

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE FISIOTERAPIA

JÚLIA ESTEFÂNIA MARQUES DE LIRA
BRENNO HENRIQUE LEITE MEDEIROS

**INFLUÊNCIA DO CICLO MENSTRUAL NAS ALTERAÇÕES HORMONAIS DE
RUPTURA DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR EM ATLETAS DE FUTEBOL
FEMININO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

RECIFE
2024

**JÚLIA ESTEFÂNIA MARQUES DE LIRA
BRENNO HENRIQUE LEITE MEDEIROS**

**INFLUÊNCIA DO CICLO MENSTRUAL NAS ALTERAÇÕES HORMONAIS DE
RUPTURA DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR EM ATLETAS DE FUTEBOL
FEMININO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Disciplina TCC II do Curso de Fisioterapia do Centro
Universitário Brasileiro - UNIBRA, como parte dos
requisitos para conclusão do curso.

Orientador(a): Prof. Me. Mabelle Gomes de Oliveira Cavalcanti

RECIFE
2024

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Laís Cardoso, CRB-4/PE-1753/P.

L768i Lira, Júlia Estefânia Marques de.
Influência do ciclo menstrual nas alterações hormonais de ruptura
do ligamento cruzado anterior em atletas de futebol feminino: uma
revisão integrativa / Júlia Estefânia Marques de Lira, Brenno Henrique
Leite Medeiros. - Recife: Edição do Autor, 2024.
20 p. : il. p&b.

Orientador(a): Ma. Mabelle Gomes de Oliveira Cavalcanti.

Trabalho de Conclusão de Curso - Centro Universitário Brasileiro –
Unibra. Bacharelado em Fisioterapia, 2024.

Inclui Referências.

1. Ciclo menstrual. 2. Ligamento cruzado anterior. 3. Futebol. I.
Medeiros, Brenno Henrique Leite. II. Centro Universitário Brasileiro -
Unibra. III. Título.

CDU: 615.8

**JÚLIA ESTEFÂNIA MARQUES DE LIRA
BRENNO HENRIQUE LEITE MEDEIROS**

**INFLUÊNCIA DO CICLO MENSTRUAL NAS ALTERAÇÕES HORMONAIS DE
RUPTURA DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR EM ATLETAS DE FUTEBOL
FEMININO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Disciplina TCC II do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão do curso.

Examinadores:

Orientador- Mabelle Gomes de Oliveira Cavalcanti
Mestre em Cuidados Intensivos

Examinador 1 – Thiago Eloi da Hora
Mestre em Engenharia Biomédica

Examinador 2 – Glaudya Ariclênia Bernardo Lindolfo de Oliveira
Mestre em Psicologia Clínica

Nota: _____

Data: ____ / ____ / ____

Dedico este trabalho á minha mãezinha e meu paizinho que abaixo de tantos sois de meio dia fizeram tudo isso acontecer. A cada conversa, a cada conselho. Este trabalho não seria possível sem o apoio de vocês.

Dedico ao meu senhor que me sustentou e não me deixou abater, vi sua mão em cada parte da caminhada, Seu fôlego de vida foi o sustento que me manteve de pé.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus que nos criou e foi criativo nesta tarefa, pela oportunidade diante de tantos acontecimentos, por todas as bençãos proporcionadas ao longo do caminho. As nossas famílias por acreditar em nossos potenciais, e minha dupla de trabalho por todo carinho, respeito e dedicação para que esse trabalho tenha acontecido. Em especial queremos agradecer aos meus mestres: Paulo Baptista, Lucas Alexandre, João Poroca, Vinicius Gomes, Glaudya, Renê e Mabelle por nos mostrar uma fisioterapia tão linda e cheia de empatia, vontade de curar e trazer vida aos anos em terra.

RESUMO

Introdução: As lesões do ligamento cruzado anterior (LCA) nas mulheres são bastante comuns. Esses números elevados estão correlacionados com padrões de treinamentos, quantidade de treinos e eventualmente algumas alterações anatômicas presentes nas mulheres, quando comparados com os membros inferiores dos homens onde, além das questões hormonais são importantes no ciclo menstrual feminino. No decorrer do ciclo menstrual os níveis do estrogênio e progesterona apresentam uma regulação dinâmica, sugere-se que tais hormônios influenciem a alteração de tecidos moles, força muscular, propriocepção, desta forma o estrogênio além de atuar sobre o Sistema Nervoso Central, atua também no nível de produção celular diminuindo a produção de colágeno nos tendões por atenuar a atividade fibroblástica. **Objetivo:** Analisar a influência do ciclo menstrual nas alterações hormonais nas lesões do LCA em atletas femininas jovens e saudáveis. **Delineamento metodológico:** O presente estudo tratou de uma revisão sistemática da literatura científica, utilizando as bases de dados BVS, PEDro e PubMed, sem restrição linguística e temporal. Este trabalho transcorreu ao longo de um período que abrangeu de fevereiro de 2023 a junho de 2024. **Resultados:** As lesões musculares, tendinosas e ligamentares ocorreram duas vezes mais na fase folicular tardia em comparação com a fase folicular ou lútea precoce. O risco de lesão pode ser elevado em mulheres tipicamente amenorreicas nos dias após o início da próxima menstruação. **Considerações finais:** A correlação das fases do ciclo menstrual com a ruptura do LCA se mostra constantemente presentes. A biomecânica da mulher, a alteração hormonal oriunda do ciclo menstrual e os fatores externos que envolvem a prática do futebol aumentam a probabilidade de ruptura do LCA. Deve-se afirmar a extrema importância de uma equipe multidisciplinar, com o intuito de evitar esse tipo de lesão.

Palavras-chave: Ciclo menstrual; Ligamento Cruzado Anterior; Futebol.

ABSTRACT

Introduction: Anterior cruciate ligament (ACL) injuries in women are quite common. These high numbers are correlated with training patterns, amount of training and eventually some anatomical changes present in women, when compared to the lower limbs of men where, in addition to hormonal issues, they are important in the female menstrual cycle. During the menstrual cycle, estrogen and progesterone levels present a dynamic regulation, it is suggested that these hormones influence the alteration of soft tissues, muscular strength, proprioception, in this way estrogen, in addition to acting on the Central Nervous System, also acts on the level of cell production reducing collagen production in tendons by attenuating fibroblastic activity. **Objective:** To analyze the influence of the menstrual cycle on hormonal changes in ACL injuries in young, healthy female athletes. **Methodological design:** The present study dealt with a systematic review of scientific literature, using the VHL, PEDro and PubMed databases, without linguistic and temporal restrictions. This work took place over a period ranging from February 2023 to June 2024. **Results:** Muscle, tendon and ligament injuries occurred twice as often in the late follicular phase compared to the early follicular or luteal phase. The risk of injury may be elevated in typically amenorrheic women in the days after the start of their next menstrual period. **Final considerations:** The correlation between the phases of the menstrual cycle and ACL rupture is constantly present. A woman's biomechanics, hormonal changes arising from the menstrual cycle and external factors involving playing football increase the likelihood of an ACL rupture. The extreme importance of a multidisciplinary team must be stated, in order to avoid this type of injury.

Keywords: *Menstrual cycle; Anterior Cruciate Ligament; Soccer.*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	09
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
2.1	Futebol Feminino	11
2.1.1	<i>Anatomia do Joelho</i>	<i>11</i>
2.2	Ligamento Cruzado Anterior (LCA).....	12
2.2.1	<i>Ângulo Q.....</i>	<i>12</i>
2.3	Ciclo menstrual e Alterações hormonais.....	13
2.4	Incidência de LCA no Futebol Feminino	14
2.5	Correlação do Ciclo menstrual com LCA	15
3	DELINEAMENTO METODOLÓGICO.....	16
4	RESULTADOS.....	19
5	DISCUSSÃO	23
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	25
	REFERÊNCIAS.....	26

1 INTRODUÇÃO

O futebol é o esporte mais praticado no Brasil e no mundo, a prática profissional pode predispor o atleta ao desenvolvimento de lesões devido à maior exigência física, além de uma maior exposição aos fatores de risco, como: número excessivo de jogos e treinamentos, alta demanda emocional e presença de lesões prévias. Apesar de ser uma categoria mais recente o futebol feminino tem ganhado bastante evidência, importância e relevância atualmente (Morgato *et al.*, 2020).

O futebol feminino iniciou de forma institucionalizada em meados de 1980, logo após em 1987 a Confederação Brasileira de Futebol (CBF) já havia registrado mais de trinta mil jogadoras dessa modalidade. Mesmo tendo seu reconhecimento e criando-se uma certa popularidade, o futebol feminino não foi poupado de preconceitos, lutas, sexismo e machismo por toda sua trajetória (Júnior e Salvini, 2016).

A lesão do ligamento cruzado anterior é uma das lesões ligamentares de joelho mais comuns, sendo assim, esta lesão pode ocorrer por traumatismo direto ou indireto, ocorrendo habitualmente perante uma mudança súbita de direção, paragem repentina, queda incorreta, salto ou então por trauma direto. Dessa forma, com o crescimento da modalidade foram aumentando as exigências como: quantidade de jogos, tempo de treinamento, esforço para cumprir as demandas de clube, consequentemente aparecem lesões com maior recorrência e dentre elas existe a lesão no Ligamento Cruzado Anterior (LCA), sendo uma das lesões com alta incidência e reincidência no futebol feminino (Pinheiro, 2016).

O ciclo menstrual tem sido teorizado como um fator que pode modificar o risco de lesões em atletas do sexo feminino, uma vez que as flutuações cíclicas nos hormônios reprodutivos, como o estrogênio e a progesterona, podem influenciar os tecidos musculoesqueléticos, como músculos, tendões e ligamentos (Herzberg *et al.*, 2017).

As lesões do LCA nas mulheres são bastante comuns, em tese mais do que nos homens. Esses números elevados têm correlação com padrão de treinamentos, quantidade de treino e eventualmente algumas alterações anatômicas que a mulher apresenta em relação aos membros inferiores do homem e questões hormonais que são bastante importantes no ciclo menstrual feminino (Pedrinelli, 2023).

O ciclo menstrual é um fenômeno biológico que ocorre em mulheres saudáveis na qual a característica notável é o fluxo sanguíneo vaginal. Tal fenômeno possui um caráter cíclico que ocorre como resultado direto de variações das concentrações hormonais secretadas pelo eixo hipotálamo-hipófise-gonadal existindo fases de baixa dos hormônios estradiol e a progesterona e que existem também momentos de pico. São eles: fase folicular tardia e início da fase ovulatória nos dias 7 e 14 do ciclo. E nomeio da fase lútea nos dias 21 a 28 do ciclo. (Dias *et, al* 2012)

No decorrer do ciclo menstrual os níveis do estrogênio e progesterona, apresentam uma regulação dinâmica, sugerindo que esses hormônios apresentam influência sobre a alteração em tecidos moles. Assim, o estrogênio além de atuar sobre o Sistema Nervoso Central (SNC), atua também no nível de produção celular diminuindo a produção de colágeno nos tendões por atenuar a atividade fibroblástica (Macedo; Vidigal; Kami, 2017).

O esporte tem sofrido mudanças nos últimos anos, principalmente em função das exigências físicas cada vez maiores, o que condiciona os atletas a trabalhar perto de seus limites máximos de exaustão, com maior predisposição às lesões. O futebol é responsável pelo maior número de lesões desportivas do mundo. Embora a incidência de lesões aumente com a idade, atletas tendo entre 16 e 18 anos de idade apresentam incidência de lesões similar à de atletas adultos. Alguns tipos de lesões podem ser prevenidos, com exercícios apropriados e programas de condicionamento físico, a fim de diminuir os fatores de risco (Kleinpaul; Mann; Santos, 2010).

A partir do exposto, o objetivo dessa revisão integrativa consiste em analisar a influência do ciclo menstrual nas alterações hormonais nas lesões do LCA em atletas femininas jovens e saudáveis.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Futebol Feminino

Os marcadores do futebol feminino no Brasil são cheios de luta, resistência e combate ao preconceito. No Brasil, país reconhecido internacionalmente pela qualidade do futebol, o desenvolvimento do futebol feminino obedece a uma lógica intermitente de expansão e refluxo, lógica fundamentada por um sistema de proibições e permissões instaurado desde o século XIX. No final da década de 1980 e início da década de 1990, mesmo que de modo restrito e pouco organizado, campeonatos regionais, estaduais e nacionais eram realizados. (Franzini, 2005).

Mesmo com o apoio da Confederação Brasileira de Futebol (CBF) ao futebol feminino no início dos anos 1990, os campeonatos estaduais e regionais diminuíram consideravelmente. Em 1991 a Federação Internacional de Futebol Associação (FIFA) anunciou a realização da primeira Copa do Mundo de Futebol Feminino (Carmona; Poll, 2006).

Mais de 30 anos se passaram até que a FIFA introduzisse a paridade de gênero na regulamentação do futebol mundial. Para adequar-se à novidade, a Confederação Sul-Americana de Futebol (CONMEBOL) também aprovou em 2016, no estatuto, mudanças para promover a igualdade de gênero (Almeida, 2019).

A popularidade e o profissionalismo do futebol feminino aumentaram acentuadamente nos últimos anos, com jogadoras de elite agora empregadas em uma base profissional ou semiprofissional. A revisão prévia das demandas fisiológicas do futebol feminino foi realizada há duas décadas, quando o esporte ainda engatinhava. O aumento da pesquisa, juntamente com uma maior demanda de treinamento e competição, justifica uma revisão atualizada para considerar o efeito sobre o desempenho físico e os padrões de lesão (Daston *et al.*, 2014).

2.2 Ligamento Cruzado Anterior (LCA)

O joelho é uma articulação classificada como sinovial do tipo dobradiça, na qual permite movimentos de flexão e extensão. sendo uma articulação muito importante na locomoção. Formada por fêmur, patela e tíbia faz a ligação entre quadril e tornozelo executando a tríplice flexão formada por uma camada fibrosa externa revestida por uma membrana sinovial serosa que transpõe e reveste a cavidade articular (Moreira; Antunes, 2020).

A lesão do LCA é uma das lesões ligamentares do joelho mais recorrentes, localizados no complexo articular do joelho, onde estabelece função de estabilização e restringe o movimento de translação anterior da tíbia, o que causará um tensionamento, podendo assim, causar a sua ruptura. Sendo a reconstrução do LCA uma das cirurgias mais frequentemente realizadas (Pinheiro, 2016).

No que se refere as lesões de LCA, pode-se ocorrer rupturas parciais ou totais. Em rupturas parciais, a literatura demonstra uma abordagem conservadora, nas totais, os estudos indicam o procedimento cirúrgico, que consiste na reconstrução do ligamento, através da utilização de enxertos dos tendões, que podem ser retirados da cadeia extensora, no caso tendão quadriciptal ou da cadeia flexora, no caso dos isquiotibiais, ainda sendo possível a utilização do tendão patelar (Cohen *et al.*, 2012).

O LCA é uma estrutura fundamental no joelho, visto que este é um importante restritor da instabilidade anterior e rotação interna da tíbia. A ruptura desta estrutura é a lesão ligamentar mais recorrente do joelho, quando incluídas somente as roturas ligamentares completas (Arlane *et al.*, 2012).

A lesão do LCA pode ocorrer por traumatismo direto ou indireto, ocorrendo habitualmente perante uma mudança súbita de direção, paragem repentina, queda incorreta de um salto ou então por contacto direto (Pinheiro, 2016).

2.2.1 ÂNGULO Q

O ângulo Q é definido como o ângulo entre uma linha traçada da espinha ilíaca anterossuperior e o centro da patela, e uma linha traçada do centro da patela até o centro do tubérculo tibial. O ângulo Q é formado pelo cruzamento de duas linhas imaginárias: A I linha é formada pela espinha ilíaca anteroposterior que vai até o ponto médio patelar, já a II linha inicia a partir da tuberosidade anterior da tíbia até o ponto médio patelar, sendo o valor do ângulo Q normal, em média, de 13° nos homens e 18° nas mulheres (Blazer, 2003).

Entretanto, o ângulo Q é amplamente utilizado para avaliar pacientes com problemas no joelho, especialmente da dor femoropatelar, dessa maneira quanto maior a força de lateralização na patela, maior será a pressão retropatelar entre a faceta lateral e o côndilo femoral lateral (Brechtter, 2002).

2.3 Ciclo menstrual e alterações hormonais

O ciclo menstrual é tradicionalmente dividido em duas fases distintas (folicular e lútea), que são separadas pela ovulação. Essas duas fases são definidas pela função ovariana e diferenciadas por concentrações variadas de estrogênio e progesterona. Além de seus papéis principais na função reprodutiva e no controle das características sexuais, os principais hormônios ovarianos femininos estrogênio e progesterona que circulam no sangue influenciam uma infinidade de sistemas fisiológicos diferentes. A fase folicular começa no primeiro dia da menstruação (dias 1 a 5) e é caracterizada por baixas concentrações de estrogênio e progesterona (Blagrove; Bruinvels; Pedlar, 2020).

O modelo de Deficiência Energética Relativa no Esporte (RED-S) que inclui a disfunção menstrual como uma de suas características, sugeriu que a baixa disponibilidade de energia pode aumentar o risco de lesões em atletas (Mountjoy *et al.*, 2018).

A partir de então, inicia-se o Ciclo Menstrual, que tem em média a duração 28 dias, e é dividido em três fases: folicular, ovulatória e lútea. A fase folicular inicia a partir do primeiro dia da menstruação e dura até o nono dia; a fase ovulatória ocorre entre os dias 10 e 14; já a fase lútea inicia-se no fim da ovulação e dura até a nova menstruação (Estevam *et al.*, 2018).

Os hormônios estrogênio, progesterona e o estradiol são hormônios que influencia na prática de exercícios físicos e obtenção de energia. A diminuição desse hormônio pode causar influência no metabolismo de gorduras e colesterol no sangue, por isso, afeta a execução do exercício físico durante a obtenção da energia necessária (Macía; Miranda; Díaz, 2017).

O estrogênio aumenta gradualmente durante a fase folicular e atinge o pico cerca de 1 dia antes da ovulação (normalmente 12 a 14 dias após o início da menstruação), que é desencadeada por um aumento no hormônio luteinizante (LH). O aumento do estrogênio e do LH também é acompanhado por um aumento acentuado e breve da testosterona, que é um precursor da biossíntese do estrogênio sendo considerado importante para a função sexual e o desejo nas mulheres (Blagrove, Bruinvels e Pedlar, 2020).

2.4 Incidência de LCA no Futebol Feminino

A incidência geral de lesões é semelhante à do futebol masculino, embora a proporção de lesões graves tenha se mostrado maior no futebol feminino (Mufty *et al.*, 2015)

Relata-se que as jogadoras de futebol feminino têm 21% mais ausências devido a lesões em comparação com os homens, principalmente devido à maior incidência de lesões graves nos ligamentos do joelho e do tornozelo, com lesões do ligamento cruzado anterior (LCA) ocorrendo 2 a 8 vezes mais frequentemente em jogadoras de futebol (Larruskain *et al.*, 2018).

A incidência de lesões foi maior durante o período pré-menstrual e menstrual em comparação com as demais fases do ciclo, embora as fases não estivessem claramente definidas. O que pode fornecer um mecanismo adicional aos já descritos para diferenças nas taxas de lesões entre as fases do ciclo menstrual (Martin *et al.*, 2021).

Quando a disponibilidade de energia é limitada, processos fisiológicos essenciais, como o ciclo menstrual, são sacrificados para conservar energia, resultando em amenorreia, e maior incidência de lesões tem sido observada em atletas com durações de ciclo prolongadas (Knapik *et al.*, 2013).

A incidência aumentada para esta lesão faz-se presente nas atividades esportivas que se utilizam de um gestual esportivo que utilize os membros inferiores, uma vez que falamos no futebol no qual executam-se movimentos de giro, pivô e mudanças rápidas de direção. Além de alta incidência de lesões, as exigências do treinamento intenso e repetitivo nos esportes de rendimento conduzem à hipertrofia muscular e diminuição da flexibilidade, desequilibrando as capacidades físicas (Ladeira, 1999).

2.5 Correlação do Ciclo Menstrual com o LCA

Estudos epidemiológicos indicam que mulheres são de duas a oito vezes mais propensas à ruptura do ligamento cruzado anterior (LCA) que homens participantes de uma mesma atividade. Dentre os fatores utilizados para explicar tal discrepância, esta relação entre picos dos hormônios sexuais femininos e o aumento da frouxidão ligamentar, sendo esta hipótese abordada recentemente, com resultados ainda controversos (Manna; Santos; Viadanna, 2008).

Entretanto, outros estudos demonstraram maior incidência de lesão do LCA durante a fase folicular precoce ou lútea tardia. A taxa potencialmente maior de lesões na fase folicular tardia é consistente com um estudo que mostra maior incidência de lesões do LCA nessa fase (Adachi *et al.*, 2008).

Diante desses achados, vários estudos identificaram maior risco de ocorrência de lesão do LCA na fase folicular e ovulatória tardia, quando as concentrações de estrogênio são mais elevadas devido ao aumento da frouxidão do LCA (Chidi-Ogbolu; Baar, 2019).

Há um aumento nas lesões do LCA em torno da fase pré-ovulatória (primeira metade) do ciclo menstrual, agrupadas no período entre a menstruação e a ovulação. Indicando assim, que existe uma diferença entre as metades pré-ovulatória e pós-ovulatória do ciclo menstrual, com mais lesões ocorrendo na fase pré-ovulatória (Hewett; Zazulak; Myer, 2007).

3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de revisão, período da pesquisa, restrição linguística e temporal.

O presente estudo adotou uma abordagem de pesquisa integrativa. O desenvolvimento deste trabalho transcorreu ao longo de um período que abrangeu de fevereiro de 2023 a junho de 2024.

O processo de pesquisa foi dividido em etapas distintas, começando com a definição do tema e a delimitação dos objetivos do estudo. Em seguida, a fase de revisão bibliográfica e coleta de dados ocorreu entre fevereiro e junho, durante a qual foram analisadas diversas fontes de informação, bases de dados, diretrizes e publicações científicas relevantes relacionados ao tema em questão.

Durante a realização deste estudo, algumas restrições temporais e linguísticas foram identificadas, não havendo restrições linguísticas.

Os artigos selecionados foram de 2002 a 2024 o que pode ter implicado limitações na extensão e profundidade da coleta de dados, bem como na análise e interpretação dos resultados.

3.2 Bases de dados, descritores e estratégia de busca.

Para a realização deste estudo, foram utilizadas diversas bases de dados eletrônicas, selecionadas por sua relevância para o tema abordado. As principais fontes consultadas incluíram Scielo, PubMed e LILACS. A escolha dessas bases se deu pela abrangência e pela especialização em artigos acadêmicos e científicos pertinentes ao tema em análise.

No processo de busca, foram empregados os descritores, tais termos incluíram: (Ciclo menstrual) *AND* (*Menstrual Cycle*) *AND* (Ligamento Cruzado Anterior) *AND* (*Anterior Ligament Cruciate*) *AND* (Joelho) *AND* (*Knee*) *AND* (Atletas) *AND* (Mulheres) *AND* (*Female*) *AND* (Futebol) *AND* (*Soccer*) para direcionar a pesquisa e otimizar os resultados. Estes descritores foram combinados de maneira a aprimorar a precisão das buscas e a capturar um espectro abrangente de informações relevantes para a pesquisa.

Como estratégias de busca foram elaboradas considerando a combinação lógica e precisa dos descritores, utilizando operadores booleanos nas bases de dados PubMed, Scielo e LILACS. Essa abordagem permitiu a delimitação e refinamento dos resultados, assegurando a inclusão de estudos pertinentes e a exclusão de

informações não relevantes ao escopo da pesquisa como mostra o **Quadro 1**.

Quadro 1 – Estratégia de busca

Base de dados	Estratégia de busca
PubMed VIA MEDLINE	<i>(Menstrual Cycle) AND (Anterior Ligament Cruciate) AND (Athletes) AND (female) AND (Knee)</i>
SciELO	(Ciclo menstrual) AND (Ligamento Cruzado Anterior) AND (Joelho) AND (Futebol)
LILACS VIA BVS	(Ciclo menstrual) AND (Ligamento Cruzado Anterior) AND (Mulheres) AND (Futebol)

Fonte: autoria própria.

3.2 Realização das buscas e seleção dos estudos

O processo de busca e seleção dos estudos foi conduzido de maneira sistemática e criteriosa, visando identificar e incluir materiais relevantes e de qualidade para esta pesquisa.

Inicialmente, as buscas foram realizadas nas bases de dados selecionadas, utilizando uma combinação de descritores e termos-chave previamente estabelecidos. A seleção dos termos levou em consideração a especificidade do tema e a abrangência desejada para capturar a maior quantidade possível de estudos pertinentes.

Após a realização das buscas, os resultados foram analisados e organizados, foi realizada uma triagem inicial com base nos títulos e resumos, a fim de identificar os estudos potencialmente relevantes. Durante essa etapa, foram excluídos os materiais que não estavam diretamente relacionados ao foco da pesquisa.

Os estudos selecionados na triagem inicial foram submetidos a uma análise mais aprofundada por dois pesquisadores independentes, a partir da leitura na íntegra dos artigos foi realizada para avaliar a adequação e a relevância em relação aos objetivos do estudo. Foram considerados critérios de inclusão e exclusão, levando em conta a pertinência do conteúdo, a metodologia empregada, a atualidade, a credibilidade das fontes e a contribuição para o tema em questão.

Limitações da pesquisa, como restrições de acesso a determinadas fontes ou a disponibilidade de estudos em idiomas específicos, podem ter influenciado a amplitude e a abrangência da pesquisa.

3.3 Critérios de elegibilidade (PICOT)

Os critérios de elegibilidade foram estabelecidos com o propósito de direcionar e garantir a inclusão de estudos relevantes e pertinentes aos objetivos deste trabalho. Esses critérios foram aplicados de forma consistente e sistemática durante a seleção dos materiais utilizados na pesquisa.

Os critérios de inclusão estipulados para a seleção dos artigos, foram delineamentos do tipo coortes prospectivos e retrospectivos sem restrição temporal e linguística, que abordassem como principal desfecho a correlação entre as diversas fases do ciclo menstrual nas lesões do LCA em atletas femininas jovens e saudáveis, conforme o **Quadro 2**.

Quadro 2 – Critérios de elegibilidade: PICOT

CRITÉRIOS	INCLUSÃO
P (população)	Jogadoras de futebol feminino profissional
I (Intervenção)	Não pré estabelecido
C (controle)	Não pré estabelecido
O (desfechos)	Correlação do ciclo menstrual na ruptura do LCA
T (tipo de estudo)	Estudo de coorte retrospectivos e prospectivos

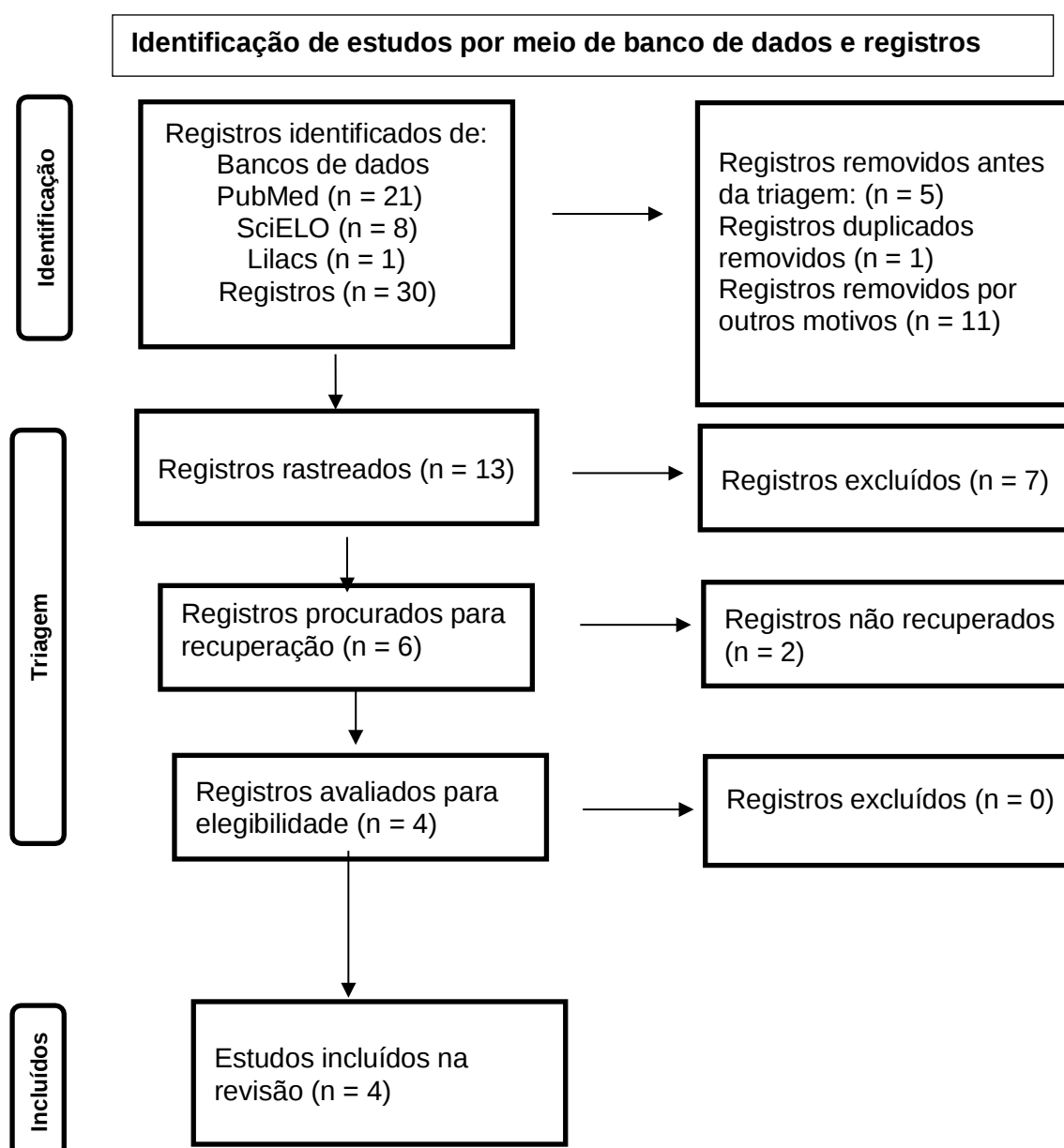
Fonte: autoria própria.

Foram excluídos artigos que não abordaram sobre LCA, que retrataram o pós-operatório de LCA em atletas do futebol feminino, cirurgias ortopédicas, atletas em uso de contraceptivos hormonais, tratamentos conservadores na fase pré-operatória, mulheres que não praticaram nenhum esporte, estudos que abordavam mulheres menores de 12 anos de idade, mulheres maiores de 45 anos de idade, mulheres em fase de menopausa.

4 RESULTADOS

Foram identificados 30 artigos nas bases de dados eletrônicas utilizadas, sendo removidos 17, sendo 1 por duplicidade, 16 após análise dos títulos e por não apresentarem temas tão amplo referente à busca desta pesquisa, restando, portanto, 13 artigos para seleção, dos quais, após a leitura de títulos, foram descartados 7 artigos por não se encaixarem nos critérios de inclusão da presente pesquisa, restando 6 artigos, dos quais 2 não foram encontrados na íntegra, de modo que a amostra final foi composta por 4 artigos apenas, inseridos na margem temporal entre 2002 a 2024, conforme fluxograma de seleção exposto no **Fluxograma 1**.

Fluxograma1 - Seleção de artigos, de acordo com a recomendação PRISMA (2020)



Para a exposição dos resultados foi utilizado o **Quadro 3** que permitiu a organização das informações obtidas em coluna com nome dos autores, ano de publicação, tipo de estudo, objetivos, protocolos e conclusão.

Quadro 3– Características dos estudos incluídos

Autor (ano)	Tipo de estudo	Objetivo do estudo	Amostra	Resultados	Conclusão
Arendt; Bershsky; Agel (2002)	Coorte retrospectivo	Analisar a periodicidade de 28 dias das lesões do LCA sem contato em atletas do sexo feminino em uso e não uso de contraceptivo oral (CO).	128 atletas do sexo feminino.	Uma periodicidade significativa de 28 dias de lesões esteve presente em toda a população, bem como nos dois subgrupos. Intervalos de tempo de alto e baixo risco foram associados principalmente às fases folicular e lútea.	Existe uma relação significativa entre a ocorrência de lesão do LCA sem contato e o ciclo menstrual da atleta colegiada, independentemente do status de uso de anticoncepcional oral.
Martin et al., (2021)	Coorte prospectivo	Avaliar como a fase do ciclo menstrual e a duração prolongada do ciclo menstrual influenciam a incidência de lesões em futebolistas internacionais.	Jogadoras selecionadas para a seleção inglesa Sub-15, 16, 17, 18, 19, 20, 23 e nível Sênior.	As taxas de incidência de lesão por 1.000 pessoas- dia foram de 31,9 na fase folicular, 46,8 na folicular tardia e 35,4 na fase lútea, resultando em taxas de incidência de lesão de 1,47 (folicular tardio: folicular), 1,11 (lúteo: folicular) e 0,76 (lúteo: folicular tardio).	O risco de lesão pode ser elevado em mulheres tipicamente amenorreicas nos dias após o início da próxima menstruação.

Maruyama et al., (2021)	Coorte prospectivo	Examinar a relação da frouxidão do (lca), rigidez e frouxidão articular generalizada em relação ao ciclo menstrual.	15 universitárias com idade >20 anos e ciclos menstruais normais.	Os resultados deste estudo sugerem que a fase de ovulação pode estar relacionada à maior incidência de lesões do LCA em mulheres.	Mulheres com RG podem ter AKL aumentada na fase de ovulação quando comparadas com a fase folicular precoce.
Barlow et al., (2024)	Coorte prospectivo	Avaliar a influência da fase do ciclo menstrual na lesão Incidência, gravidade e tipo em futebolistas profissionais de elite ao longo de três temporadas.	Jogadoras de futebol profissional de elite.	593 ciclos ao longo de 13.390 dias foram acompanhados durante o estudo e 74 lesões de 26 jogadores foram elegíveis para análise. Nenhuma lesão do ligamento cruzado anterior foi registrada durante todo o período de monitoramento.	O risco de lesão foi significativamente elevado durante a fase lútea do ciclo menstrual (P3 e P4) entre jogadoras de futebol profissional de elite.

Fonte: autoria própria.

Legendas: CM: Ciclo menstrual; LCA: Ligamento cruzado anterior; RG: *genu recurvatum* (Hiperextensão de Joelho);

AKL: *Anterior Knee Laxity* (Frouxidão Anterior de Joelho); CO: Contraceptivo oral

Arendt, Bershadsky, Agel 2002 afirmam que uma periodicidade significativa de 28 dias de lesões esteve presente em toda a população, bem como nos dois subgrupos. Intervalos de tempo de alto e baixo risco foram associados principalmente às fases folicular e lútea. Sendo assim, existe uma relação significativa entre a ocorrência de lesão do LCA sem contato e o ciclo menstrual da atleta colegiada, independentemente do status de uso de anticoncepcional oral.

Martin *et al.*, 2021 em seu estudo durante um período de 4 anos, na qual lesões de futebolistas internacionais da Inglaterra em campos de treinamento ou partidas foram registradas, juntamente com informações autorrelatadas sobre as características do ciclo menstrual no momento da lesão. Tiveram como resultado o seguinte achado: as lesões musculares, tendinosas e ligamentares ocorreram quase duas vezes mais na fase folicular tardia em comparação com a fase folicular ou lútea precoce. O risco de lesão pode ser elevado em mulheres tipicamente amenorreicas nos dias após o início da próxima menstruação.

Segundo Maryuama *et al.*, 2021 foram avaliadas a influência da fase do ciclo menstrual na incidência, gravidade e tipo de lesão. Das 74 lesões ocorridas, as lesões musculares foram as mais comuns e a incidência de lesões foi maior na fase 4 do ciclo menstrual (fase pré-menstrual). A incidência geral de lesões ligamentares e especificamente, a incidência de lesões musculares apresentaram maior na fase pré-menstrual, com menor risco observado durante a menstruação.

Já no estudo de Barlow *et al.*, 2024 que teve como objetivo do estudo avaliar a influência da fase do ciclo menstrual na incidência, gravidade e tipo de lesão em jogadoras de futebol profissional de elite, o risco de lesão foi significativamente elevado durante a fase lútea do ciclo menstrual (P3 e P4) entre jogadoras de futebol profissional de elite.

5 DISCUSSÃO

Loureiro *et al* (2011) reportam na literatura que a fisiologia feminina é afetada pelas alterações hormonais decorrentes do ciclo menstrual. Com base em todos os resultados mostrados, compreende-se que durante todo o ciclo menstrual há uma enorme variação hormonal na qual a mesma afeta o corpo e organismo feminino. Desta forma, verificamos um amplo campo para estudos abrangentes e necessários para entender a alteração do mecanismo da lesão nesse período específico no corpo feminino.

No estudo de Martin *et al* (2021) pode-se observar resultados positivos para a alteração hormonal, tendíneas e ligamentares nesse período, no qual a incidência dessas lesões ocorreram quase duas vezes mais na fase folicular tardia em comparação com a fase folicular ou lútea precoce.

De acordo com Arendt, Bershadsky e Agel (2002) aproximadamente 80.000 rupturas de LCA ocorrem por ano nos Estados Unidos. Acredita-se que a maioria das lesões do LCA seja de natureza indireta, sem nenhum mecanismo claro de lesão presente. Dessa forma pode-se visualizar a incidência feminina neste caso, no estudo supracitado obtivemos cerca de 128 atletas avaliadas em um período de 28 dias.

No estudo de Maryuama *et al* (2021), as amostras foram recrutadas entre fevereiro e abril de 2019. Os resultados deste estudo mostraram que, em comparação com os respectivos valores, a frouxidão ligamentar e a rigidez não se alteraram significativamente entre as fases do ciclo menstrual. Em relação à AKL, os resultados foram consistentes indicando que a AKL não se altera durante o ciclo menstrual.

Do mesmo modo Brito, Soares e Rebelo (2009) têm relatado que as lesões do LCA ocorrem frequentemente durante a fase folicular e fase de ovulação, porém, tais lesões nem sempre coincidem com os momentos do pico hormonal. Portanto, a flutuação cíclica de outros fatores de risco pode estar envolvida na ocorrência de lesão do LCA durante o ciclo menstrual.

Já Gaion e Viera (2010) contextualizam que na fase lútea observa-se um aumento das concentrações de progesterona, o que sugere um desempenho negativo durante a prática do exercício, já durante a fase ovulatória, os níveis elevados de estrogênio e a secreção de noradrenalina são maiores, o que resultaria em um aumento no desempenho.

Em contrapartida Someson *et al* (2019) é exposto que um risco aumentado de ruptura do LCA não parece estar associado a períodos de maior frouxidão. Embora isso

sugira que os efeitos hormonais sobre uma ruptura do LCA possam não estar diretamente relacionados ao aumento da frouxidão do joelho.

Coswig *et al* (2018) relatam em seu estudo que os sintomas pré-menstruais ou dismenorreia parecem exercer efeito negativo no desempenho de mulheres, podendo afetar a força muscular e na frouxidão ligamentar devido às flutuações nos níveis dos hormônios sexuais progesterona e estrógeno.

Em desacordo, Giacomoni *et al* (2000) 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. Na fase pré-menstrual é observado um aumento das concentrações de progesterona, sendo sugerido que este hormônio possa influenciar negativamente o desempenho.

Juillard *et al* (2024) aponta que as jogadoras de futebol feminino de elite geralmente percorrem 10,3 km por partida e realizam múltiplas ações explosivas, exigindo grandes níveis de capacidade aeróbia e de força. O impacto do ciclo menstrual sobre o desempenho dessa população deve, portanto, ser explorado. No entanto, a literatura científica ainda é escassa quanto ao seu impacto em jogadores de futebol de elite, ou é inconclusiva em quais fases de ciclo menstrual este pico poderia ocorrer e como tudo isso teria correlação com a ruptura ou até mesmo com a frouxidão.

Em suma, ainda permanece controverso se as oscilações endócrinas afetam o rendimento durante os exercícios. Enquanto alguns estudos demostram-se que as alterações nas concentrações séricas de estrogênio/progesterona não são suficientes para afetar o desempenho físico, outros experimentos demonstram-se melhor desempenho em determinadas fases do ciclo menstrual.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A correlação das fases do ciclo menstrual com a ruptura do LCA é bastante presente diante dos expostos, as associações são mais significativas, sobretudo em relação à presença de definição Síndrome Pré Menstrual (SPM) e maior volume de treinamento semanal. Observa-se que existe uma gama diversa de pesquisas sobre o ciclo menstrual e esse assunto vem ganhando cada vez mais força e notoriedade.

Porém, existe uma lacuna na literatura sobre ciclo menstrual em atletas, torna-se difícil inferir quais são as possíveis causas do maior predomínio nessa população, porém, baseando-se na associação entre atividade física intensa e prejuízos para algumas condições físicas. Pode-se observar que o treinamento excessivo contribua para a lassidão do LCA em atletas. Ainda há muito a ser pesquisado e recomenda-se que existam futuras pesquisas visando a verificação, principalmente sobre em quais das fases do ciclo menstrual existe um maior ganho ou diminuição de performance em diferentes atividades físicas.

Sendo assim, é relevante afirmar a extrema importância de uma equipe multidisciplinar, com o intuito de prevenir esse tipo de lesão. Recomenda-se a importância de que os profissionais estejam atentos as questões como LCA.

REFERÊNCIAS

AGUILAR MACÍAS, A. S.; MIRANDA, M. DE LOS Á.; QUINTANA DÍAZ, A. La mujer, el ciclo menstrual y la actividad física. **Revista Archivo Médico de Camagüey**, v. 21, n. 2, p. 294–307, 1 abr. 2017. Disponível em: http://scielo.sld/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025- acessado em 21 setembro. 2023.

ARLIANI, G. G. et al.. Lesão do ligamento cruzado anterior: tratamento e reabilitação. Perspectivas e tendências atuais. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 47, n. 2, p. 191–196, mar. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbort/a/hnjKLG3ZHFxfGjwShFyY9fy/#>. Acesso em: 15 março. 2024.

ARENDT, E. A.; BERSHADSKY, B.; AGEL, J. Periodicity of noncontact anterior cruciate ligament injuries during the menstrual cycle. **The journal of gender-specific medicine: JGSM: the official journal of the Partnership for Women's Health at Columbia**, v. 5, n. 2, p. 19–26, 1 mar. 2002. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11974671/>. Acesso em: 15 maio. 2024.

BARLOW, A. et al. Injury incidence, severity, and type across the menstrual cycle in female footballers: A prospective three season cohort study. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 56, n. 6, p. 1151–1158, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38227488/>. Acesso em: 18 março. 2024

BEYNNON, B. D. et al. The Relationship between Menstrual Cycle Phase and Anterior Cruciate Ligament Injury. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 34, n. 5, p. 757–764, maio 2006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16436538/>. Acesso em: 14 março. 2024

BINGZHENG, Z. et al. The effects of sex hormones during the menstrual cycle on knee kinematics. **Frontiers in bioengineering and biotechnology**, v. 11, 2023. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10512414/>. Acesso em: 20 março. 2024

BRECHTER, J. Patellofemoral stress during walking in persons with and without patellofemoral pain. **Medicine Science Sports Exercise**.v.34, n.10, p.1582–93, setembro,2002.Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12370559/>. Acesso em: 21 março. 2024.

BRITO, J.; SOARES, J.; REBELO, A. N.. Prevenção de lesões do ligamento cruzado anterior em futebolistas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 15, n. 1, p. 62–69, jan. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/xkP38TvQBmtbNLXxSRSZtws/?format=pdf>. Acesso em: 06 Junho. 2024

DA SILVA, J. D. 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 a Prática**, v. 21, n. 3, 28 set. 2018. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/fef/article/view/49976>. Acesso em: 05 maio. 2024.

DATSON, N. et al. Applied Physiology of Female Soccer: An Update. **Sports Medicine**, v. 44, n. 9, p. 1225–1240, 7 maio 2014.. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24803162/>. Acesso em: 05 maio. 2024.

DATSON, N. et al. Match Physical Performance of Elite Female Soccer Players During International Competition. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 31, n. 9, p. 2379–2387, set. 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27467514/>. Acesso em: 05 maio. 2024.

FRANZINI, F.. Futebol é "coisa para macho"?: Pequeno esboço para uma história das mulheres no país do futebol. **Revista Brasileira de História**, v. 25, n. 50, p. 315–328, jul. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbh/a/nTrFPWwPkMTKPMmBmtRwCc/#>. Acesso em: 06 maio. 2024.

GAION, P. A.; VIEIRA, L. F.. Prevalência de síndrome pré-menstrual em atletas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 16, n. 1, p. 24–28, jan. 2010. Disponível em: [scielo.br/j/rbme/a/ZHQnwhjHwFfCDGftvkdQvtm/?lang=pt&format=pdf](https://www.scielo.br/j/rbme/a/ZHQnwhjHwFfCDGftvkdQvtm/?lang=pt&format=pdf) . acesso em: 06 maio. 2024.

GIACOMONI, M. et al. Influence of the menstrual cycle phase and menstrual symptoms on maximal anaerobic performance. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 32, n. 2, p. 486, fev. 2000. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10694136/>. Acesso em: 05 Junho. 2024.

HERZBERG, S. 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. 232596711771878, 2017. Acesso em: 04 junho. 2024.

JUILLARD, E. et al. Impact of the Menstrual Cycle on Physical Performance and Subjective Ratings in Elite Academy Women Soccer Players. **Sports (Basel, Switzerland)**, v. 12, n. 1, p. 16, 3 jan. 2024. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10820559/>. Acesso em: 17 abril. 2024.

JULIAN, R. et al. The effects of menstrual cycle phase on physical performance in female soccer players. **PloS one**, v. 12, n. 3, p. e0173951, 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5348024/>. acesso em: 2 março. 2024

KAMI, A. T.; VIDIGAL, C. B.; MACEDO, C. DE S. G.. Influência das fases do ciclo menstrual no desempenho funcional de mulheres jovens e saudáveis. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 24, n. 4, p. 356–362, out. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fp/a/VZtNZSQghp7YYP8ZjDbNSKg/?format=pdf>. Acesso em 19 Out. 2023.

KLEINPAUL, J. et al.) Lesões e desvios posturais na prática de futebol em jogadores jovens. 236 **Fisioter Pesq**, v. 17, n. 3, p. 236–277, 2010. Disponível em: [scielo.br/j/fp/a/FL3VyxXxjSCxFXrvNpHhP6B/?format=pdf](https://www.scielo.br/j/fp/a/FL3VyxXxjSCxFXrvNpHhP6B/?format=pdf) Acesso em 07 maio. 2024.

KNAPIK, J. J. et al. A prospective investigation of injury incidence and injury risk factors among army recruits in military police training. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 14, n. 1, 17 jan. 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23327563/>. acessado em 19 out. 2023

LADEIRA, C. E. Incidência de lesões no futebol: um estudo prospectivo com jogadores masculinos adultos amadores canadenses. **Rev Bras Fisioter**, v. 4, n. 1, p. 39–47, 1999. Acessado em: 04 junho.2024.

LOUREIRO, S. et al.. Efeito das diferentes fases do ciclo menstrual no desempenho da força muscular em 10RM. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 17, n. 1, p. 22–25, jan. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/bshCYF4srGTyz3pgXGjX99K/#>. Acesso em: 07 maio. 2024.

MARTIN, D. et al. Injury incidence across the menstrual cycle in international footballers. **Frontiers in sports and active living**, v. 3, 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7956981/>. acesso em: 20 março.2024

MARUYAMA, S. et al. Relationship Between Anterior Knee Laxity and General Joint Laxity During the Menstrual Cycle. **Orthopaedic Journal of Sports Medicine**, v. 9, n. 3, p. 232596712199304, 1 mar. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33855094/>. Acesso em: 17 maio. 2024.

MOUNTJOY, M. et al. IOC consensus statement on relative energy deficiency in sport (RED-S): 2018 update. **British Journal of Sports Medicine**, v. 52, n. 11, p. 687–697, 17 maio 2018.. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29773536/>. Acesso em: 14 maio. 2024.

OLIVEIRA, A. E.; OLIVEIRA, A. T.; MYER, G. D. Efeitos do ciclo menstrual no risco de lesão do ligamento cruzado anterior: uma revisão sistemática. **Revista Americana de Medicina do Esporte**, v. 35, n. 4, p. 659–668, 2007. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17293469/>. acesso em 04/ junho. 2024.

PEREIRA, H. M.; LARSON, R. D.; BEMBEN, D. A. Menstrual Cycle Effects on Exercise-Induced Fatigability. **Frontiers in Physiology**, v. 11, 26 jun. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32670076/> Acesso em 19 out 2023.

RUEDL, G. et al. Interaction of Potential Intrinsic and Extrinsic Risk Factors in ACL Injured Recreational Female Skiers. **International Journal of Sports Medicine**, v. 32, n. 08, p. 618–622, 11 maio 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21563038/>. Acesso em: 17 maio. 2024.

SALVINI, L.; MARCHI JÚNIOR, W. Registros do futebol feminino na revista Placar: 30 anos de história. **Motrivivência**, v. 28, n. 49, p. 99, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbefe/a/75dKnwwgPzVs4dWVQWHBfWF/>. Acesso em: 18 março. 2024.

SALVINI, L.; MARCHI JÚNIOR, W.. “Guerreiras de chuteiras” na luta pelo reconhecimento: relatos acerca do preconceito no futebol feminino brasileiro. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 30, n. 2, p. 303–311, abr. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbefe/a/75dKnwwgPzVs4dWVQWHBfWF/>. Acesso em 02.Mar.2024.

SUNG, E.-S.; KIM, J.-H. The influence of ovulation on postural stability (Biodex Balance System) in young female. **Journal of Exercise Rehabilitation**, v. 14, n. 4, p. 638–642, 24 ago. 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30276186/>. Acesso em: Junho. 2024.

TEIXEIRA, A. L. DA S. et al.. Influência das diferentes fases do ciclo menstrual na flexibilidade de mulheres jovens. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 18, n. 6, p. 361–364, nov. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/CwDJHts6hKJwFR9XZRMJjdJ/>. Acesso em 20 Out. 2023.

VAN LUNEN, B. L. et al. Association of menstrual-cycle hormone changes with anterior cruciate ligament laxity measurements. **Journal of athletic training**, v. 38, n. 4, p. 298–303, 2003. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC314387/>. Acesso em: 17 abril. 2024.

WOJTYS, E. M. et al. The effect of the menstrual cycle on anterior cruciate ligament injuries in women as determined by hormone levels. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 30, n. 2, p. 182–188, 1 mar. 2002. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11912085/>. Acesso em: 18 maio. 2024.

YOU, S. et al. Patellofemoral Pain, Q-Angle, and Performance in Female Chinese Collegiate Soccer Players. **Medicina-lithuania**, v. 59, n. 3, p. 589–589, 16 mar. 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36984590/>. Acesso em: 18 maio. 2024.