

# ALTERAÇÕES NA APTIDÃO FÍSICA DURANTE CICLO MENSTRUAL EM MULHERES PRATICANTES DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS

TIAGO CARELLI  
RICELLI ENDRIGO RUPPEL DA ROCHA  
UNIVERSIDADE ALTO VALE DO RIO DO PEIXE (UNIARP) – CAÇADOR – SC - BRASIL  
e-mail: carellitda@yahoo.com.br

## INTRODUÇÃO

O ciclo menstrual se caracteriza por uma seqüência de eventos ordenados, que ocorrem em diversos níveis do eixo hipotálamo-hipofise-ovário. Para a maioria das mulheres existe uma regularidade do ciclo menstrual que dura 28 dias, dividido em 3 fases segundo Speroff e Fritz (2005), sendo elas:

- Fase Folicular: começa com o início do sangramento menstrual e leva, em média, 15 dias (variando de 9 a 23 dias);
- Fase Ovulatória: dura 1 a 3 dias e culmina na ovulação;
- Fase Lútea: dura aproximadamente 13 dias e termina com o início do sangramento menstrual.

Ao longo das 3 fases, o corpo da mulher passa por grandes variações hormonais, que resultam em inúmeras mudanças, que vão desde variações da temperatura corporal até mudanças repentinas de humor (CHARKOUDIAN e JOHNSON, 2000). Segundo Peterson et al. (2001), devido a essas alterações que ocorrem durante o ciclo menstrual, as montagens dos programas de exercícios resistidos deveriam ser adaptadas levando em consideração estas mudanças durante as diferentes fases do ciclo menstrual.

O objetivo desse estudo foi verificar as alterações da aptidão física e a percepção subjetiva do esforço que ocorrem em cada fase do ciclo menstrual em mulheres praticantes de treinamento resistido.

## MATERIAIS E METODOS

Para a realização da pesquisa foram selecionadas intencionalmente 10 alunas do sexo feminino, da Academia Feminina GLOSS, que realizavam exercícios resistidos (musculação) sistematicamente, com experiência de no mínimo 6 meses anteriores aos testes. Durante a realização dos testes não foi acompanhada a rotina alimentar e nem a utilização de medicamentos e todas as alunas assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa. Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe (UNIARP), conforme a resolução 196/96 do Conselho Nacional de saúde envolvendo pesquisas em seres humanos.

### Avaliação da Aptidão Física

Os testes foram realizados nas três fases do ciclo menstrual: Folicular, Ovulatória e Lútea. Na 1ª fase os testes foram realizados entre o 1º ao 4º dia, na 2ª. fase no 14º dia e na última fase entre o 26º e 28º dia do ciclo. Para avaliar a aptidão física os seguintes testes foram realizados:

- Flexibilidade: O teste de sentar e alcançar, ou banco de Wells (WELLS e DILLON, 1952), em que avalia especificamente as regiões posteriores da coxa, quadril e lombar foi utilizado. Para a realização do teste, as mulheres, com as mãos voltadas para baixo e em contato com a caixa, estenderam-se a frente ao longo da escala de medida procurando alcançar a maior distância possível, realizando o movimento de modo lento e sem solavancos. Foram realizadas três tentativas sendo que para cada uma delas a distância deverá ser mantida por aproximadamente um segundo, sendo considerado o melhor valor alcançado na melhor das três tentativas. A flexibilidade da atleta foi computada em centímetros.

- Capacidade Cardiorrespiratória ( $VO_{2máx.}$ ): Para a realização do teste foi empregado o protocolo de KATCH e McARDLE (1984), utilizando um banco de madeira, com 40,6 cm de

altura com largura e comprimento suficiente para que o avaliado pudesse subir com os dois pés e manter-se em equilíbrio. As avaliadas executaram subidas e descidas do banco durante 3 minutos num ritmo (cadência) de 22 ciclos por minuto e ao final do terceiro minuto de exercício as avaliadas permaneceram em pé, sendo aferido num intervalo de 5 segundos após o término do teste a frequência cardíaca. Aplicou-se a fórmula proposta por Katch & McArdle (1984) e os resultados foram expressos em  $\text{ml}(\text{kg} \cdot \text{min})^{-1}$ :

$$\text{VO}_{2\text{máx}} = 65,81 - 0,1847 \times \text{FC do final do teste}$$

- Composição Corporal: Para a realização da avaliação da composição corporal pelo método de bioimpedância, foi empregado o protocolo de BUSCARILO (2008), utilizando uma balança tetrapolar, com 75 Ohms de potencia da marca Onhron. As avaliadas respeitaram um período de jejum de quatro horas antes da tomada das medidas, abstendo-se de atividades físicas e de bebidas alcoólicas nas 24 horas precedentes, para que não existisse interferência na leitura dos dados. Ainda foi cadastrado na balança a idade, sexo do avaliado e a estatura, mensurada em um estadiômetro fixo (Sanny, Brasil) com precisão de 0,1 cm, antes que em esta se posicionasse em cima da balança e fosse iniciada a avaliação. Inicialmente a balança registrou o peso e em seguida realizou a leitura dos percentuais de gordura total e massa muscular.

Percepção Subjetiva de Esforço (PSE)

Para a avaliação da PSE utilizou uma escala Likert com quatro classificações: muito fácil, fácil, difícil e muito difícil. A PSE foi determinada no final de cada teste que foi composto da execução de 1 série com 10 repetições máximas em cada aparelho e ao final da série as avaliadas relataram apontando na escala a sua percepção de esforço. Os seguintes testes foram realizados para determinar a PSE dos membros inferiores e superiores:

Leg Press 45°

- Posição Inicial: as avaliadas acomodaram-se no aparelho (sentado), pés em afastamento lateral e alinhados aos ombros, quadril flexionado conforme a angulação proporcionada pelo aparelho, joelhos em extensão, mãos posicionadas no apoio próprio do equipamento;
- Fase Excêntrica: a partir da posição inicial realiza-se a flexão simultânea de joelhos e quadril até alcançar 90° de ângulo de flexão entre perna e coxa;
- Fase Concêntrica: após finalizada a fase excêntrica, realiza-se a extensão dos joelhos e quadril, voltando à posição inicial.

Pulley (Puxada Alta)

- Posição Inicial: as avaliadas acomodaram-se no aparelho (sentado), com a coluna ligeiramente inclinada para trás, braços estendidos, segurando a barra, joelhos presos no equipamento e pés apoiados nos descansos;
- Fase Excêntrica: a partir da posição inicial, realiza-se o movimento de tração da barra em direção a linha peitoral superior, flexionando os braços;
- Fase Concêntrica: após finalizada a fase excêntrica, realiza-se a extensão dos braços, voltando a posição inicial.

## Análise Estatística

Os dados foram analisados utilizando-se o pacote estatístico GRAPH Pad Prisma (versão 5.0) e expressos como média  $\pm$  desvio padrão (DP). Anova medidas repetidas foi utilizado para testar as diferenças e o teste de *post hoc* de Turkey para analisar as diferenças entre as diferentes fases do ciclo menstrual. O nível de significância adotado foi de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Na tabela 1 são apresentadas as características da amostra. A idade média das mulheres foi de 29,40 anos  $\pm$  4,60 e a altura de 1,61m.  $\pm$  0,08.

Tabela 1. Características da amostra (média ± DP).

	Média ±DP
Idade (anos)	29,40 ± 4,60
Altura (m)	1,61 ± 0,08

O gráfico 1 apresenta os resultados do peso corporal da amostra nas fases Folicular (FO) (69,44kg ± 12,48), Ovulatória (OV) (69,07kg ± 12,35) e Lútea (LU) (70,32kg ± 12,39). Não houve diferença significativa no peso corporal entre as fase FO e OV, entretanto, na fase LU comparado a FO as mulheres apresentaram peso mais elevado ( $p < 0.0001$ ). Também houve diferença no peso corporal entre a fase OV comparado a fase LU ( $p < 0.0001$ ).

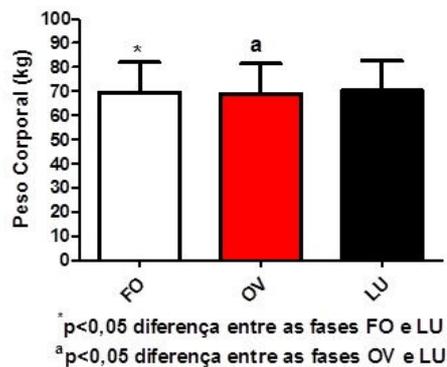


Gráfico 1. Avaliação do peso corporal nas diferentes fases do ciclo menstrual (média ± dp).

No gráfico 2 são apresentados os resultados do  $VO_{2max}$ . Na fase OV o  $VO_{2max}$  (36,85 ml/kg/min ± 2,5) foi mais elevado comparado as fases FO e LU (36,02 ml/kg/min ± 2,7 e 34,80 ml/kg/min ± 2,5, respectivamente,  $p < 0.0001$ ).

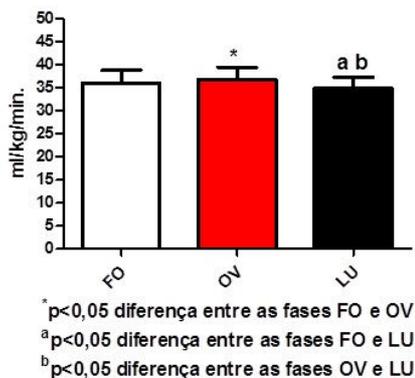


Gráfico 2. Avaliação do  $VO_{2max}$  nas diferentes fases do ciclo menstrual (média ± dp).

Na tabela 2 são apresentados os resultados da percepção subjetiva do esforço no teste de 10RM no aparelho Leg Press 45° nas 3 fases do ciclo menstrual. Observou-se que existiram diferenças significativas entre as fases FO (1,20 ± 0,63) e OV (2,40 ± 0,96), apontando para um melhor desempenho na fase OV ( $p < 0,05$ ). Já em relação a fase LU (1,50 ± 1,08), não existiu diferenças significativas ( $p > 0,05$ ).

Tabela 2. Avaliação da percepção subjetiva do esforço no teste de 10 RM no leg press 45° (escala LIKERT) nas diferentes fases do ciclo menstrual.

	Muito Fácil	Fácil	Difícil	Muito Difícil	Média ± DP	Valor de p
Folicular (N=10)	-	-	9	1	1,20 ± 0,63	
*OVULATÓRIA (N=10)	-	7	3	-	2,40 ± 0,96	P<0,05
LÚTEA (N=10)	-	1	8	1	1,50 ± 1,08	

\*P<0,05 diferença entre a fase FO e OV.

Na tabela 3 são apresentados os resultados da percepção subjetiva do esforço no teste de 10RM no aparelho Pulley, realizando o movimento pela frente. Nesse teste não foram encontradas variações significativas em relação ao esforço, uma vez que para FO (1,20 ± 0,63), OV (1,60 ± 0,96) e LU (1,80 ± 1,31) (p=0,19).

Tabela 3. Avaliação da percepção subjetiva do esforço no teste de 10 RM no Pulley (escala LIKERT) nas diferentes fases do ciclo menstrual.

	Muito fácil	Fácil	Difícil	Muito difícil	Média ± DP	Valor de p
FOLICULAR (N=10)	9	-	1	-	1,20 ± 0,63	
OVULATÓRIA (N=10)	7	-	3	-	1,60 ± 0,96	P=0,19
LÚTEA (N=10)	7	-	1	2	1,80 ± 1,31	

No gráfico 3 são apresentados as variações no percentual de gordura, aonde observa-se diferenças significativas entre a fase FO (37,20% ± 5,6) em comparação a fase OV (36,72% ± 5,8), que apresenta um menor percentual de gordura (p< 0.0001), fase FO em comparação com fase LU (34,80% ± 2,5), (p< 0.0001) e a fase OV em relação a LU, (p< 0.0001), apresentam também um menor percentual de gordura (p< 0.0001).

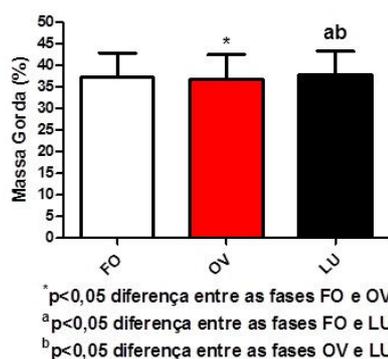


Gráfico 3: Variação de massa gorda nas diferentes fases do ciclo menstrual (média ± dp).

Gráfico 4 são apresentados os resultados da variação de flexibilidade no banco de Wells. Observa-se diferenças significativas entre a fase OV (29,40 cm ± 5,5) em comparação a fase LU (28,60 cm ± 5,6), aonde podemos observar melhor flexibilidade na fase ovulatória (p<0,05). Na fase FO (28,80 cm ± 5,4) em comparação com OV e LU as diferenças não apresentam variações significativas (p>0,05).

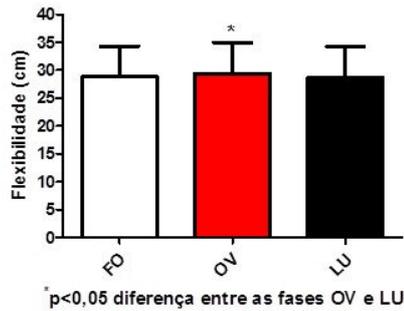


Gráfico 4: Variação da flexibilidade nas diferentes fases do ciclo menstrual (média ± dp).

No gráfico 5 são apresentados os resultados da variação de massa muscular. Observa-se diferenças significativas entre a fase OV (26,90% ± 2,2) em comparação a fase LU (26,36% ± 2,1), aonde podemos observar maior peso muscular na fase ovulatória ( $p < 0,05$ ). Na fase FO (26,57% ± 2,2) em comparação com OV e LU as diferenças não apresentam variações significativas ( $p > 0,05$ ).

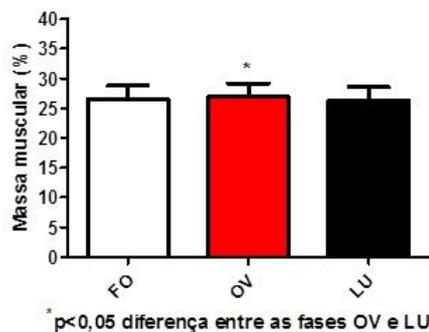


Gráfico 5: Variação de massa muscular nas diferentes fases do ciclo menstrual (média ± dp).

## DISCUSSÃO

No presente estudo observou-se que durante as 3 fases do ciclo menstrual, o período em que foram alcançadas as melhores performances foi na fase OV. Para Braun e Horton (2001), existe um consenso de que as oscilações hormonais ocorridas nas mulheres estão relacionadas às alterações dos hormônios estrogênio e progesterona durante o ciclo menstrual, afetando a fisiologia feminina e a percepção subjetiva do esforço.

Ao analisar as variações hormonais que ocorrem entre a fase Folicular para a fase Ovulatória e desta para fase Lútea, Lebrun (1994) aponta para uma melhora de desempenho na fase Ovulatória, explicado pela elevação nos níveis de estrogênio e noradrenalina. Nossos dados corroboram com os achados de Lebrun (1994) através do desempenho alcançado no período Ovulatório das mulheres praticantes de exercícios resistidos na aptidão física e na PSE. Charkoudian e Johnson (2000) ainda demonstram que nessa fase do ciclo a mulher apresenta uma temperatura corporal menor, o que resulta em um desgaste pela perda de líquidos e sais minerais menor do que em outras fases do ciclo.

## CONCLUSÃO

Podemos observar nesta pesquisa que foram encontradas diferentes resultados ao longo do ciclo menstrual. Na fase Lútea do ciclo houve as maiores variações de peso, maior dificuldade na percepção do esforço, menores índices de  $VO_{2max}$  e alteração na composição corporal, entretanto, na fase ovulatória as mulheres praticantes de exercícios resistidos apresentaram uma melhor performance da aptidão física.

Podemos concluir que o treino deve observar as variações apresentadas em cada fase do ciclo menstrual e ser ondulatório, modificando a intensidade e o volume de treinamento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRAUN, B., AND T. HORTON. **Endocrine regulation of exercise substrate utilization in women compared to men.** Exerc. Sport Sci. Rev. Vol. 29, No. 4, pp 149-154, 2001.
- BUSCARIOLO, Fabio F. **Comparação entre os métodos de Bioimpedância e antropometria para avaliação da gordura corporal em atletas do time de futebol feminino de Botucatu/SP.** Rev. Simbio-Logias. V.1, n.1, mai/2008
- CHARKOUDIAN, N; JONHSON JM. **Female reproductive hormones and thermoregulatory control of skin blood flow.** Exerc Sport Sci Rev 2000.
- DIAS I, SIMÃO R, NOVAES J. **Efeito das diferentes fases do ciclo menstrual em um teste de 10RM.** Fitness & Performance Journal, Rio de Janeiro, v. 4, n. 5, p. 289, Setembro/Outubro 2005.
- DUARTE, Maria F. **Maturação Física: Uma Revisão da Literatura, com Especial Atenção à Criança Brasileira** Cad. saúde pública ;nº9, 1993.
- GOELLNER, Silvana Vilodre. **Entre o sexo, a beleza e a saúde:o esporte e acultura fitness.** Disponível em:<<http://vsites.unb.br/ih/his/gefem/labrys10/riogrande/silvana.htm> > acessado em outubro de 2011.
- JOHNSON, B.L.; NELSON, J.K. **Practical Mesasurement to Health and Physical Education.** 2º ed. Minneapolis.Burger Publishinig CO. 1974
- KATCH, F.L. **Validity of the Mellits and Cheek method for body-fat estimation in relation to menstrual cycle status in athletes and non-athletes below 22 per cent fat.** Ann Hum. Biol., vol 11, nº 5. 1984
- Lebrun CM. **The effect of the phase of the menstrual cycle and birth control pill in athletic performance.** Clin Sports Med 1994;13:419-41.
- MARTIN, Emily. **A Mulher no Corpo.** Rio de Janeiro RJ, editora Garamond, 2006.
- PETERSON, Susan; PETERSON James A.; BRYANT, Cedric. **Treinamento de força para mulheres.** 1º Ed. Editora Manole. São Paulo 2001.
- VANDER A, SHERMAN J, LUCIANO D. **Human physiology – The mechanisms of body function.** 8th ed. New York: McGraw-Hill, 2001;
- WEINECK,Junger; **Biologia do Esporte.** 1º Ed. Manole. São Paulo. 1992.