



## **EFEITOS DO CICLO MENSTRUAL NO DESEMPENHO DE RESISTÊNCIA DE FORÇA E EM VARIÁVEIS PSICOMÉTRICAS**

**Palavras-Chave: CICLO MENSTRUAL, EXERCÍCIO, RESISTÊNCIA**

**Autores:**

**KARINA DETONI DA SILVA, IB – UNICAMP**

**Prof. Dr. RENATO BARROSO DA SILVA (orientador), FEF - UNICAMP**

---

### **INTRODUÇÃO:**

Nas últimas décadas, observou-se um crescimento expressivo na participação de mulheres em contextos esportivos de alto rendimento, como os Jogos Olímpicos (SANDYS, 2000). No entanto, as produções científicas não acompanharam proporcionalmente esse avanço. Há uma baixa representatividade feminina em estudos da área de medicina do esporte e exercício físico, destacando que a maioria das pesquisas usa amostras exclusivamente masculinas, o que compromete a aplicabilidade dos resultados para o público feminino, especialmente no que diz respeito às flutuações hormonais causadas pelo ciclo menstrual. (COSTELLO et al., 2014; ELLIOTT-SALE et al., 2021).

O ciclo menstrual é marcado por variações nos níveis de estrogênio e progesterona, que impactam parâmetros metabólicos, neuromusculares, termorreguladores e cardiorrespiratórios (CHROUSOS, 1998; DAWSON, 2009). Estudos indicam que essas oscilações hormonais podem interferir no desempenho esportivo em diferentes fases do ciclo, especialmente nas fases folicular inicial e lútea tardia, nas quais muitas mulheres relatam sintomas como cólicas, fadiga e menor disposição (CONSTANTINI, 2005; SOLLI et al., 2020; BRUINVELS et al., 2020).

Apesar de alguns estudos indicarem variações na performance muscular e na percepção de esforço ao longo do ciclo menstrual, os dados ainda são conflitantes, e há carência de protocolos experimentais padronizados e que incluam às especificidades hormonais femininas (ELLIOTT-SALE et al., 2021). Diante disso, torna-se essencial investigar como essas variações hormonais impactam a força muscular e o bem-estar de mulheres praticantes de musculação. Mais do que uma questão metodológica, trata-se de promover saúde com equidade, representatividade e respeito às especificidades do corpo feminino. Produzir conhecimento nessa área contribui não apenas para estratégias de treino mais eficazes e individualizadas, mas também para a democratização da ciência do esporte, garantindo que as

mulheres tenham acesso a práticas embasadas cientificamente que considerem suas particularidades fisiológicas (SANDYS, 2000).

## METODOLOGIA:

Este estudo é conduzido com mulheres eumenorreicas, entre 18 e 35 anos, com ciclo menstrual regular (21 a 35 dias), experiência mínima de 12 meses em treinamento de força e familiaridade com o exercício de meio agachamento na barra guiada (Smith Machine). Foram excluídas participantes que utilizam anticoncepcionais hormonais, medicamentos que alteram os níveis hormonais, ou que apresentem condições clínicas que afetam o desempenho muscular.

A pesquisa envolve três visitas ao Laboratório de Força da Faculdade de Educação Física da UNICAMP (LABFEF):

- **Visita 1** (Fase menstrual): Aplicação de questionários iniciais (incluindo histórico menstrual, presença de sintomas pré-menstruais e experiência com musculação), realização do teste de 1-RM (uma repetição máxima) no meio agachamento na barra guiada e avaliação do bem-estar. O protocolo do teste segue as recomendações da American Society of Exercise Physiologists (BROW e WEIR, 2001), com aquecimento específico, e intervalos padronizados entre tentativas. Além disso, a percepção subjetiva de esforço (PSE) é registrada após cada uma das séries iniciais por meio da Escala de Borg modificada (BORG, 1982), apresentada a seguir:

|     |                      |
|-----|----------------------|
| 0   | Nenhuma              |
| 0,5 | Muito, muito leve    |
| 1   | Muito leve           |
| 2   | Leve                 |
| 3   | Moderada             |
| 4   | Pouco intensa        |
| 5   | Intensa              |
| 6   |                      |
| 7   | Muito intensa        |
| 8   |                      |
| 9   | Muito, muito intensa |
| 10  | Máxima               |

**Figura 1.** Escala modificada de Borg (1982).

- **Visitas 2 e 3** (Fases ovulatória e lútea tardia): As sessões experimentais são realizadas com 70% da carga obtida no teste de 1-RM, realizado na primeira visita. Cada sessão inclui três séries até a falha concêntrica, com dois minutos de intervalo entre as séries.

Além disso, após as sessões, é aplicado o **Questionário de Bem-Estar** (adaptado de MCLEAN et al., 2010), que avalia cinco domínios: fadiga, dor muscular, sono, estresse e humor.

|                    | 5                  | 4                     | 3                                                   | 2                                                                  | 1                                           | Pontuação |
|--------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------|
| Fadiga             | Muito descansado   | Descansado            | Normal                                              | Mais cansado que o normal                                          | Sempre cansado                              |           |
| Qualidade de sono  | Muito tranquilo    | Boa                   | Dificuldade de dormir                               | Sono inquieto                                                      | Insônia                                     |           |
| Dor muscular       | Sentindo-se ótimo  | Sentindo-se bem       | Normal                                              | Aumento na dor                                                     | Muito dolorido                              |           |
| Níveis de estresse | Muito relaxado     | Relaxado              | Normal                                              | Sentindo-se estressado                                             | Altamente estressado                        |           |
| Humor              | Muito bem humorado | Em geral bem humorado | Menos interessado em outras atividades que o normal | "Frieza" com companheiros de equipe, família e colegas de trabalho | Altamente aborrecido / nervoso / desanimado |           |

**Figura 2.** Questionários Bem-Estar (MCLEAN et al.,2010)

Devido ao número reduzido de participantes e ao período limitado de coleta, o estudo apresenta caráter exploratório, focando em análises descritivas para identificar tendências nas diferentes fases do ciclo menstrual. Embora não seja possível realizar análises estatísticas inferenciais robustas, os dados preliminares fornecem importantes informações que podem subsidiar pesquisas futuras com amostras maiores.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Até o momento, foram avaliadas sete participantes, com coletas realizadas nas fases menstrual, ovulatória e pré-menstrual do ciclo. Os dados sugerem que a fase lútea tardia está associada a piores indicadores de bem-estar (menor humor, maior dor, maior fadiga) e, em alguns casos, menor resistência muscular, observada pela redução no número de repetições até a falha. A fase ovulatória, por outro lado, mostrou-se mais favorável ao desempenho, com maior número de repetições para a mesma carga relativa (70% de 1-RM).

| Participante | Fase | RM (kg) | Repetições (1ª / 2ª / 3ª série) | F | S | D | E | H |
|--------------|------|---------|---------------------------------|---|---|---|---|---|
| P1           | M    | 40      | -                               | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| P2           | M    | 77      | -                               | 1 | 4 | 1 | 2 | 3 |
| P2           | PM   | 77      | 22 / 15 / 11                    | 1 | 4 | 1 | 2 | 3 |
| P3           | M    | 145     |                                 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| P3           | O    | 145     | 9 / 8 / 9                       | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| P4           | M    | 90      | 16 / 10 / 9                     | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| P4           | O    | 90      | 23 / 15 / 13                    | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 |
| P5           | M    | 90      | -                               | 2 | 5 | 2 | 1 | 2 |
| P6           | M    | 74,5    | -                               | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 |

**Tabela 1.** Informações individuais das participantes avaliadas quanto à força de resistência (RM, repetições) e variáveis psicométricas (PSE, fadiga, sono, dor, estresse e humor) em diferentes fases do ciclo menstrual. Abreviações: P =

Participante; M = fase Menstrual; O = fase Ovulatória; PM = fase Pré-menstrual; RM = carga de repetição máxima (em kg); PSE = percepção subjetiva de esforço; F = fadiga; S = sono; D = dor; E = estresse; H = humor.

Os dados sugerem que, na fase **lútea tardia** (pré-menstrual), há tendência de menor desempenho em resistência de força (menor número de repetições até a falha) e pior estado de bem-estar subjetivo, especialmente nos domínios de **fadiga, dor muscular e humor**. Esses achados estão em consonância com **Bruinvels et al. (2020)**, que apontam maior impacto de sintomas pré-menstruais no desempenho de mulheres fisicamente ativas. Além disso, sintomas como cólica, dor lombar, fadiga e irritabilidade relatados por participantes nesta fase já foram destacados por **David et al. (2009)** e **Kishali et al. (2006)** como fatores que limitam a performance física.

Por outro lado, a fase **ovulatória** se mostrou mais favorável em algumas participantes, com maior número de repetições e menor percepção de esforço. Isso pode estar associado aos **níveis elevados de estrogênio**, que segundo **Chrousos (1998)** e **Dawson (2009)**, favorecem a função neuromuscular e o desempenho. Essa tendência foi observada, por exemplo, na participante P4, que teve melhor rendimento e melhor escore psicométrico na ovulatória em comparação à fase menstrual.

Apesar dos padrões observados, nem todos os estudos corroboram uma influência significativa do ciclo menstrual sobre o desempenho físico. Schaumborg et al. (2017) e Sung et al. (2014) sugerem que as variações hormonais nem sempre geram diferenças relevantes no rendimento. McNulty et al. (2020), em meta-análise, destacam a alta variabilidade individual, com relatos de melhor desempenho até na fase menstrual. Isso reforça que os efeitos do ciclo são multifatoriais, envolvendo também aspectos psicológicos, ambientais e adaptativos. Assim, defende-se o monitoramento contínuo e individualizado, evitando generalizações baseadas apenas na fase do ciclo.

Embora o número de participantes ainda seja limitado, os padrões observados corroboram a literatura que defende a individualização dos treinos de força em função das fases do ciclo menstrual, como propõem McNulty et al. (2020) e Ramos et al. (2018).

## CONCLUSÕES:

Os dados preliminares desta pesquisa apontam que diferentes fases do ciclo menstrual podem impactar significativamente tanto a resistência muscular quanto o bem-estar subjetivo das voluntárias. A tendência observada de menor desempenho e pior estado psicométrico na fase lútea tardia, bem como de melhor rendimento na fase ovulatória, reforça a importância de abordagens individualizadas e sensíveis às variações hormonais.

Essa investigação contribui para preencher lacunas históricas na ciência do exercício, tradicionalmente centrada no corpo masculino, e promove um passo em direção à inclusão, representatividade e direito das mulheres ao acesso a estratégias de saúde personalizadas. Ainda que o número de coletas esteja se encerrando, os dados obtidos oferecem subsídios relevantes que podem inspirar novas investigações e fortalecer o campo da pesquisa com mulheres no esporte.

---

## BIBLIOGRAFIA

- BORG, G. A. V. Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v. 14, n. 5, p. 377-381, 1982.
- BROW, L. E.; WEIR, J. P. ASEP procedures recommendation I: Accurate assessment of muscular strength and power. *Journal of Exercise Physiology Online*, v. 4, n. 3, p. 1-21, 2001.
- BRUINVELS, G. et al. The prevalence and impact of heavy menstrual bleeding (menstrual disorders) in elite and non-elite athletes. *PLoS ONE*, v. 11, n. 2, p. e0149881, 2016.
- BRUINVELS, G. et al. Sport, exercise and the menstrual cycle: Where is the research? *British Journal of Sports Medicine*, v. 54, n. 18, p. 1044-1045, 2020.
- CHROUSOS, G. P. The gonadal hormones and adrenal androgens. In: FELIG, P.; BAXTER, J. D.; FROHMAN, L. A. (eds.). *Endocrinology and Metabolism*. New York: McGraw-Hill, 1998. p. 455-479.
- CONSTANTINI, N. W. et al. An anthropometric and metabolic approach to menstruation disorders in young athletes. *Hormone Research*, v. 64, Suppl. 2, p. 93-100, 2005.
- COSTELLO, J. T. et al. Where are all the female participants in Sports and Exercise Medicine research? *European Journal of Sport Science*, v. 14, n. 8, p. 847-851, 2014.
- DAWSON, E. A. et al. Effects of menstrual cycle phase on vascular function in healthy women. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, v. 297, n. 2, p. H759-H766, 2009.
- DAVID, P. et al. Premenstrual symptoms and exercise performance: A review. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 23, n. 4, p. 1121-1126, 2009.
- ELLIOTT-SALE, K. J. et al. Methodological considerations for studies in sport and exercise science with women as participants: A working guide for standards of practice for research on women. *Sports Medicine*, v. 51, n. 5, p. 843-861, 2021.
- KISHALI, N. F. et al. Effects of menstrual cycle on sports performance. *International Journal of Neuroscience*, v. 116, n. 12, p. 1549-1563, 2006.
- MCLEAN, B. D. et al. Sleep hygiene and recovery in athletes: A brief review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, v. 13, p. e52, 2010.
- MCNULTY, K. L. et al. The effects of menstrual cycle phase on exercise performance in eumenorrheic women: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, v. 50, p. 1813-1827, 2020.
- RAMOS, G. P. et al. Influence of the menstrual cycle on physical performance: A systematic review and meta-analysis. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, v. 40, p. 716-722, 2018.
- SANDYS, M. Women's participation in the Olympic Games: Historical perspectives and statistical trends. *Olympic Review*, v. 26, p. 17-21, 2000.
- SCHAUMBERG, K. et al. The influence of menstrual cycle phase on athletic performance: a systematic review. *Sports Medicine*, v. 47, n. 7, p. 1337-1350, 2017.
- SUNG, E. et al. Menstrual cycle and performance in sports: A meta-analysis. *Journal of Sports Sciences*, v. 32, n. 12, p. 1147-1155, 2014.