

UNIPA- CENTRO UNIVERSITÁRIO DO PARANÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

**Avaliação de força em atleta de futebol feminino nas diferentes
fases do ciclo menstrual: estudo de caso**

JESSICA CORDEIRO DE SOUSA
JULIA FIGUWSKI BABONI GOMES

CURITIBA – PR

2023

Jessica Cordeiro De Sousa
Julia Figuwski Baboni Gomes

**Avaliação de força em atleta de futebol feminino nas diferentes
fases do ciclo menstrual: estudo de caso**

Artigo apresentado ao curso de graduação em fisioterapia da Unipar – Centro Universitário de Maringá como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel(a) em fisioterapia, sob a orientação da Prof.^a MSc. Daniela Saldanha Wittig.

CURITIBA – PR

2023

FOLHA DE APROVAÇÃO

Jessica Cordeiro De Sousa

Julia Figuwski Baboni Gomes

Avaliação de força em atleta de futebol feminino nas diferentes fases do ciclo menstrual: estudo de caso

Artigo apresentado ao curso de graduação em Fisioterapia da UNIPAR - Centro Universitário de Maringá, como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel(a) em fisioterapia, sob a orientação do Prof.^a MSc. Daniela Saldanha Wittig.

Aprovado em: ____ de _____ de ____.

BANCA EXAMINADORA

Daniela Saldanha Wittig – (Prof.^a MSc. Daniela Saldanha Wittig, Unicesumar)

Rodrigo Mendes Wiczick - (Prof.^o MSc Rodrigo Mendes Wiczick)

Andre Eduardo Falcoski Doliny - (Prof.^o Esp. Andre Eduardo Falcoski Doliny, Unicesumar)

Avaliação de força em atleta de futebol feminino nas diferentes fases do ciclo menstrual: estudo de caso

Jessica Cordeiro De Sousa e Julia Figuswski Baboni Gomes

RESUMO

Este estudo de caso tem como intuito avaliar o treino de força e percepção subjetiva do esforço (PSE) aplicado em uma atleta de futebol feminino amador durante seu ciclo menstrual e considerando os sintomas, realizando um comparativo entre cada fase, apontando as principais dificuldades e as alterações. **Método:** A coleta foi realizada com a atleta sendo submetida ao teste de força de 10 RM na cadeira extensora com a carga submáxima obtida pela equação de Epley (1995), nas 3 etapas do ciclo menstrual Lútea, Ovulatória e Follicular, durante um ciclo menstrual. A análise dos resultados foi realizada por tabelas, PSE foi avaliada através da escala de BORG adaptada para percepção de esforço (0-10). **Resultados:** Identificamos neste estudo de caso que a produção de força não sofre alterações em sua capacidade, porém, percepção de esforço e fadiga sofrem alterações principalmente sendo alterados pelos sintomas pré-menstruais e durante o fluxo.

Palavras-chave: Hormônios, Esportes e Trofismo.

STRENGTH ASSESSMENT IN FEMALE SOCCER PLAYERS DURING THE DIFFERENT PHASES OF THE MENSTRUAL CYCLE: A CASE STUDY

ABSTRACT

This case study aims to assess strength training and subjective perceptivos os enforce (PSE) applied to an amateur female soccer athlete during her menstrual cycle while considering the symptoms. It compares each phase, pointing out the main difficulties and changes. **Method:** Data collection involved subjecting the athlete to a 10 RM strength test on the leg extension machine using the submaximal load determined by Epley's equation (1995) during the Luteal, Ovulatory, and Follicular phases of the menstrual cycle. The analysis of results was conducted using tables, and PSE was assessed using the adapted BORG scale for effort perception (0-10). **Results:** In this case study, we found that force production does not undergo changes in capacity. However, the perception of effort and fatigue do change, particularly affected by premenstrual symptoms and during menstruation flow.

Keywords: Hormones, Sports e Trophism

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- EVOLUÇÃO DOS NÍVEIS HORMONAIS DURANTE O CICLO MENSTRUAL
12

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – TESTE DE FORÇA EM M. ESQUERDO CADEIRA EXTENSORA	17
Tabela 2 – STAR TEST MODIFICADO MEMBRO DIREITO (FOLICULAR)	18
Tabela 3 - STAR TEST MODIFICADO MEMBRO DIREITO (OVULATÓRIA)	18
Tabela 4 - STAR TEST MODIFICADO MEMBRO DIREITO (LÚTEA)	18
Tabela 5 - STAR TEST MODIFICADO MEMBRO ESQUERDO (FOLICULAR)	19
Tabela 6 - STAR TEST MODIFICADO MEMBRO ESQUERDO (OVULATÓRIA)	19
Tabela 7 - STAR TEST MODIFICADO MEMBRO ESQUERDO (LÚTEA)	19

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 - FICHA DE AVALIAÇÃO	29 - 32
Anexo 2 - ESCALA DE BORG	33

LISTA DE ABREVIATURAS

CM	Ciclo menstrual
FM	Força muscular
ATP	Trifosfato de Adenosina
5-HT	Serotonina
FSH	Hormônio Folículo Estimulante
LH	Hormônio luteinizante

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
2.1 FISIOLOGIA DO CICLO MENSTRUAL	11
2.2 FADIGA MUSCULAR.....	12
2.3 PRINCIPAIS LESÕES.....	13
3 MATERIAL E MÉTODOS	15
4 RESULTADOS.....	17
5 DISCUSSÃO.....	21
6 CONCLUSÃO	23
REFERÊNCIAS	24

1 INTRODUÇÃO

É de conhecimento de grande parte da população mundial que o Brasil é chamado de “país do futebol”, porém sua origem não é brasileira e sim inglesa, sendo que alguns relatos históricos mostram que a prática de esportes parecidos ocorria, por exemplo, no Japão com o “Kemari”, na Roma Antiga com o “Haspartum”, e na Itália com o “Calcio”, entretanto, o futebol teve sua origem de fato, no início do século XVIII, na Inglaterra. No Brasil, o esporte ficou conhecido em meados do século XIX, quando Charles William Miller, brasileiro, foi estudar na Inglaterra com 10 anos de idade e retornou ao Brasil em 1894, trazendo bolas, uniformes e livro de regras do esporte. Desde então a prática do futebol no Brasil se tornou muito grande, com vários campeonatos formados, muitos jogadores que se tornaram referências, diversos títulos, e o sonho de toda criança e jovem em se tornar um jogador de futebol (DA CUNHA VOSER, 2010, pág. 19,20,21, 22 e 23).

Diferente do futebol masculino, o primeiro jogo de futebol feminino oficial foi registrado apenas em 1895 na Inglaterra, no entanto ainda era considerado algo totalmente fora de sua função, pois a mulher era vista como “dona do lar”, devendo realizar seus afazeres em casa e cuidar dos filhos (MANGEROTTI, 2013). No Brasil o primeiro jogo ocorreu em 1921, em São Paulo, sendo que em 1941, o então presidente do Brasil Getúlio Vargas sancionou um Decreto de Lei 3.199, no artigo 54, onde informava que qualquer prática desportiva feminina que fosse incompatível com sua natureza deveria ser proibida, tornando-se então algo ilegal (BRASIL, 1941). Apenas em 1979 este decreto foi revogado, causando assim, uma grande defasagem no desenvolvimento do esporte feminino, uma enorme desigualdade em comparação com o masculino e uma discrepância em estudos com o intuito de melhora em estrutura, em prevenções de lesões e de entendimento do corpo feminino em um ambiente de futebol (MARASCIULO, 2021).

Muito além de relações econômicas e calendário de jogos, no esporte feminino também é necessário entender que existem especificidades fisiológicas femininas, que podem causar alterações físicas e emocionais, interferindo diretamente na qualidade do treino e qualidade de vida desta atleta. Uma dessas especificidades é o ciclo menstrual, um processo fisiológico que acomete todas as mulheres, entre 12 a

45 anos, por um período que pode variar entre 28 e 45 dias. Este ciclo, é caracterizado pelas mudanças hormonais, sendo chamada de menarca a primeira menstruação, que pode ocorrer entre 12 a 16 anos, e menopausa, o período de cessamento, que ocorre entre 45 a 55 anos.

Os principais hormônios que mais sofrem alterações durante este período são o estrogênio e progesterona, causando assim diversos efeitos fisiológicos. Essa relação entre os níveis de progesterona e estrogênio divide o ciclo em três principais fases: a folicular (1º ao 4º dia) - concentrações altas de estrógenos e baixa de progesterona; Ovulatória (12º ao 15º dia) - queda nas concentrações de estrógenos e aumento de progesterona; Lútea (21º ao 27º dia) - grandes concentrações de estrógeno e progesterona (LIMA et al, 2021). Tomando por base o que foi descrito acima, acredita-se que essa variação hormonal pode afetar diretamente o treinamento de força das mulheres, com isso a ideia deste trabalho é analisar em qual fase do ciclo menstrual a força pode estar alterada.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 FISIOLOGIA DO CICLO MENSTRUAL

A fisiologia do ciclo menstrual (CM), se dá por uma cascata de alterações hormonais que englobam hormônios hipotalâmicos, hipofisários e ovarianos que começam antes mesmo da menarca, pois na puberdade ocorre um aumento dos esteroides sexuais (estrogênio e progesterona) chamado de gonadarca, através desse processo torna-se possível a primeira menstruação.

A variação hormonal no CM decorre através do eixo hipotálamo-hipófise, estimulando a interação de quatro hormônios femininos: hormônio folículo estimulante (FSH), hormônio luteinizante (LH), estrogênio e progesterona (JANSE DE JONGE, 2001; CONSTANTINI; DUBNOV; LEBRUN, 2005), como o hipotálamo e a hipófise não tem uma ligação direta, o funcionamento do eixo ocorre através alcance dos neuro-hormônios hipotalâmicos até a hipófise anterior pela porta-hipofisária, sendo assim o hormônio liberador das gonadotrofinas (GnRH) é o responsável pela secreção de hormônio folículo-estimulante (FSH) e hormônio luteinizante (LH). O GnRH é produzido no núcleo arqueado do hipotálamo e é secretado de forma pulsátil durante o ciclo menstrual, exercendo a ação moduladora sobre a hipófise (FREITAS et al., 2001).

Na fase folicular, há uma secreção gradativa dos FSH e baixa de LH, onde a ação conjunta desses dois hormônios estimula o crescimento de folículos nos ovários e aumento das taxas de hormônios de estrogênio. As altas concentrações de estrogênio facilitam o desenvolvimento do folículo, e aumentam a camada granulosa e a ligação de FSH à receptores foliculares. Durante essa ação, o endométrio uterino apresenta aumento da sua espessura (DRUCIAK, 2015). Na segunda fase, a ovulação sucede após 36 horas um processo denominado “pico de LH”, que é resultante do aumento de liberação de estrogênio mediante ao folículo dominante, liberado no início desta fase que é definida pela saída do ovócito secundário em direção ao endométrio, se nesta fase não ocorrer a fecundação, o ovócito se transforma em corpo lúteo e se inicia a última fase. Na fase lútea, há um aumento da taxa de estrogênio e ainda mais de progesterona, visando manter o LSH e LH reduzidos para ainda uma possível gestação, não havendo uma fecundação o corpo lúteo inicia sua degeneração que

leva a queda hormonal, desencadeando a descamação do endométrio e o início da menstruação, consequentemente iniciando o ciclo novamente (BENTO, 2018). Esta oscilação hormonal, está demonstrada na figura 1.

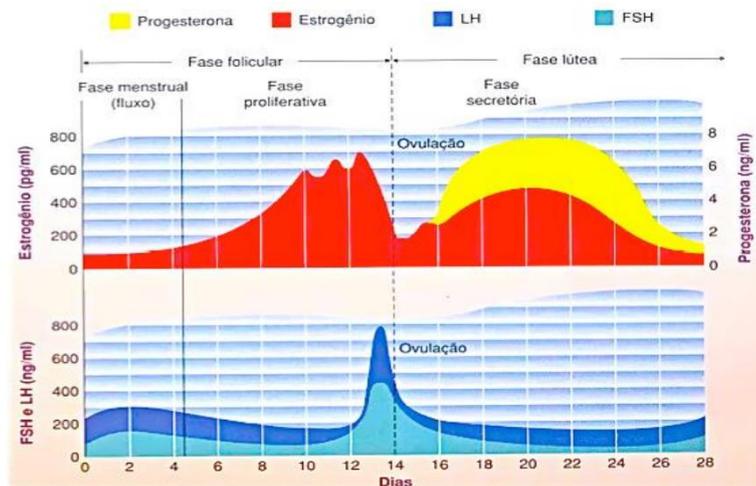


Figura 1: Evolução dos níveis hormonais, durante o ciclo menstrual (BENTO, 2018).

Legenda: LH (hormônio luteinizante) e FSH (hormônio foliculo estimulante).

Com isso, a variação hormonal de mulheres, fazem com que ocorra uma reflexão, durante um treinamento de força no ciclo menstrual, pois as mudanças mais características, dentre os variados sintomas que cada mulher traz consigo, são de cunho psicológico, como as irritabilidades, ansiedade e depressão, em um somatório, com os físicos, como cefaleia, sensação de inchaço e sensibilidade em algumas regiões do corpo (MURAMATSU, 2001).

2.2 FADIGA MUSCULAR

Podendo ser subdividida, em central ou periférica, a fadiga muscular tem como causas multifatoriais, sendo muito presente na vida de praticantes de atividades físicas. A musculatura do corpo humano tem capacidade de gerar tensão e de se adaptar a ela, ou seja, a fadiga é a queda dessa capacidade tensional da musculatura e a acidose no organismo. A Fadiga Muscular Periférica, afetando o processo bioquímico e contrátil da musculatura, está associada com a homeostase muscular, sendo correlacionada com o volume e intensidade do exercício físico, o declínio da geração de força muscular também pode estar relacionado com alterações no processo de excitação-contração muscular.

Como a demanda energética durante o exercício é elevada, a necessidade do organismo é consumir o maior número de trifosfato de adenosina (ATP) possível, necessitando do seu estoque que é limitado, seja reposta conforme o consumo gerado, porém para ser realizado a nova síntese de ATP, o organismo precisa passar por processos do sistema anaeróbio, que é subdividido em alático e láctico, onde no sistema alático ocorre a quebra de creatina fosfato em moléculas de ATP, e láctico o sistema de quebra é através da combustão parcial de glicose ou de glicogênio, que geram ácido láctico ocasionando uma conversão para lactato, finalizando em uma combustão completa de carboidratos, adipócitos e proteínas, gerando um novo estoque de energia.

Já a Fadiga Muscular Central, afeta diretamente o sistema nervoso central da contração muscular, a capacidade de alguns neurotransmissores é diminuída devido à alta intensidade do exercício, reduzindo o número de unidades motoras e de disparos dos motoneurônios, seu principal componente é a alta concentração de serotonina (5-HT) no cérebro, que proporcionalmente ocasiona o aumento da síntese de triptofano, que é um aminoácido responsável pela regulação da síntese proteica e precursor do neurotransmissor de 5-HT, levando a uma alta concentração de serotonina no sistema nervoso central e diminuição no periférico, (KLEITON,2012).

Um dos componentes de retardo da acidose sanguínea é o tampão bicarbonato de sódio (NaHCO_3), durante a atividade física muitos atletas fazem a ingestão de tampões exógenos, para que a capacidade do tamponamento não seja diminuída durante a prática da atividade, protegendo o organismo da acidose metabólica, gerando o adiamento da fadiga e amenizando a dor muscular tardia (RIBEIRO, 2023).

2.3 PRINCIPAIS LESÕES

O futebol é um dos esportes de alto rendimento, que contabiliza uma grande incidência de lesões musculares, tendinosas e articulares devido à alta exposição aos riscos intrínsecos e extrínsecos no período dos muitos treinamentos e jogos. Segundo Alahmad, Tahani, et al (2020), as lesões têm grande relação com o alto volume de exposições ao futebol, posição em jogo e aumento de IMC, Valenciano, Alejandro López et al. (2021), relata que a incidência de lesões em jogadores é de 6,1

lesões/1.000 horas (h) de exposição, dentro dessas lesões foram relatadas que a maior incidência foi em membros inferiores (MMII), com taxa de 4,8 lesões/1.000 h de exposição, em seguida as lesões musculares com taxa de 1,8 lesões/1.000 h de exposição e posteriormente as lesões articulares e ligamentares com taxa de 1,5 lesões/ 1.000h de exposição. O estudo de comparação de lesões entre a prática entre homens e mulheres de Larruskain (2018), relata que distensões do quadríceps, rupturas do ligamento cruzado anterior (LCA) e lesões da sindesmose do tornozelo, foram qualificadas em lesões mais comuns durante a prática do esporte, sendo de total necessidade a ser encaixada uma estratégia de prevenção adaptada a estas lesões.

3 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada após a aprovação do Comitê de Ética, com o número de CAAE 68738623.3.0000.5539 e parecer 6.025.234.

Para a elaboração do trabalho foi efetuado um estudo de caso com uma atleta amadora de futebol feminino, 24 anos, praticante há 12 anos do esporte e há 3 anos na modalidade de “fut7”, realiza treinamento de força há mais 6 meses e não faz o uso de anticoncepcional. A coleta foi feita na Clínica Escola da UniCesumar, na cidade de Curitiba. Antes da inicialização do teste, foi realizada uma anamnese montada pela equipe de coleta (ANEXO 1), para obter dados pessoais e dados sobre o ciclo menstrual da paciente.

Como instrumentos foram utilizados: Equipamento de mecanoterapia da marca "Shed fitness", sendo a atleta submetida ao teste de força de 10 RM na cadeira extensora, uma vez em cada uma das fases do ciclo menstrual durante um mês, o teste de repetições máximas é um referencial da quantidade de peso e de repetições máximas que o paciente consegue suportar, durante determinado exercício, (TEIXEIRA,2019).

Neste estudo, foi utilizado como instrumento de análise da força dessa atleta o de 10RM, sendo inicialmente aplicado um aquecimento de 10 repetições com 30% da carga máxima relativa, após um minuto de descanso iniciado o teste com carga submáxima de 75% somente com o membro esquerdo. Para obtenção da carga máxima foi realizada a equação de predição de 1 RM = $(0,33 \times \text{carga}) \times \text{reps} + \text{carga}$ de Epley (1995) modificado para força unipodal, para a verificação da percepção de esforço foi aplicada a Escala de Borg, escala identificada de 0 a 10, para a validação de percepção subjetiva de esforço, sendo 0 repouso e 10 exaustivo (CAVALLAZI, 2005).

Também foi aplicado, o teste funcional Star Excursion Balance Test Modificado, que corresponde a um teste para verificação de equilíbrio dinâmico, realizado em diferentes direções com membro inferior (MI), utilizado para identificar possível risco de lesões em MI (MARINHO, 2022), se a flexibilidade da atleta estiver diminuindo, a propensão de lesões são maiores e o equilíbrio dinâmico é o marcador importante por ser base da atividade motora.

Os testes funcionais são componentes importantes para avaliação de riscos de lesões e o possível retorno ao esporte, o teste Star Excursion Balance Test modificado, é composto por três faixas em diferentes direções, anterior, pósteromedial e pósterolateral, sendo composto por ângulos de 90° e de 135°, avaliando-se o alcance máximo em cada membro inferior, para sua realização as mãos devem estar na cintura, em apoio unipodal, o hálux do membro testado atrás da fita métrica anterior, sem poder fazer descarga de peso e fazer a elevação do calcanhar, realizado três repetições para treino e três repetições válidas, para a análise do resultado foi efetuado o score composto pela soma das três direções e dividido por três vezes o comprimento do MI (86 cm), que foi medido da Espinha Ilíaca Ântero Superior (EIAS) ao maléolo lateral (POWDEN, 2019).

Com a finalidade de diminuir as margens de erro durante a coleta, a voluntária recebeu as instruções sobre a técnica de execução correta, comandos e incentivos verbais durante cada teste para que o resultado final fosse o mais fidedigno possível. Para a coleta dos dados foi utilizado uma ficha de avaliação e o Microsoft Excel.

4 RESULTADOS

Na tabela 1, estão expressos os resultados do teste de força do membro inferior esquerdo (MIE) na cadeira extensora, avaliando sua percepção de esforço, através da Escala de BORG, utilizando a carga 15 Kg, para aquecimento em todos os ciclos menstruais e a mesma quantidade de repetições, sendo apenas avaliado o membro não dominante da atleta.

Tabela 1 – TESTE DE FORÇA EM MIE CADEIRA EXTENSORA

	FOLICULAR	OVULATÓRIA	LÚTEA
CARGA DE AQUECIMENTO (Kg)	15	15	15
CARGA (Kg)	50	50	50
REPETIÇÕES (nº)	10	10	10
ESCALA DE BORG (pontos)	9	7	7

Legenda: Kg (Quilograma) e nº (Número).

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Com os resultados apresentados, podemos observar que não houve diferença na força realizada pela atleta em nenhuma fase do ciclo, porém durante a aplicação do teste foi notado que em cada fase a percepção de esforço e fadiga obtiveram relativamente índices altos e uma diferença entre elas, devemos levar em consideração que a atleta relatou alguns sintomas pré-menstruais na fase folicular como alterações de sono, ansiedade, irritabilidade, tristeza e inchaço e dores nas mamas.

Nas tabelas de 2 a 7 estão os resultados do teste funcional Star Excursion Balance Test Modificado, utilizados para verificação do equilíbrio dinâmico em diferentes direções, sendo que, neste teste a percepção de esforço, não foi avaliada, apenas o Score composto (SC) em cada tentativa e o Score total (ST). Para a obtenção destes valores foi realizada a soma das três direções e dividida por três vezes o comprimento do membro inferior (MI), medido da EIAS até o maléolo lateral totalizando 86 cm, por fim realizando a média das tentativas. O ST apresentado na tabela foi definido através da média dos 3 SC obtidos.

Tabela 2 - STAR TEST MODIFICADO MID FASE FOLICULAR

DIREÇÃO	ANTERIOR	PÓSTERO MEDIAL	PÓSTERO LATERAL	SCORE COMPOSTO
1° TENTATIVA	66	86	89	93,4%
2° TENTATIVA	68	87	87	93,7%
3° TENTATIVA	68	85	84	91,9%
SOMA	202	258	260	

SCORE TOTAL: 93%

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Tabela 3 - STAR TEST MODIFICADO MID FASE OVULATÓRIA

DIREÇÃO	ANTERIOR	PÓSTERO MEDIAL	PÓSTERO LATERAL	SCORE COMPOSTO
1° TENTATIVA	66	87	84	91,8%
2° TENTATIVA	72	84	87	94,1%
3° TENTATIVA	75	86	89	96,8%
SOMA	213	257	260	

SCORE TOTAL: 95,45%

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Tabela 4 - STAR TEST MODIFICADO MID FASE LÚTEA

DIREÇÃO	ANTERIOR	PÓSTERO MEDIAL	PÓSTERO LATERAL	SCORE COMPOSTO
1° TENTATIVA	66	78	79	86,4%

2° TENTATIVA	67	82	85	90,6%
3° TENTATIVA	67	82	85	90,6%
SOMA	200	242	249	

SCORE TOTAL: 89,20%

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Tabela 5 - STAR TEST MODIFICADO MIE FASE FOLICULAR

DIREÇÃO	ANTERIOR	PÓSTERO MEDIAL	PÓSTERO LATERAL	SCORE COMPOSTO
1° TENTATIVA	68	82	86	91,4%
2° TENTATIVA	68	85	87	93%
3° TENTATIVA	69	87	89	94,9%
SOMA	205	254	258	

SCORE TOTAL: 93,10%

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Tabela 6 - STAR TEST MODIFICADO MIE FASE OVULATÓRIA

DIREÇÃO	ANTERIOR	PÓSTERO MEDIAL	PÓSTERO LATERAL	SCORE COMPOSTO
1° TENTATIVA	66	83	79	88,3%
2° TENTATIVA	71	80	93	94,5%
3° TENTATIVA	70	89	96	98,9%
SOMA	208	252	268	

SCORE TOTAL: 93,10%

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Tabela 7 - STAR TEST MODIFICADO MIE FASE LÚTEA

DIREÇÃO	ANTERIOR	PÓSTERO MEDIAL	PÓSTERO LATERAL	SCORE COMPOSTO
1° TENTATIVA	66	74	87	87,9%
2° TENTATIVA	66	85	88	92,6%
3° TENTATIVA	68	85	89	93,7%
SOMA	200	244	264	

SCORE TOTAL: 91,40%

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Através da análise das tabelas é possível identificar melhor SC na fase ovulatória do MID (95,45%), desempenho similar entre MID (93%) e MIE (93,1%) na fase folicular e os piores desempenhos ocorreram na fase lútea, sendo 89,2% em MID e 91,4% em MIE.

5 DISCUSSÃO

O principal objetivo do presente estudo foi avaliar a capacidade de produção de força do membro inferior esquerdo na cadeira extensora, nas diferentes fases do ciclo menstrual em uma atleta praticante de futebol e treinamento de força, que não faz o uso de anticoncepcional.

Segundo Fleck *et al.* (2017) nos traz em que o treinamento de força, na maioria das vezes, utiliza uma carga externa fazendo com que o corpo se imponha sobre a mesma, a fim de que haja uma movimentação do corpo, em algumas variáveis utiliza-se os exercícios isométricos, pliométricos e isocinético em busca de alcançar o resultado almejado.

Segundo Leitão *et al.* (2000), as diferentes fases do ciclo menstrual não interferem no desempenho físico, no qual algumas mulheres que se exercitam regularmente apresentam alívio dos sintomas pré-menstruais e que o número de atletas que teriam notado alterações na sua performance é bastante variável. Essas alterações não devem ser inteiramente atribuídas às fases do ciclo menstrual, corroborando com Celestino *et al.* (2012), que não verificaram diferenças significativas quando comparada a força muscular nas diferentes fases do ciclo menstrual.

Ao encontro disso, o estudo de Meneses *et al.* (2015) em que durante os exercícios, não encontraram diferenças significativas em relação a força muscular em membros superiores e inferiores, durante as fases do ciclo menstrual em mulheres jovens em contrapartida Wilmore; Costill (2001), relatam, que fatores como o ciclo menstrual, devem ser considerados importantes tanto para o aperfeiçoamento no desempenho esportivo, quanto para manutenção.

No entanto, a literatura está bem limitada em razão da grande variação de metodologias e amostras, em consequência disso a análise dos resultados desses estudos nos mostra que não há uma definição concreta sobre correlação entre o ciclo menstrual e o treinamento de força. Como podemos ver no estudo de Machado; Silva; Guanabario (2003), no qual consideram que alguns dias após a menstruação, o desempenho melhora e que, durante o intervalo pré-menstrual e nos primeiros dias do fluxo, o desempenho durante os exercícios são ruins. Porém, devido aos sintomas pré-menstruais, as flutuações fisiológicas e a baixa quantidade de integrantes

estudados, aos níveis de aptidão física e a variabilidade na definição das fases do ciclo, fazem com que esses resultados não fiquem bem esclarecidos.

Em nosso estudo foi possível observar diferenças no Score composto (SC) e no Score total (ST) da atleta nas diferentes fases do ciclo menstrual, sendo que o maior SC encontrado foi executado pelo membro inferior direito (MID) na fase ovulatória, com 95,45%. Segundo Plisky *et al.* (2009), atletas do gênero feminino, com Score composto (SC) menor que 94% têm maior risco de lesões, chegando a 6,5 vezes mais propensas a sofrer alguma lesão em membros inferiores. A voluntária apresentou valores próximos aos recomendados (93%) na fase folicular, e na fase lútea o SC foram os mais baixos, com 89,2% em MID e 91,4% em MIE, ocasionando assim, uma maior propensão de sofrer alguma lesão durante essa fase do ciclo menstrual.

No artigo de Teixeira *et al.* (2012), os autores expõem que durante as diferentes fases do ciclo menstrual, existe uma influência na flexibilidade em mulheres jovens. No presente estudo, é possível observar que as fases do ciclo podem acarretar em um aumento no risco de lesão, principalmente na fase lútea, devido às constantes alterações hormonais principalmente de concentração de estrogênio e de progesterona, que atuam diretamente no metabolismo de colágeno, um dos principais compostos encontrados nos ligamentos e tendões, podendo assim, interferir em riscos de lesões.

De modo geral, houve divergências entre alguns estudos pesquisados e no presente estudo realizado, nota-se que há uma tendência de a fase não menstrual ter um desempenho mais elevado do que as demais fases, devido às alterações hormonais do estrogênio e progesterona, onde há um pico de progesterona (BENTO 2018), o qual pode justificar o melhor desfecho, diminuindo a fadiga e o esforço.

Devido a liberação de relaxina, que é o hormônio responsável por diminuir a tensão que é regador nos tecidos moles, secretado para circulação periférica e sendo produzido no corpo lúteo e endométrio, devido ao aumento de relaxina a ocorrência de lesões são mais prováveis durante a fase lútea.

6 CONCLUSÃO

Portanto conclui-se que os resultados do nosso estudo apontam que a capacidade de produção de força não sofre alteração do CM na atleta de futebol, porém a percepção de esforço e fadiga podem ser alterados pelos sintomas pré-menstruais e durante o fluxo. Por conta das alterações hormonais durante as 3 fases do ciclo, os achados também nos mostram que a fase lútea pode acarretar em um aumento no risco de lesões, que pode ser prejudicial para qualquer atleta e não apenas no futebol.

É indispensável que mais estudos sobre o ciclo menstrual no esporte sejam realizados, com metodologias mais eficazes e padronizadas focadas também em análises hormonais, aumentando a amostra e com uma maior quantidade de ciclos, comparando não só as fases de um, mas também se tem alteração de um ciclo para o outro.

Com isso o presente estudo pode ajudar em futuras pesquisas e profissionais da área de fisioterapia na prevenção de lesões, melhora de desempenho e um fortalecimento mais específico otimizando os resultados benéficos para atletas de futebol feminino e demais esportes.

REFERÊNCIAS

- ALAHMAD TA, Kearney P, Cahalan R. **Injury in elite women's soccer: a systematic review. The Physician Sportsmedicine. 2020.** 14 de Agosto de 2023.
- BENTO, C. S. **Produção de força em diferentes momentos do ciclo menstrual em praticantes de treinamento de força.** [s. l.], 2018. Disponível em: <<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.7D43ED27&lang=pt-br&site=eds-live>>. Acesso em: 12 março 2023.
- CASTRO, Lucas Nogueira Pestana de. **Relação da força dos membros inferiores com o desempenho em testes funcionais.** 2023. Acesso em: 12 março 2023.
- CAVALLAZZI, Tatiane G. de Liz et al. **Avaliação do uso da Escala Modificada de Borg na crise asmática.** Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ape/a/C7WjBf7Nkv9HgNFkGKTJGyx/?lang=pt#>>. Acesso em: 23 setembro 2023.
- CELESTINO, Keila dos Santos Domingos et al. **Comparação da força muscular de mulheres durante as fases do ciclo menstrual. Cadernos de Cultura e Ciência, v. 11, n. 1, p. 42-50, 2012.** Acesso em: 12 março 2023.
- CIENTÍFICO, COMITÊ. **Congresso brasileiro de reabilitação traumato-ortopédica e esportiva. Fisioterapia Brasil, v. 19, n. 4Supl, p. S1-S27, 2018.** Acesso em: 12 agosto. 2023.
- COSTA, João Victor Zambon; MACHADO, Thiago Da Silva. **DESVALORIZAÇÃO DO FUTEBOL FEMININO.** Acesso em: 12 março 2023.
- DA CUNHA VOSER, Rogério; GUIMARÃES, Marcos Giovani Vieira; RIBEIRO, Everton Rodrigues. **Futebol: história, técnica e treino de goleiro.** Edipucrs, 2010. Acesso em: 12 março 2023.
- DE LIMA, Fabio Luis Ribeiro. Percepção do esforço em idosos nas academias ao ar livre. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício (RBPFE), v. 7, n. 37, p. 7, 2013.** Acesso em: 12 agosto 2023.
- FARIA, Moacir Serralvo; GASPAROTTO, Odival Cezar; LEITE, Laura Difini. **Fisiologia humana.** 2009. Acesso em: 17 agosto. 2023.
- FERRO, Katherinne. **A Diferença entre o processo fisioterápico no futebol masculino e no futebol feminino.** Disponível em: <<https://www.cbf.com.br/cbfacademy/pt-br/noticias/248-a-diferenca-entre-oprocesso-fisioterapico-no-futebol-masculino-e-no-futebol-feminino>>. Acesso em: 09 de setembro de 2023.
- FLECK, Steven J.; KRAEMER, William J. **Fundamentos do treinamento de força muscular.** Artmed Editora, 2017. Acesso em: 12 agosto 2023.
- FORTES, Lua Santos et al. **INFLUÊNCIA DO CICLO MENSTRUAL NA FORÇA MUSCULAR E PERCEPÇÃO DE ESFORÇO EM ATLETAS DE NATAÇÃO. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, v. 23, n. 4, p. 121-127, 2015.** Acesso em: 18 de março 2023.

KLEITON, Francisco; Chaves, Thyago. **Fisiologia da fadiga muscular de origem central e periférica**. Disponível em: <<https://www.efdeportes.com/efd164/fisiologia-da-fadiga-muscular-central-e-periferica.htm>>. Acesso em: 13 de setembro de 2023.

LARRUSKAIN, J, Lekue JA, Diaz N, Odriozola A, Gil SM. **A comparison of injuries in elite male and female football players: A five-season prospective study**. *Scandinavian journal of medicine science in sports*. 2018. Acesso em: 09 de setembro de 2023.

LEMBRANCE, Ana Julia Macedo et al. **Fisiologia do ciclo menstrual feminino e suas influências hormonais**. *Editor Chefe*, p. 62. Acesso em: 12 de março de 2023.

LIMA, João Pedro Cunha Ramos De et al. **Ciclo menstrual e treinamento de força**. Acesso em: 12 de março de 2023.

LÓPEZ-Valenciano A, Ruiz-Pérez I, Garcia-Gómez A, Vera-Garcia FJ, Croix MDS, Myer GD, et al. **Epidemiology of injuries in professional football: a systematic review and meta-analysis**. *British journal of sports medicine*. 2020. Acesso em: 14 de agosto de 2023.

MANGEROTTI, Paulo; **Futebol feminino: o primeiro jogo oficial da história**. Disponível em: <<https://www.ogol.com.br/text.php?id=11969>>. Acesso em: 12 de março de 2023.

MARINHO, Hellen Veloso Rocha; MESQUITA, João Gabriel Prates, et al. **Aplicação do star excursion balance teste no esporte: uma revisão integrativa**. Disponível em: <<http://www.fepeg2018.unimontes.br/anais/download/929692ea-2d5b-462a-ac73-314daba109e3#:~:text=O%20Star%20Excursion%20Balance%20Test,enquanto%20mant%C3%A9m%20uma%20base%20est%C3%A1vel.>> Acesso em: 6 de abril de 2023.

MARQUES, João. **Lesões em atletas portuguesas de futebol feminino**. Acesso em: 14 de agosto de 2023.

MATHIAS, Júlia Karine et al. Ciclo menstrual e sua relação com a prática de exercício físico. *Revista CPAQV–Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida* Vol, v. 12, n. 3, p. 2, 2020. Acesso em: 12 de março de 2023.

MCNULTY, Kelly Lee. et al. **Os efeitos da fase do ciclo menstrual no desempenho do exercício em mulheres eumenorréicas: uma revisão sistemática e meta-análise**, Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s40279-020-01319-3>>. Acesso em: 09 de setembro de 2023.

MEDEIROS, Tanísia Hipólito; DOMINGUES, Marlos Rodrigues; ROMBALDI, Airton José. **Efeitos de contraceptivo hormonal sobre o grau de força e composição corporal de jogadoras de vôlei**. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 21, n. 3, p. 51-60, 2013. Acesso em: 15 de março de 2023.

OLIVEIRA, Gleuber et al. **Avaliação do comportamento da frequência cardíaca, percepção subjetiva de esforço e da pressão arterial em praticantes de caminhada de duas cidades de Minas Gerais**. *Conexão Ciência (Online)*, v. 11, n. 1, p. 27-33, 2016. Acesso em: 17 de março de 2023.

PLISKY, Phillip; et al. **Star Excursion Balance Test as a Predictor of Lower Extremity Injury in High School Basketball Player, 2006.** Disponível em: <<https://www.jospt.org/doi/epdf/10.2519/jospt.2006.2244>> Acesso em: 04 de Outubro de 2023.

POWDEN, Cameron J.; DODDS, Teralyn K.; GABRIEL, Emily H. **The reliability of the star excursion balance test and lower quarter Y-balance test in healthy adults: a systematic review.** *International journal of sports physical therapy*, v. 14, n. 5, p. 683, 2019. Acesso em: 12 de março de 2023.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, Casa Civil; **DECRETO-LEI Nº 3.199, DE 14 DE ABRIL DE 1941.** Art. 54. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937-1946/del3199.htm#:~:text=exclusivamente%20de%20amadores.-,Art.,%C3%A0s%20entidades%20desportivas%20do%20pa%C3%ADs.>> Acesso em: 19 de Fevereiro de 2023.

RIBEIRO, Joselito Nardy; BOF, Gabriel Pessoti; Pacheco, Rafael Maffort. **Fadiga Muscular e intervenções por meio de suplementos ergogênicos: uma mini revisão bibliográfica.** Disponível em: <<http://www.conjecturas.org/index.php/edicoes/article/view/2355/1725>> Acesso em: 13 de setembro de 2023.

RUTENBERG, Jéssica; CEZNE, Alessandra Fátima; VIDAL, Rafael Gemin. **Os efeitos das fases do ciclo menstrual no volume total de treinamento de força.** *Research, Society and Development*, v. 11, n. 5, p. 19 de Fevereiro de 2023.

TEIXEIRA, André Luiz da Silva; JÚNIOR, Walter Fernandes; et al. **Influência das diferentes fases do ciclo menstrual na flexibilidade de mulheres jovens.** Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbme/a/CwDJHts6hKJwFR9XZRMJjdJ/#>>> Acesso em: 1 de setembro de 2023.

TEIXEIRA, Jeferson Américo Ancelmo et al. **Determinação dos níveis de aptidão física para indivíduos treinados e destreinados a partir do Índice de Força Máxima Relativa (IFMR).** *RBPFEEX-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, v. 13, n. 82, p. 182-188, 2019. Acesso em: 12 de março de 2023.

TOBASE, Lucia et al. **O Uso da Escala de Borg na Percepção do Esforço em Manobras de Reanimação Cardiopulmonar.** *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 120, 2023. Acesso em: 12 de março de 2023

TOGUCHI, Gabriela Soares. **Força muscular durante as diferentes fases do ciclo menstrual: uma revisão narrativa.** 2023. Acesso em: 14 de agosto de 2023.

SALVINI, Leila; JÚNIOR, Wanderley Marchi. **Registros do futebol feminino na Revista Placar: 30 anos de história.** *Motrivivência*, v. 28, n. 49, p. 99-113, 2016. Acesso em: 17 de março de 2023.

SALVINI, Leila; JÚNIOR, Wanderley Marchi. **Uma história do futebol feminino nas páginas da Revista Placar entre os anos de 1980-1990.** *Movimento*, v. 19, n. 1, p. 95-115, 2013. Acesso em: 12 de março de 2023.

SANDRES, Íris Monalisa; BARBARA, Isadora Dos Santos; LASTHAUS, Alexandre. **Automatização Do Teste De Equilíbrio Dinâmico: Y BALANCE TEST.** Acesso em: 23 de setembro de 2023.

SILVA, Joana Caroline Corrêa da; CAPRARO, André Mendes. **O esporte inadequado à natureza feminina: Prelúdios do Futebol feminino no Paraná (1934-1951)**. *Movimento*, v. 28, 2022. Acesso em: 12 de março de 2023.

APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Avaliação da força em atleta de futebol feminino nas diferentes fases do ciclo menstrual: Estudo de caso

Para a coleta de dados, foi utilizado um modelo de ficha, realizado pelos pesquisadores (ANEXO 1), para coleta de dados e anamnese e a Escala de BORG utilizada para a validação da percepção de esforço da atleta (ANEXO 2).

ANEXO 1.



Estudo de Caso

Ficha de Avaliação

IDENTIFICAÇÃO PESSOAL

Nome: _____
 Data de nascimento: _____ Sexo: _____
 Endereço: _____

 Profissão: _____ Escolaridade: _____
 Telefone: () _____
 E-mail: _____

ANTECEDENTES GINECOLÓGICOS:

DUM (Data da última menstruação): ____/____/____

DPM (Data da primeira menstruação - menarca): ____/____/____

DST (doença sexualmente transmissíveis): () sim () não

Quais: _____

Corrimento: () sim () não

Frequência: _____

Uso de contraceptivo: () sim () não

Qual: _____

Cirurgia ginecológica: () sim () não

Quais: _____

Sintomas Durante o Ciclo

Cólica Menstrual: () sim () não

Frequência: _____

Dor de Cabeça () sim () não

Frequência: _____

Fadiga: () sim () não

Sensação de peso na parte inferior do abdômen: () Sim () Não

Sensação de peso na região lombar: () Sim () Não

Aumento da frequência de urinar: () Sim () Não

Dores e inchaço nas mamas: () Sim () Não

Irritabilidade: () Sim () Não

Ansiedade: () Sim () Não

Tristeza: () Sim () Não

Alterações no sono: () Sim () Não

Apetite e desejos por alimentos específicos: () Sim () Não

Quais : _____

Outros: _____

ANEXO 1.2



Estudo de Caso

Período do Ciclo Menstrual

Folicular () Ovulatória () Lútea ()

Início do período ____/____/____

Período previsto para termino do período ____/____/____

TESTE DE REPETIÇÃO MÁXIMA

Cadeira Extensora

Números de repetições: _____

Quantidade de Peso: _____

Peso de aquecimento: _____

Qualidade do movimento: () Excelente () Bom () Necessita de ajustes

Antes da aplicação do teste:

Borg: _____

Após a aplicação do teste:

Borg: _____

ANEXO 1.3

TESTES FUNCIONAIS

STAR EXCURSION BALANCE TEST MODIFICADO

Membro D.

Medida Anterior:

1ª Tentativa : _____

2ª Tentativa: _____

3ª Tentativa: _____

Medida Pósterio-Medial:

1ª Tentativa : _____

2ª Tentativa: _____

3ª Tentativa: _____

Medida Pósterio-Lateral:

1ª Tentativa : _____

2ª Tentativa: _____

3ª Tentativa: _____

Membro E.

Medida Anterior:

1ª Tentativa : _____

2ª Tentativa: _____

3ª Tentativa: _____

Medida Pósterio-Medial:

1ª Tentativa : _____

2ª Tentativa: _____

3ª Tentativa: _____

Medida Pósterio-Lateral:

1ª Tentativa : _____

2ª Tentativa: _____

3ª Tentativa: _____

Escore composto: _____

Cidade: _____ / Data: ____/____/____

ESCALA DE BORG ADAPTADA PERCEPÇÃO DE ESFORÇO		
0	REPOUSO	
1	DEMASIADO LEVE	
2	MUITO LEVE	
3	MUITO LEVE-LEVE	
4	LEVE	
5	LEVE-MODERADO	
6	MODERADO	
7	MODERADO-INTENSO	
8	INTENSO	
9	MUITO INTENSO	
10	EXAUSTIVO	