

# EFEITOS ANTROPOMÉTRICOS DECORRENTES DA VARIAÇÃO DE INTENSIDADE DE TREINAMENTO EM CIRCUITO DURANTE O CICLO MENSTRUAL

FRANKLIN GONÇALVES PEREIRA

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil  
franklinpersonal@globomail.com

## 1. INTRODUÇÃO

O Ciclo Menstrual (CM) é regulado pelos hormônios adeno-hipofisários, que são o hormônio folículo-estimulante (FSH) e o hormônio luteinizante (LH), ambos são secretados em resposta ao hormônio de liberação do hipotálamo. Os hormônios ovarianos, estrogênio e progesterona, que são secretados pelos ovários em resposta aos dois hormônios da adeno-hipófise. Segundo Guyton (1996), esses vários hormônios não são secretados em quantidades constantes durante todo o ciclo sexual mensal da mulher, com velocidades nitidamente diferentes, durante as diversas fases do ciclo. O ciclo menstrual pode ser caracterizado como alterações rítmicas mensais na velocidade da secreção dos hormônios femininos e por mudanças correspondentes nos ovários e nos órgãos sexuais durante a vida reprodutiva da mulher que se inicia na puberdade e termina na menopausa. O resultado do ciclo menstrual é um óvulo maduro liberado dos ovários a cada mês, de modo que apenas um só feto pode começar a se desenvolver de cada vez e o endométrio uterino é preparado para a implantação do ovo fertilizado na época adequada do mês. Durante cada mês do ciclo sexual feminino, ocorre aumento e redução cíclicos do FSH e do LH.

Conforme Guyton (1996), a primeira fase do crescimento folicular consiste em aumento moderado do próprio óvulo. Segue-se, então, o crescimento de camadas adicionais de células e, nesse estágio, o folículo passa a ser conhecido como folículo primário. Parte do processo de desenvolvimento até esse estágio pode ocorrer na ausência de FSH e de LH, mas o desenvolvimento posterior não é possível sem a presença desses dois hormônios. Conforme FLECK (2006), a intensidade do treinamento de força deve ser aumentada durante essa fase do ciclo menstrual, devido à menor concentração do cortisol, hormônio com efeito catabólico e que tem maior concentração na fase lútea. GUYTON (1996), relata que aproximadamente 2 dias antes a ovulação a velocidade de secreção de LH pela adeno-hipófise aumenta de modo acentuado. Ao mesmo tempo, o FSH também aumenta e ambos os hormônios atuam de modo sinérgico, determinando o rápido intumescimento do folículo durante os vários dias que precedem a ovulação.

A fase lútea caracteriza-se pelo aumento acentuado dos níveis séricos de progesterona, alcançando o seu pico máximo logo após a ovulação e que são responsáveis pelo aumento da temperatura corporal basal observada nesta fase. Simultaneamente, o estrogênio sérico volta a aumentar nessa fase, após redução importante durante a ovulação. Secreção pelo corpo lúteo: função do LH. O corpo lúteo é um órgão altamente secretor, que secreta grandes quantidades de progesterona e estrogênios. Após o LH (sobretudo o que foi secretado durante o surto ovulatório) ter exercido sua ação sobre as células da granulosa, causando o processo de luteinização, as células luteínicas recém-formadas parecem estar programadas para sofrer uma seqüência predeterminada de proliferação; aumento de tamanho; de secreção, seguida por degeneração. Nos últimos dias do CM, o corpo lúteo vai-se degenerando e os níveis de progesterona e estrogênio caem, provocando o início do fluxo menstrual e um novo ciclo se repete. Nas primeiras horas que se seguem à expulsão do óvulo do folículo, as células da granulosa remanescentes transformam-se rapidamente em células luteínicas.

FLECK (2006) propõe que na fase lútea a intensidade ou o volume deve ser reduzida nesse período, devido a maior concentração sanguínea de progesterona, que tem ação catabólica sobre o músculo. E ainda ressalta que as variações de intensidade resultam em melhores condições para o crescimento e reparo musculares. Há estudos sugerindo que o desempenho físico pode variar consideravelmente durante as distintas fases do CM, muito

provavelmente em função das variações de temperatura corporal e do metabolismo que acompanham as curvas hormonais. Enquanto há dados relativos ao comportamento da potência aeróbia e da força muscular pouco se conhece em relação ao comportamento do percentual de gordura. As variações de intensidade deveriam ocorrer de acordo com a fase do ciclo menstrual, de forma a potencializar os efeitos do treinamento.

Um estudo interessante, publicado por Chen e Tang (1989), relata os efeitos do ciclo menstrual no músculo respiratório e função pulmonar. A força do músculo foi medida através da máxima inspiração estática e pressões expiratórias. Os autores concluíram que a resistência do músculo respiratório é diminuída na fase folicular (pré-menstrual) e mais alta na fase lútea (pós-menstrual). Bockler (apud Weineck, 1991) afirma que durante a fase pós-menstrual observa-se melhora da aptidão física devido à crescente taxa de estrógeno e noradrenalina. E na fase pré-menstrual, devido ao aumento da taxa de progesterona, ocorre significativa redução do rendimento. Sarwar, Niclos e Rutherford (1996) estudaram mudanças na força muscular, estado de relaxamento e fadiga durante o ciclo menstrual humano. As medidas incluíram força máxima de quadríceps e pressão manual, tempo para relaxamento total e índice de fadiga do quadríceps. Foi relatado aumento de 11% na força máxima do quadríceps e pressão manual na fase pós-menstrual. Acompanhando os aumentos de força, observou-se redução na velocidade de relaxamento e aumento no grau de fadiga. Outro estudo semelhante, por Reis, Frick, Schmidtbleicher (2001), relata variações de força em diferentes métodos de treinamento durante o ciclo menstrual.

O objetivo deste estudo foi analisar o comportamento do percentual de gordura corporal de uma mulher adulta, fisicamente ativa, comparando: Estado inicial; 8 semanas de treinamento em circuito com carga constante e 8 semanas de treino com intensidade variando de acordo com as fases do ciclo menstrual. O percentual de gordura da avaliada, apresentou variação não significativa em avaliações anteriores, partindo daí o interesse de investigar a utilização do treino com a variação de intensidade.

## 1.1 MATERIAIS E MÉTODOS

A aluna foi convidada a participar do estudo através de termo de consentimento formulado pelo investigador durante as aulas de personal trainer. Antes de iniciar a coleta de dados, a aluna preencheu o referido instrumento e respondeu a um questionário com informações pertinentes ao CM e ao eventual uso de anticoncepcionais hormonais. As avaliações foram realizadas no início do programa de 8 semanas de treinamento convencional, ao término desse protocolo, quando se iniciou o treino especial e a última coleta de dados foi realizada ao término das 8 semanas do treino com variação da intensidade.

A aluna realizou 8 semanas de treinamento em circuito, com o método alternado por segmento, com cargas constantes dentro dos microciclos. O treinamento neuromuscular foi elaborado com a finalidade RML (Resistência Muscular Localizada), que tem como objetivo desenvolver no indivíduo melhor aptidão cardiovascular, seja para executar as tarefas cotidianas, seja para melhorar a resistência nos esportes. Como o próprio nome diz, essa capacidade física visa melhorar a resistência à fadiga muscular. Por meio desse tipo de treinamento, consegue-se uma definição muscular muito evidente devido ao fortalecimento da musculatura (tônus muscular) e da conseqüente oxidação da camada lipídica subcutânea decorrente do treinamento. FLECK (2006).

Ao término dessa fase, avaliamos o percentual de gordura para dar início ao treino especial. A partir daí foi aplicado o treinamento com variação da intensidade de acordo com as fases do ciclo menstrual, os microciclos tiveram intensidades diferentes e a variação foi baseada no formulário preenchido previamente pela aluna e a segunda avaliação foi realizada na semana de 10 de julho de 2009. A avaliação física foi composta de percentual de gordura corporal atual e o percentual recomendado, utilizando o Protocolo de Pollock de três dobras, IMC, peso e RCQ. O porquê de o desempenho físico poder variar durante as fases do ciclo menstrual, os estudiosos atribuem a variação da concentração de diferentes hormônios

catabólicos que é compensada pela desinibição de receptores aos hormônios anabólicos. FLECK (2006) postula que o treinamento desportivo deve ser variado durante as diferentes fases do ciclo menstrual, levando em consideração que as variações nas concentrações hormonais resultam em melhores condições para o crescimento e para o reparo muscular na fase folicular, em comparação com a fase lútea.

Ainda de acordo com FLECK (2006) devemos diminuir a intensidade durante a fase lútea e aumentá-la na fase folicular de modo a aproveitar a ação hormonal no organismo, aumentando o desempenho e a supercompensação. Alguns autores relatam ainda que algumas mulheres percebem performance esportiva diminuída durante a fase do fluxo menstrual; porém foram realizados diversos estudos envolvendo testes de potência aeróbia e anaeróbia, testes de 1RM e ficou constatado que na verdade existe certo temor por parte das mulheres por estarem na fase do fluxo e por isso automaticamente “seguram” a performance.

A carga utilizada foi determinada a partir do teste de 1RM, com a carga inicial dos testes sendo proposta pelo Professor Responsável, com feeling da aluna. Os exercícios e cargas utilizados foram:

Peitoral: Crucifixo reto com halteres (4 kg) e Aparelho Iso-peitoral (15 kg);

Dorsal: Remada Polia alta (14 kg) e Remada baixa (14 kg);

Bíceps: Rosca inversa na barra (6 kg) e Rosca no Cross over (5 kg);

Tríceps: Tríceps testa com barra (4 kg) e tríceps na corda (5 kg);

Extensores e Flexores dos membros inferiores: Leg Press horizontal (25 kg), Cadeira extensora (10 kg), Cadeira flexora (20 kg), Stiff com barra (6 kg);

Trapézio: Remada em pé com barra (5 kg) e Desenvolvimento com Halteres (4 kg);

Panturrilha: Panturrilha em pé (S/carga) e Panturrilha unilateral no aparelho Leg Press (20 kg);

Adutores e Abdutores: Cadeira adutora (20 kg) e Cadeira abductora (20 kg).

O treino em circuito para a aluna consistiu em Treinamento cardiopulmonar no início da sessão de treino, depois uma sessão de 3 séries em 4 exercícios, uma passagem de 5 minutos de aeróbio, outra sessão composta por 2 séries em 4 exercícios e finalizando com 4 séries de abdominais e alongamento passivo.

## 1.2 ANÁLISE E DISCUSSÃO

### INFORMAÇÕES SOBRE A AVALIAÇÃO PRÉ-TREINO CONVENCIONAL 16/03/2009

Com relação à primeira avaliação, realizada antes do início do treino convencional, obtivemos o seguinte resultado:

Pressão arterial: Pressão Arterial Sistólica: 110mmhg (Valor de referência: <130); Pressão Arterial Diastólica: 67mmhg (Valor de referência: <85).

Percentual de gordura corporal foi verificado o valor de 26,3% considerado saudável pela OMS (Organização Mundial de Saúde).

IMC ficou em 22,5kg/m<sup>2</sup> considerado normal para a população adulta.

RCQ: Valor verificado: 0,7 o que a situa no Grupo de Risco Estimado Baixo com valor de referência <0,72.

### INFORMAÇÕES SOBRE A AVALIAÇÃO PÓS-TREINO CONVENCIONAL 11/05/2009

Com relação à avaliação realizada após oito semanas de treinamento convencional, sem a variação da intensidade nas fases do ciclo menstrual e antes do início do treino diferenciado, obtivemos o seguinte resultado:

Pressão arterial: Pressão Arterial Sistólica: 113mmhg (Valor de referência: <130); Pressão Arterial Diastólica: 68mmhg (Valor de referência: <85).

Percentual de gordura corporal: Foi verificado o valor de 24,7% considerado saudável pela OMS (Organização Mundial de Saúde).

IMC ficou em 22,41kg/m<sup>2</sup> normal para a população adulta.

RCQ: Valor verificado: 0,7 o que a situa no Grupo de Risco Estimado Baixo com valor de referência <0,72.

#### INFORMAÇÕES SOBRE A AVALIAÇÃO PÓS-TREINO CONVENCIONAL 10/07/2009

Com relação à avaliação realizada após o término das oito semanas de treinamento diferenciado e observando-se o ciclo menstrual e adequando a intensidade de treino, com a referida variação da intensidade nas fases do ciclo menstrual, obtivemos o seguinte resultado:

Pressão arterial: Pressão Arterial Sistólica: 111mmhg (Valor de referência: <130); Pressão Arterial Diastólica: 69mmhg (Valor de referência: <85).

Percentual de gordura corporal: Foi verificado o valor de 21,72% considerado saudável pela OMS (Organização Mundial de Saúde).

IMC ficou em 21,87kg/m<sup>2</sup> normal para a população adulta.

RCQ: Valor verificado: 0,68 o que a situa no Grupo de Risco Estimado Baixo com valor de referência <0,72.

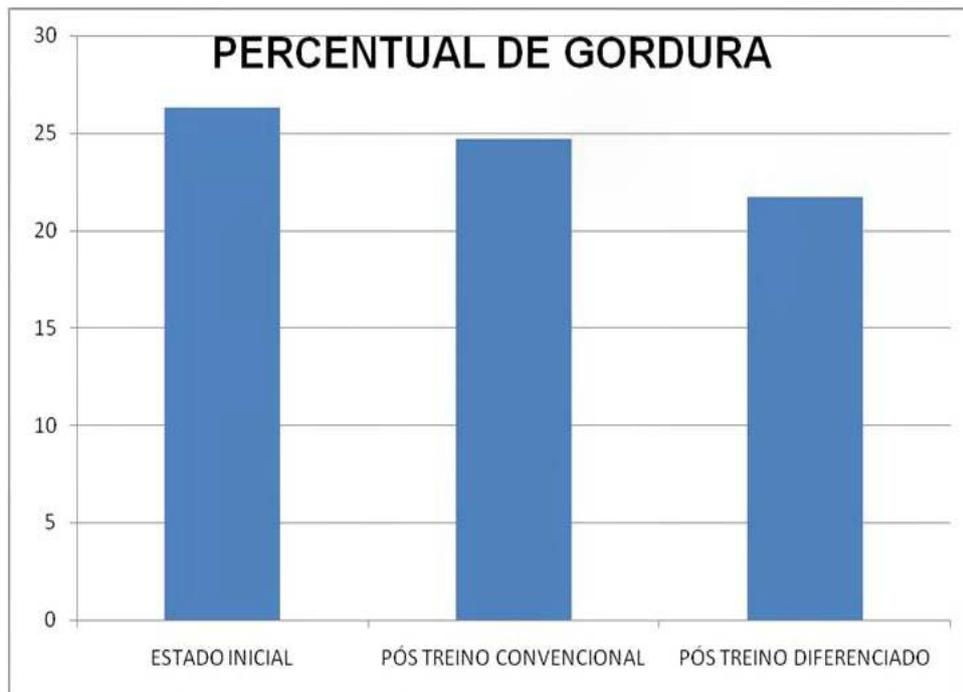
Exemplo de Microciclo:

Intensidade	CP	NM												
<i>Alta</i>	█	█							█	█				
<i>Média</i>					█	█								
<i>Baixa</i>														
<i>Regeneração</i>			█	█			█	█			█	█		█
<i>Dias</i>	<i>Seg</i>		<i>Ter</i>		<i>Qua</i>		<i>Qui</i>		<i>Sex</i>		<i>Sab</i>		<i>Dom</i>	

CP: Cardiopulmonar; NM: Neuromuscular

Alguns estudos publicados recentemente, afirmaram que durante a fase pós-menstrual as atletas apresentam os melhores desempenhos e os piores durante a fase pré-menstrual e nos dias iniciais do fluxo. Janse, Thompson, Boot, Thom, Ruell (2001) publicaram sobre a influência das fases do ciclo menstrual nas características contráteis do músculo esquelético medidas por meio de eletromiografia. Os dados foram coletados durante a fase menstrual, fase folicular e lútea. Não foram encontradas mudanças significativas em quaisquer dos parâmetros de função do músculo ao longo do ciclo menstrual. O percentual de gordura apresentou variação negativa significativa em relação ao período pré-treino e pós-treino convencional. No caso do presente estudo, a comparação transversal; demonstrou a eficácia do método

proposto, conforme se pode observar:



### 1.3 CONCLUSÃO

A literatura evidencia tendência de melhora no desempenho físico na fase pós-menstrual, como já citado. Neste estudo foi possível constatar uma redução significativa nos níveis de gordura corporal, avaliada por meio do protocolo de Pollock. O atual estudo se faz relevante na elaboração de programas de treinamento, objetivando adaptar a intensidade do treino ao período do ciclo menstrual, a exemplo do estudo de Zakharov e Gomes (1992) que relata a utilização de mesociclo adaptado para atletas de desportos cíclicos, considerando as variações hormonais que caracterizam e influenciam cada fase do ciclo menstrual.

Considerando as questões neuro-musculares e/ou de ordem psicológica, as diferenças encontradas podem também ser atribuídas a fatores como aprendizagem, segurança e motivação do Personal Trainer, adaptação ao teste de 1RM. Algumas variáveis podem ter interferido de maneira negativa no resultado do estudo, tais como o reduzido número de avaliados e a alimentação da avaliada que não foi monitorada. Convém ressaltar que a assiduidade da aluna foi imprescindível no bom andamento do estudo.

Podemos concluir dessa forma, que o treino com variação de intensidade nas fases do ciclo menstrual traz ganhos na performance e redução do percentual de gordura quando comparado ao treino convencional. Convém a realização de estudos similares com grupos de controle maiores buscando minimizar tais efeitos.

**PALAVRAS CHAVE:** Ciclo menstrual; treino em circuito; variação de intensidade.

### 1.4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- BOMPA, Tudor O. Periodização: teoria e metodologia do treinamento. São Paulo: Phorte Editora, 2002.
- 2- CHEN, H.I. & TANG, Y.R. Effects Of The Menstrual Cycle On Respiratory Muscle Function. Am. Rev. Respir. Dis. 1989.
- 3- FLECK, Steven J.; KRAEMER, William J. Fundamentos do treinamento de força muscular. 3ª ED. Porto Alegre: Artmed, 2006.

- 4- JANSE, X.A., BOOT, C.R., THOM, J.M., RUELL, P.A., THOMPSON, M.W. The Influence Of Menstrual Cycle Phase On Skeletal Muscle Contractile Characteristics In Humans. J Physiol, 2000.
- 5- REIS, E., FRICK, U., SCHMIDTBLEICHER, D. Frequency Variations Of Strength Training Sessions Triggered By The Phases Of The Menstrual Cycle. Int. J. Sports Med., 1995.
- 6- SARWAR, R., NICLOS, B.B., RUTHERFORD, O.M.: Changes In Muscle Strength, Relaxation Rate And Fatiguability During The Human Menstrual Cycle. J. Physiol, 1996.
- 7- WEINECK, J.: Biologia do Esporte. Ed. Manole, São Paulo, 1991.
- 8- ZAKHAROV, A e GOMES, A. C. A Ciência do Treinamento Desportivo. Rio de Janeiro: Palestra Sport, 1992.

Contato: Rua Minas Nova nº656 Vila Cidade Morena, CEP 79064-370, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil. Telefone: 0xx67-3393-4452, Celular: 0xx67-9259-6918. E-mail: [franklinpersonal@globomail.com](mailto:franklinpersonal@globomail.com)