



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

ELIANE LIMA DA SILVA

**FORÇA MUSCULAR DURANTE AS DIFERENTES FASES DO CICLO
MENSTRUAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

**CAMPINA GRANDE-PB
2024**

ELIANE LIMA DA SILVA

FORÇA MUSCULAR DURANTE AS DIFERENTES FASES DO CICLO
MENSTRUAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, em formato de Artigo de Revisão Sistemática, apresentado à Coordenação do Curso de Bacharelado em Educação Física da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, como requisito para a obtenção do título de Graduada em Bacharel em Educação Física.

Area de concentração: Saúde, desempenho e movimento humano.

Orientador: Prof. Me. José Eugênio Eloi Moura

CAMPINA GRANDE-PB
2024

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto em versão impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que, na reprodução, figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S586f Silva, Eliane Lima da.

Força muscular durante as diferentes fases do ciclo menstrual [manuscrito] : uma revisão sistemática / Eliane Lima da Silva. - 2024.

21 f. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação física) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2024.

Orientação : Prof. Me. Jose Eugenio Eloi Moura, Departamento de Educação Física - CCBS.

1. Ciclo menstrual. 2. Força muscular. 3. Performance física. 4. Resposta fisiológica do corpo. I. Título

21. ed. CDD 611.73

ELIANE LIMA DA SILVA

FORÇA MUSCULAR DURANTE AS DIFERENTES FASES DO CICLO
MENSTRUAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do Curso
de Educação Física da Universidade
Estadual da Paraíba, como requisito
parcial à obtenção do título de
Bacharelada em Educação Física

Aprovada em: 19/11/2024.

Documento assinado eletronicamente por:

- Regimena Maria Braga de Carvalho (**.562.384-**), em 02/12/2024 19:34:06 com chave 8a4eb982b0fd11efbf921a1c3150b54b.
- Jose Eugenio Eloi Moura (**.099.204-**), em 02/12/2024 19:25:03 com chave 46beff52b0fc11ef948f2618257239a1.
- Jozilma de Medeiros Gonzaga (**.647.434-**), em 02/12/2024 20:58:31 com chave 54f989ccb10911ef984406adb0a3afce.

Documento emitido pelo SUAP. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QrCode ao lado ou acesse https://suap.uepb.edu.br/comum/autenticar_documento/ e informe os dados a seguir.

Tipo de Documento: Termo de Aprovação de Projeto Final

Data da Emissão: 03/12/2024

Código de Autenticação: 77ad94



SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	5
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	6
2.1	Ciclo menstrual.....	6
2.2	Força muscular.....	7
2.3	Performance física.....	8
3	METODOLOGIA	9
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	11
5	CONCLUSÃO	17
	REFERÊNCIAS	17

FORÇA MUSCULAR DURANTE AS DIFERENTES FASES DO CICLO MENSTRUAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

MUSCLE STRENGTH DURING DIFFERENT PHASES OF THE MENSTRUAL CYCLE: A SYSTEMATIC REVIEW

SILVA, Eliane Lima da¹

RESUMO

Intitulada como menarca, é a primeira menstruação da mulher que ocorre entre 12 e 15 anos de idade, e junto com ela vem o ciclo menstrual, com suas oscilações hormonais, dividido em três fases: fase folicular, fase ovulatória, fase lútea. Essas variações hormonais, são responsáveis pelas diversas respostas fisiológicas do corpo, podendo em suas fases do ciclo menstrual, interferir no processo de treinamento físico. Este tema envolve a realização de uma revisão sistemática focada em estudos que investigam as variações na força muscular durante o ciclo menstrual. A revisão examinou metodologias, objetivos e resultados desses estudos, buscando identificar tendências consistentes e diferenças significativas entre as fases do ciclo menstrual. Para a metodologia foi estabelecido o problema, a análise de dados através de leitura de 112 (cento e doze) resumos e das palavras chaves dos artigos, utilizando as bases de dados, SciELO, PUBMED e *Google Scholar*, seguido de um detalhamento do processo das etapas de identificação e seleção dos artigos com o fluxograma. Desta forma, o objetivo geral foi investigar a força muscular durante as fases do ciclo menstrual, assim como a força muscular durante a fase folicular do ciclo menstrual, o desempenho da força comparando as fases folicular ovulatória e lútea, correlacionando com os níveis hormonais específicos de cada fase. Os resultados mostraram que a força muscular tende a apresentar menor desempenho durante a fase folicular, especialmente no início do ciclo devido aos baixos níveis hormonais. Na fase ovulatória, o desempenho de força foi melhor, associado ao aumento de estrogênio. Já na fase lútea apresentou resultados mistos, com algumas oscilações na força muscular. Observou-se também uma limitação em estudos sobre variabilidade individual e efeitos de contraceptivos hormonais, indicando áreas para futuras pesquisas. Este estudo mostrou que as fases do ciclo menstrual afetam a força muscular e o desempenho físico de forma distinta. A fase folicular, especialmente no início, está associada a um desempenho mais baixo, enquanto a fase ovulatória apresentou melhora, possivelmente devido ao aumento de estrogênio. Isso destaca a importância de adaptar treinos considerando essas variações hormonais para maximizar a performance e prevenir lesões. No entanto, foram identificadas lacunas, como a falta de estudos sobre contraceptivos hormonais e variabilidade individual. Assim, conclui-se que este estudo contribui para um entendimento mais profundo sobre a relação entre o ciclo menstrual e a força muscular, sugerindo que treinamentos adaptados às fases hormonais podem trazer benefícios significativos.

Palavras-chave: ciclo menstrual; força muscular; performance física.

¹ Graduação em conclusão no Bacharelado em Educação Física na UEPB. Contato: eliane.lima.silva@aluno.uepb.edu.br

ABSTRACT

Menarche, the first menstruation of a woman, typically occurs between the ages of 12 and 15 and is accompanied by the menstrual cycle, which consists of hormonal fluctuations divided into three phases: follicular, ovulatory, and luteal. These hormonal variations influence various physiological responses in the body and can impact physical training performance. This systematic review examines studies investigating variations in muscular strength during the menstrual cycle. The review analyzes methodologies, objectives, and results of these studies to identify consistent trends and significant differences between the phases of the menstrual cycle. A total of 112 (one hundred and twelve) abstracts and keywords were reviewed using the SciELO, PUBMED, and Google Scholar databases, followed by a detailed selection process outlined in a flowchart. The primary aim was to investigate muscular strength throughout the menstrual cycle phases, comparing strength during the follicular, ovulatory, and luteal phases, and correlating these with specific hormonal levels for each phase. Results indicated that muscular strength tends to be lower during the follicular phase, particularly at the beginning of the cycle due to low hormonal levels. Strength performance improved during the ovulatory phase, associated with higher estrogen levels. The luteal phase showed mixed results, with fluctuations in strength. Limitations were found in studies on individual variability and hormonal contraceptive effects, pointing to areas for future research. This study contributes to a deeper understanding of the relationship between the menstrual cycle and muscular strength, suggesting that training adaptations based on hormonal fluctuations may significantly enhance performance and prevent injury. However, gaps were identified, such as the lack of studies on hormonal contraceptives and individual variability, emphasizing the need for further investigation.

Keywords: menstrual cycle; muscle strength; physical performance.

1 INTRODUÇÃO

A relação entre os hormônios sexuais e a força muscular feminina é um campo de estudo de crescente interesse, historicamente, os estudos envolvendo mulheres foram limitados, em grande parte, devido à complexidade das variações hormonais e fisiológicas relacionadas ao ciclo menstrual. Esse processo biológico, marcado por oscilações hormonais significativas, é acompanhado por sintomas psicológicos e físicos que podem comprometer o estilo de vida feminino (Bento, 2016).

Esses hormônios variam significativamente ao longo do ciclo menstrual, influenciando diretamente a capacidade de desempenho físico. O estrogênio, por exemplo, tende a diminuir durante a fase folicular do ciclo, contribuindo para uma menor capacidade de força. Em contraste, a progesterona, que predomina na fase lútea, pode estar associada a uma melhora na força muscular e na capacidade de recuperação. Essas flutuações hormonais podem resultar em variações notáveis na performance física ao longo do ciclo menstrual, destacando a necessidade de uma abordagem personalizada no treinamento e na competição de atletas femininas.

A importância deste tema vai além das implicações imediatas para o desempenho atlético. A análise investigativa dos hormônios sexuais na força muscular é crucial para compreender como as flutuações hormonais afetam o desempenho físico, permitindo o conhecimento amplo à cerca da elaboração de estratégias, destacando a necessidade de uma abordagem de treinamento personalizado, priorizando a individualidade biológica de cada indivíduo, de maneira que venha a promover a saúde integral das mulheres. Entender as variações na força muscular durante as diferentes fases do ciclo menstrual permite a criação de programas de treinamento mais eficazes e personalizados, contribuindo para a melhor resposta fisiológica da saúde e do bem-estar feminino. Além disso, esse conhecimento pode ser aplicado em contextos clínicos, ajudando a abordar condições como a síndrome pré-menstrual (SPM) e outras desordens hormonais que afetam a qualidade de vida das mulheres.

A pesquisa nesse campo promove um saber significativo, pois integra aspectos biológicos, fisiológicos e práticos, possibilitando a aplicação direta dos resultados em contextos reais. É de extrema importância que o profissional de Educação Física ao prescrever uma série de exercícios, leve em conta as modificações biológicas do organismo feminino, afinal, a cada fase de ciclo menstrual pode apresentar efeitos distintos sobre o desempenho. Ao compreender melhor como os hormônios sexuais afetam a força muscular, é possível elaborar estratégias de treinamento que maximizem o desempenho e minimizem o risco de lesões, além de proporcionar uma base para futuras pesquisas que possam explorar intervenções terapêuticas e preventivas.

Esta investigação fornecerá uma compreensão aprofundada sobre a influência dos hormônios sexuais no desempenho muscular, contribuindo para avanços significativos tanto na ciência do esporte quanto na medicina preventiva e terapêutica. Desta forma, o objetivo geral foi investigar a força muscular durante as fases do ciclo menstrual, assim como a força muscular durante a fase folicular do ciclo menstrual, o desempenho força comparando as fases folicular ovulatória e lútea, correlacionando com os níveis hormonais específicos de cada fase.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Ciclo menstrual

Dos 9 aos 13 anos o corpo feminino passa por diferentes alterações fisiológicas e entre essas alterações está a preparação do corpo para o início do ciclo menstrual, sendo considerado normal sua duração em média de 28 a 35 dias, variando de mulher para mulher (Guyton e Hall, 2011).

De acordo com Guyton e Hall (2011), o ciclo menstrual regular é dividido em três fases: a fase folicular, a fase ovulatória e a fase lútea. A fase folicular começa no primeiro dia do ciclo, caracterizada por baixos níveis hormonais de estrogênio e progesterona (Druciak, 2015). O crescimento dos folículos ocorre pela liberação do hormônio folículo-estimulante (FSH), que aumenta durante a menstruação e atinge seu pico no meio da fase folicular. Esse aumento de FSH, junto com o estrogênio, favorece o desenvolvimento do folículo, até que um deles se torna dominante (Rodrigues, 2010). Quando o estrogênio atinge um nível elevado, ocorre uma redução na produção de FSH, o que leva à atrofia dos demais folículos. A partir da segunda metade da fase folicular, o folículo dominante aumenta a produção de estrogênio (Franzen, 2012).

A fase ovulatória dura até três dias, começando por volta do 14º dia após o início da menstruação (Douglas, 2002). Este momento é caracterizado pela elevada liberação do hormônio luteinizante, que atinge seu pico aproximadamente 16 horas antes da ovulação (Franzen, 2012). Durante essa fase, o organismo apresenta alta concentração de estrogênio e baixa de progesterona (Druciak, 2015). A ovulação ocorre com a liberação do óvulo em direção ao endométrio, preparando o corpo para uma possível fecundação. Caso isso não ocorra, o corpo se transforma em corpo lúteo, dando início à fase seguinte (Franzen, 2012).

E a fase lútea, é marcada pela produção de estrogênio e progesterona, o que pode provocar sintomas pré-menstruais devido a queda desses mesmos hormônios (Douglas, 2002). Já Rosa; Catelan-Mainardes (2015) explicam em seu estudo que, durante as fases do ciclo menstrual, identifica-se diferentes picos hormonais de estrogênio e progesterona, sendo a secreção de estrogênio predominante na fase folicular e ovulatória, enquanto grande parte de estrogênio e progesterona predomina na fase lútea, tendo como predominante a progesterona.

O ciclo menstrual segundo Fleck & Kraemer (2017) é um fator de grande influência fisiológica no organismo feminino, podendo alterar o desempenho físico, além das variações que podem ser encontradas durante a prática de treinamento. Essas variações se dão em decorrência das variações hormonais que ocorrem durante cada ciclo.

Já para Guedes (2003), o ciclo menstrual e o rendimento esportivo, atuam como um caráter individual, pois, assim como algumas mulheres se sentem desconfortáveis e tem um baixo desempenho na performance esportiva e treinos no período menstrual, para outras pode não haver impacto ou influência alguma. Porém, de acordo com Bezerra *et al.* (2015), a alta concentração de hormônios pode causar vários efeitos fisiológicos no corpo feminino. Podendo assim influenciar de forma negativa a força e desempenho nos exercícios físicos.

2.2 Força muscular

Se tratando de força, Nahas (2001), afirma que a força é uma importante capacidade física, sendo considerada uma aptidão física tanto relacionado à saúde como ao desempenho esportivo. Segundo Pereira e Gomes (2003), a força muscular é o resultado da contração muscular, podendo esta ser máxima ou submáxima, com ou sem movimentação ou variação do tamanho do músculo.

A força muscular é uma capacidade física complexa e pode ser apresentada de duas maneiras basicamente: força rápida e resistência de força, que são ligados aos seus componentes, força máxima, força explosiva e capacidade de resistência a fadiga (Schmidtbleicher, 1997). O ato da capacidade da musculatura de repetir várias vezes o mesmo movimento por um tempo longo vencendo a fadiga, é caracterizado por força de resistência, sendo assim para Frazen (2012) o treinamento de resistência consiste em trabalhar o músculo pra que ele possa segurar a carga para várias repetições em longos períodos de tempo. Já a força de resistência é caracterizada segundo Kraemer e Hakkinen (2004) como a capacidade neuromuscular de produzir maior número de impulsos sob condições metabólicas e de fadiga com predominância do sistema anaeróbico.

Existem vários fatores fisiológicos e biomecânicos que influenciam diretamente na produção de força muscular, sendo que um dos fatores causadores das alterações dessa capacidade física, segundo Meneses *et al.* (2015) são as diferenças nas concentrações hormonais. Estes hormônios podem ainda alterar a

força através das alterações nos mecanismos de síntese proteica, coagulação sanguínea, fadiga, relaxamento muscular e propriedades contráteis intrínsecas dos músculos (Iwamoto et al. 2002)

Reis *et al.* (1995), revelam que a força muscular pode variar até 10% entre as diferentes fases do ciclo menstrual, com a fase lútea mostrando uma diminuição notável na força devido aos altos níveis de progesterona. A pesquisa não considerou fatores como o uso de contraceptivos hormonais ou a presença de condições como a síndrome pré-menstrual (SPM).

Porém Janse de Jonge (2003), em seu estudo, demonstram que os níveis de estrogênio e progesterona influenciam a força muscular ao longo do ciclo menstrual. Encontraram ainda algumas alterações de acordo com as fases do CM, onde há uma redução da força na fase menstrual (folicular) e ovulatória e aumento da resistência e velocidade na fase pós-menstrual e pós-ovulatória (fase lútea), ocorrendo ainda nesta última um aumento considerável da força muscular.

Philips *et al.* (2012), examinaram em um estudo, o impacto do ciclo menstrual em mulheres que usam métodos contraceptivos hormonais versus aquelas que não usam. Encontraram que os contraceptivos hormonais tendem a estabilizar as variações na força muscular ao longo do ciclo. Não houve uma análise em questão mais detalhada dos diferentes tipos de contraceptivos hormonais e seus impactos específicos.

2.3 Performance física

De acordo com Dias (2011), a performance física pode ser entendida como um fenótipo multifatorial, influenciado pela interação entre fatores externos, como o ambiente, e internos, como a genética do indivíduo. Dessa forma, Dias (2011) acrescenta que, por meio da prática de atividades físicas, o organismo passa por adaptações morfofuncionais como resultado do treinamento.

Shaklina *et al.* (2016), em seu estudo, buscaram avaliar na capacidade funcional e na performance física, o impacto hormonal de 13 mulheres em provas de corrida de 800 e 1500 metros, dentro das 5 fases do ciclo menstrual. Essas 5 fases foram divididas segundo os autores, em fase 1- menstrual, fase 2- pós-menstrual, fase 3- ovulatória, fase 4- pós-ovulatória, fase 5- pré-menstrual.

A relação entre os níveis de estrogênio e o desempenho físico e esportivo em mulheres é tema de diversos estudos. Ahtiainen *et al.* (2012), por exemplo, investigaram esse impacto, observando que a ação dos estrogênios no sistema neuromuscular se reflete na força e potência muscular, corroborando com esses estudos, segundo Santos (2018), é importante compreender as oscilações hormonais devido a influência nas respostas fisiológicas que o exercício físico promove durante as fases do ciclo menstrual, portanto, podendo interferir na performance física da mulher. Esse fator acontece em decorrência dos hormônios estrógeno e progesterona funcionarem diferentemente em cada fase do ciclo, de forma anabólica ou catabólica e, à vista disso, influenciando o desempenho esportivo.

Evidências confirmam que o ciclo menstrual não afeta somente a força e o desempenho físico da mulher, como foi abordado anteriormente, as mudanças ocorridas também afetam o estado emocional da mulher, como ansiedade e irritabilidade (Druciak, 2015).

Levando em conta que o desempenho físico também é inferior durante a fase ovulatória, de acordo com alguns estudos, é importante ressaltar que, antes dessa

fase, deve-se observar picos elevados de estrogênio, que podem ter um impacto positivo sobre o exercício. Logo, os valores de carga podem estar relacionados a aspectos como níveis de motivação, demandas energéticas, estado nutricional ou variações menstruais, que não estão necessariamente vinculados à fase do ciclo menstrual (Dias; Simão; Novaes, 2005; Oosthuyse; Bosch, 2010).

Giacomoni *et al.* (2019) não observaram oscilações no desempenho anaeróbio ao longo do CM, independente da utilização de contraceptivos orais, sugerindo que a ausência ou presença de sintomas pré-menstruais ou dismenorreia poderiam afetar o desempenho. Tais sintomas são decorrentes das oscilações de estrogênio e progesterona ao longo do CM. Em contrapartida Lopes *et al.* (2013) realizaram protocolo de treino com 20 mulheres treinadas e usuárias de contraceptivos orais e encontrou redução do volume total de carga levantada no exercício supino reto na fase folicular quando comparada com as fases ovulatória e lútea, no estudo os autores realizaram um protocolo de treino de 26 dias.

3 METODOLOGIA

Foi realizado uma estratégia de Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS) através de buscas de artigos relacionados à temática levantada em plataformas digitais de publicações científicas. Como base para a realização desta pesquisa, foram utilizadas fontes de repositórios de trabalhos acadêmicos *on line* indexadas nas seguintes bases de dados: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Portal de Periódicos da (National Library of Medicine - NLM) (PubMed) e *Google Scholar* (Acadêmico).

Nesta Revisão Bibliográfica Sistemática foi adotada a estratégia de coleta de material de produção científica baseada na utilização da técnica de *string* (corda) de busca, ou seja, numa sequência de introdução, por etapa, das palavras-chaves mencionadas neste estudo, sendo o mesmo replicado igualmente em cada uma das três bases de dados apresentadas. Esta primeira etapa da seleção dos trabalhos acadêmicos apresentou um número muito elevado de publicações

Alguns critérios foram utilizados para a inclusão e exclusão na segunda etapa, os mesmos levaram em conta a relação dos trabalhos *online* com os aspectos metodológicos e os objetivos descritos nesta RBS. De maneira específica, dois critérios de inclusão foram abordados ainda na filtragem das plataformas de pesquisa: critérios de inclusão, incluindo trabalhos escritos em língua portuguesa e trabalhos escritos e publicados nos últimos 5 (cinco) anos, e como critérios de exclusão, foram excluídos trabalhos não relacionados ao tema ou a área da saúde, desempenho físico e movimento humano, e trabalhos duplicados.

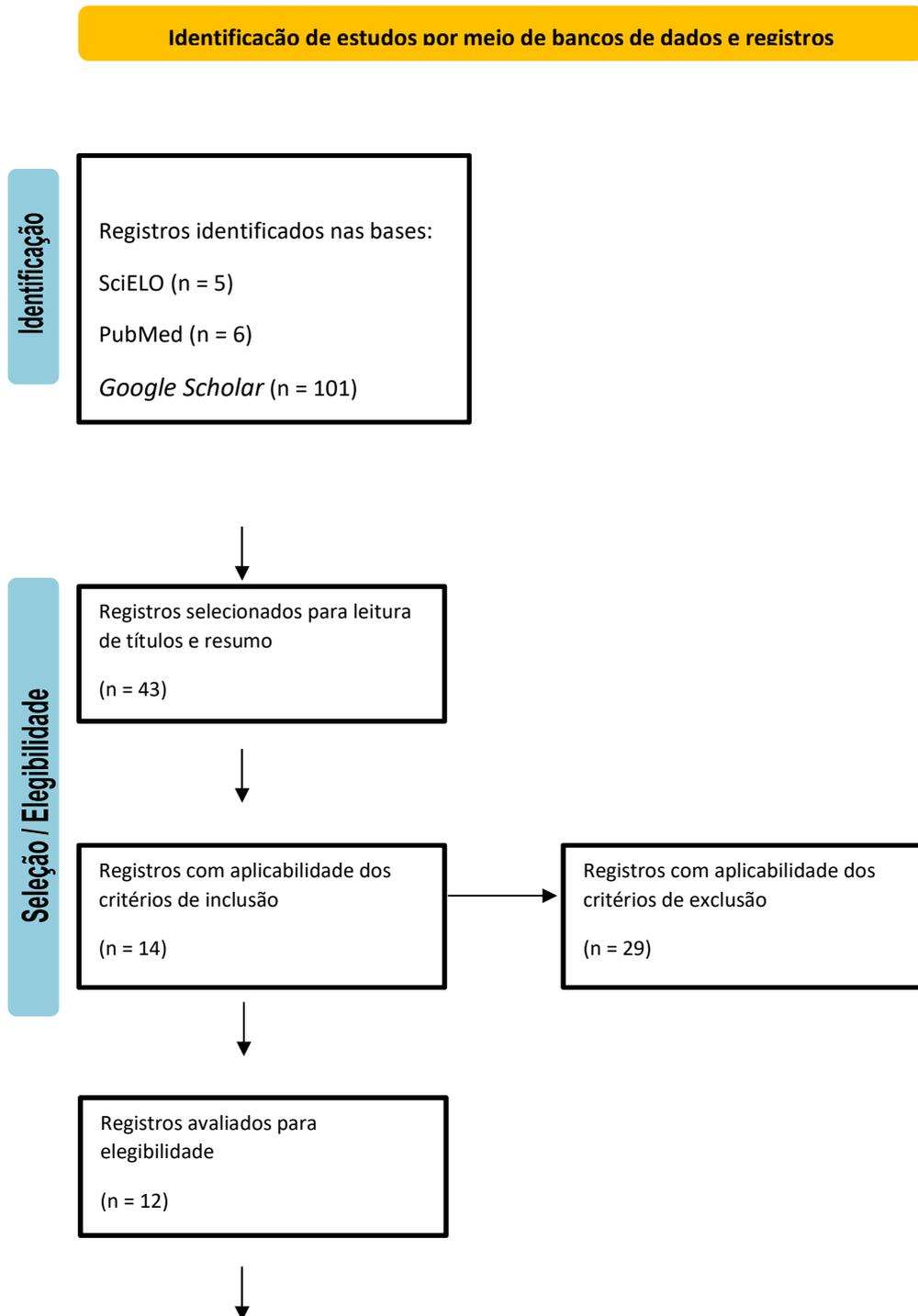
Para obtenção dessas informações, a análise foi feita através da leitura dos 112 (cento e doze) resumos e das palavras-chave dos artigos resultantes das bases de dados da SciELO, PubMed e o *Google Scholar*.

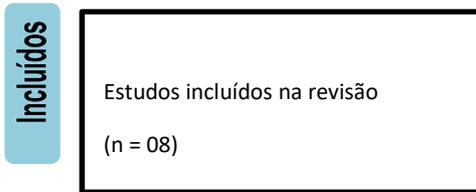
Corroborando todos os dados de números e volumes mencionados na narrativa anterior, o fluxograma PRISMA detalha, a seguir, todo o processo de etapas realizadas descritas nessa Revisão Bibliográfica Sistemática. O PRISMA objetiva detalhar visualmente, através da comunicação direta e de forma organizada as fases procedimentais para obtenção dos estudos.

O processo descrito nesta figura delimita e ilustra a metodologia de busca e qualificação dos artigos acadêmicos utilizados neste trabalho. Vale salientar que este modelo de PRISMA foi adaptado aos procedimentos instrumentais de critérios

de inclusão e exclusão particulares desenvolvidos mediante a necessidade de uma triagem mais minuciosa e detalhada do montante encontrado nas bases de dados. Contudo, o objetivo imediato e direto do que deve apresentar, não sofreu quaisquer alterações mediante seu resultado.

Figura 1 – Diagrama de fluxo integrativo das etapas de identificação, seleção/ elegibilidade e inclusão dos trabalhos, elaborado segundo recomendações (Prisma, 2020).





Fonte: Adaptado e traduzido de Prisma, 2020.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quadro 1 foi elaborado de acordo com a leitura dos 8 (oito) artigos, contudo foram evidenciadas informações como; fonte, título, autor e ano de publicação, objetivo geral e resultados de cada um dos artigos. Dos oito (8) trabalhos qualificados, 2 (dois) estão nas plataformas SciELO e PUBMED e 6 (seis) encontram-se no *Google Scholar*.

QUADRO 1 – Artigos atualizados no estudo.

FONTE	TÍTULO	AUTOR (ES)/ANO	OBJETIVO GERAL	RESULTADOS
SciELO	Efeito das diferentes fases do ciclo menstrual no desempenho da força muscular em 10 RM.	Loureiro <i>et al.</i> , (2011)	Verificar o efeito das diferentes fases do ciclo menstrual no desempenho da força em exercícios resistidos uni e multiarticulares, para grandes e pequenos grupamentos musculares e em diferentes segmentos corporais.	Não foram identificadas diferenças estatisticamente significativas entre os períodos do CM em nenhum dos quatro exercícios avaliados ($p > 0,05$). No <i>leg press</i> 45° foi verificado um crescimento de 5% na força comparando a fase lútea com a folicular e ovulatória. Nas demais fases e exercícios essas diferenças não foram observadas.

PUBMED	Avaliação da força muscular em diferentes períodos do ciclo menstrual.	Bezerra <i>et al.</i> , (2015)	Avaliar a força muscular em mulheres, em diferentes fases do ciclo menstrual-período menstrual e pós-menstrual.	O resultado apresentou níveis de força muscular de membros superiores e pode observar que não houve diferença significativa para esse grupamento muscular. Contudo, para membros inferiores, pode-se observar que houve diferença significativa no período menstrual, em relação ao pós-menstrual.
Google Scholar	Efeitos do Ciclo Menstrual na Performance Física: Uma revisão de literatura.	Silva, (2022)	Avaliar os efeitos do ciclo menstrual na performance física. E analisar se a literatura mostra referencial sobre os hormônios femininos e como eles podem interferir no desempenho, assim, compilar estudos que analisam esses efeitos em mulheres nos últimos dez anos.	O resultado do estudo mostrou que o protocolo não afetou os marcadores indiretos de dano muscular, exceto pela maior dor muscular sentida na fase folicular, quando as concentrações de estrógeno são mais baixas. Embora o resultado do estudo não mostrou resultados significativos em relação às variações hormonais, seria interessante evitar exercícios extenuantes durante a fase folicular.

Google Scholar	Análise do desempenho da força e da potência muscular durante as fases do ciclo menstrual.	Santos <i>et al.</i> , (2022)	Analisar as influências das fases do ciclo menstrual nas manifestações de força isométrica e potência muscular de mulheres envolvidas com treinamento resistido.	Os resultados não demonstraram diferenças significativas destas variáveis nas diferentes fases do CM. No entanto, houve uma diferença significativa quando se comparou a potência nas três fases do CM, sendo que, a fase ovulatória apresentou um valor superior às demais fases. (97,4w folicular- 112,9w ovulatória- 91,5w para lútea.)
Google Scholar	A fase folicular influencia a performance muscular durante o período de treinamento de força.	Lopes <i>et al.</i> , (2013)	Avaliar a influência das diferentes fases do ciclo menstrual sobre a performance de força muscular de membros superiores durante a realização de treinamento de força em mulheres jovens treinadas, usuárias de anticoncepcional.	O volume total de carga levantada foi significativamente menor ($p < 0,05$) na fase folicular do ciclo menstrual quando comparado com as duas fases (Ovulatória e Lútea), as quais não diferiram estatisticamente ($p > 0,05$).
Google Scholar	Força Muscular e a relação com as fases do ciclo menstrual.	Oliveira, (2018)	Analisar o comportamento da força muscular durante as diferentes fases (folicular, ovulatória e lútea) do ciclo menstrual de mulheres que praticam musculação em uma academia da cidade de Cruz Alta/RS.	Verificou que o valor total de carga foi significativamente menor na fase ovulatória quando comparada a fase Lútea no exercício de Leg Press. No exercício de Supino Articulado não foram constatadas diferenças significativas em nenhuma das fases. Contudo nos membros inferiores observou-se diferença significativa

				do período menstrual em relação ao pós-menstrual (ambos na fase folicular, porém neste estudo foi separada a fase de fluxo e não fluxo).
Google Scholar	A influência do ciclo menstrual do desempenho físico da mulher.	Benelli e Ferronato, (2020)	Verificar qual influência do ciclo menstrual no desempenho de mulheres ativas.	Os resultados das médias de todas as participantes em cada variável, confirmam o que a literatura aponta sobre haver menor disposição na fase folicular, sobretudo no início da menstruação. Os resultados da variável, fadiga muscular, não aponta diferença na percepção de esforço durante a fase lútea.
Google Scholar	Avaliação dos níveis de força muscular em diferentes fases do ciclo menstrual.	Bento, (2016)	Analisar os níveis de força muscular durante as fases menstrual e pós menstrual em mulheres fisicamente ativas e não usuárias de contraceptivos orais.	As alterações induzidas pelo ciclo menstrual parecem não afetar a produção de força isométrica, talvez em função dos mecanismos contráteis intrínsecos da musculatura neste tipo de contração. A não alteração nos valores de FPM corroboram os resultados dos estudos de Jonge et al. (2001).

Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

É possível observar a partir dos resultados que, muitos estudos não consideram a variabilidade individual no ciclo menstrual, como a duração e a

regularidade do ciclo, o que pode influenciar significativamente os resultados. Alguns estudos tendem a focar em tipos específicos de exercícios de força muscular, sem considerar uma ampla gama de atividades físicas e esportes que podem ser afetados de maneiras diferentes pelo ciclo menstrual.

Observando os resultados apresentados no quadro 1, mesmo não apontando diferenças significativas de oscilação de força durante os testes de treinamento em nenhuma das fases, foi possível identificar algumas alterações de dificuldade na força em quase todos os resultados durante a fase folicular (início do sangramento) do CM, em comparação com as fases ovulatória e lútea, já outros resultados apontam um melhor desempenho na fase pós-menstrual (fase ovulatória), em comparação as fases folicular e lútea.

Essas discussões apontam, que os resultados obtidos no estudo de Loureiro et al. (2011) Mostram que não foram identificadas diferenças estatisticamente significativas entre os períodos do CM em nenhum dos quatro exercícios avaliados ($p > 0,05$). Porém, no *leg press* 45° foi verificado um aumento de 5% na força comparando a fase lútea com a folicular e ovulatória. Nas demais fases e exercícios, essas diferenças não foram observadas. Em divergência com esses resultados, o estudo de Ferronato e Benelli (2020), indicam a partir das médias de todas as participantes presentes em seu estudo, que em cada variável apresentados, confirmam o que a literatura aponta sobre haver menor disposição na fase folicular, sobretudo no início da menstruação.

Em contrapartida Bento (2016) encontrou oscilações na força muscular principalmente durante a fase lútea, quando comparada a fase menstrual folicular; já Lopes et al. (2013), avaliou a fase folicular nos três primeiros dias (período menstrual), e descobriu dissemelhança significativa na força dos membros superiores, assim como queda significativa na capacidade de força em função das variações hormonais. Já Lopes et al. (2013), mostraram em seus resultados que o volume total de carga levantada foi significativamente menor ($p < 0,05$) na fase folicular do CM quando comparado com as duas fases (ovulatória e lútea), as quais não diferiram estaticamente ($p > 0,05$).

O papel principal da maior parte desses estudos em um modo geral, é buscar a compreensão e sanar dúvidas corriqueiras sobre as lacunas existentes se há algum impacto na performance feminina durante o período menstrual, justamente por conta das flutuações hormonais nas diferentes fases do ciclo, porém, existem contradições por parte de alguns autores na oscilação de força e logo, o objetivo principal desse estudo, era investigar a partir de outros estudos e da literatura, a força muscular ao longo das diferentes fases do ciclo menstrual.

Sobre os resultados relacionados às questões hormonais, mostram que, o que colabora com o desempenho e alterações da força feminina nas fases do CM, são as variações hormonais que de acordo com o estudo de Santos (2018), é importante a compreensão das oscilações hormonais mediante a influência nas respostas fisiológicas que o exercício físico promove durante as fases do CM, portanto, podendo interferir na performance física da mulher. Reforçando esta afirmação, Lima et al. (2012) apresentam que as variações de concentrações hormonais que ocorrem durante as fases do ciclo menstrual são suficientes para afetar o desempenho físico.

Analisando as fases do ciclo menstrual, Santos et al. (2022) também afirmam em seu estudo, que os resultados não demonstraram diferenças significativas destas variáveis nas diferentes fases do CM. No entanto, houve uma diferença significativa

quando se comparou a potência nas três fases do CM, sendo que, a fase ovulatória apresentou um valor superior.

Nos resultados do estudo de Lopes *et al.* (2013), em discussão eles ressaltam o objetivo principal, que foi avaliar a influência das três fases do ciclo menstrual na performance muscular, no qual o principal achado foi a queda na performance muscular apenas no período folicular. Logo, culminando com esse achado, e a ligação dos hormônios esteroides femininos atuantes durante as fases do CM, é possível observar as variações nas concentrações desses hormônios esteroides nas fases folicular, ovulatória e lútea. E reforçando ainda mais essas informações, segundo Janse de Jonge (2003), no início da fase folicular os níveis de estrógeno e progesterona estão baixos, culminando com o início da menstruação, posteriormente à concentração de estrógeno aumenta, atingindo seu pico pouco antes da fase ovulatória

Corroborando com a informação acima, segundo Lima *et al.* (2015) a alta concentração de hormônios pode causar diversos efeitos fisiológicos no corpo da mulher, sendo capaz de influenciar de forma negativa no desempenho dos exercícios. Já que durante a fase folicular (menstrual) tem uma queda progressivamente no pico de estrogênio alguns dias antes da ovulação, e na fase lútea tem-se o aumento da progesterona, caindo pouco a pouco ao final do CM, conseqüentemente, há uma baixa nos níveis de estrogênio dando início a um novo ciclo.

Em análise do comportamento da força muscular nos resultados em um teste de 10RM, utilizando exercícios uni e multiarticulares em mulheres treinadas, eumenorreicas e fazendo uso de contraceptivos, Loureiro *et al.* (2011), conclui que as fases do CM não influenciam o desempenho da força muscular nos exercícios resistidos, sejam eles, uni ou multiarticulares, para grandes ou pequenos grupamentos musculares ou em diferentes segmentos corporais. Em compensação e em divergência com a informação acima, utilizado o teste submáximo com o intuito de determinar o percentual de 1RM, com o objetivo de verificar uma diminuição da força muscular no período estudado, fase menstrual e fase pós-menstrual, Bezerra *et al.* (2015) sugere que, as diferentes fases do ciclo menstrual de mulheres usuárias de anticoncepcionais podem influenciar o desempenho de força muscular em membros inferiores, com prejuízo da mesma durante a fase folicular.

Diante da maioria dos resultados, muitos estudos são limitados e não levam em consideração a variabilidade individual no ciclo menstrual. Foi possível ser observada uma falta de estudos detalhados que examinem como diferentes tipos de contraceptivos hormonais afetam a força muscular ao longo do CM e o não controle dos picos hormonais com o uso de métodos contraceptivos, já que em 14 anos houve o avanço na medicina à cerca desses métodos, tendo opções de injetáveis, cirúrgicos, intrauterinos, orais e comportamentais e de barreiras, que tem suas variáveis formas de liberação hormonal no organismo, trazendo efeitos de acordo com a individualidade biológica de cada indivíduo.

Bento (2016) afirma que fatores psicológicos como motivação, níveis de estresse, ansiedade, mudanças de humor e disposição podem influenciar a força feminina. A síndrome pré-menstrual pode afetar o desempenho físico feminino, por ser definida por um conjunto de sintomas, sendo eles físicos emocionais e comportamentais. A duração, a regularidade e os sintomas ocorridos ao longo do ciclo no qual, poucos estudos levam em consideração questões como a síndrome pré-menstrual (SPM) ou tensão pré-menstrual (TPM), ocorrendo no final da fase lútea, provocando sintomas físicos ou psicológicos que estão relacionados ao níveis

de alterações hormonais e costumam desaparecer dias após o fluxo menstrual, são sintomas como: alterações de humor, inchaço, queda de motivação, cólicas, dores musculares, ansiedade, crise de choro, aumento de peso entre outros.

Outras disfunções hormonais que podem impactar a força muscular, são questões como hábitos alimentares, período de descanso, tudo isso são fatores importantes a serem considerados, e o que podem influenciar significativamente os resultados. Outra questão pertinente está relacionada a duração de alguns testes, como também ao limite de voluntárias, na utilização de apenas um ciclo, alguns estudos se atem apenas a um ciclo, no máximo dois, logo, futuros estudos devem ser conduzidos levando em consideração essas questões e os processos metodológicos, e apesar dessas limitações, contradições de resultados e métodos, os estudos trazem dados importantes que devem ser levados em consideração.

5 CONCLUSÃO

A análise detalhada dos resultados obtidos e discutidos neste estudo indicam que as fases do ciclo menstrual influenciam a força muscular e o desempenho físico de forma significativa, mas de maneira variável. A fase folicular, particularmente no início do ciclo, foi associada a um desempenho reduzido, possivelmente devido aos baixos níveis de estrogênio e progesterona. Por outro lado, a fase ovulatória demonstrou uma melhora no desempenho, o que pode ser atribuído aos picos de estrogênio, sugerindo um efeito positivo desse hormônio sobre a capacidade muscular.

Os achados reforçam a importância de uma abordagem individualizada ao planejar treinos e competições para mulheres, levando em consideração as flutuações hormonais para otimizar a performance e minimizar riscos de lesões. Além disso, o estudo destacou lacunas na literatura, como a influência dos contraceptivos hormonais sobre a força muscular e a falta de pesquisas envolvendo atletas de elite.

A ausência de estudos que considerem a variabilidade individual do ciclo menstrual também limita a generalização dos resultados. Portanto, conclui-se que este estudo contribui para um entendimento mais profundo sobre a relação entre o ciclo menstrual e a força muscular, sugerindo que treinamentos adaptados às fases hormonais podem trazer benefícios significativos.

REFERÊNCIAS

AHTIAINEN, M. *et al.* **Age and estrogen-based hormone therapy affect systemic and local IL-6 and IGF-1 pathways in women.** *Age*, v. 34, n. 5, p. 1249-1260, 2012.

BENTO, T. N. **Avaliação dos níveis de força muscular em diferentes fases do ciclo menstrual.**

BENELLI, G. L. FERRONATO, A. M. **A influência do ciclo menstrual do desempenho físico da mulher.** Santana de Parnaíba-SP, 2020

BENTO, T. N. **Avaliação dos níveis de força muscular em diferentes fases do**

ciclo menstrual . Orientador Juliano Dal Pupo Florianópolis SC 2016

BEZERRA, Cristovão Humberto Lucena. **Avaliação da força muscular em diferentes períodos do ciclo menstrual**. São Paulo SP 2015

CHARKOUDIAN, N.; JOYNER, M. J. **Physiologic considerations for exercise performance in women**. Clinics in Chest Medicine, v. 25, n. 2, p.247-255, 2004.

DIAS, I.; SIMÃO, R.; NOVAES, J. S. **Efeitos das Diferentes Fases do Ciclo Menstrual em um Teste de 10RM**. Fitness & Performance Journal, Rio de Janeiro, v. 4, n. 5, p. 288- 292, 2005.

DIAS, R. M. R.; Cyrino, E. S.; Salvador, E. P.; Caldeira, L. F. S.; Nakamura, F. Y.; Papst, R. R.; Bruna, N.; Gurjão, A. L. D. **Influência do processo de familiarização para avaliação da força muscular em testes de 1-RM**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Vol. 11. Num. 1. 2005. p. 34-38.

DOUGLAS, C. R. **Tratado de fisiologia aplicado à nutrição**. 5. ed. São Paulo: Robe, 2002.

DRUCIAK, C. **Análise comparativa dos níveis de força em mulheres durante as fases menstrual e ovulatória**. 2015, 42p. Trabalho de conclusão de curso, bacharelado em Educação Física, Departamento Acadêmico de Educação Física – DAEFI, Universidade Tecnológica do Paraná. Curitiba, 2015.

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

FRANZEN, R. **Efeito do ciclo menstrual na produção de força**: Revisão de literatura. 2012, 31p. Monografia – Escola de Educação Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2012

GUEDES, D. P. **Musculação: Estética e Saúde Feminina**. São Paulo: Phorte Editora Ltda, 2003. 241 p.

Giacomoni M, Bernard T, Gavarry O, Altare S, Falgairrette G. **Influence of the menstrual cycle phase and menstrual symptoms on maximal anaerobic performance**. Med Sci Sports Exerc 2000; 32:486-92.

GUYTON AC, Hall JE. **Fisiologia humana e mecanismo das doenças**. Rio de Janeiro; Guanabara Koogan; 1999.

IWAMOTO, Y., et al.. **Variation in maximal voluntary contraction during the menstrual cycle**. Japanese Journal of Physical Fitness and Sports Medicine, Yamagata, v.51, n.2, p.193–201, 2002.

Janse de Jonge, X. A. K. J. **Effects of the menstrual cycle on exercise performance**. Sports Medicine, Auckland, v.33, n.4, p.833-851, 2003.

KRAEMER, W. J.; HÄKKINEN, K. **Treinamento de força para o esporte**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

LIMA, *et al.* **Análise da Força Muscular de Prensão Manual durante e após o Ciclo Menstrual**. Revista Fisioterapia & Saúde Funcional, Fortaleza, v. 1, n. 1, p. 22-27, 2012.

LOPES, C. R. **A fase folicular influencia a performance muscular durante o período de treinamento de força**. Pensar a Prática, Goiânia, v. 16, n. 4, p. 956-1270, out./dez. 2013

LOUREIRO, S. et al.. **Efeito das diferentes fases do ciclo menstrual no desempenho da força muscular em 10RM**. Rev. bras. med. esporte, v. 17, n. 1, p. 22-25, 2011.

MENESES, Y. P. da S. F.; et al.. **Influência do ciclo menstrual na força de mulheres praticantes de musculação**. Revista Interdisciplinar, Teresina, v.8, n.1, p. 123-128, 2015.

NAHAS, MV. **Educação para um estilo de vida ativo nos programas de educação física**. In: NAHAS, M.V. Atividade física, saúde e qualidade de vida. Londrina: Midiograf, 2001.

OLIVEIRA, B. T. C. de. **Força Muscular e a relação com as fases do ciclo menstrual**, Cruz Alta 2018

OOSTHUYSE, T.; BOSCH, A. N. **The effect of the menstrual cycle on exercise metabolism: implications of exercise performance in eumenorrhoeic women**. Sports Medicine Open, v. 40, n. 3, p. 2017-227, 2010.

PEREIRA, M. I. R; GOMES, P. S. C. **Teste de força e resistência muscular: confiabilidade e predição de uma repetição máxima – Revisão e novas evidências**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, Niterói, v.9, n.5, p.325-335, 2003.

PHILLIPS, S. K.; et al.. **Changes in maximal voluntary force of human adductor pollicis muscle during the menstrual cycle**. The Journal of Applied Physiology, Bethesda, v.496, n.2, p.551-557, 1996.

PRISMA. **Transparent Reporting of Systematic Reviews and Meta-Analyses** [Internet]. 2020. Disponível em: <https://www.prisma-statement.org/> Acesso em: 27 de nov de 2024.

RODRIGUES, T. R. **Força muscular nas fases de fluxo e não fluxo do ciclo menstrual em mulheres praticantes de exercícios resistidos**. 2010, 30p. Monografia (especialista) – Diretoria de Pós-graduação, Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, Criciúma, 2010.

ROSA, T. X.; CATELAN-MAINARDES, S. C. C. **Alterações comportamentais durante o ciclo menstrual da mulher**. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA UNICESUMAR, 9., 2015, Maringá. Anais... IX EPCC –

Encontro Internacional de Produção Científica UniCesumar. Maringá: PR, 2015. p. 4-8.

SANTOS, N. **Prescrição de exercício físico para mulheres durante as fases do ciclo menstrual.** In: JORNADA DE EDUCAÇÃO FÍSICA DO ESTADO DE GOIÁS, n. 1, 2018, Goiânia. Anais... Goiânia: UEG, 2018.

SANTOS, P. S. A. do, **Análise do desempenho da força e da potência muscular durante as fases do ciclo menstrual** Revista brasileira de prescrição e fisiologia do exercício. São Paulo SP v. 16 n.105 (2022)

SCHMIDTBLEICHER, D. **Apostila da disciplina introdução ao treinamento de força muscular.** Institut für Sportwissenschaften, Frankfurt Universität, 1997.

SHAKHLINA, Larisa et al.. **Physical performance during the menstrual cycle of female athletes who specialize in 800 m and 1500 m running.** *Journal of Physical Education and Sport*, v. 16, n. 4, p. 1345, 2016

SILVA, R. M. de M. **Efeitos do ciclo menstrual na performance física: uma revisão de literatura.** / Rosa Maria de Moura Silva; Orientador Rafael Herling Lambertucci; Santos, 2022.

SIMÃO, R. et al.. **Variações na força muscular de membros superior e inferior nas diferentes fases do ciclo menstrual.** Revista Brasileira de Ciência e Movimento, Brasília v. 15, n. 3, p. 4752, 2007.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente a Deus, por estar sempre coladinho comigo, por me permitir a realização do meu sonho, e sempre me mostrando o melhor caminho a seguir com sabedoria e discernimento.

Quero agradecer a mim mesma por não ter desistido diante das dificuldades enfrentadas ao longo da minha jornada acadêmica, por ter sido minha maior incentivadora, por acreditar no meu próprio potencial, por ter crescido tanto e buscar sempre evoluir, pelo brilho nos meus olhos de querer conquistar tudo aquilo que mereço.

Gratidão aos meus familiares, em especial à minha mãe Maria da Paz, minha avó Maria das Neves, minha tia Ivoneide que sempre está na torcida pelo meu sucesso e felicidade, por meus irmãos, meus sobrinhos e afilhado.

Gratidão pelos meus amigos que também estão sempre torcendo por mim e me apoiando, obrigada por tanto amor...

Em especial Ana Jessica (minha irmã) que vibra comigo minhas conquistas e me acompanhou desde o início da busca pelo meu sonho, escutou minhas queixas e minhas crises de insegurança ao longo da minha jornada, à Rita Santos, que me apoiou também, sempre me incentivou a estudar e torceu por mim pela minha aprovação, Alison Santos, meu amigo de longa data que também sempre me incentivou a estudar.

Gratidão a Adriana Bezerra e Bruno Oliveira que também me apoiaram desde o início do meu estágio, Cristiano e Itaiara, Cícera, a Maria Adelma, com seu coração e bondades incríveis que me incentivou em todos os sentidos a estudar, e eu tenho certeza que sem Deus e sem a ajuda dela eu não teria conseguido concluir o meu curso, obrigada por tanto.

Grata também a Junior Costa que me permitiu adquirir experiência de estágio na academia dele e pela minha turma de funcional que me animam todas as quintas e diariamente na academia.

Gratidão a cada professor que passou por mim ao longo da minha jornada acadêmica, por todo conhecimento transmitido, pela paciência comigo e por me incentivarem a crescer, a usar minha inteligência, em especial meu orientador Eugenio Moura, André Almeida e minha professora Regimênia Braga.

Gratidão aos meus colegas de sala, em especial Aniely Duarte, Tais Sales, Marina Brasileiro e Manoel Tomé, que tornaram meus dias na UEPB mais leves.

Gratidão aos que chegaram depois e acompanharam o finalzinho da minha trajetória, me incentivando a ser melhor a cada dia e torcendo por mim, em especial Dandan, Ana Paula, Samuel Albuquerque e a Katiene com suas mensagens de apoio, nos momentos em que mais precisei.