRODUÇÃO GERAL

Durante muito tempo a prática esportiva e de atividades físicas por mulheres foi considerado um tabu pela sociedade, como consequência, foram sub-representadas dentro da pesquisa científica (Elliot-Sale *et al.*, 2021). Porém nas últimas décadas surgiram leis e campanhas de incentivo que aumentaram o número de praticantes do sexo feminino no esporte e em diferentes tipos de exercício físico (Gregg; Gregg, 2017; Cowley *et al.*, 2021). Com isso, houve a necessidade de compreender melhor sua fisiologia, em especial, a do ciclo menstrual (CM), buscando estratégias que otimizem seu desempenho nas práticas esportivas e no exercício físico (Cowley *et al.*, 2021).

O CM é regulado pelo eixo hipotálamo-hipófise-ovariano, controlado por 3 hormônios que funcionam em hierarquia, iniciando com o hormônio liberador de gonadotropinas (GnRH), o hormônio folículo estimulante (FSH) e hormônio luteinizante (LH). O LH e o FSH são secretados na hipófise anterior em resposta ao GnRH e por último os estrogênios e progesteronas que, em resposta aos anteriores, são liberados pelos ovários (García-Sáenz *et al.*, 2023; Romero-Moraleda *et al.*, 2019).

O GnRH é secretado pelo hipotálamo que age na hipófise anterior liberando o LH e FSH, hormônios responsáveis pela estimulação do amadurecimento e proliferação das células-alvo ovarianas, além de regularem os níveis de estrogênios e progestinas. Os estrogênios são divididos em estradiol, estrona e estriol, sendo o estradiol o mais importante, pois são secretados em maior quantidade e responsáveis principalmente pela proliferação e crescimento celular e formação das características secundárias femininas. Dentre as progestinas a progesterona é a principal, e a hidroxiprogesteronona aparece em menor quantidade e atuam primordialmente na preparação uterina para gravidez e lactação (Guyton, 2012).

O CM possui uma variação média de 28 dias, podendo oscilar entre 21 a 35 dias e com flutuações hormonais de diferentes intensidades que induzem duas principais fases, a folicular (FF) e lútea (FL) (Romero-Parra *et al.*, 2021; Romero-Moraleda *et al.*, 2019). A FF subdivide-se em inicial (FFI), onde ocorre a menstruação, caracterizada pelos baixos níveis hormonais, e tardia (FFT), onde os níveis de estradiol começam a aumentar e ocorre a maturação dos óvulos (Carmichael *et al.*, 2021).

Ao atingir o pico do estradiol, o GnRH aumenta e libera rapidamente o LH e FSH que desencadeia a fase ovulatória (FO), marcada pela liberação dos óvulos no útero. O pico do LH começa a estimular a secreção de progesterona e estradiol durante a fase lútea inicial (FLI). A progesterona atinge seu pico, junto ao segundo pico de estradiol (em menor quantidade) durante a fase lútea média (FLM), preparando o útero para a implantação do óvulo. Caso haja a fecundação o ciclo não reinicia, porém, se não ocorre, os níveis de estradiol e progesterona diminuem durante a fase lútea tardia (FLT) desencadeando a menstruação (Guyton, 2012).

Para além da regulação do CM, esses hormônios interagem com outros sistemas do corpo humano, como os sistemas ósseo, cardiorrespiratório e muscular, ocasionando possíveis impactos sobre o desempenho de mulheres em diferentes práticas de atividades físicas (Guyton, 2012; Rael *et al.*, 2021; Carmichael *et al.*, 2021).

Dentre as diferentes capacidades físicas que podem ser afetadas, tem-se a flexibilidade. Essa é definida como a habilidade intrínseca dos tecidos de atingir a maior amplitude de movimento de uma ou mais articulações, sem causar lesão (Chidi-Ogbolu, Baar, 2019; Corbin; Noble, 1980; Nuzzo, 2020), sendo que, diferentes articulações apresentam amplitude específica, e essa pode ser desenvolvida por meio de exercícios de alongamento dos músculos, tendões e ligamentos (Rahman; Islam, 2020).

Os tendões e ligamentos são compostos por fibras colágenas, que possuem receptores de estradiol que inibem a síntese de colágeno causando frouxidão nos tecidos, e podem sofrer alterações durante o CM, principalmente durante as fases com maiores concentrações de estradiol (Hansen, 2018).

Devido a lacuna e falta de padronização das metodologias em estudos com CM e flexibilidade os resultados acerca do tema permanecem inconclusivos (De Jonge, Thompson, Han, 2019; Carmichael *et al.*, 2021). Considerando que a flexibilidade é importante na performance do exercício e na atenuação do risco de lesão (Takeuchi *et al.*, 2022; Iwata *et al.*, 2019) faz-se necessário entender como as oscilações hormonais do CM podem, eventualmente, interferir nos níveis de flexibilidade das mulheres.

Portanto esta dissertação é composta por dois artigos, sendo o primeiro uma revisão sistemática, com objetivo investigar os efeitos do CM na flexibilidade dos isquiotibiais de mulheres adultas que fazem uso ou não de contraceptivos orais (CO),

e o segundo, um artigo original, que investigou os níveis de flexibilidade de mulheres adultas jovens, que faziam ou não uso de CO, durante as diferentes fases do CM.

REFERÊNCIAS

- CARMICHAEL, Mikaeli A. et al.. The impact of menstrual cycle phase on athletes' performance: a narrative review. **International journal of environmental research and public health**, v. 18, n. 4, p. 1667, 2021.
- CHIDI-OGBOLU, Nkechinyere; BAAR, Keith. Effect of estrogen on musculoskeletal performance and injury risk. **Frontiers in physiology**, v. 9, p. 1834, 2019.
- CORBIN, Charles B.; NOBLE, Larry. Flexibility: A major component of physical fitness. **Journal of Physical Education and Recreation**, v. 51, n. 6, p. 23-60, 1980.
- COWLEY, Emma S. et al.. "Invisible sportswomen": the sex data gap in sport and exercise science research. **Women in Sport and Physical Activity Journal**, v. 29, n. 2, p. 146-151, 2021.
- DE JONGE, Xanne J.; THOMPSON, Belinda; HAN, Ahreum. Methodological recommendations for menstrual cycle research in sports and exercise. **Medicine and 17ornal17 in sports and exercise**, v. 51, n. 12, p. 2610-2617, 2019.
- ELLIOTT-SALE, Kirsty J. et al.. Methodological considerations for studies in sport and exercise science with women as participants: a working guide for standards of practice for research on women. **Sports Medicine**, v. 51, n. 5, p. 843-861, 2021.
- GARCÍA-SÁENZ, Manuel et al. Understanding progestins: from basics to clinical applicability. **Journal of Clinical Medicine**, v. 12, n. 10, p. 3388, 2023.
- GREGG, Elizabeth A.; GREGG, Vanessa H. Women in sport: Historical perspectives. **Clinics in sports medicine**, v. 36, n. 4, p. 603-610, 2017.
- HALL, John E. **Guyton y Hall**. Elsevier Health Sciences Spain, 2012.
- HANSEN, Mette. Female hormones: do they influence muscle and 17orna protein 17ornal17ce17o?. **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 77, n. 1, p. 32-41, 2018.
- NUZZO, James L. The case for retiring flexibility as a major component of physical fitness. **Sports Medicine**, v. 50, n. 5, p. 853-870, 2020.
- RAEL, Beatriz et al.. Menstrual cycle phases influence on cardiorespiratory response to exercise in 17ornal17ce-trained females. **International 17ornal of environmental research and public health**, v. 18, n. 3, p. 860, 2021.
- RAHMAN, Hamidur; ISLAM, Muhammad S. Stretching and flexibility: A range of motion for games and sports. **European Journal of Physical Education and Sport Science**, v. 6, n. 8, 2020.
- ROMERO-MORALEDA, Blanca et al.. The influence of the menstrual cycle on muscle strength and power performance. **Journal of human kinetics**, v. 68, p. 123, 2019.

ROMERO-PARRA, Nuria et al. Exercise-induced muscle damage during the menstrual cycle: a systematic review and meta-analysis. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 35, n. 2, p. 549-561, 2021.

ARTIGO 1

CICLO MENSTRUAL E FLEXIBILIDADE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Menstrual cycle and flexibility: a systematic review

RESUMO

Introdução: Com o aumento de mulheres praticantes de exercício físico houve a necessidade de estudar a influência do ciclo menstrual (CM) no desempenho físico. Os hormônios do CM são regulados pelo eixo hipotálamo-hipófise-ovariano e alguns estudos apontam que as oscilações hormonais podem influenciar outros sistemas fisiológicos, além do reprodutivo. Além disso, os contraceptivos orais também devem ser estudados, principalmente como grupo controle, por inibir as oscilações hormonais do CM. A flexibilidade parece ser afetada principalmente pelo estradiol, e ela é de extrema importância na prevenção de lesões nos exercícios, portanto faz-se necessário entender quais fases do CM atingem mais os níveis de flexibilidade.

Objetivo: Investigar os efeitos do CM na flexibilidade dos isquiotibiais de mulheres adultas que fazem uso ou não de CO. **Métodos:** A busca dos artigos foi realizada nas bases de dados Pubmed, CENTRAL, Embase e SportDiscuss, encontrando um total de 194 artigos e 1 por busca manual, porém apenas 4 artigos cumpriram os critérios de inclusão. **Conclusões:** O CM pode afetar os níveis de flexibilidade e rigidez muscular das mulheres, possivelmente pela influência do estradiol, porém são necessários mais estudos para chegar a um resultado consistente.

Palavras-chave: Hormônios; Isquiotibiais; Ciclo menstrual.

1. INTRODUÇÃO

Com a maior procura do público feminino pela prática de exercícios físicos têm-se aumentado a necessidade de estudar sobre a saúde da mulher e a influência dos hormônios do ciclo menstrual (CM) no desempenho físico (Ribeiro; Padovani; Borin, 2020). Há uma lacuna científica com esse público, principalmente envolvendo o CM, em que muito estudos são realizados durante o período menstrual, fase em que os hormônios estão em baixas concentrações, ou não consideram as flutuações hormonais (De Jonge; Thompson; Han, 2019).

Durante o CM ocorre a produção cíclica de hormônios, sendo o estradiol, a progesterona, o hormônio folículo estimulante (FSH) e o hormônio luteinizante (LH) os principais reguladores do ciclo (Guyton; Hall, 2012). Dura em média 28 dias, variando entre 21 e 35 dias (Romero-Parra *et al.*, 2021). É regulado pelo eixo hipotálamo-hipófise-ovariano, responsável pela semelhante flutuação hormonal ao longo do ciclo, dividindo-o em fase folicular (FF), fase ovulatória (FO) e fase lútea (FL) (Rael *et al.*, 2021). A FF subdivide-se em inicial, quando ocorre a menstruação e a baixa dos hormônios, e a tardia, caracterizada pelo pico do estradiol. Durante a FO ocorre o aumento do LH e FSH e ao longo da FL acontece o segundo pico do estradiol, junto ao aumento da progesterona (Julian *et al.*, 2017).

Estudos apontam que essas oscilações hormonais podem influenciar algumas variáveis aeróbias e anaeróbias do desempenho (Herzberg *et al.*, 2017; Bell *et al.*, 2009; Fracaro *et al.*, 2018; Kumar; Mufti; Kisan, 2013), enquanto outros demonstram não haver diferença (Nagahori; Shida, 2022; Ladram; Halligan, 2020; Ribeiro; Padovani; Borin, 2020; Forsyth e Reilly, 2008; Rael *et al.*, 2021). Essas divergências podem ser explicadas por falhas metodológicas, como o erro na identificação das fases ou avaliação de apenas um CM, não utilizar métodos confiáveis para análises hormonais, entre outros (De Jonge; Thompson; Han, 2019).

Faz-se necessário investigar a administração de hormônios exógenos, contemplando os contraceptivos orais (CO), que é um dos métodos anticoncepcionais comumente utilizados (Mu; Kulkarni, 2022). Os CO podem conter uma combinação de estradiol e progestina, ou apenas a progestina (Lesnewski, 2021) e podem ser classificados como monofásico ou multifásico de acordo com as alterações hormonais que promovem no CM. Isto posto, mulheres que fazem uso de CO podem ser utilizadas como grupo controle (GC), uma vez que estes agem prevenindo que as

flutuações hormonais ocorram, inibindo a foliculogênese, ovulação e maturação endometrial, além de ocasionarem o espessamento do muco cervical, dificultando a chegada dos espermatozoides aos óvulos (Both *et al.*, 2019).

Essas variações hormonais podem influenciar a flexibilidade, uma vez que, o estradiol regula as concentrações de colágeno, presentes em grandes quantidades nos tendões (Taş; Aktaş, 2020). Além disso, o estradiol pode atuar na diminuição da rigidez muscular (Nagahori; Shida, 2022), diminuindo a síntese de colágeno, ocasionando diminuição na densidade do colágeno nos músculos e tendões (Carmichael *et al.*, 2021), sendo a flexibilidade e a rigidez muscular negativamente relacionadas (Nagahori; Shida, 2022). Essa diminuição na densidade de colágeno ocasionando a frouxidão ligamentar se posta como uma das principais causas para incidência de lesões, juntamente com as técnicas de treino adotadas e a anatomia da mulher (Pinheiro, 2015). Como observado por Yeomans *et al.* (2021), as mulheres apresentaram uma maior gravidade na lesão do ligamento anterior cruzado, assim como Beynno *et al.* (2014) encontraram que mulheres universitárias possuem duas vezes mais chances de lesões no ligamento em relação aos homens.

Portanto, realizar exercícios de alongamento como parte de uma rotina de atividades físicas pode promover a melhora da flexibilidade diminuindo a rigidez muscular e ligamentar (Iwata *et al.*, 2019), além de aumentar a amplitude do movimento, prevenindo o risco de lesões (Takeuchi *et al.*, 2022). As lesões nos isquiotibiais são muito comuns em esportes com aceleração, por exemplo o futebol, o rúgbi, o handebol e o basquetebol. Essas lesões podem causar prejuízos tanto no desempenho quando em termos financeiros dos atletas (Pollock *et al.*, 2021).

Considerando que as flutuações hormonais do CM podem causar alterações nos níveis de flexibilidade e que o alongamento auxilia o aumento dessa capacidade a mesma pode diminuir o risco de lesões nos músculos e ligamentos, o objetivo desta revisão sistemática foi investigar os efeitos do CM na flexibilidade dos isquiotibiais de mulheres adultas que fazem uso ou não de CO.

2. MÉTODOS

2.1 Protocolo e registro

O estudo foi registrado no *International Prospective Register of Systematic Reviews* (PROSPERO), com o número de registro ID CRD42023453530 (Anexo 1).

Os artigos encontrados foram inseridos no diagrama do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (Page *et al.*, 2020) (figura 1).

2.2 Critérios de elegibilidade para estudo

Todos os estudos foram selecionados e importados para o software Rayyan QCRI®, onde foram analisados por duas revisoras, BDDC e JSV, independentemente de forma duplo-cega, seguindo os critérios de elegibilidade previamente estabelecidos. Nos casos de conflito, uma terceira revisora, CEPO, mediou as análises.

Os critérios de inclusão estabelecidos foram estudos observacionais de tipo transversais que incluíram mulheres saudáveis entre 18 e 40 anos, que faziam ou não uso de CO, possuíam CM regular e avaliasse a flexibilidade dos isquiotibiais utilizando tanto testes objetivos quanto manuais nas diferentes fases do CM.

Os critérios de exclusão foram estudos de revisão sistemática, metanálise, ensaios clínicos aleatorizados, *in vitro*, com modelo animal, que incluíssem mulheres com diagnóstico de síndromes cardiometabólicas, desordens psiquiátricas, com distúrbios hormonais, grávidas, utilizassem Dispositivo Intrauterino (DIU), hormonal ou não, ou qualquer outro método contraceptivo que causasse alterações hormonais ou no CM e estudos que não avaliassem a flexibilidade em diferentes fases do CM.

Para a avaliação da qualidade metodológica dos estudos selecionados foi utilizada a *Oxford Centre for Evidence-Based Medicine* (OCEBM, 2011) (tabela 1). As revisoras, BDDC e JSV, fizeram a análise da qualidade metodológica de forma independente, seguindo os critérios determinados previamente. Em caso de conflito, uma terceira revisora, CEPO, mediou as análises.

2.3 Procedimentos de pesquisa

A busca foi realizada independentemente por duas revisoras, BDDC e JSV. As bases de dados utilizadas foram CENTRAL, PubMed, Embase e SportDiscus. Também foi realizada uma busca manual nas referências a fim de encontrar artigos que não apareceram nas buscas eletrônicas. Os descritores utilizados nas buscas foram “menstrual cycle”, “endometrial cycle”, “ovarian cycle”, “flexibility”, “pliability”, e todos se encontram no *Medical Subject Headings* (MeSH). As buscas específicas encontram-se disponíveis no Anexo 2. Não houve restrição de idioma ou período de

tempo para inclusão dos artigos e os artigos foram selecionados no período de julho a agosto de 2023.

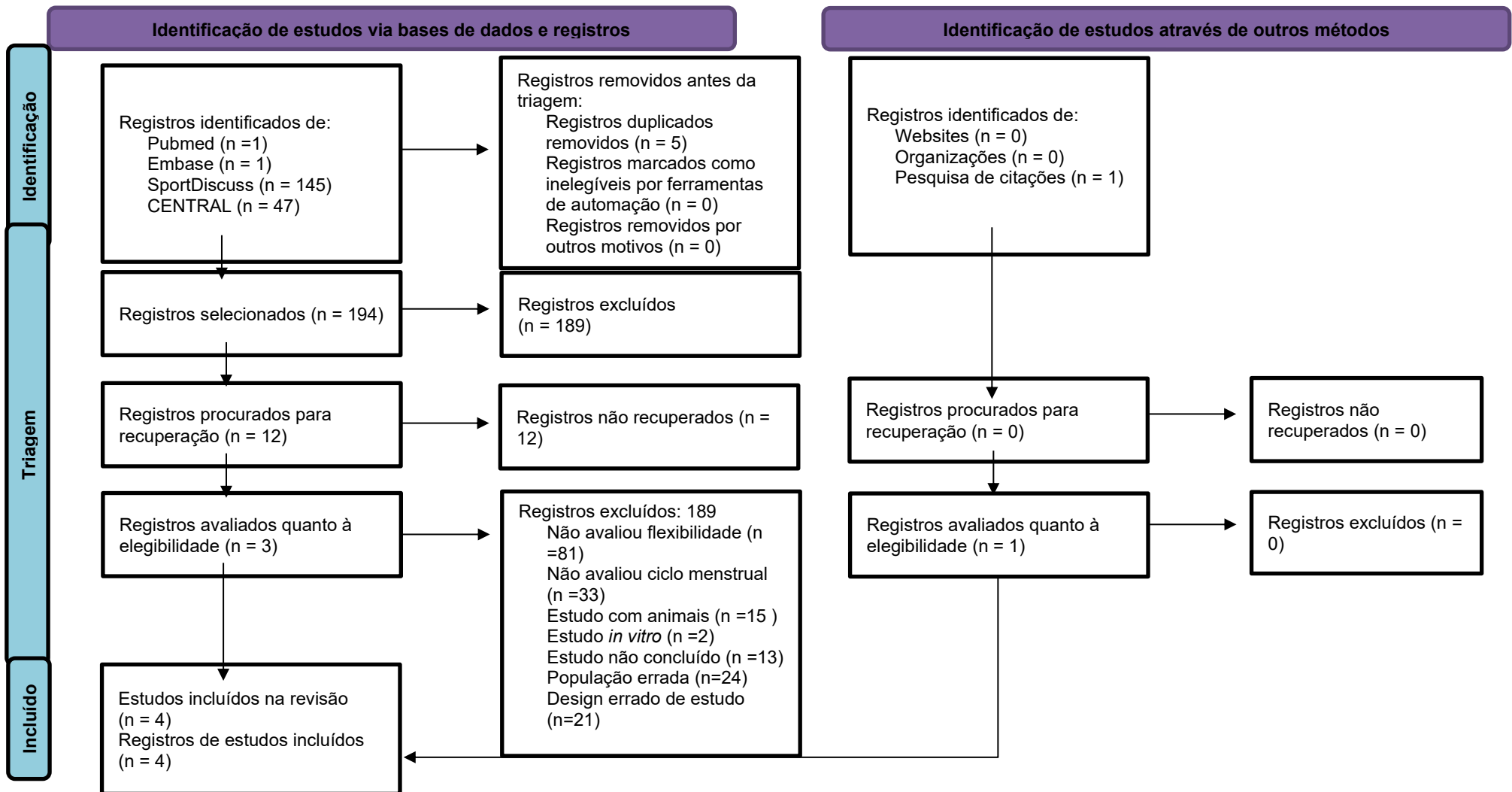
Para a avaliação do risco de viés foi utilizada a *Newcastle-Ottawa Scale* adaptada (tabela 2) (Dominguez-Antuña *et al.*, 2023). As revisoras, BDDC e JSV, fizeram a análise do risco de viés de forma independente, seguindo os critérios determinados previamente. Em caso de conflito, uma terceira revisora, CEPO, mediou as análises.

3. RESULTADOS

3.1 Identificação da literatura

A busca inicial foi composta por 194 artigos encontrados nas bases de dados e 1 artigo por meio de busca manual. Foram removidos 5 artigos duplicados, restando 190 artigos para análise. Após a análise por título e resumo foram excluídos 177 artigos. Portanto 13 artigos foram acessados para leitura de texto completo pelas revisoras BDDC e JSV. Ao finalizar a leitura dos textos completos 9 artigos foram excluídos por não contemplarem os critérios de inclusão. Deste modo foram incluídos 4 artigos para síntese qualitativa. O diagrama do PRISMA (figura 1) representa a síntese visual da seleção dos artigos.

Figura 1 – Diagrama PRISMA



3.2 Características Demográficas e de Estudo

A presente revisão é composta de 4 artigos observacionais, com uma amostra total de 100 mulheres com faixa etária entre 18 e 40 anos, sendo elas saudáveis, sedentárias ou atletas. Apenas um estudo não identificou o nível de atividade física da amostra. O ano de publicação mais antigo foi 2012 e o mais recente 2022, e os países incluídos foram o Brasil, Japão, Itália e Turquia (Tabela 3).

Tabela 3 – Dados extraídos

Autor/ Ano/ País	População	Teste	N° participantes	Identificação do CM	Fases do CM	N° ciclos	Conclusão
Campa et al./ 2022/ Itália	Jogadoras de futebol	Sentar e alcançar - Banco de Wells	20	Determinado pelas participantes	FF, ovulação	2 ciclos	Houve ↓ da flexibilidade durante a FFI.
Miyazaki, Maeda/ 2022/ Japão	♀ saudáveis que não praticavam exercício regularmente	Dinamômetro	16	Temperatura corporal e teste de LH urinário	FF, ovulação e FL	1 ciclo	Houve ↑ da amplitude de movimento na FO e FL, ↓ da rigidez passiva na FO.
Ogul et al./ 2021/ Turquia	♀ saudáveis	Sentar e alcançar - Banco de Wells	20	LH urinário	FF, FL	1 ciclo	≠ significativa entre as fases do CM.
Teixeira et al./ 2012/ Brasil	♀ saudáveis entre 18 e 40 anos	Sentar e alcançar - Banco de Wells	GC - 24 (uso de CO) GE - 20 (sem uso de CO)	Determinado pelas participantes	FF, ovulação, FL	1 ciclo	≠ significativa na flexibilidade durante as fases do CM, porém mulheres que não usam CO apresentaram > variabilidade.

Fonte: Do autor 2024. FF – Fase Folicular; FFI – Fase Folicular Inicial; LH – Hormônio Luteinizante; FL- Fase Lútea; FO – Fase Ovulatória; CM – Ciclo Menstrual; GC – Grupo Controle; GE- Grupo Experimental; CO – Contraceptivo Oral; ≠ - não houve diferença.

3.3 Descrição do ciclo menstrual e intervenções de flexibilidade

Para a identificação do CM foi utilizado o teste de LH urinário, a medida da temperatura corporal basal e determinação pelas próprias participantes. O teste mais aplicado para a realização da medida da flexibilidade foi o teste de sentar e alcançar - banco de Wells (Jones *et al.*, 1998), havendo também um estudo que usou o dinamômetro isocinético (Primus RS; BTE Technologies, Hanover, MD, USA).

3.3.1 LH urinário (2 estudos)

Para a medida do teste de LH urinário Miyazaki e Maeda (2022) solicitaram que as voluntárias realizassem as medidas 17 dias antes da próxima previsão de menstruação até que as medidas dessem resultado positivo. Assim as voluntárias entraram em contato com os avaliadores e as avaliações da fase ovulatória ocorreram entre 2-3 dias após o teste dar positivo.

Na pesquisa de Ogul *et al.* (2021) as avaliadas receberam 5 fitas do teste e realizaram os testes dois dias após a previsão da ovulação. As medidas foram realizadas às 10 da manhã até que o resultado desse positivo, assim as avaliações da fase ovulatória foram realizadas 24 horas após o resultado positivo do teste.

3.3.2 Temperatura Corporal Basal (1 estudo)

No estudo de Miyazaki e Maeda (2022) as voluntárias foram solicitadas para realizar a medida da temperatura corporal basal usando um termômetro sublingual durante dois ciclos prévios ao estudo. Foi solicitado que a medida fosse em posição supinada, realizada na parte da manhã logo que acordasse. Foram inclusas no estudo as participantes que apresentaram a temperatura corporal basal bifásica.

3.3.3 Teste de sentar e alcançar – Banco de Wells (3 estudos)

Na pesquisa de Campa *et al.* (2022) e Teixeira *et al.* (2012) para realizar o teste de sentar e alcançar as voluntárias foram solicitadas a sentar no chão com os joelhos estendidos, posicionar uma mão sobre a outra e empurrar a régua do banco o mais longe possível, sem flexionar os joelhos. Foi utilizada a maior medida de 3 tentativas.

Já no estudo de Ogul *et al.* (2021) foram realizadas apenas duas tentativas e o valor usado de referência foi a média dos dois resultados.

3.3.4 Dinamômetro isocinético

No estudo de Miyazaki e Maeda (2022) as voluntárias sentaram em um dinamômetro isocinético (Primus RS; BTE Technologies, Hanover, MD, USA), com o apoio das costas totalmente elevado. Uma almofada em forma de triângulo foi inserida nas costas das voluntárias formando um ângulo de aproximadamente 60° entre o encosto e o assento. O tórax, a pelve e a coxa foram estabilizados com velcro e a articulação do joelho foi posicionada em direção ao eixo de rotação do dinamômetro. Ao se sentarem, as voluntárias realizaram a extensão passiva do joelho a aproximadamente 5°/segundo até a extensão máxima ser alcançada. A partir disso foi determinada a amplitude de movimento sendo a máxima extensão passiva do joelho.

3.4 Avaliação metodológica da qualidade

Em relação à avaliação da qualidade dos estudos (tabela 1), quanto mais próximo do número 1, melhor a qualidade, portanto possuem uma qualidade metodológica mediana.

Tabela 1 – Qualidade metodológica

Referência/ Ano	Quão comum é o problema?	Este teste de diagnóstico ou monitoramento é preciso?	O que acontecerá se não adicionarmos uma terapia?	Esta intervenção ajuda?	Quais são os danos COMUNS?	Quais são os danos RAROS?	Este teste (detecção precoce) vale a pena?	Média total
Campa, et al./ 2012	3	2	3	2	2	2	3	2,42
Miyazaki, Maeda/ 2022	3	2	3	2	2	2	3	2,42
Ogul et al./ 2021	3	2	3	2	2	2	3	2,42
Teixeira et al./ 2012	3	2	3	2	2	2	3	2,42

A qualidade dos estudos é avaliada de 1 a 5, onde quanto maior o número, menor a qualidade.

3.5 Risco de viés de estudos individuais

Em relação ao risco de viés (tabela 2), os estudos que possuem uma estrela em Seleção e Resultados são classificados como baixo risco de viés e os que possuem duas estrelas na categoria Comparabilidade. Portanto 2 foram classificados com um alto e 2 com um médio risco de viés, segundo a classificação da Escala Adaptada (Dominguez-Antuña *et al.*, 2023).

Tabela 2 – Risco de Viés

Autor/ Ano	Seleção	Comparabilidade	Resultado	Total
Campa, <i>et al.</i> / 2012	★★	★	★★	5/10
Miyazaki, Maeda/ 2022	★★★	★	★★	6/10
Ogul <i>et al.</i> / 2021	★★	★	★	4/10
Teixeira <i>et al.</i> / 2012	★★	★	★	4/10

Tabela adaptada de Dominguez-Antuña *et al.*, 2023: Baixo risco de viés: 4–5 estrelas no domínio de seleção, 1–2 estrelas no domínio de comparabilidade e 2–3 estrelas no domínio de resultado. Médio risco de viés: 3 estrelas no domínio de seleção, 1–2 estrelas no domínio de comparabilidade e 2–3 estrelas no domínio do resultado. Alto risco de viés: 1–2 estrelas no domínio de seleção ou 0 estrelas no domínio de comparabilidade ou 0–1 estrela(s) no resultado domínio

3.6 Resumo de evidências

3.6.1 Síntese qualitativa

Dentre os quatro estudos incluídos na revisão, dois apresentaram diferenças significativas nos níveis de flexibilidade em relação à fase do CM, onde Campa *et al.* (2022) encontraram uma diminuição na flexibilidade durante a FFI, e Miyazaki e Maeda (2022) encontraram um aumento da amplitude de movimento na FO e FL e uma diminuição da rigidez passiva na FO.

Por outro lado, Teixeira *et al.* (2012) não encontraram diferenças entre os níveis de flexibilidade durante as fases do CM, entre as mulheres que não fazem uso de CO há uma maior variabilidade dos níveis de flexibilidade, porém sem significância estatística. No estudo de Ogul *et al.* (2021) não houve nenhuma diferença significativa nos níveis de flexibilidade entre as fases do CM.

4. DISCUSSÃO

O presente artigo buscou estudos que avaliassem a variabilidade dos níveis de flexibilidade dos isquiotibiais durante o CM de mulheres adultas saudáveis que fizessem ou não uso de CO.

Os estudos encontrados apresentaram divergências tanto na escolha dos momentos de avaliação do CM, quando na forma de identificação de suas fases. De Jonge, Thompson e Han (2019) demonstraram em sua revisão que o método mais preciso para a identificação das fases do CM é a avaliação dos hormônios séricos, e a grande divergência metodológica aparenta ser uma das maiores questões para encontrar resultados tão distintos entre os estudos que avaliam a fisiologia da mulher durante o CM.

O teste de LH urinário foi um método muito utilizado nos estudos da presente revisão sistemática para identificação do CM (Miyazaki; Maeda, 2022; Ogul *et al.*, 2021). Forsyth e Reilly (2008) avaliaram 10 participantes saudáveis na FFT e FLM utilizando o LH urinário para confirmação da ovulação e o estradiol e progesterona séricos para verificação das flutuações durante o CM. Da mesma forma, Tsampoukos *et al.* (2010) analisaram a FF e FL em 14 mulheres muito ativas, marcando o início da FF pelo pico de LH. Esses resultados corroboraram com os achados de Miyazaki e Maeda (2022) e Ogul *et al.* (2021) relativo à utilização do teste de LH urinário para identificar o pico hormonal e a presença de ciclos ovulatórios.

O teste de LH urinário está entre os métodos mais utilizados na identificação da fertilidade por não ser invasivo, possuir baixo custo e fácil aplicação pelas próprias consumidoras (Schmalenberger *et al.*, 2021). Ele possui maior confiabilidade quando utilizado por mulheres que possuem um CM regular e se realizado durante o mesmo horário no decorrer dos dias, preferencialmente, com a coleta da primeira urina pela manhã (Miller, Soules, 1996; Leiva *et al.*, 2017). Embora sua principal aplicabilidade

seja para prever a ovulação, ele aparece em muitos estudos com CM para confirmar o momento em que ocorre o pico do LH (Miyazaki; Maeda, 2022; Ogul *et al.*, 2021; De Jonge; Thompson; Han; 2019), como observado nos resultados da presente revisão. Para maior precisão recomenda-se que a urina comece a ser coletada a partir do dia 7 do CM, de modo que seja evitada a perda do pico do LH em ciclos mais curtos (Leiva *et al.*, 2017), apesar disso, os estudos avaliaram dias antes da previsão da ovulação (Ogul *et al.*, 2021) e 17 dias antes da próxima menstruação prevista (Miyazaki; Maeda, 2022).

Os demais estudos revisados adotaram uma abordagem não objetiva para a determinação das fases do CM, baseando-se na contagem por calendário realizada pelas participantes. Štefanovský *et al.* (2016), Kumar Mufti e Kisan (2013) e Cook, Kilduff e Crewther (2018) utilizaram apenas esse método para as identificações do CM em suas pesquisas, portanto, não conseguiram afirmar em seus resultados se as participantes estavam nas fases estabelecidas. Esse procedimento aponta preocupações quanto à identificação de ciclos ovulatórios e anovulatórios, uma vez que a ausência de ovulação não desencadeia a elevação dos níveis de progesterona. A utilização do método de contagem por calendário, isolado de outros meios de confirmação do ciclo, foi apontada pelos autores como uma grande limitação, não sendo possível obter resultados tão confiáveis.

No método de contagem do CM por calendário as voluntárias inserem o primeiro dia da menstruação e as próximas fases são calculadas pelo aplicativo de acordo com o tamanho do ciclo (Wideman *et al.*, 2012). Por meio desse método subentende-se que todas as participantes possuem ciclos ovulatórios, com flutuações hormonais normais e fases do CM sem variação (De Jonge; Thompson; Han, 2019). Entretanto, mesmo em ciclos regulares há uma oscilação no tamanho das fases, por exemplo a ovulação, que pode atingir até 7 dias em um ano (Freis *et al.*, 2018). Portanto, quanto maior o tempo de utilização, mais precisas as previsões, sendo recomendado registrar ciclos anteriores para obter uma maior confiabilidade na utilização deste método (Wideman *et al.*, 2012). Todavia, Campa *et al.* (2022) e Teixeira *et al.* (2012) não informaram se foram coletadas informações sobre os ciclos prévios ao estudo. Com isso, sugere-se que este método seja utilizado em conjunto com a realização de medições objetivas do CM para obtenção de resultados mais efetivos (De Jonge; Thompson; Han, 2019).

Para avaliação da flexibilidade o teste de sentar e alcançar realizado no Banco de Wells foi o mais utilizado (Ogul *et al.*, 2021; Campa *et al.*, 2022; Teixeira *et al.*, 2012). Henriques-Neto *et al.* (2020) comprovaram a confiabilidade do teste e reteste para esse instrumento em uma amostra com 138 atletas voluntários, em que 92 eram meninos e 46 eram meninas, com idade média de 15.6 ± 2.2 . Versteeg *et al.* (2021) investigaram a relação entre a flexibilidade dos isquiotibiais e lombar e o risco de lesão dos mesmos em atletas de futebol feminino em uma amostra composta por 114 mulheres, com idade média de 22.4 ± 3.3 , não encontrando relação significativa entre eles. Neste segundo estudo, a faixa etária foi semelhante à utilizada por Ogul *et al.* (2021), Campa *et al.* (2022) e Teixeira *et al.* (2012).

O teste de sentar e alcançar é amplamente utilizado em bateria de testes de aptidão física para medida de flexibilidade lombar e dos isquiotibiais. Para sua aplicação é utilizada uma caixa padronizada, portanto muitos fatores podem influenciar seus resultados, como a flexibilidade de outras articulações e o comprimento dos membros superiores em relação aos inferiores (Ayala *et al.*, 2012; Lemmink *et al.*, 2003; Pérez *et al.*, 2020). Apesar de suas limitações, é um teste validado e uma alternativa de baixo custo, com fácil interpretação e aplicação do protocolo, além de ser possível a realização de várias participantes em um curto período de tempo (Cuberek; Machová; Lipenská, 2013; Ayala *et al.*, 2012), possivelmente justificando sua ampla utilização dentre os estudos da revisão.

Durante a FO e FL houve um aumento da amplitude de movimento, além da diminuição da rigidez passiva durante a FO (Miyazaki; Maeda, 2022). Além disso, durante a FFI houve uma diminuição dos valores de flexibilidade (Campa *et al.*, 2022). No estudo realizado por Bell *et al.* (2009) avaliou-se a rigidez muscular e a flexibilidade dos isquiotibiais e encontraram que durante a FO houve um aumento na flexibilidade em relação à FFI, obtendo concordância com o estudo de Miyazaki, Maeda (2022) e Campa *et al.* (2022), que encontraram em seus estudos respectivamente um aumento amplitude de movimento e diminuição da rigidez passiva na FO e uma diminuição da flexibilidade durante a FFI, podendo esses resultados estarem atrelados às diferentes concentrações de estradiol durante essas fases.

Na revisão de Carmichael *et al.* (2011), dentre os 30 artigos encontrados, 20 não apresentaram diferenças significativas na performance aeróbia, anaeróbia, de força e rigidez muscular durante o CM e os outros 15 demonstraram mudança em pelo

menos uma fase do ciclo. Mais mudanças apareceram na FLM, indicando que a síndrome pré-menstrual ou o declínio dos hormônios podem estar relacionados à queda do desempenho, diferente do que foi encontrado por Miyazaki, Maeda (2022), que não especificaram o momento da FL que ocorreu a avaliação, podendo ter influenciado os resultados. Por outro lado, Campa *et al.* (2022) encontraram uma diminuição nos níveis de flexibilidade durante a FFI, caracterizada por haver uma baixa nas concentrações hormonais de estradiol, progesterona, LH e FSH durante o período menstrual, corroborando com Carmichael *et al.* (2011).

Em relação às avaliadas que utilizavam CO não houve uma diferença significativa nos níveis de flexibilidade, porém as que não utilizavam CO tiveram uma maior variabilidade nos níveis de flexibilidade, apesar dessa alteração não demonstrar uma significância estatística (Teixeira *et al.*, 2012). Deve-se considerar que a ausência de variação decorrente do uso de CO relaciona-se aos mecanismos de regulação hormonal, responsável por provocar estabilidade dos principais hormônios (Both *et al.*, 2019), enquanto as variações em voluntárias que não utilizavam CO pode ser resultado das flutuações normais decorrentes do CM. Recacha-Ponce *et al.* (2023) realizaram um estudo com mulheres que faziam uso de CO e com CM e avaliaram a flexibilidade na FFI, FO e FLM utilizando o teste sentar e alcançar. A pesquisa não encontrou diferenças significativas nos níveis de flexibilidade em ambos os grupos, em consonância com os resultados encontrados por Teixeira *et al.* (2012).

Teixeira *et al.* (2012) e Ogul *et al.* (2021) não encontraram diferenças significativas nos valores de flexibilidade durante o CM, apontando a falta de realização dos hormônios séricos como um fator limitante dos resultados. Melegario *et al.* (2006) avaliaram a flexibilidade de 20 mulheres entre 18 e 35 anos, com CM normal e sem uso de CO utilizando o goniômetro durante a FF, FO e FL e não foram encontradas diferenças significativas dos valores de flexibilidade entre as fases do CM. Concordando com esta pesquisa, Chaves, Simão e Araújo (2003) avaliaram 15 mulheres universitárias divididas entre grupo experimental (GE), sem uso de CO, avaliadas na FF, FO e FL e GC, com uso de contraceptivos avaliadas duas vezes entre os dias 5 e 26 do ciclo, e para avaliação da flexibilidade foi realizado o Flexiteste, não encontrando diferenças significativas entre os níveis de flexibilidade durante o CM em ambos os grupos.

Teixeira *et al.* (2012) argumentaram que a ausência de variabilidade durante o CM pode estar relacionada aos níveis de relaxina e aumento da temperatura corporal, porém não foram investigadas suas concentrações hormonais séricas impossibilitando a análise de sua variação durante o período de avaliação, sendo pouco confiável a relação entre a relaxina com a flexibilidade na pesquisa. Da mesma forma, tanto a temperatura corporal basal e a temperatura corporal durante o movimento, quanto a temperatura do ambiente não foram verificadas, portanto não se pode afirmar que a variável temperatura corporal afetou os resultados obtidos.

Já Ogul *et al.* (2021) presumem que as flutuações hormonais não são suficientes para interferir nos níveis de flexibilidade, no entanto, a falta de análises séricas dos hormônios reguladores do ciclo abre a possibilidade para vieses metodológicos, como erro na data de verificação hormonal e presença de ciclos anovulatórios. Essas divergências metodológicas destacam a necessidade de uma padronização na realização de pesquisas com CM, garantindo resultados mais consistentes sobre o assunto.

A presente revisão sistemática teve como limitação a pequena quantidade de artigos encontrados relacionados ao tema proposto e com a qualidade metodológica mínima, logo não foi possível realizar uma metanálise do assunto. Os artigos encontrados apresentaram como limitação a não utilização da confirmação das fases do CM por meio da análise dos hormônios séricos, a falta de padronização dos momentos de avaliação durante o ciclo e a maioria utilizou apenas um ciclo conduzir as investigações.

5. CONCLUSÃO

De acordo com os estudos que foram incluídos na presente revisão sistemática, é possível concluir que, existem indícios que as oscilações hormonais decorrentes do CM cause alterações nos níveis de flexibilidade dos isquiotibiais de mulheres que não fazem uso de CO e na diminuição da rigidez decorrente dos níveis de estradiol presentes no CM, embora os dados ainda sejam inconsistentes e os estudos apresentem baixa qualidade metodológica.

Um dos fatores para os resultados heterogêneos encontrados na pesquisa foi a grande divergência metodológica. Desta forma é necessário realizar mais pesquisas

na área, dada a limitada quantidade de artigos encontrados, a fim de encontrar resultados mais consistentes.

REFERÊNCIAS

AYALA, Francisco. et al.. Reproducibility and criterion-related validity of the sit and reach test and toe touch test for estimating hamstring flexibility in recreationally active young adults. **Physical Therapy in Sport**, v. 13, n. 4, p. 219-226, 2012.

BELL, David R. et al.. The effect of menstrual-cycle phase on hamstring extensibility and muscle stiffness. **Journal of sport rehabilitation**, v. 18, n. 4, p. 553-563, 2009.

BEYNNON, Bruce D. et al.. The effects of level of competition, sport, and sex on the incidence of first-time noncontact anterior cruciate ligament injury. **The American journal of sports medicine**, v. 42, n. 8, p. 1806-1812, 2014.

BOTH, Stephanie et al.. Hormonal contraception and female sexuality: position statements from the European Society of Sexual Medicine (ESSM). **The journal of sexual medicine**, v. 16, n. 11, p. 1681-1695, 2019.

CAMPA, Francesco et al.. The influence of menstrual cycle on bioimpedance vector patterns, performance, and flexibility in elite soccer players. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, v. 17, n. 1, p. 58-66, 2022.

CARMICHAEL, Mikaeli A. et al.. The impact of menstrual cycle phase on athletes' performance: a narrative review. **International journal of environmental research and public health**, v. 18, n. 4, p. 1667, 2021.

CHAVES, Christianne P. Giesbrecht; SIMÃO, Roberto; ARAÚJO, Claudio G. Ausência de variação da flexibilidade durante o ciclo menstrual em universitárias. **Revista brasileira de medicina do esporte**, v. 8, p. 212-218, 2002.

COOK, Christian J.; KILDUFF, Liam P.; CREWETHER, Blair T. Basal and stress-induced salivary testosterone variation across the menstrual cycle and linkage to motivation and muscle power. **Scandinavian journal of medicine & science in sports**, v. 28, n. 4, p. 1345-1353, 2018.

CUBEREK, Roman; MACHOVÁ, Iva; LIPENSKÁ, Michaela. Reliability of V sit-and-reach test used for flexibility self-assessment in females. **Acta Gymnica**, v. 43, n. 1, p. 35-39, 2013.

DE JONGE, Xanne J.; THOMPSON, Belinda; HAN, Ahreum. Methodological recommendations for menstrual cycle research in sports and exercise. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 51, n. 12, p. 2610-2617, 2019.

DOMINGUEZ-ANTUÑA, Eladio et al.. Prevalence of urinary incontinence in female CrossFit athletes: a systematic review with meta-analysis. **International urogynecology journal**, v. 34, n. 3, p. 621-634, 2023.

FORSYTH, Jacky J.; REILLY, Thomas. The effect of menstrual cycle on 2000-m rowing ergometry performance. **European Journal of Sport Science**, v. 8, n. 6, p. 351-357, 2008.

FRACARO, Josiane et al.. A influência da fase folicular e lútea no desempenho da força muscular de membros inferiores em praticantes de musculação. **RBPFE-Revista Brasileira De Prescrição E Fisiologia Do Exercício**, v. 12, n. 78, p. 806-812, 2018.

FREIS, Alexander et al.. Plausibility of menstrual cycle apps claiming to support conception. **Frontiers in Public Health**, v. 6, p. 98, 2018.

HALL, John E.; HALL, Michael E. **Guyton y Hall**. Elsevier Health Sciences, 2012.

HAM, Seoung-ho et al.. Greater muscle stiffness during contraction at menstruation as measured by shear-wave elastography. **The Tohoku Journal of Experimental Medicine**, v. 250, n. 4, p. 207-213, 2020.

HENRIQUES-NETO, Duarte et al.. Test-retest reliability of physical fitness tests among young athletes: The FITescola® battery. **Clinical Physiology and Functional Imaging**, v. 40, n. 3, p. 173-182, 2020.

HERZBERG, Simone D. et al.. The effect of menstrual cycle and contraceptives on ACL injuries and laxity: a systematic review and meta-analysis. **Orthopaedic journal of sports medicine**, v. 5, n. 7, p. 2325967117718781, 2017.

ITRIYEVA, Khalida. The normal menstrual cycle. **Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care**, v. 52, n. 5, p. 101183, 2022.

IWATA, Masahiro et al.. Dynamic stretching has sustained effects on range of motion and passive stiffness of the hamstring muscles. **Journal of sports science & medicine**, v. 18, n. 1, p. 13, 2019.

JONES, C. Jessie et al.. The reliability and validity of a chair sit-and-reach test as a measure of hamstring flexibility in older adults. **Research quarterly for exercise and sport**, v. 69, n. 4, p. 338-343, 1998.

JULIAN, Ross et al.. The effects of menstrual cycle phase on physical performance in female soccer players. **PloS one**, v. 12, n. 3, p. e0173951, 2017.

KUMAR, Sunil; MUFTI, Mehak; KISAN, Ravikiran. Variation of reaction time in different phases of menstrual cycle. **Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR**, v. 7, n. 8, p. 1604, 2013.

LANDRAM, Michael J.; HALLIGAN, Mary K. Continuous moderate intensity versus discontinuous high intensity treadmill running on anterior cruciate ligament laxity and hamstrings flexibility in eumenorrheic women. **The Journal of the Canadian Chiropractic Association**, v. 64, n. 3, p. 227, 2020.

LEMMINK, Koen APM et al.. The validity of the sit-and-reach test and the modified sit-and-reach test in middle-aged to older men and women. **Research quarterly for exercise and sport**, v. 74, n. 3, p. 331-336, 2003.

LEIVA, Rene A. et al.. Urinary luteinizing hormone tests: which concentration threshold best predicts ovulation?. **Frontiers in public health**, v. 5, p. 320, 2017.

LESNEWSKI, Ruth. Initiating hormonal contraception. **American Family Physician**, v. 103, n. 5, p. 291-300, 2021.

MELEGARIO, Solange M. et al.. A influência do ciclo menstrual na flexibilidade em praticantes de ginástica de academia. **Revista brasileira de medicina do esporte**, v. 12, p. 125-128, 2006.

MILLER, Paul B.; SOULES, Michael R. The usefulness of a urinary LH kit for ovulation prediction during menstrual cycles of normal women. **Obstetrics & Gynecology**, v. 87, n. 1, p. 13-17, 1996.

MIYAZAKI, Manabu; MAEDA, Seiji. Changes in hamstring flexibility and muscle strength during the menstrual cycle in healthy young females. **Journal of Physical Therapy Science**, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2022.

MU, Eveline; KULKARNI, Jayashri. Hormonal contraception and mood disorders. **Australian Prescriber**, v. 45, n. 3, p. 75, 2022.

NAGAHORI, Hiraku; SHIDA, Nami. Relationship between Muscle Flexibility and Characteristics of Muscle Contraction in Healthy Women during Different Menstrual Phases. **Physical Therapy Research**, v. 25, n. 2, p. 68-74, 2022.

OCEBM Levels of Evidence Working Group. **The Oxford 2011 Levels of Evidence". Oxford Centre for Evidence-Based Medicine.**

OĞUL, Ahsen et al.. The effect of menstrual cycle phase on multiple performance test parameters. **Spor Hekimliği Dergisi**, v. 56, n. 4, p. 159-165, 2021.

PAGE, Matthew J. et al.. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews.

PÉREZ, Carlos A. et al.. Influence of the Box Dimensions on the Reliability and Validity of the Sit and Reach in Preschoolers. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 34, n. 9, p. 2683-2692, 2020.

PINHEIRO, Ana. Lesão do ligamento cruzado anterior: apresentação clínica, diagnóstico e tratamento. **Rev Port Ortop Traum**, v. 23, n. 4, p. 320-329, 2015.

POLLOCK, Noel et al.. A 4-year study of hamstring injury outcomes in elite track and field using the British Athletics rehabilitation approach. **British Journal of Sports Medicine**, 2021.

RAEL, Beatriz et al.. Menstrual cycle phases influence on cardiorespiratory response to exercise in endurance-trained females. **International journal of environmental research and public health**, v. 18, n. 3, p. 860, 2021.

RECACHA-PONCE, Paula et al.. Is It Necessary to Adapt Training According to the Menstrual Cycle? Influence of Contraception and Physical Fitness Variables. **Life**, v. 13, n. 8, p. 1764, 2023.

RIBEIRO, Isadora C.; PADOVANI, Carlos R.; BORIN, João P. O ciclo menstrual tem influência sob a flexibilidade de mulheres treinadas e sedentárias? um estudo piloto. **Conexões**, v. 18, p. e020007-e020007, 2020.

ROMERO-PARRA, Nuria et al. Exercise-induced muscle damage during the menstrual cycle: a systematic review and meta-analysis. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 35, n. 2, p. 549-561, 2021.

SCHMALENBERGER, Katja M. et al.. How to study the menstrual cycle: Practical tools and recommendations. **Psychoneuroendocrinology**, v. 123, p. 104895, 2021.

SIMONEAU, Guy G. The impact of various anthropometric and flexibility measurements on the sit-and-reach test. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 12, n. 4, p. 232-237, 1998.

ŠTEFANOVSÝ, Miloš et al.. Influence of selected phases of the menstrual cycle on performance in Special judo fitness test and Wingate test. **Acta Gymnica**, v. 46, n. 3, p. 136-142, 2016.

TAKEUCHI, Kosuke et al.. Effects of Speed and Amplitude of Dynamic Stretching on the Flexibility and Strength of the Hamstrings. **Journal of Sports Science & Medicine**, v. 21, n. 4, p. 608, 2022.

TAŞ, Serkan.; AKTAŞ, Demet. Menstrual Cycle does not Affect the Mechanical Properties of Muscle and Tendon. **Muscles, Ligaments & Tendons Journal (MLTJ)**, v. 10, n. 1, 2020.

TEIXEIRA, André Luiz S. et al.. Influence of different phases of menstrual cycle on flexibility of young women. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 18, p. 361-364, 2012.

TSAMPOUKOS, Antonios et al.. Effect of menstrual cycle phase on sprinting performance. **European journal of applied physiology**, v. 109, p. 659-667, 2010.

VERSTEEG, Joyce P. et al.. Hamstring-and-lower-back flexibility is not related to hamstring-and-lower-back injuries in elite female soccer players. **Translational Sports Medicine**, v. 4, n. 6, p. 726-732, 2021.

WELLS George A, et al.. **The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality if nonrandomized studies in meta-analyses.**

WIDEMAN, Laurie et al.. Accuracy of calendar-based methods for assigning menstrual cycle phase in women. **Sports Health**, v. 5, n. 2, p. 143-149, 2012.

YEOMANS, Caithriona et al.. Injury trends in Irish amateur rugby: an epidemiological comparison of men and women. **Sports health**, v. 13, n. 6, p. 540-547, 2021.

ARTIGO 2

INFLUÊNCIA DO CICLO MENSTRUAL NOS NÍVEIS DE FLEXIBILIDADE DE MULHERES ADULTAS JOVENS

Influence of the menstrual cycle on flexibility levels of young adult women

RESUMO

Resumo: O ciclo menstrual (CM) dura em média 28 dias e é regulado pelo eixo hipotálamo-hipófise-ovariano, responsável pelas flutuações do estradiol, progesterona, hormônio folículo estimulante (FSH) e hormônio luteinizante (LH). Essas variações hormonais podem causar alterações em diferentes aptidões físicas. Além dessas oscilações faz-se necessário investigar se a utilização de contraceptivos orais (CO) também influenciam esses mecanismos. Portanto o objetivo foi avaliar os níveis de flexibilidade de mulheres adultas jovens, que faziam uso de contraceptivos orais ou não, durante as diferentes fases do CM. A amostra foi composta por mulheres entre 18 e 30 anos, que faziam uso (G2) ou não (G1) de CO. As fases do CM foram calculadas individualmente com base nos ciclos anteriores registrados em aplicativo de celular. As avaliações foram realizadas em três momentos do CM, na fase folicular inicial (dia 01), fase folicular tardia (dia 11) e fase lútea média (dia 21). As concentrações hormonais foram obtidas por meio de coleta sanguínea, e os níveis de flexibilidade acessados pelo teste de sentar e alcançar, no banco de Wells. As concentrações hormonais de estradiol foram maiores no dia 01 para o dia 11 e dia 21 no G1 e intergrupos. Na progesterona observou-se um aumento significativo no dia 11 para o dia 21 no G1, sendo o dia 21 maior intergrupo. O FSH e LH apresentaram maiores concentrações no dia 11 intergrupo e o FSH do dia 01 em relação ao dia 11 intragrupo. Por fim, os valores da flexibilidade aumentaram do dia 01 para dos dias 11 e 21 no G1, e não houve diferenças no G2. Assim conclui-se que, o CM pode influenciar os níveis de flexibilidade, principalmente durante a fase folicular inicial em relação às fases folicular tardia e lútea média em mulheres que não fazem uso de CO. Portanto pode-se considerar que as flutuações hormonais de mulheres que não fazem uso de CO, principalmente do estradiol estão relacionadas às variações.

Palavras-chave: Hormônios; Ciclo menstrual; Isquiotibiais.

1. INTRODUÇÃO

O ciclo menstrual (CM) é regulado pelo eixo hipotálamo-hipófise-ovariano, sendo responsável por causar flutuações hormonais dos hormônios estradiol, progesterona, hormônio folículo estimulante (FSH) e hormônio luteinizante (LH) (Itriyeva, 2022). Um CM normal possui uma média de 28 dias, podendo variar entre 21 e 35 dias (Schmalenberger Romero-Parra *et al.*, 2021).

O CM inicia com fase folicular inicial (FFI), onde ocorre a menstruação, caracterizada pela baixa concentração hormonal de LH, FSH, progesterona e estradiol (Guyton; Hall, 2012). Posteriormente, durante a fase folicular tardia (FFT), o nível de estradiol atinge o primeiro pico. Aproximadamente 14 dias após o começo do CM a fase ovulatória (FO) é desencadeada, onde há o pico do LH e FSH devido ao declínio do estradiol, e a progesterona começa a aumentar (Guyton; Hall, 2012). Durante a fase lútea média (FLM) a progesterona atinge seu pico juntamente com o aumento do estradiol (Julian *et al.*, 2017), porém com o fim do CM, a concentração de progesterona e estradiol diminuem, reiniciando o ciclo (Guyton; Hall, 2012). A fase folicular possui maior variação no CM, entre 7 e 22 dias, enquanto a fase lútea é mais consistente, com duração de aproximada de 14 dias (Itriyeva, 2022).

A utilização de hormônios exógenos, mais comumente os contraceptivos orais (CO), causam alterações na regulação do CM, e podem ser compostos por estradiol combinado com progestina, ou apenas progestina (Robakis *et al.*, 2019). Esses hormônios agem no FSH prevenindo a ovulação (Cooper; Patel; Mahdy, 2022). Além disso, a progesterona pode espessar o muco cervical e inibir o desenvolvimento do revestimento uterino. Os CO podem ser monofásicos, ou seja, com níveis constantes de hormônio, ou bi, tri e quadrifásico, com variações hormonais durante a utilização da cartela (Robakis *et al.*, 2019) e podem ser administrados com pausa, com utilização de pílulas placebo ou de uso contínuo (Cooper; Patel; Mahdy, 2022).

Estudos demonstram que as variações hormonais do CM causam alterações no metabolismo, na hipertrofia muscular, no sistema cardiovascular e nos níveis de flexibilidade (Campa *et al.*, 2022; D'Souza *et al.*, 2023). Todavia há controvérsias na literatura acerca do potencial dessas oscilações em alterar as diferentes aptidões físicas, possivelmente influenciadas pelas concentrações hormonais teciduais locais, sendo essas divergentes dos níveis sanguíneos (D'Souza *et al.*, 2023).

O estradiol é o hormônio mais estudado ao relacionar a flexibilidade e o CM. Estudos sugerem que o estradiol atua diminuindo a rigidez muscular, uma vez que o mesmo pode afetar a concentração de colágeno nos ligamentos e tendões (Nagahori; Shida, 2022). Com isso, as fases com maiores concentrações de estradiol podem causar um aumento na flexibilidade. Considerando a importância da flexibilidade na prevenção do risco de lesão, o objetivo deste estudo foi avaliar os níveis de flexibilidade de mulheres adultas jovens, que faziam uso de CO ou não, durante as diferentes fases do CM.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa é de cunho transversal. Para dar início a coleta de dados a pesquisa foi aprovada pelo Comitê de ética para Pesquisas com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa (UFV) (Parecer 53651521.30000.5153) (Anexo 3. A realização da pesquisa contou com o financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) – APQ-02915-21 (Anexo 4).

2.1 Amostra

A convocação para a participação na pesquisa foi realizada por meio dos canais oficiais da UFV, em redes sociais, palestras e eventos promovidos pelo Grupo de Estudo e Pesquisa em Exercício Físico e Saúde da Mulher do Departamento de Educação Física da UFV.

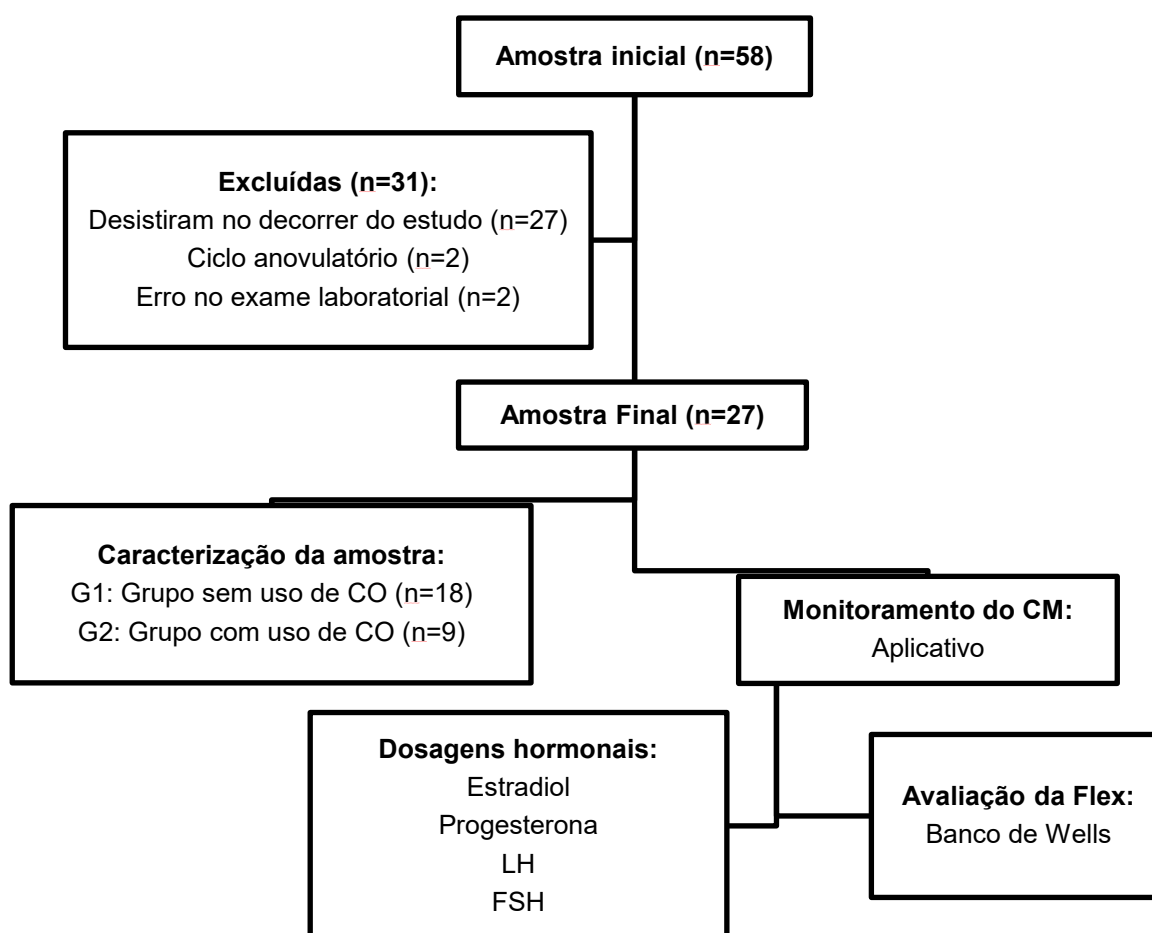
Os critérios de inclusão estabelecidos foram: (A) ser mulher, (B) ter entre 18 e 30 anos; (C) possuir CM regular ou fazer uso de CO; (D) não possuir problemas cardiometabólicos ou musculoesquelético diagnosticado; (E) não utilizar drogas ou medicamentos que alterasse os exames laboratoriais. E os critérios de exclusão foram: (A) estar grávida; (B) ter iniciado o uso de CO há menos de 12 meses.

As mulheres interessadas preencheram um formulário disponibilizado por meio do *Google forms* e posteriormente divididas em G1, sem uso de CO e G2, com uso de CO. Para a participação da pesquisa todas as voluntárias assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo 5) e preencheram a ficha de

Avaliação (Anexo 6) para informar se estavam enquadradas em algum dos critérios de exclusão.

A amostra inicial foi composta por 58 voluntárias, sendo 39 pertencentes ao G1 e 19 ao G2. Durante a pesquisa foram excluídas voluntárias que desistiram de sua participação, não realizaram corretamente os exames sanguíneos ou tiveram ciclo anovulatório. Portanto, a amostra final contou com 18 mulheres no G1 e 9 no G2, totalizando 27 participantes.

Figura 2 – Fluxograma da amostra



G1: grupo sem uso de contraceptivo oral; G2: grupo com uso de contraceptivo oral; CO: contraceptivo oral; CM: ciclo menstrual, LH: hormônio luteinizante; FSH: hormônio folículo estimulante; Flex: flexibilidade. Fonte: Do autor (2024).

2.2 Procedimentos

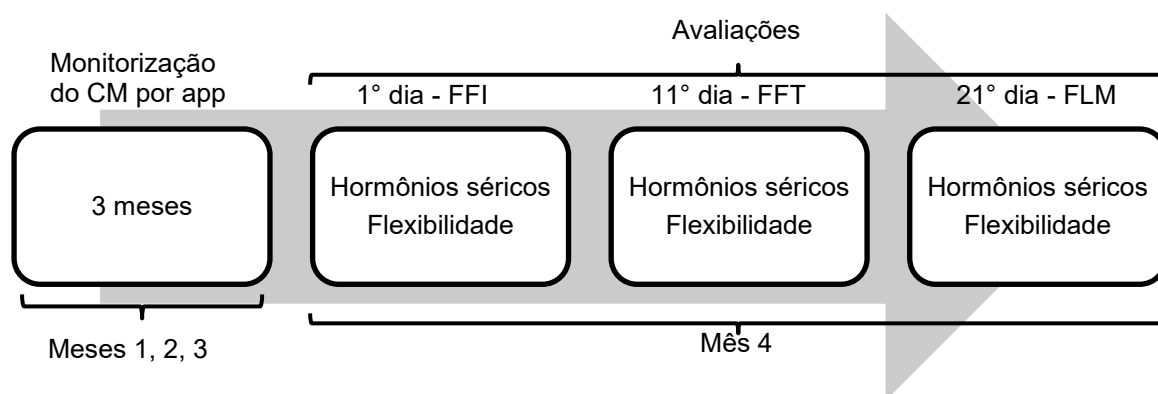
2.2.1 Determinação das fases do ciclo

As voluntárias monitoraram o CM durante 3 meses prévios à realização do estudo, por meio de um aplicativo de celular para determinar as fases e o tamanho médio do CM. As fases selecionadas para a realização das avaliações foram: FFI (menstruação/ sangramento), FFT (dia 11) e FLM (dia 21).

Considerando o estudo de Itriyeva (2022), a FL é mais consistente, com duração aproximada de 14 dias antecedendo a próxima menstruação. Logo, o ciclo das voluntárias foi calculado individualmente considerando os ciclos anteriores. Tendo em conta o cálculo individual do CM de cada voluntária, para facilitar a análise estatística, a menstruação foi considerada o dia 01, a FFT, identificada como dia 11, foi determinada de forma individual, e a FLM, nomeada como dia 21, foi calculada 10 dias após a FFT. Para realizar as avaliações as voluntárias deviam estar dentro dos dias estipulados, com uma janela máxima de 48h da data estabelecida do ciclo.

Para o G2, regulados por CO, os dias das avaliações foram utilizados apenas para determinar um intervalo de tempo similar ao G1. Portanto, o sangramento de privação determinou o início das coletas e foi denominado dia 01, e posteriormente foram avaliadas nos dias 11 e 21 do ciclo hormonal, respeitando uma janela similar de avaliação das voluntárias do GE.

Figura 3 – Desenho experimental do estudo



Fonte: Do autor (2024)

2.2.2 Avaliação dos hormônios séricos

A confirmação das fases do CM foi realizada por meio da avaliação das concentrações hormonais de LH (mUI/mL), FSH (mUI/mL), progesterona (ng/mL) e estradiol E2 (pg/mL). As participantes fizeram a coleta de sangue em todas as fases do CM selecionadas na pesquisa (dia 1 ou FFI, dia 11 ou FFT e dia 21 ou FLM).

As análises sanguíneas foram realizadas em um laboratório análises clínicas, por um técnico em enfermagem, por meio da punção da veia antecubital. A amostra sanguínea coletada foi devidamente identificada e armazenada em tubos de ensaio com EDTA. Os níveis séricos de LH (mUI/mL), FSH (mUI/mL), estradiol (pg/mL) e progesterona (nmol/L) foram medidos em duplicata por radioimunoensaio (Diagnostic Products Corporation, Los Angeles, CA).

2.2.3 Avaliação da flexibilidade

A avaliação da flexibilidade foi realizada por meio do teste sentar e alcançar, utilizando o banco de Wells (Jones *et al.*, 1998). Para isso, solicitou-se que a voluntária sentasse no chão encostando ambos os pés unidos no banco, posicionando uma mão sobre a outra e empurrando a régua até o máximo que conseguisse, sem realizar a flexão dos joelhos. Foi solicitado que a voluntária não fizesse o movimento brusco e rapidamente, mas de forma lenta e contínua.

Foram realizadas três tentativas e o maior valor alcançado foi utilizado como referência.

2.3 Tratamento estatístico

Todos os dados foram submetidos à análise descritiva. Em seguida, realizado o teste de Shapiro-Wilks para verificação da normalidade dos dados. O teste M de Box foi utilizado para determinar a homocedasticidade das variáveis. Para comparação das variáveis de caracterização da amostra foi utilizado o teste *t* de Student para variáveis independentes. O teste de esfericidade de Mauchly foi utilizado para verificar a homogeneidade das variáveis. As comparações intragrupo e intergrupos foram realizadas utilizando modelos lineares gerais (GLM), por meio da análise da variância (MANOVA) para medidas repetidas, com dois fatores, tempo e

grupo. O fator tempo foi utilizado para a comparação dos valores entre os dias do CM avaliados (Dia1 x Dia11 x Dia21) em cada grupo; e o fator grupo foi utilizado para a comparação das variáveis entre o G1 e o G2. Como *post hoc* foi utilizado o teste de Bonferroni. Foi calculado o tamanho de efeito eta quadrado parcial (η^2), para os dois fatores analisados, quando foi observada diferença estatisticamente significativa, considerando os pontos de corte para definir efeitos pequenos ($\eta^2 < 0,01$), médios (η^2 entre 0,02 e 0,06) e grandes ($\eta^2 > 0,14$) (Cohen, 1973). Para todos os testes foi adotado um nível de significância estatística de $p < 0,05$.

3. RESULTADOS

A tabela 4 exibe as características das voluntárias participantes da amostra, divididas nos dois grupos: mulheres que não tomam contraceptivo oral (G1) e que tomam contraceptivo oral (G2). Observa-se que ambos os grupos são homogêneos para as variáveis idade, massa corporal, estatura e IMC. A única variável que apresentou diferença entre os grupos foi a duração do CM, que foi, em média, 2 dias maior no grupo de mulheres que não tomavam contraceptivo oral, quando comparado ao grupo de mulheres que fazia uso.

Tabela 4 - Caracterização da amostra de mulheres que tomam contraceptivo oral e que não tomam contraceptivo oral.

	G1 (n=18)		G2(n=9)		G1 x G2 p-valor
	Média	DP	Média	DP	
Idade (anos)	24,68	2,75	23,70	4,85	0,489
Massa corporal (Kg)	60,02	9,68	63,11	8,53	0,403
Estatura (m)	1,63	0,07	1,62	0,07	0,689
IMC (Kg/m ²)	22,45	3,27	24,08	4,14	0,256
Duração do Ciclo (dias)	30,57	3,75	28,00	0,00	0,010

G1: mulheres que não usavam contraceptivos orais; G2: mulheres que usavam contraceptivos orais.

A tabela 5 mostra as comparações intragrupo e intergrupos para os hormônios relacionados ao controle do CM e para a flexibilidade dos isquiotibiais nos dois grupos de voluntárias avaliadas.

Tabela 5 - Comparações intragrupo e intergrupos para os níveis hormonais e a flexibilidade durante as três fases do ciclo hormonal de um ciclo em mulheres que tomam contraceptivo oral e que não tomam contraceptivo oral.

	G1 (n=18)						G2(n=9)						Fator tempo		Fator grupo		
	Dia1		Dia11		Dia21		Dia1		Dia11		Dia21		η^2		η^2		
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	G1	G2	Dia1	Dia11	Dia21
Estrad. (pg/mL)	43,49	16,68 ^{2,3}	167,30	91,42*	166,62	69,50*	32,74	20,33	24,81	12,10	22,13	6,29	0,913	-	-	0,747	0,931
Progest. (nmol/L)	2,71	3,093	5,56	9,28 ³	41,34	14,34*	2,76	4,94	3,85	7,85	1,18	0,47	0,926	-	-	-	0,909
LH (mUI/mL)	4,58	1,74	12,38	9,39*	5,84	4,15*	2,43	2,13	3,10	3,87	1,76	1,73	-	-	-	0,617	0,541
FSH (mUI/mL)	6,34	1,40 ³	5,98	3,86*	3,36	1,06	4,98	2,86	2,84	2,10	2,58	2,33	0,580	-	-	0,421	-
Flex (mm)	319,08	53,86 ^{2,3}	326,00	56,83	330,30	53,75	288,78	86,06	293,33	93,32	296,56	94,19	0,429	-	-	-	-

G1: mulheres que não usavam contraceptivos orais; G2: mulheres que usavam contraceptivos orais; Estrad.: estradiol; Progest.: progesterona; LH: Hormônio luteinizante; FSH: Hormônio folículo-estimulante; Flex: flexibilidade; *: diferença significativa ($p < 0,05$) para comparação intergrupos (G1xG2); 2: diferença significativa ($p < 0,05$) para comparação intragrupo com a medida do Dia11; 3: diferença significativa ($p < 0,05$) para comparação intragrupo com a medida do Dia21

Em relação à comparação intragrupo dos hormônios do CM, observou-se que o estradiol teve aumento significativo do dia 01 para o dia 11 e dia 21, porém não houve alteração entre os dias 11 e dia 21. Além disso, na comparação intergrupo foi observado que as mulheres que não fazem uso de CO apresentaram maior concentração de estradiol nos dias 11 e 21 do CM. Já para progesterona, foi observado aumento significativo da concentração dos dias 11 para o dia 21 do CM no G1, sendo que no dia 21 foi maior no G1 que no G2. Para o LH e FSH foram observadas maiores concentrações hormonais no dia 11 no grupo 1 quando comparado ao grupo 2, e o FSH no dia 01 em relação ao dia 11 intragrupo. Por fim, os valores de flexibilidade aumentaram do dia 01 para os dias 11 e 21 do ciclo no grupo de mulheres que não utilizavam CO e não houve diferença intergrupos.

4. DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo avaliar se os níveis de flexibilidade de mulheres saudáveis são influenciados pelas alterações hormonais do CM com ou sem a utilização de CO.

As medidas hormonais séricas são os meios mais efetivos de realizar a verificação das fases do CM e o estradiol é um dos hormônios que o regulam. Durante a FFI, onde ocorre a menstruação, os níveis séricos de estradiol encontram-se mais baixos quando comparado às fases folicular tardia e lútea média (De Jonge, Thompson, Han, 2019).

De acordo com o estudo de Schmalenberger *et al.* (2021) deve-se realizar pelo menos três medidas hormonais durante o CM para estimar o possível efeito dessas variações em cada pessoa. Além disso, recomendam que as análises vão ao encontro com a hipótese do estudo, justificando assim a escolha das três fases escolhidas, sendo que, na primeira fase os níveis hormonais se encontram todos baixos, na segunda fase ocorre o pico do estradiol e na terceira fase o pico do estradiol junto com a progesterona, podendo assim analisar os efeitos dos diferentes níveis dos hormônios no desempenho físico das mulheres avaliadas.

No estudo de Chidi-Ogbolu e Baar (2019) sobre os efeitos do estradiol na performance musculoesquelética e risco de lesão, observaram que durante a FFT o estradiol pode atingir concentrações de até 500pg/ml, atingindo o seu primeiro pico

antes da FO. Durante a ovulação, os níveis de estradiol diminuem, e ao final da ovulação os níveis séricos de estradiol aumentam novamente, (Chidi-Ogbolu, Baar, 2019) podendo chegar a concentrações de aproximadas de 120 pg/ml, enquanto na FFI os níveis são bem diminuídos, com variações séricas próximas à 40pg/ml (Schmalenberger *et al.* 2021).

Em um estudo de revisão sistemática com metanálise, Elliot-Sale *et al.* (2020) avaliaram o efeito do uso de CO na performance de mulheres. Foram incluídos 42 estudos. Os autores observaram que nas mulheres que fazem uso de CO monofásicos, os níveis séricos de estradiol são menores quando comparado com o CM, com exceção da FFI, em que, tanto o ciclo hormonal controlado de forma exógena, quanto endógena, apresentam concentrações hormonais semelhantes.

Assim, o comportamento do estradiol observado no presente estudo, com aumentos nas fases FFT e FLM, em relação à FFI, bem como com maiores valores no grupo de mulheres que não fazem uso de CO, estão em concordância com a literatura, sendo um dos pontos positivos do presente estudo e confirmando a necessidade da avaliação sérica dos hormônios em estudos que pretendem avaliar a relação do CM com variáveis relacionadas ao desempenho físico de mulheres.

Da mesma forma, os resultados do presente estudo relativos ao comportamento da progesterona durante o CM em mulheres que não fazem uso de CO corroboram com a literatura, a qual aponta que os níveis séricos de progesterona se mantêm baixos e começam a aumentar com o fim da ovulação, bem como apresentam-se mais elevados, quando comparados aos de mulheres que fazem uso de CO (Guyton e Hall, 2012).

Portanto no presente estudo a identificação dos ciclos anovulatórios foi realizada por meio das concentrações hormonais séricas, adotando os valores de 16nmol/ml, sendo excluídas as voluntárias com níveis hormonais menores que esse valor de referência (De Jonge, Thompson, Han, 2019).

A revisão sistemática de Thompson *et al.* (2019) incluiu 17 estudos, com mulheres que faziam e não faziam uso de CO. Dentre os estudos analisados pelos autores, dois avaliaram as concentrações séricas de progesterona e estradiol durante a FFI e FLM. Durante a FFI os níveis séricos de progesterona estavam baixos, enquanto na FLM as concentrações hormonais encontradas estavam altas. Em dois estudos encontrados na revisão as voluntárias foram testadas tanto na FFI, quanto na

FLM, por meio de avaliação hormonal, para excluir as participantes que apresentaram ciclos anovulatórios, caracterizados pelos níveis baixos de progesterona durante a FLM.

Rael *et al.* (2021) realizaram um estudo com 21 mulheres com CM regular para avaliar a influência do CM nas respostas cardiorrespiratórias. Para isso, as voluntárias foram avaliadas na FFI, FFT e FLM. A progesterona apresentou maiores concentrações hormonais durante a FLM em relação às demais fases do CM. Esse estudo apresentou as medidas hormonais durante as mesmas fases utilizadas no presente estudo, e verificou comportamento hormonal semelhante aos nossos achados.

No estudo de Ihalainen *et al.* (2021), com mulheres que faziam e não faziam uso de CO, foram realizadas avaliações hormonais em quatro momentos distintos do ciclo, sendo eles a FFI, FFT, FO e FLM. As voluntárias que não faziam uso de CO apresentaram maiores concentrações séricas de progesterona, tanto na FO, quanto na FLM, em relação às voluntárias que faziam uso de CO. Apesar do presente estudo não ter avaliado as voluntárias na FO, as concentrações hormonais da FLM das avaliadas do G2 também foram significativamente menores em relação às avaliadas do GE, sendo os resultados semelhantes ao descritos por Ihalainen *et al.* (2021).

Mais uma vez, denota-se a importância da avaliação sérica dos hormônios relacionados ao CM, em, pelo menos, três fases, a fim de confirmar as variações dos mesmos durante o CM e sua possível relação com alterações no desempenho físico das mulheres. Além disso, em relação à progesterona, sua avaliação sérica também pode servir para confirmação da ocorrência de ciclos anovulatórios, de modo que esses ciclos anovulatórios não se configurem em uma variável de confundimento, quando da análise dos dados do desempenho físico relacionado ao CM.

O LH e o FSH são hormônios fortemente relacionados à reprodução humana e ao controle hormonal do CM. O FSH é um hormônio responsável por estimular o crescimento e maturação dos folículos após a ovulação. Possui receptores nas células granulosas ovarianas, que são responsáveis pela produção do estradiol para a maturação dos folículos. Após o pico do estradiol o mesmo começa a decrescer, enquanto as concentrações de LH começam a aumentar, atingindo seu pico e luteinizando as células granulosas e em resposta a isso os níveis de progesterona

começam a se elevar. O LH é responsável por induzir a ovulação e preparar o útero para receber a implantação do ovócito (Holesh; Bass; Lord, 2023).

O presente estudo não avaliou os níveis hormonais das voluntárias durante a ovulação, onde ocorre o pico do LH e do FSH, portanto não foram encontradas diferenças significativas entre eles intragrupo. Apesar disso, houve diferença significativa nas concentrações hormonais intergrupos, onde o G2 apresentou menores valores, tanto de FSH, quanto de LH, na FFT em relação ao G1.

A revisão sistemática e metanálise de Amiri *et al.* (2018) analisou 46 estudos sobre o efeito do uso de CO combinados no eixo hipotálamo-hipófise-gonadal. Os autores observaram que os CO combinados podem causar uma supressão nos níveis séricos, tanto do LH, quanto do FSH, a partir de três meses de utilização. Em nosso estudo, foi observado que os níveis séricos de FSH e LH mantêm-se baixos durante todo o CM das voluntárias do G2, não havendo diferenças significativas intragrupo, corroborando com o descrito na literatura.

O estudo de Eiling *et al.* (2006), com adolescentes com CM regular, avaliou as concentrações hormonais séricas de LH e FSH durante as FFI, FFT, FO e FLM. O LH e o FSH apresentaram seus maiores níveis séricos durante a FO, apesar disso, o FSH não apresentou diferenças significativas durante as quatro fases analisadas. Já o LH apresentou diferença significativa apenas durante a FO, enquanto as demais não apresentaram variação suficiente para atingir a significância. Tais resultados vão ao encontro de nossos achados, ressaltando mais uma vez, a importância da avaliação sérica dos hormônios relacionados ao CM e demonstrando a qualidade e o rigor metodológico seguido no presente estudo.

Em relação ao comportamento da flexibilidade durante o CM, no presente estudo, foi observado que as mulheres que não fazem uso de CO apresentaram maiores valores de flexibilidade na FFT e FLM, quando comparadas à FFI.

De maneira semelhante, a revisão sistemática e metanálise de Herzberg *et al.* (2017) encontraram 21 artigos com um total de 68.758 participantes para avaliar o risco de lesão e frouxidão do ligamento anterior cruzado com e sem uso de contraceptivos orais. Dentre os estudos, 12 avaliaram a frouxidão ligamentar e relacionaram a mesma com o aumento dos níveis séricos de estradiol, reportando que a frouxidão ligamentar aumentou durante a fase ovulatória em relação à FFI. Apesar do presente estudo não ter avaliado as voluntárias durante a ovulação, as mesmas

foram avaliadas durante a FFT, previamente ao período ovulatório, apresentando maiores valores hormonais de estradiol, tanto na FFT, quanto na FLM, onde os valores de flexibilidade apresentaram diferenças significativas em relação à FFI, onde ocorre a baixa hormonal.

Por outro lado, no estudo de Teixeira *et al.* (2012) foram avaliadas 44 mulheres, separadas em um grupo experimental, composto por 20 mulheres que não faziam uso de CO, e um grupo controle, com 24 mulheres que faziam uso de CO. Foram realizadas avaliações da flexibilidade por meio do banco de Wells nas fases folicular inicial, ovulatória e lútea. Não foram notadas diferenças significativas tanto intra quanto intergrupos nos valores de flexibilidade, porém o coeficiente de variabilidade foi maior no grupo experimental. Apesar de apresentar resultados discrepantes para a comparação intragrupo, o estudo de Teixeira *et al.* (2012), não monitorou as fases do CM por níveis séricos, podendo haver uma falha metodológica nos dias das avaliações do estudo, o que explicaria a discrepância encontrada.

Outro resultado discrepante foi encontrado no estudo que Ladram e Halligan (2020) realizaram com 10 mulheres saudáveis que não faziam uso de CO. Eles avaliaram a frouxidão do ligamento anterior cruzado e a flexibilidade dos isquiotibiais nas fases folicular e lútea. As análises hormonais foram realizadas por meio de coleta salivar. As voluntárias foram submetidas aleatoriamente a dois protocolos de exercício, sendo eles moderado contínuo e treino intervalado de alta intensidade. As medidas de flexibilidade foram avaliadas pré e pós treinamento, nas duas fases do ciclo. Para avaliação da flexibilidade foram utilizados o goniômetro e o banco de Wells. Os valores de flexibilidade aferidos pelos dois métodos aumentaram significativamente pós exercício em ambos os grupos, porém não houve diferença significativa entre as fases. Por não terem avaliado a FFI, onde os hormônios estão todos em níveis baixos, essa diferença pode não transparecer, uma vez que há um pico de estradiol na FFT e na FLM, podendo ter mascarado os efeitos do CM nos resultados encontrados.

De acordo com a revisão de Hansen (2018) o estradiol possui receptores no musculo esquelético e também nos tendões e ligamentos. Portanto, age causando uma frouxidão ligamentar nos tecidos, podendo estar relacionado ao aumento da flexibilidade durante as fases com maiores concentrações de estradiol. Além disso hipotetiza-se que o estradiol atua inibindo a síntese de colágeno, uma proteína abundante nos tendões e ligamentos. Assim, ao relacionar o CM com variáveis do

desempenho físico, como é o caso da flexibilidade, um estudo deve realizar a dosificação dos hormônios séricos, pois os mesmos, e em especial o estradiol, podem impactar no aumento dos níveis de flexibilidade, especialmente, nas fases em que sua concentração se encontra aumentada, como a FO, FFT e FLM.

Outra questão que deve ser acrescentada à discussão da relação entre CM e flexibilidade, é a diferença metodológica existente entre os estudos que abordam a temática, seja em relação à forma de avaliação e controle da fase do CM, seja em relação à quantidade de fases avaliadas durante o CM. Conforme já mencionado, o ideal é que se avalie, pelo menos, três fases com dosagem dos hormônios séricos, para garantir um rigor metodológico, que permita maior precisão e confiabilidade dos resultados dessa relação e, conseqüentemente, maior clareza na relação entre o CM e a flexibilidade, enquanto variável que afeta o desempenho físico de mulheres.

O presente estudo contou com algumas limitações em sua realização. O tamanho da amostra pode restringir a possibilidade de generalização dos resultados. Houve a desistência de muitas voluntárias, devido ao tempo necessário para se dedicar à pesquisa (5 meses). Além disso o fato de ser necessário realizar as avaliações em locais diferentes e distantes (laboratório de análises clínicas e laboratório de performance humana) pode ter causado a desistência de muitas voluntárias. Outra limitação foi em relação a não padronização dos horários das avaliações. O fato de a amostra ser composta em sua maioria por mulheres universitárias que estudavam em curso integral e ser necessário seguir o calendário do CM, não permitiam que todas as avaliações fossem realizadas no mesmo turno e/ou horário. Por fim, as voluntárias da pesquisa possuíam níveis de atividade física diferentes, podendo ser uma limitação em relação a aplicação das avaliações. Para que isso fosse minimizado foi solicitado no começo das coletas que elas mantivessem sua rotina de atividades físicas e alimentação durante o tempo da realização do estudo.

5. CONCLUSÃO

Os dados do presente estudo indicam que os níveis de flexibilidade de mulheres adultas jovens que não fazem uso de CO são influenciados pela fase do

CM, sendo que, durante a FFI são encontrados níveis mais baixos de flexibilidade, em comparação com os níveis da FFT e da FML. Além disso, é possível considerar que, as variações na flexibilidade estão relacionadas às flutuações hormonais provenientes do CM em mulheres adultas jovens que não fazem uso de CO, especialmente atreladas à concentração de estradiol.

REFERÊNCIAS

AMIRI, Mina et al.. Comparing the effects of combined oral contraceptives containing progestins with low androgenic and antiandrogenic activities on the hypothalamic-pituitary-gonadal axis in patients with polycystic ovary syndrome: systematic review and meta-analysis. **JMIR research protocols**, v. 7, n. 4, p. e9024, 2018.

CAMPA, Francesco et al.. The influence of menstrual cycle on bioimpedance vector patterns, performance, and flexibility in elite soccer players. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, v. 17, n. 1, p. 58-66, 2021.

CHIDI-OGBOLU, Nkechinyere; BAAR, Keith. Effect of estrogen on musculoskeletal performance and injury risk. **Frontiers in physiology**, v. 9, p. 1834, 2019.

COOPER Danielle B., PATEL Preeti, MAHDY Heba. Oral Contraceptive Pills. **StatPearls**, 2024

COHEN, Jacob. Eta-Squared and Partial Eta-Squared in Fixed Factor MANOVA Designs. **Educational and Psychological Measurement**, 33, 107-112, 1973.

COSWIG, Victor S. et al.. Efeitos das fases do ciclo menstrual e da Síndrome pré-menstrual sobre a aptidão física e percepção subjetiva de esforço em mulheres jovens. **Pensar Prát**, v. 21, n. 3, p. 1-13, 2018.

DE JONGE, Xanne J.; THOMPSON, Belinda; HAN, Ahreum. Methodological recommendations for menstrual cycle research in sports and exercise. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 51, n. 12, p. 2610-2617, 2019.

D'SOUZA, Alysha C. et al.. Menstrual cycle hormones and oral contraceptives: a multimethod systems physiology-based review of their key aspects and physiological mechanisms. **Journal of Applied Physiology**, v. 135, n. 6, p. 1284-1299, 2023.

EILING, E. et al.. Effects of menstrual-cycle hormone fluctuations on musculotendinous stiffness and knee joint laxity. **Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy**, v. 15, p. 126-132, 2006.

ELLIOTT-SALE, Kirsty J. et al.. The effects of oral contraceptives on exercise performance in women: a systematic review and meta-analysis. **Sports medicine**, v. 50, n. 10, p. 1785-1812, 2020.

HALL, John E.; HALL, Michael E. **Guyton y Hall**. Elsevier Health Sciences, 2012.

IHALAINEN, Johanna K. et al.. Influence of menstrual cycle or hormonal contraceptive phase on energy intake and metabolic hormones—a pilot study. **Endocrines**, v. 2, n. 2, p. 79-90, 2021.

HANSEN, Mette. Female hormones: do they influence muscle and protein metabolism? **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 77, n. 1, p. 32-41, 2018.

HERZBERG, Simone D. et al.. The effect of menstrual cycle and contraceptives on ACL injuries and laxity: a systematic review and meta-analysis. **Orthopaedic Journal of sports medicine**, v. 5, n. 7, p. 2325967117718781, 2017.

HOLESH, Julie E.; BASS, Autumn N.; LORD, Megan. Physiology, ovulation. **StatPearls Publishing** 2023.

ITRIYEVA, Khalida. The normal menstrual cycle. **Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care**, v. 52, n. 5, p. 101183, 2022.

IWATA, Masahiro et al.. Dynamic stretching has sustained effects on range of motion and passive stiffness of the hamstring muscles. **Journal of sports science & medicine**, v. 18, n. 1, p. 13, 2019.

JONES, C. Jessie et al.. The reliability and validity of a chair sit-and-reach test as a measure of hamstring flexibility in older adults. **Research quarterly for exercise and sport**, v. 69, n. 4, p. 338-343, 1998.

JULIAN, Ross et al.. The effects of menstrual cycle phase on physical performance in female soccer players. **PloS one**, v. 12, n. 3, p. e0173951, 2017.

LANDRAM, Michael J.; HALLIGAN, Mary K. Continuous moderate intensity versus discontinuous high intensity treadmill running on anterior cruciate ligament laxity and hamstrings flexibility in eumenorrheic women. **The Journal of the Canadian Chiropractic Association**, v. 64, n. 3, p. 227, 2020.

MATHIAS, Júlia K. et al.. Ciclo menstrual e sua relação com a prática de exercício físico. **Revista CPAQV–Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida** Vol, v. 12, n. 3, p. 2, 2020.

MCNULTY, Kelly L. et al.. The effects of menstrual cycle phase on exercise performance in eumenorrheic women: a systematic review and meta-analysis. **Sports Medicine**, v. 50, p. 1813-1827, 2020.

NAGAHORI, Hiraku; SHIDA, Nami. Relationship between Muscle Flexibility and Characteristics of Muscle Contraction in Healthy Women during Different Menstrual Phases. **Physical Therapy Research**, v. 25, n. 2, p. 68-74, 2022.

RAEL, Beatriz et al.. Menstrual cycle phases influence on cardiorespiratory response to exercise in sedentary-trained females. **International Journal of environmental research and public health**, v. 18, n. 3, p. 860, 2021.

ROBAKIS, Thalia et al.. Hormonal contraceptives and mood: review of the literature and implications for future research. **Current Psychiatry Reports**, v. 21, p. 1-9, 2019.

ROMERO-PARRA, Nuria et al. Exercise-induced muscle damage during the menstrual cycle: a systematic review and meta-analysis. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 35, n. 2, p. 549-561, 2021.

SCHMALENBERGER, Katja M. et al.. How to study the menstrual cycle: Practical tools and recommendations. **Psychoneuroendocrinology**, v. 123, p. 104895, 2021.

SIMS, Stacy T.; HEATHER, Alison K. Myths and Methodologies: Reducing scientific design ambiguity in studies comparing sexes and/or menstrual cycle phases. **Experimental physiology**, v. 103, n. 10, p. 1309-1317, 2018.

TAKEUCHI, Kosuke et al.. Effects of Speed and Amplitude of Dynamic Stretching on the Flexibility and Strength of the Hamstrings. **Journal of Sports Science & Medicine**, v. 21, n. 4, p. 608, 2022.

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

THOMPSON, Belinda et al.. The effect of the menstrual cycle and oral contraceptives on acute responses and chronic adaptations to resistance training: a systematic review of the literature. **Sports Medicine**, v. 50, p. 171-185, 2019.

CONCLUSÃO GERAL

Ainda há na literatura uma lacuna de estudos relativas à influência do CM nos níveis de flexibilidade, além da divergência metodológica entre as avaliações realizadas nos estudos, principalmente em relação ao momento de avaliação do CM e dos métodos de confirmação de suas fases, podendo assim existir significativa variação nos resultados. Essa heterogeneidade nos resultados foi refletida nos achados da revisão sistemática que, além de conter poucos estudos que contemplaram os requisitos, os resultados obtidos foram muito distintos, similarmente às metodologias encontradas.


Em relação ao artigo original, apesar das limitações, houve uma diferença significativa tanto nos valores de flexibilidade durante a fase folicular inicial em relação as fases folicular tardia e lútea média para as voluntárias do GE, quanto nos valores hormonais. Já as voluntárias do G2 não foram observadas significâncias estatísticas nos valores de flexibilidade e hormonais intragrupos.


Portanto faz-se crucial a realização de novos estudos envolvendo o CM e os níveis de flexibilidade, além da importância de elaborar uma padronização metodológica para as avaliações.

ANEXOS

ANEXO 1 – Registro PROSPERO

PROSPERO
International prospective register of systematic reviews




 Centre for Reviews and Dissemination

Systematic review

A list of fields that can be edited in an update can be found [here](#)

- 1. * Review title.**

Give the title of the review in English

Menstrual cycle and flexibility in eumenorrhic women: a systematic review and meta-analysis.
- 2. Original language title.**

For reviews in languages other than English, give the title in the original language. This will be displayed with the English language title.

Ciclo menstrual e flexibilidade em mulheres eumenorréicas: revisão sistemática e meta-análise.
- 3. * Anticipated or actual start date.**

Give the date the systematic review started or is expected to start.

11/08/2023
- 4. * Anticipated completion date.**

Give the date by which the review is expected to be completed.

14/11/2023
- 5. * Stage of review at time of this submission.**

This field uses answers to initial screening questions. It cannot be edited until after registration.

Tick the boxes to show which review tasks have been started and which have been completed.

Update this field each time any amendments are made to a published record.

The review has not yet started: Yes

Page: 1 / 11

PROSPERO
International prospective register of systematic reviews



Review stage	Started	Completed
Preliminary searches	No	No
Piloting of the study selection process	No	No
Formal screening of search results against eligibility criteria	No	No
Data extraction	No	No
Risk of bias (quality) assessment	No	No
Data analysis	No	No

Provide any other relevant information about the stage of the review here.

6. * Named contact.

The named contact is the guarantor for the accuracy of the information in the register record. This may be any member of the review team.

Bárbara Costa

Email salutation (e.g. "Dr Smith" or "Joanne") for correspondence:

Ms Costa

7. * Named contact email.

Give the electronic email address of the named contact.

barbara.d.costa@ufv.br

8. Named contact address

Give the full institutional/organisational postal address for the named contact.

59, Rua Virgílio Val street, Centro\nZip Code: 36570-023\nViçosa, Minas Gerais, Brazil

9. Named contact phone number.

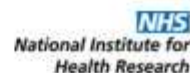
Give the telephone number for the named contact, including international dialling code.

+55 (24) 9 9994-7902

10. * Organisational affiliation of the review.

Full title of the organisational affiliations for this review and website address if available. This field may be

PROSPERO
International prospective register of systematic reviews



completed as 'None' if the review is not affiliated to any organisation.

Universidade Federal de Viçosa -UFV

Organisation web address:

<https://www.ufv.br/>

11. * Review team members and their organisational affiliations.

Give the personal details and the organisational affiliations of each member of the review team. Affiliation refers to groups or organisations to which review team members belong. **NOTE: email and country now MUST be entered for each person, unless you are amending a published record.**

Ms Bárbara Costa. Universidade Federal de Viçosa -UFV
 Ms Juliana Valente. Universidade Federal de Viçosa
 Dr Cláudia Patrocínio. Universidade Federal de Viçosa

12. * Funding sources/sponsors.

Details of the individuals, organizations, groups, companies or other legal entities who have funded or sponsored the review.

GEPEXSM - Grupo de estudos e pesquisas em exercicio fisico e saúde da mulher

Grant number(s)

State the funder, grant or award number and the date of award

13. * Conflicts of interest.

List actual or perceived conflicts of interest (financial or academic).

None

14. Collaborators.

Give the name and affiliation of any individuals or organisations who are working on the review but who are not listed as review team members. **NOTE: email and country must be completed for each person, unless you are amending a published record.**

15. * Review question.

State the review question(s) clearly and precisely. It may be appropriate to break very broad questions down into a series of related more specific questions. Questions may be framed or refined using P(IE)COS or similar where relevant.

Does the menstrual cycle influence the flexibility in women with a regular menstrual

16. * Searches.

PROSPERO
International prospective register of systematic reviews



State the sources that will be searched (e.g. Medline). Give the search dates, and any restrictions (e.g. language or publication date). Do NOT enter the full search strategy (it may be provided as a link or attachment below.)

~~Search strategy will be provided in PubMed, Embase, Cochrane, CENTRAL, CINAHL, PsycInfo, and Google Scholar.~~

No restrictions on the date of publication or language.

17. URL to search strategy.

Upload a file with your search strategy, or an example of a search strategy for a specific database, (including the keywords) in pdf or word format. In doing so you are consenting to the file being made publicly accessible. Or provide a URL or link to the strategy. Do NOT provide links to your search results.

Alternatively, upload your search strategy to CRD in pdf format. Please note that by doing so you are consenting to the file being made publicly accessible.

Do not make this file publicly available until the review is complete

18. * Condition or domain being studied.

Give a short description of the disease, condition or healthcare domain being studied in your systematic review.

Menstrual cycle.

19. * Participants/population.

Specify the participants or populations being studied in the review. The preferred format includes details of both inclusion and exclusion criteria.

The study will include eumenorrheic women (18 to 25 years old) with regular menstrual cycle using or not ~~the study will also include others~~ who have cardiometabolic problems.

20. * Intervention(s), exposure(s).

Give full and clear descriptions or definitions of the interventions or the exposures to be reviewed. The preferred format includes details of both inclusion and exclusion criteria.

Menstrual cycle.

21. * Comparator(s)/control.

Where relevant, give details of the alternatives against which the intervention/exposure will be compared (e.g. another intervention or a non-exposed control group). The preferred format includes details of both inclusion and exclusion criteria.

Not applicable

22. * Types of study to be included.

Give details of the study designs (e.g. RCT) that are eligible for inclusion in the review. The preferred format includes both inclusion and exclusion criteria. If there are no restrictions on the types of study, this should be stated.

Randomized controlled trial.

23. Context.

Give summary details of the setting or other relevant characteristics, which help define the inclusion or exclusion criteria.

24. * Main outcome(s).

Give the pre-specified main (most important) outcomes of the review, including details of how the outcome is defined and measured and when these measurement are made, if these are part of the review inclusion criteria.

Variation of flexibility in different phases of the menstrual cycle.

Measures of effect

Please specify the effect measure(s) for you main outcome(s) e.g. relative risks, odds ratios, risk difference, and/or 'number needed to treat.

25. * Additional outcome(s).

List the pre-specified additional outcomes of the review, with a similar level of detail to that required for main outcomes. Where there are no additional outcomes please state 'None' or 'Not applicable' as appropriate to the review

Not applicable

Measures of effect

Please specify the effect measure(s) for you additional outcome(s) e.g. relative risks, odds ratios, risk difference, and/or 'number needed to treat.

26. * Data extraction (selection and coding).

Describe how studies will be selected for inclusion. State what data will be extracted or obtained. State how this will be done and recorded.

All citations will be input to EndNote by a software and all citations will be screened in a double-blind manner. If there is a conflict, a third reviewer will mediate.

Afterwards, the remaining studies will be analyzed in full text in a double-blind manner by two reviewers, with the possibility of a third reviewer intervening in case of conflicts.

Studies that meet the inclusion criteria will be included in the review.

PROSPERO
International prospective register of systematic reviews

The data from the included studies will be imported into Excel, separating the demographic data of the samples, phases of the menstrual cycle, flexibility and the interventions performed.

27. * Risk of bias (quality) assessment.

State which characteristics of the studies will be assessed and/or any formal risk of bias/quality assessment tools that will be used.

Risks of bias will be based on the PRISMA statement 2020.

28. * Strategy for data synthesis.

Describe the methods you plan to use to synthesise data. This must not be generic text but should be specific to your review and describe how the proposed approach will be applied to your data. If meta-analysis is planned, describe the models to be used, methods to explore statistical heterogeneity, and software package to be used.

At least two studies will be required for the review and it is expected that they will present data consistency.

The data should refer to the flexibility in the different phases of the menstrual cycle, the interventions carried out and whether or not the participants use hormonal contraceptives.

29. * Analysis of subgroups or subsets.

State any planned investigation of 'subgroups'. Be clear and specific about which type of study or participant will be included in each group or covariate investigated. State the planned analytic approach.

Subgroups will be divided between participants who use hormonal contraceptives and participants who do not use hormonal contraceptives and between the phases of the menstrual cycle.

30. * Type and method of review.

Select the type of review, review method and health area from the lists below.

Type of review

Cost effectiveness

No

Diagnostic

No

Epidemiologic

No

Individual patient data (IPD) meta-analysis

No

Intervention

Yes

Living systematic review

PROSPERO
International prospective register of systematic reviews


National Institute for
Health Research

No

Meta-analysis

Yes

Methodology

No

Narrative synthesis

No

Network meta-analysis

No

Pre-clinical

No

Prevention

No

Prognostic

No

Prospective meta-analysis (PMA)

No

Review of reviews

No

Service delivery

No

Synthesis of qualitative studies

No

Systematic review

Yes

Other

No

Health area of the review

Alcohol/substance misuse/abuse

No

Blood and immune system

No

Cancer

No

Cardiovascular

PROSPERO
International prospective register of systematic reviews

No

Care of the elderly

No

Child health

No

Complementary therapies

No

COVID-19

No

Crime and justice

No

Dental

No

Digestive system

No

Ear, nose and throat

No

Education

No

Endocrine and metabolic disorders

No

Eye disorders

No

General interest

No

Genetics

No

Health inequalities/health equity

No

Infections and infestations

No

International development

No

Mental health and behavioural conditions

No

Musculoskeletal

PROSPERO
International prospective register of systematic reviews

Yes

Neurological

No

Nursing

No

Obstetrics and gynaecology

No

Oral health

No

Palliative care

No

Perioperative care

No

Physiotherapy

No

Pregnancy and childbirth

No

Public health (including social determinants of health)

No

Rehabilitation

No

Respiratory disorders

No

Service delivery

No

Skin disorders

No

Social care

No

Surgery

No

Tropical Medicine

No

Urological

No

Wounds, injuries and accidents

PROSPERO
International prospective register of systematic reviews

No

Violence and abuse

No

31. Language.

Select each language individually to add it to the list below, use the bin icon to remove any added in error.

English

Portuguese-Brazil

There is not an English language summary

32. * Country.

Select the country in which the review is being carried out. For multi-national collaborations select all the countries involved.

Brazil

33. Other registration details.

Name any other organisation where the systematic review title or protocol is registered (e.g. Campbell, or The Joanna Briggs Institute) together with any unique identification number assigned by them. If extracted data will be stored and made available through a repository such as the Systematic Review Data Repository (SRDR), details and a link should be included here. If none, leave blank.

34. Reference and/or URL for published protocol.

If the protocol for this review is published provide details (authors, title and journal details, preferably in Vancouver format)

Add web link to the published protocol.

Or, upload your published protocol here in pdf format. Note that the upload will be publicly accessible.

No I do not make this file publicly available until the review is complete

Please note that the information required in the PROSPERO registration form must be completed in full even if access to a protocol is given.

35. Dissemination plans.

Do you intend to publish the review on completion?

No

Give brief details of plans for communicating review findings.?

36. Keywords.

Give words or phrases that best describe the review. Separate keywords with a semicolon or new line. Keywords help PROSPERO users find your review (keywords do not appear in the public record but are included in searches). Be as specific and precise as possible. Avoid acronyms and abbreviations unless these are in wide use.

37. Details of any existing review of the same topic by the same authors.

If you are registering an update of an existing review give details of the earlier versions and include a full bibliographic reference, if available.

38. * Current review status.

Update review status when the review is completed and when it is published. New registrations must be ongoing so this field is not editable for initial submission.

Please provide anticipated publication date

Review_Ongoing

39. Any additional information.

Provide any other information relevant to the registration of this review.

40. Details of final report/publication(s) or preprints if available:

Leave empty until publication details are available OR you have a link to a preprint (NOTE: this field is not editable for initial submission). List authors, title and journal details preferably in Vancouver format.

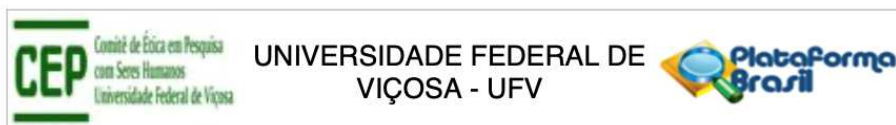
Give the link to the published review or preprint.

ANEXO 2 – Mecanismos de busca

BASE DE DADOS	MECANISMO DE BUSCA	TOTAL
PUBMED	((((((menstrual cycle[MeSH Terms]) OR (menstrual cycle[Title/Abstract])) OR (endometrial cycle[Title/Abstract])) OR (ovarian cycle[Title/Abstract])) AND (flexibility[MeSH Terms])) OR (flexibility[Title/Abstract])) OR (pliability[Title/Abstract])	1
EMBASE	#8 #4 AND #5 #7 #5 OR #6 #6'pliability' #5'flexibility' #4#1 OR #2 OR #3 #3'ovarian cycle' #2'endometrial cycle' #1'menstrual cycle'	1
CENTRAL	menstrual cycle OR endometrial cycle OR ovarian cycle AND flexibility OR pliability	47
SPORTDISCUS	menstrual cycle OR endometrial cycle OR ovarian cycle AND flexibility OR pliability	145

ANEXO 3 – Parecer do Comitê de ética para Pesquisas com Seres Humanos da

Universidade Federal de Viçosa – UFV



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Influência do ciclo menstrual na capacidade cardiorrespiratória, diferentes manifestações de força, flexibilidade, composição corporal, qualidade do sono e qualidade de vida de mulheres adultas jovens.

Pesquisador: CLAUDIA ELIZA PATROCINIO DE OLIVEIRA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 53651521.3.0000.5153

Instituição Proponente: Departamento de Educação Física

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.236.146

Apresentação do Projeto:

Trata-se de protocolo de pesquisa CAAE: 53651521.3.0000.5153, submetido em: 20/11/2021, pela pesquisadora CLAUDIA ELIZA PATROCINIO DE OLIVEIRA, do Departamento de Educação física da UFV, com financiamento próprio. O projeto foi enquadrado como pertencente à Área Temática 4, Ciências da Saúde.

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO) e/ou do Projeto Detalhado.

Após a análise do CEP e informação das pendências, o protocolo retornou para avaliação.

Objetivo da Pesquisa:

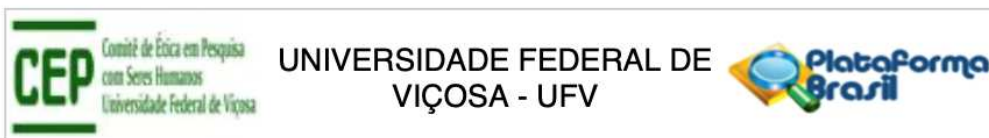
Objetivo Primário:

Verificar e comparar os efeitos do CM na capacidade cardiorrespiratória, diferentes manifestações de força, flexibilidade, composição corporal, qualidade do sono e qualidade de vida de mulheres adultas jovens.

Objetivo Secundário:

Estabelecer o CM através de parâmetros sanguíneos. Avaliar diferentes manifestações de força, flexibilidade, composição corporal, qualidade do sono e qualidade de vida de mulheres jovens nas seguintes etapas do CM regular: - no período menstrual, - na fase proliferativa, - na fase

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 36.570-977
UF: MG **Município:** VICOSA
Telefone: (31)3612-2316 **E-mail:** cep@ufv.br



Continuação do Parecer: 5.236.146

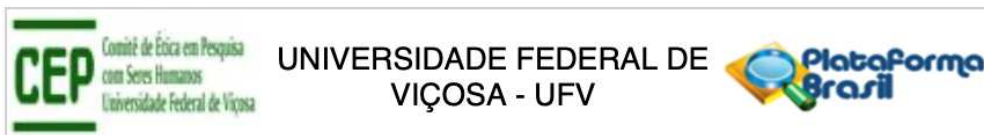
ovulatória, e - na fase secretória.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

A pesquisa pode apresentar riscos à integridade física das avaliadas, embora sejam tomados todos os cuidados éticos e clínicos para se realizar a coleta dos dados, como a realização prévia de uma avaliação clínica, com liberação médica para a participação no estudo e que a técnica de execução dos exercícios utilizados para a avaliação das voluntárias será constantemente supervisionada por um profissional qualificado para tal fim. Por se tratar de avaliações físicas e funcionais, mesmo sendo controladas todas as variáveis de segurança para a execução dos exercícios realizados, eventualmente, poderia ocorrer alguma lesão músculo-articular. Os testes físicos serão realizados por avaliadores capacitados e treinados para realização dos mesmos, bem como para aplicação de questionários. Além de estarem plenamente preparados para prestar assistência imediata à participante caso sintam-se mal ou com algum desconforto. Havendo a necessidade de suporte médico, as pesquisadoras garantirão o acionamento da ambulância para prestar os primeiros socorros e acompanhamento da voluntária até a alta médica. Além disso, por abarcar testes físicos, existe o risco de constrangimento, pois a avaliada pode se sentir incapaz de realizar os testes necessários, pode sentir-se constrangida também, com o resultado da aferição de suas medidas. No entanto, salientamos que todos os cuidados éticos e clínicos serão tomados para se realizar a coleta dos dados e os treinamentos, no sentido de evitar qualquer dano pessoal ou material aos voluntários dessa pesquisa. Devido ao enfrentamento da pandemia e a necessidade redobrada de cuidados com a saúde, os testes serão realizados em local reservado e ventilado, apenas com a participante e duas avaliadoras, mantendo o distanciamento quando possível. Os riscos associados com a coleta de sangue incluem: dor, hematoma, ou outro desconforto no local da coleta. Raramente podem ocorrer desmaio ou infecções no local de punção. Os exames laboratoriais serão realizados por um laboratório com experiência em coletas de sangue, que garanta o correto manuseio e assepsia dos materiais e equipamentos utilizados, além de profissionais capacitados e treinados para realização dos procedimentos dentro das normas de segurança e atender qualquer intercorrência e atendimento imediato e seguro caso a voluntária se sintam mal.

Toda pesquisa espera trazer benefícios à sociedade e faz parte da conscientização da mesma, sendo uma das prerrogativas da construção do conhecimento científico. No que tange ao grupo estudado, os benefícios abarcam possibilidades de organizar e adaptar estratégias relacionadas à realização de exercícios físicos e prática esportiva de acordo com as fases do ciclo menstrual, bem como a relação com os sinais e sintomas relatados pelas mulheres, como tensão pré-menstrual,

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 36.570-977
UF: MG **Município:** VICOSA
Telefone: (31)3612-2316 **E-mail:** cep@ufv.br



Continuação do Parecer: 5.236.146

qualidade do sono e de vida. Ao extrapolar para as mulheres atletas, o entendimento das flutuações hormonais causadas pelo CM nas diferentes manifestações de força, flexibilidade, capacidade cardiorrespiratória, qualidade do sono e qualidade de vida, pode otimizar o trabalho da equipe técnica, tanto relacionada ao treinamento físico quanto aos aspectos psicológicos das atletas

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de protocolo de pesquisa CAAE: 53651521.3.0000.5153, submetido em: 20/11/2021, pela pesquisadora CLAUDIA ELIZA PATROCINIO DE OLIVEIRA, do Departamento de Educação física da UFV, com financiamento próprio. O projeto foi enquadrado como pertencente à Área Temática 4, Ciências da Saúde.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresentação de folha de rosto assinada pelo chefe do departamento. Apresentou cronograma adequado com início posterior à liberação do projeto pelo CEP. Apresentou TCLE que foi modificado segundo a solicitação do parecer consubstanciado e, assim como a carta-resposta

Recomendações:

O projeto foi readequado explicitando as recomendações do parecer com ajuste do TCLE

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

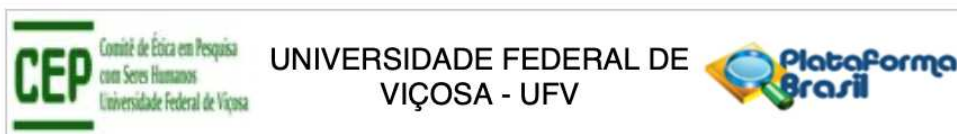
Ao término da pesquisa é necessário apresentar, via notificação, o Relatório Final (modelo disponível no site www.cep.ufv.br). Após ser emitido o Parecer Consubstanciado de aprovação do Relatório Final, deve ser encaminhado, via notificação, o Comunicado de Término dos Estudos para encerramento de todo o protocolo na Plataforma Brasil.

Projeto aprovado autorizando o início da coleta de dados com os seres humanos a partir da data de emissão deste parecer.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P	12/01/2022		Aceito

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 36.570-977
UF: MG **Município:** VICOSA
Telefone: (31)3612-2316 **E-mail:** cep@ufv.br



Continuação do Parecer: 5.236.146

Básicas do Projeto	ETO_1736192.pdf	21:52:39		Aceito
Outros	Carta_Resposta.docx	12/01/2022 21:51:36	CLAUDIA ELIZA PATROCINIO DE OLIVEIRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_modificado.docx	12/01/2022 21:50:32	CLAUDIA ELIZA PATROCINIO DE OLIVEIRA	Aceito
Cronograma	Cronograma_CM.pdf	20/11/2021 23:28:44	CLAUDIA ELIZA PATROCINIO DE OLIVEIRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_CM.pdf	20/11/2021 23:20:26	CLAUDIA ELIZA PATROCINIO DE OLIVEIRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoCM.pdf	20/11/2021 22:25:31	CLAUDIA ELIZA PATROCINIO DE OLIVEIRA	Aceito
Outros	questionario_qualidadevida.pdf	19/11/2021 19:41:04	Francielle de Assis Arantes	Aceito
Outros	horne_ostberg.pdf	19/11/2021 19:40:45	Francielle de Assis Arantes	Aceito
Outros	escala_sonolencia.pdf	19/11/2021 19:40:10	Francielle de Assis Arantes	Aceito
Outros	qualidade_sono.pdf	19/11/2021 19:37:49	Francielle de Assis Arantes	Aceito
Outros	questionario_atividadefisica.pdf	19/11/2021 19:36:04	Francielle de Assis Arantes	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRostoAssinada.pdf	15/04/2021 11:36:44	CLAUDIA ELIZA PATROCINIO DE OLIVEIRA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

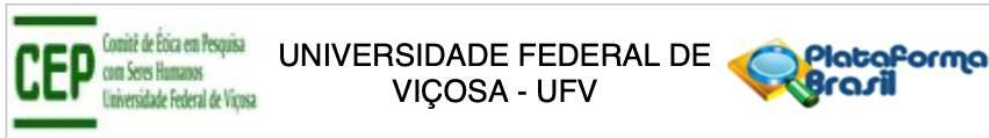
Necessita Apreciação da CONEP:

Não

VICOSA, 10 de Fevereiro de 2022

Assinado por:
Guilherme de Azambuja Pussieldi
(Coordenador(a))

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 36.570-977
UF: MG **Município:** VICOSA
Telefone: (31)3612-2316 **E-mail:** cep@ufv.br



Continuação do Parecer: 5.236.146

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 36.570-977
UF: MG **Município:** VICOSA
Telefone: (31)3612-2316 **E-mail:** cep@ufv.br

ANEXO 4 – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais



Plano de Trabalho
Edital Nº 001/2021 - DEMANDA UNIVERSAL

Processo:
APQ-02915-21

Situação do processo:
Em Execução

Natureza da solicitação:
DEMANDA UNIVERSAL

Data do documento:
29/05/2022 10:57:58

Número SEI:
2070.01.0004672/2021-57

Validador:
F9EBE07E-0CAC-43ED-98ED-F680DECC936E

Dados pessoais do coordenador

Nome:
Claudia Eliza Patrocínio de Oliveira

Data de nascimento:
14/09/2017

Naturalidade:
MINAS GERAIS

CPF:
052.497.926-00

Telefones de contato:
Celular: (31) 98757-7175 | Residencial não informado | Comercial não informado

E-mail:
cpatrocinio@ufv.br

Currículo Lattes:

Endereço residencial:
Rua Presidente Médice, 128, apto 101

CEP:
36570286

Município:
VIÇOSA

Maior titulação:
Doutor

Curso:
Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

Instituição:

Ano de obtenção do título:
2018

Banco:
BANCO DO BRASIL S A

Agência:
04286

Conta corrente:
163228

PIS/PASEP:
11683871280

Dados profissionais do coordenador

Instituição de trabalho atual:
Universidade Federal de Viçosa

Data de admissão:
13/01/2010

Regime de trabalho:
DE

Área de conhecimento:
EDUCAÇÃO FÍSICA

Dados da Proposta

Título:

Influência do ciclo menstrual na capacidade cardiorrespiratória, diferentes manifestações de força, flexibilidade, composição corporal, qualidade do sono e qualidade de vida de mulheres adultas jovens

Data de início:

14/04/2021

Data término:

14/04/2023

Área de conhecimento:

EDUCAÇÃO FÍSICA

Sub-área de conhecimento:

EDUCAÇÃO FÍSICA

Resumo da Proposta:

A presente proposta objetiva verificar e comparar a capacidade cardiorrespiratória, as diferentes manifestações de força, flexibilidade, composição corporal, qualidade do sono e qualidade de vida de mulheres adultas jovens em diferentes fases do ciclo menstrual (CM). Serão analisadas 60 voluntárias divididas em 3 grupos: G1= CM regular sem o uso de contraceptivos; G2= uso de contraceptivo oral de uso contínuo, que induza a interrupção da menstruação; e G3= uso de contraceptivo oral, que não induza a interrupção da menstruação. Cada voluntária será avaliada em quatro etapas: primeiro dia da menstruação (AV1); fase folicular média (AV2); após a ovulação (AV3); e na fase lútea média (AV4). Em cada etapa serão avaliados os níveis hormonais (LH, FSH, progesterona e estrogênio), a composição corporal, a força muscular de membros inferiores (isométrica, máxima e potência), a capacidade cardiorrespiratória, a flexibilidade, a qualidade de sono e a qualidade de vida, para comparação entre as diferentes fases do CM. Como resultados principais espera-se a elaboração de um PITCH, orientação e defesa de duas dissertações de mestrado, duas iniciações científicas, publicação de quatro artigos científicos e apresentação de oito trabalhos em congressos, que poderão impactar a forma de prescrever exercício para as mulheres, de modo individualizado, eficiente e eficaz, segundo a fase do CM e que contribuirão na formação de estudantes (graduação e mestrado), podendo ser estes futuros investigadores e formadores de recursos humanos na área de Ciências da Atividade Física e do Esporte.

Palavra chave 1:

Mulher

Palavra chave 2:

Ciclo menstrual

Palavra chave 3:

Avaliação física

Palavra chave 4:

Avaliação funcional

Palavra chave 5:

Qualidade de sono

Palavra chave 6:

Qualidade de vida

Natureza da Proposta

Com relação aos resultados esperados deste projeto

Este projeto deverá originar conhecimento teórico novo (Ciência) e resultado prático (Tecnologia, Inovação).

Expectativa de Proteção Intelectual

Não

Pedido de Proteção Intelectual em Andamento (Patentes, Marcas, Cultivares, Softwares e Desenhos Industriais)

Não

Selecione a faixa de financiamento na qual pretende concorrer:

Faixa B, R\$ 40.000,00 (quarenta mil reais), exclusivamente para doutores titulados a partir do ano de 2012, inclusive.

Detalhamento da Proposta

Questão 01 - UNIVERSAL - Qual é o problema abordado neste projeto? Apresente de forma clara e objetiva a pergunta ou a hipótese principal que será investigada neste projeto (Projetos de natureza "Avanço do conhecimento" devem indicar a lacuna no conhecimento/ a necessidade ou carência desse conhecimento. Projetos de natureza "Avanço tecnológico" devem indicar para qual tipo de aplicação se pretende desenvolver a tecnologia ou know-how pretendidos).

A pergunta do projeto se centra em: "Há influência das flutuações dos hormônios ligados ao ciclo menstrual na capacidade cardiorrespiratória, diferentes manifestações de força muscular, flexibilidade, composição corporal, qualidade do sono e qualidade de vida de mulheres adultas jovens?"

Questão 02 - UNIVERSAL - Cite as três principais referências bibliográficas nas quais se baseia a pesquisa proposta. (Incluir um link para o resumo ou para a publicação inteira, mencionando a principal informação de cada uma das publicações)

Eiling et al. Effects of menstrual-cycle hormone fluctuations on musculotendinous stiffness and knee joint laxity. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2007;15(2):126-32. (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16821077/>) Eiling et al. (2007) sugerem que em mulheres que não utilizam contraceptivos orais, as diferentes concentrações de estrogênio não influenciaram a frouxidão ligamentar do joelho. Thompson et al. The Effect of the Menstrual Cycle and Oral Contraceptives on Acute Responses and Chronic Adaptations to Resistance Training: A Systematic Review of the Literature. *Sports Med.* 2020 Jan;50(1):171-185. (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31677121/>) Thompson et al. (2020) consideraram que os programas de treinamento de resistência com base na fase folicular parecem resultar em melhores respostas do que os programas de treinamento resistência com base na fase lútea. Destacam ainda a necessidade de novas pesquisas experimentais para elucidar se as diferentes concentrações hormonais durante o CM podem alterar a performance. Santos, FP; Costa, PL; Silva, CCCR; Silva, SF. Behavior of variable morphological and body water during the phases of a cycle menstrual. *Rev. bras. ciênc. mov* ; 26(2): 5-11, abr.-jun. 2018. (<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-948309>) Santos et al. (2018) apontam que as variações que ocorrem durante o CM não foram capazes de influenciar a composição corporal de mulheres saudáveis e fisicamente ativas que não utilizavam contraceptivos orais

Questão 03 - UNIVERSAL - Por que este tema é importante dentro de sua área de especialidade? (a sub-área de conhecimento declarada na proposta) Isto é, o que mudará nesta especialidade quando este projeto estiver concluído? Quais serão os possíveis impactos?

Conhecer as características inerentes à fisiologia da mulher no que tange às especificidades do ciclo menstrual (CM) e sua influência em diversos aspectos tais como na capacidade cardiorrespiratória, força muscular, flexibilidade e composição corporal, poderá propiciar às mulheres informações específicas relacionadas à fisiologia de seu corpo frente ao exercício físico. Além disso, serão elucidadas as possíveis relações existentes entre as fases do CM e as qualidades de sono e de vida, possibilitando o uso de estratégias que possam minimizar os efeitos que tais hormônios tenham em seu cotidiano e potencializando suas ações na prática esportiva e na realização de suas atividades da vida diária. As avaliações ocorrerão em quatro momentos distintos do CM, o que irá detalhar melhor as possíveis relações entre o comportamento dos hormônios progesterona, estrogênio, hormônio luteinizante e hormônio folículo estimulante com as variáveis avaliadas.

Questão 04 - UNIVERSAL - Qual o impacto esperado do projeto e as perspectivas que ele poderá abrir para novos avanços científicos e/ou tecnológicos?

Além do preenchimento de algumas lacunas científicas relacionadas à temática de ciclo menstrual (CM) e exercício, o desenvolvimento da presente proposta poderá servir para somar conhecimentos especializados à prática profissional, no que tange ao entendimento das especificidades fisiológicas da mulher e, também, da influência que as fases do CM possam ter na elaboração de um programa de exercícios. Além disso, pretende-se divulgar amplamente os resultados deste trabalho (publicações científicas e produção de material audiovisual) para que mais pessoas tenham acesso ao conhecimento produzido e possam, assim, colocar em prática e fazer a diferença na qualidade de vida de mulheres praticantes de exercício físico, além de incentivar mais mulheres a aderirem à prática, destacando o impacto positivo do produto gerado por essa proposta.

Questão 05 - UNIVERSAL - Qual a estratégia experimental a ser adotada para a obtenção da resposta ao problema formulado? (para projetos experimentais) E/OU Qual a abordagem teórico metodológica a ser utilizada? (para projetos teóricos)

Será realizado um ensaio controlado randomizado, com uma amostra de 60 mulheres, com idade entre 18 e 35 anos, divididas em três grupos de 20 (G1: eumenorréicas com CM regular, não usuárias de contraceptivo oral ou hormonal; G2: uso de contraceptivo oral de uso contínuo, que induza a interrupção da menstruação; e G3: uso de contraceptivo oral, que não induza a interrupção da menstruação). As fases do CM serão de acordo com Eiling et al. (2007) e pelo aplicativo gratuito de celular, Calendário Menstrual, Período Fértil e Ovulação (Simple Design Ltda). O 1º dia de menstruação será o dia 1 do CM. As avaliações serão nos dias 01 (AV1), 08 (AV2), 14 (AV3) e 21 (AV4) do CM. As concentrações sanguíneas de hormônio luteinizante, hormônio folículo estimulante, progesterona e estrogênio serão realizadas por extração sanguínea. Os níveis hormonais serão comparados com os resultados dos testes de composição corporal (DXA, Moreira et al., 2018), força muscular de membros inferiores (isométrica, máxima e potência, Oliveira et al., 2018), capacidade cardiorrespiratória (Haq, Ribbans, Baross, 2021), flexibilidade (Melegario et al., 2006), qualidade de sono (Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh, Escala de Sonolência de Epworth e Questionário de Horne e Ostberg) e qualidade de vida (SF-36, Ciconelli et al., 1999). O controle do nível de atividade física se dará pelo Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) adaptado (IPAQ, 2007). A análise dos dados será no software estatístico SPSS. As comparações intragrupo (AV1 x AV2 x AV3 x AV4) e intergrupo (G1 x G2 x G3) serão realizadas por meio do teste MANCOVA, utilizando 2 fatores: tempo para comparação intragrupo e grupo para comparação entre os grupos; a significância estatística adotada será de $p < 0,05$.

Questão 06 - UNIVERSAL - Por que a equipe proponente está capacitada a desenvolver este projeto de forma eficiente e eficaz?

A equipe é composta por 6 doutores com experiências em pesquisas e orientações acadêmicas que contemplam todos os aspectos que serão tratados no presente estudo. Três possuem vasta experiência em avaliação física, funcional e composição corporal com DXA; três com estudos voltados para mulheres, ciclo menstrual e composição corporal; dois com experiência em avaliar qualidade de vida; um membro com estudos relacionados à qualidade de sono e metabolismo muscular. Além disso, dois dos membros tem expertise em tratamentos estatísticos. Todos possuem experiência em estudos com seres humanos, comportamento ético e trato respeitoso com os voluntários. O projeto também contará com, pelo menos, 2 estudantes de mestrado e 2 de iniciação científica que terão todo o suporte na colaboração com o desenvolvimento do projeto por parte da coordenação e dos pesquisadores da equipe, tanto na formatação metodológica como na execução do mesmo.

Questão 07 - UNIVERSAL - Quais são os três trabalhos principais desenvolvidos por esta equipe (ou parte dela) relacionados com este projeto? Cite publicações científicas (artigos, livros), patentes, exposições, palestras ou outra realização que possa demonstrar a qualidade e experiência prévia da equipe neste tema. Inclua o link para o resumo ou resenha. Caso disponível, faça o upload do trabalho entre os Documentos Eletrônicos.

Oliveira CEP, Moreira OC, Carrión-Yagual ZM, Medina-Pérez C, de Paz JA. Effects of Classic Progressive Resistance Training Versus Eccentric-Enhanced Resistance Training in People With Multiple Sclerosis. ArchPhys Med Rehabil. 2018;99(5):819-825. doi: 10.1016/j.apmr.2017.10.021. (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29191417/>) Moreira OC, de Oliveira CE, Candia-Luján R, Romero-Pérez EM, de Paz Fernandez JA. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA MASA MUSCULAR: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE ENSAYOS CONTROLADOS ALEATORIOS [METHODS OF EVALUATION OF MUSCLE MASS: A SYSTEMATIC REVIEW OF RANDOMIZED CONTROLLED TRIALS]. Nutr Hosp. 2015 Sep 1;32(3):977-85. Spanish. doi: 10.3305/nh.2015.32.3.9322. PMID: 26319809. (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26319809/>) Santos, FP; Costa, PL; Silva, CCDR; Silva, SF. Behavior of variable morphological and body water during the phases of a cycle menstrual. Rev. bras. ciênc. mov ; 26(2): 5-11, abr.-jun. 2018. (<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-948309>)

Questão 08 - UNIVERSAL - Por que o presente projeto pode ser desenvolvido de forma eficiente e eficaz nesses locais?

O Departamento de Educação Física da Universidade Federal de Viçosa conta com todos os aparatos necessários para a realização das avaliações físicas e funcionais propostas no presente projeto nos seguintes laboratórios: A) LABORATÓRIO DE FORÇA: aparelhos de musculação, célula de carga, encoder; B) LABORATÓRIO DE PERFORMANCE HUMANA: cardiofrequencímetros, esfigmomanômetros, cicloergômetro, balança, estadiômetros e ultrassom, além de proporcionar estrutura necessária para aplicação dos questionários. As avaliações que serão realizadas fora do âmbito do departamento, também serão realizadas dentro da UFV, na Divisão de Saúde, onde serão realizadas a coleta de sangue para análise bioquímica e composição corporal por DXA. Assim, as voluntárias se depararão com locais seguros para realização das avaliações e coleta. Além disso, espera-se que, por meio de editais internos com recursos próprios, a UFV disponibilize duas bolsas de iniciação científica para serem utilizadas no projeto.

Questão 09 - UNIVERSAL - Por que seria importante a FAPEMIG financiar este projeto?

É notório a relevância do exercício físico para o ser humano. Na presente proposta, o financiamento servirá para elucidar lacunas de conhecimento relacionados à possível influência provocadas pelas flutuações hormonais do ciclo menstrual às capacidades físicas de mulheres. Assim, a prescrição de exercícios físicos mais adequados e individualizados considerando as diferentes fases do ciclo hormonal, poderá proporcionar o impacto positivo na qualidade de vida de mulheres e melhor desempenho e predisposição para realização de atividades profissionais e da vida diária.

Questão 10 - UNIVERSAL - Alguma outra informação relevante? Inclua aqui qualquer informação adicional que julgar importante para a análise do projeto e que não foi contemplada nas questões acima (por exemplo, resultados preliminares, se existentes). Use este espaço apenas se necessário.

O presente projeto já foi submetido ao comitê de ética (documento anexo).

Instituições

Instituição Executora / Proponente:

UFV - Universidade Federal de Viçosa

Instituição Gestora:

FUNARBE - Fundação Arthur Bernardes

Membros da Equipe

Nome:

EVELINE TORRES PEREIRA

Email:

etorres@ufv.br

Função:

Pesquisador

URL do currículo Lattes:

<http://lattes.cnpq.br/0520592026291979>

Atividades:

Colaborar com a realização da pesquisa.

Status no aceite em participar do projeto:

Aceito

Nome:

SANDRO FERNANDES DA SILVA

Email:

sandrofs@ufia.br

Função:

Pesquisador

URL do currículo Lattes:

<http://lattes.cnpq.br/1620335110822880>

Atividades:

Colaborar com a realização da pesquisa.

Status no aceite em participar do projeto:

Aceito

Nome:

CINTIA CAMPOLINA DUARTE ROCHA

Email:

cintiacdrs@gmail.com

Função:

Pesquisador

URL do currículo Lattes:

<http://lattes.cnpq.br/2078582722669239>

Atividades:

Auxiliar no desenvolvimento e realização do projeto.

Status no aceite em participar do projeto:

Aceito

Nome:

OSVALDO COSTA MOREIRA

Email:

osvaldo.moreira@ufv.br

Função:

Subcoordenador

URL do currículo Lattes:<http://lattes.cnpq.br/6694501097425776>**Atividades:**

Auxiliar na coordenação do projeto

Status no aceite em participar do projeto:

Aceito

Nome:

Claudia Eliza Patrocínio de Oliveira

Email:

cpatrocinio@ufv.br

Função:

Coordenador

URL do currículo Lattes:<http://lattes.cnpq.br/0478342082074263>**Atividades:**

Coordenação do projeto

Status no aceite em participar do projeto:

Aceito

Nome:

Helton de Sá Souza

Email:

helton.souza@ufv.br

Função:

Pesquisador

URL do currículo Lattes:<http://lattes.cnpq.br/8591357968686931>**Atividades:**

Colaborar com a realização da pesquisa.

Status no aceite em participar do projeto:

Aceito

Produtos Pretendidos

Produto:

ARTIGOS EM REVISTAS ESPECIALIZADAS

Quantidade:

1

Especificação:

Um artigo de revisão sistemática e metanálise

Produto:

ARTIGOS EM REVISTAS ESPECIALIZADAS

Quantidade:

3

Especificação:

Artigos científicos

Produto:

APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS EM CONGRESSOS

Quantidade:

8

Especificação:
Apresentação de resultados parciais do projeto

Produto: DISSERTAÇÕES DE MESTRADO **Quantidade:** 2

Especificação:
Duas orientações com a temática proposta

Produto: VÍDEO-FILME **Quantidade:** 1

Especificação:
Material de divulgação (PITCH) para público leigo

Produto: RELATÓRIOS TÉCNICOS **Quantidade:** 2

Especificação:
Duas orientações de iniciação científica

Dispêndios

Tipo de Dispêndio:
OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS

Dispêndio:
OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS

Descrição:
Exames bioquímicos (sangue)

Justificativa:
Para determinar as concentrações sanguíneas de hormônio luteinizante (LH), hormônio folículo estimulante (FSH), progesterona e estrogênio será realizada por extração sanguínea por meio de punção da veia antecubital. Tais exames são necessários para identificar a fase do ciclo hormonal em que a voluntária se encontra e qual será a influência das concentrações séricas dos referidos hormônios nos parâmetros analisados.

Quantidade:
240

Valor Unitário:
R\$ 130,00

Sub-Total:
R\$ 31.200,00

Classificação Econômica da Despesa:
Custeio

Importado/Pagamento no Exterior:
Não

Origem de Recurso:
Concedente

Etapas Vinculadas:
N/A

Tipo de Dispêndio:
DESPESA OPERACIONAL

Dispêndio:
DESPESAS OPERACIONAIS

Justificativa:

Quantidade:
1

Valor Unitário:
R\$ 1.872,00

Sub-Total:
R\$ 1.872,00

Classificação Econômica da Despesa:
Custeio

Importado/Pagamento no Exterior:
Não

Origem de Recurso:
Concedente

Etapas Vinculadas:
N/A

RESUMO DOS DISPÊNDIOS SOLICITADOS

DESPESAS OPERACIONAIS	R\$ 1.872,00
OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS	R\$ 31.200,00

TOTAL GERAL DA SOLICITAÇÃO

R\$ 33.072,00

Locais de Realização da Pesquisa

País / Estado / Cidade:
BRASIL / MINAS GERAIS / VIÇOSA

Atividade:
Coleta de dados

Recursos de Outras Fontes

Entidade:
NENHUMA

Quantia:

Data do pedido:

Data da resposta:

Tipo de recurso:

Tipo de contrapartida:

Detalhamento:

Documentos Eletrônicos

Plano do bolsista	APQ-02915-21-Bol1.pdf
Plano do bolsista	APQ-02915-21-Bol2.pdf
Outros arquivos	APQ-02915-21-Out1.pdf
Outros arquivos	APQ-02915-21-Out2.pdf
Outros arquivos	APQ-02915-21-Out3.pdf
Outros arquivos	APQ-02915-21-Out4.docx
Outros arquivos	APQ-02915-21-Out5.pdf
Outros	APQ-02915-21-Plan1.docx

ANEXO 5 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

04/07/2023, 12:42

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

A Sra. está sendo convidada como voluntária a participar da pesquisa "Influência do ciclo menstrual na capacidade cardiorrespiratória, diferentes manifestações de força, flexibilidade, composição corporal, qualidade do sono e qualidade de vida de mulheres adultas jovens".

Nesta pesquisa pretendemos verificar e comparar os efeitos do CM (ciclo menstrual) na capacidade cardiorrespiratória, diferentes manifestações de força, flexibilidade, composição corporal, qualidade do sono e qualidade de vida de mulheres adultas jovens. O motivo que nos leva a estudar a partir da realização do presente estudo, será possível obter resultados que se desdobrem em preenchimentos das lacunas científicas apresentadas em relação ao CM e sua influência na capacidade cardiorrespiratória, diferentes manifestações de força, flexibilidade, composição corporal, qualidade do sono e qualidade de vida.

Nossa hipótese é que, ao comparar os resultados das avaliações nas diferentes fases do ciclo hormonal, possamos identificar quais os melhores momentos para realizar tais atividades e, assim, fornecer indicadores para realização de exercícios físicos com características que sejam mais favoráveis às praticantes de acordo com o comportamento hormonal das mesmas. Para esta pesquisa adotaremos os seguintes procedimentos: a voluntária será entrevistada para verificar a possibilidade de participação do estudo. Nessa entrevista serão perguntadas questões relativas aos critérios de inclusão e exclusão adotados, como idade, hábitos de vida e histórico de doenças.

Serão avaliadas mulheres residentes na cidade de Viçosa/MG. As variáveis analisadas serão: composição corporal, circunferência de cintura, estatura, massa corporal, espessura muscular, pressão arterial de repouso, frequência cardíaca de repouso, progesterona, estrogênio, hormônio luteinizante, hormônio folículo estimulante, força muscular, agilidade funcional, potência anaeróbica, flexibilidade, capacidade cardiorrespiratória, diferentes manifestações de força, qualidade de sono e qualidade de vida. A partir desses indicadores será possível traçar um perfil da saúde e qualidade de vida das voluntárias. As avaliações serão realizadas durante dois dias (duas sessões), em torno de, 40 minutos cada dia.

Todos os procedimentos da pesquisa serão coordenados pela Prof^a. Dra. Cláudia Eliza Patrocínio de Oliveira, que assumirá, integralmente, a responsabilidade pelos desdobramentos desta pesquisa. O presente TCLE foi redigido em conformidade com a resolução do Conselho Nacional de Saúde - CNS 466/2012.

Garantiremos as voluntárias a manutenção do sigilo e da privacidade de sua participação e de seus dados durante todas as fases da pesquisa e posteriormente na divulgação científica. Portanto todas as informações de caráter individual serão preservadas, bem como, todas as informações contidas no prontuário de coleta de dados serão utilizadas apenas para os objetivos dessa pesquisa. Os prontuários de coleta de dados serão destruídos (picados e incinerados), imediatamente, ao final da pesquisa. Desse modo, não haverá armazenamento de dados pessoais após o término da pesquisa e a emissão do relatório individual para cada participante. Os resultados obtidos deverão ser disponibilizados através de artigos e apresentações científicas, tão logo concluído o estudo, resguardando sempre a identificação dos participantes da pesquisa. As voluntárias que vierem a sofrer algum dano, sendo este em decorrência da participação da pesquisa, terá direito à indenização, por parte das pesquisadoras.

A pesquisa pode apresentar riscos à integridade física das avaliadas, embora sejam tomados todos os cuidados éticos e clínicos para se realizar a coleta dos dados, como a realização prévia de uma avaliação clínica, com liberação médica para a participação no estudo e que a técnica de execução dos exercícios utilizados para a avaliação das voluntárias será constantemente supervisionada por um profissional qualificado para tal fim. Por se tratar de um avaliações físicas e funcionais, mesmo sendo controladas todas as variáveis de segurança para e execução dos exercícios realizados, eventualmente, poderia ocorrer alguma lesão músculo-articular. Os testes físicos serão realizados por avaliadores capacitados e treinados para realização dos mesmos, bem como para aplicação de questionários. Além de estarem plenamente preparados para prestar assistência imediata à participante caso sintam-se mal ou com algum desconforto. Havendo a necessidade de suporte médico, as pesquisadoras garantirão o acionamento da ambulância para prestar os primeiros socorros e acompanhamento da voluntária até a alta médica. Além disso, por abarcar testes físicos, existe o risco de constrangimento, pois a avaliada pode se sentir incapaz de realizar os testes necessários, pode sentir-se constrangida também, com o resultado da aferição de suas medidas. No entanto, salientamos que todos os cuidados éticos e clínicos serão tomados para se realizar a coleta dos dados e os treinamentos, no sentido de evitar qualquer dano pessoal ou material aos voluntários dessa pesquisa. Devido ao enfrentamento da pandemia e a necessidade redobrada de cuidados com a saúde, os testes serão realizados em local reservado e ventilado, apenas com a participante e duas avaliadoras, mantendo o distanciamento quando possível. Os riscos associados com a coleta de sangue incluem: dor, hematoma, ou outro desconforto no local da coleta. Raramente podem ocorrer desmaio ou infecções no local de punção. Os exames laboratoriais serão realizados por um laboratório com experiência em coletas de sangue, que garanta o correto manuseio e assepsia dos materiais e equipamentos utilizados, além de profissionais capacitados e treinados para realização dos procedimentos dentro das normas de segurança e atender qualquer intercorrência e atendimento imediato e seguro caso a voluntária se sintam mal. Em todos os casos, a voluntária terá direito de interromper sua participação na pesquisa, quando assim o desejar, e direito à reparação por qualquer dano causado à ela, que comprovadamente, ocorrer durante a realização dessa pesquisa. Toda pesquisa espera trazer benefícios à sociedade, e faz parte da conscientização da mesma o respeito quanto a natureza da construção do conhecimento científico. Ao pensar no grupo estudado os benefícios são a organização e adaptação de estratégias na realização de exercícios físicos e prática esportiva com relação a fase do CM, bem como a relação com os sinais e sintomas relatados pelas mulheres, como a tensão pré-menstrual, qualidade do sono e de vida. Ao extrapolar para as mulheres atletas, o entendimento das flutuações hormonais causadas pelo ciclo menstrual pode ajudar a otimizar o trabalho da equipe técnica, tanto com relação as funções fisiológicas quanto as psicológicas das atletas. Por participar nesta pesquisa, a voluntária receberá, gratuitamente, uma avaliação física completa, com medidas de peso, altura, percentual de gordura, massa magra, densidade mineral óssea, dados sobre a capacidade física e funcional e uma avaliação sobre sua qualidade de sono e de vida. Além disso, todas as voluntárias poderão aproveitar-se dos benefícios gerais dos desdobramentos dos resultados de suas avaliações para realização de um programa de exercício orientado e individualizado de acordo com suas características. A qualquer momento e por qualquer motivo a voluntária, por sua própria manifestação, poderá desistir da participação neste estudo, tendo garantido o acesso às suas informações de caráter individual. Toda assistência em relação aos desdobramentos desta pesquisa serão assumidos pela pesquisadora responsável, a Prof^a. Dra. Claudia Eliza Patrocínio de Oliveira.

As participantes não receberão nenhum tipo de recompensa financeira ou material, sendo que todas terão participação no estudo com um perfil de voluntária. Assim, a participação na presente pesquisa não terá contrapartida financeira e os custos que, comprovadamente, sejam em decorrência da pesquisa, previstos ou não, serão ressarcidos pela pesquisadora responsável que garante a indenização dos eventuais danos causados pela mesma.

A voluntária tem a garantia de que a pesquisadora irá tratar sua identidade com padrões profissionais de sigilo e que qualquer informação de caráter individual que indique sua participação não será liberada e ainda, seu nome/imagem não será identificado em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Por fim, caso haja danos decorrentes dos riscos previstos, a pesquisadora assumirá a responsabilidade pelos mesmos. Garantimos à Sra. a manutenção do sigilo e da privacidade de sua participação e de seus dados durante todas as fases da pesquisa e, posteriormente, na divulgação científica.

Da garantia de recusar, desistir ou revogar o consentimento. A participação na pesquisa é voluntária, isto é, ela não é obrigatória, e a voluntária tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento e não será penalizado de nenhuma maneira caso decida não consentir sua participação, ou desistir da mesma. Contudo, sua participação é muito importante para a execução da pesquisa. A voluntária possui a garantia de recusar, desistir ou interromper a colaboração na pesquisa a qualquer momento, sem a necessidade de explicar o motivo. A voluntária tem plena liberdade de recusar-se a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma para o tratamento que recebe. A voluntária que desistir, em nenhuma hipótese, será tratada de modo diferente pela pesquisadora. Se julgar necessário, a Sra. dispõe de tempo para que possa refletir sobre sua participação, consultando, se necessário, seus familiares ou outras pessoas que possam ajudá-los na tomada de decisão livre e esclarecida.

Cada voluntária receberá: uma cópia do termo de consentimento devidamente assinado; ao final das avaliações, um relatório impresso com seus resultados. Caso seja diagnosticada alguma alteração de saúde nos resultados das voluntárias, as mesmas serão orientadas a procurar uma avaliação médica.

Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo e confidencialidade, atendendo à legislação brasileira, em especial, à Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, e utilizarão as informações somente para fins acadêmicos e científicos.

Coordenador da pesquisa (pesquisador responsável):

Nome: Claudia Eliza Patrocinio de Oliveira

Departamento: Educação Física

tel: (31) 3612-5400

e-mail: cpatrocinio@ufv.br

Em caso de discordância ou irregularidades sob o aspecto ético desta pesquisa, você poderá consultar:

CEP/UFV – Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

Universidade Federal de Viçosa

Edifício Arthur Bernardes, piso inferior

Av. PH Rolfs, s/n – Campus Universitário

Cep: 36570-900 Viçosa/MG

Telefone: (31)3612-2316

Email: cep@ufv.br
www.cep.ufv.br

* Indica uma pergunta obrigatória

1. E-mail *

2. Eu, *

3. Telefone de contato: *

4. Fui informado(a) dos objetivos da pesquisa "Influência do ciclo menstrual na capacidade cardiorrespiratória, diferentes manifestações de força, flexibilidade, composição corporal, qualidade do sono e qualidade de vida de mulheres adultas jovens" de maneira clara e detalhada, e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar. Declaro que concordo em participar. Recebi uma via original deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer minhas dúvidas. *

Marcar apenas uma oval.

Declaro que concordo em participar da pesquisa.

Não quero participar da pesquisa

5. Viçosa, *

Exemplo: 7 de janeiro de 2019

6. Eu, *

7. Telefone de contato: *

8. Fui informado(a) dos objetivos da pesquisa “Influência do ciclo menstrual na capacidade cardiorrespiratória, diferentes manifestações de força, flexibilidade, composição corporal, qualidade do sono e qualidade de vida de mulheres adultas jovens” de maneira clara e detalhada, e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar. Declaro que concordo em participar. Recebi uma via original deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer minhas dúvidas. *

Marcar apenas uma oval.

- Declaro que concordo em participar da pesquisa.
- Não quero participar da pesquisa

9. Viçosa, *

Exemplo: 7 de janeiro de 2019

10. Eu, *

11. Telefone de contato: *

12. Fui informado(a) dos objetivos da pesquisa “Influência do ciclo menstrual na capacidade cardiorrespiratória, diferentes manifestações de força, flexibilidade, composição corporal, qualidade do sono e qualidade de vida de mulheres adultas jovens” de maneira clara e detalhada, e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar. Declaro que concordo em participar. Recebi uma via original deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer minhas dúvidas.

Marcar apenas uma oval.

- Declaro que concordo em participar da pesquisa.
- Não quero participar da pesquisa

13. Viçosa, *

Exemplo: 7 de janeiro de 2019

14. Eu, *

15. Telefone de contato: *

16. Fui informado(a) dos objetivos da pesquisa “Influência do ciclo menstrual na capacidade cardiorrespiratória, diferentes manifestações de força, flexibilidade, composição corporal, qualidade do sono e qualidade de vida de mulheres adultas jovens” de maneira clara e detalhada, e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar. Declaro que concordo em participar. Recebi uma via original deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer minhas dúvidas. *

Marcar apenas uma oval.

- Declaro que concordo em participar da pesquisa.
- Não quero participar da pesquisa

17. Viçosa, *

Exemplo: 7 de janeiro de 2019

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

ANEXO 6 – Ficha de Avaliação

04/07/2023, 12:48

Ficha de Avaliação

Ficha de Avaliação

* Indica uma pergunta obrigatória

1. E-mail *

Dados Pessoais

2. Nome: *

3. Data de Nascimento? *

Exemplo: 7 de janeiro de 2019

4. Telefone de contato *

5. Contato de emergência e nome do contato: *

6. Profissão: *

7. Estado Civil: *

Marcar apenas uma oval.

- Solteira
- Casada
- Divorciada
- Viúva
- Outros

Histórico**8. Você tem alguma queixa dolorosa? ***

Marcar apenas uma oval.

- Não
- Sim

9. Se sim, qual a queixa dolorosa?

10. Possui algum problema ou disfunção musculoesquelética? *

Marcar apenas uma oval.

- Não
- Sim

11. Se sim, qual (is)?

Marque todas que se aplicam.

- Fratura
- Entorse
- Subluxações ou luxações
- Lesões musculares
- Frouxidão ligamentar
- Tendinopatias/ tendinites
- Outros

12. Caso tenha respondido OUTROS, descreva a disfunção:

13. Possui algum problema cardíaco? *

Marcar apenas uma oval.

- Não
- Sim

14. Se sim, qual (is)?

Marque todas que se aplicam.

- Hipertensão arterial
- Arritmia
- Hipercolesterolemia
- Outros

15. Caso tenha respondido OUTROS, descreva:

16. Possui algum problema metabólico? *

Marcar apenas uma oval.

- Não
 Sim

17. Se sim, qual (is)?

Marque todas que se aplicam.

- Síndrome do ovário policístico
 Endometriose
 Problemas relacionados a tireoide
 Diabetes
 Outros

18. Caso tenha respondido OUTROS, descreva:

19. Faz uso de medicamentos? *

Marcar apenas uma oval.

- Não
 Sim

20. Se sim, qual (is):

21. Como é o seu ciclo menstrual? *

Marcar apenas uma oval.

- Regular
 Desregulado

22. **Quantos dias em média dura o seu ciclo menstrual? ***

23. **Faz uso de anticoncepcional? ***

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

24. **Se respondeu SIM, qual método?**

Marcar apenas uma oval.

Contraceptivo hormonal – oral (28 comprimidos)

Contraceptivo hormonal – oral (21 comprimidos)

Contraceptivo hormonal – injetável

Contraceptivo hormonal – implante

Contraceptivo hormonal – anel vaginal

Contraceptivo hormonal – adesivo cutâneo

Dispositivo intrauterino – DIU

Diafragma

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários