



A influência do ciclo menstrual no treinamento de mulheres praticantes de musculação e ginástica

Marcelo Romanovitch Ribas¹, Juliana Cristina Suardi Farias¹, Jaime Luiz Shuluga Filho¹, Andrea Maximiano Carneiro¹, Hyago Jose Cordeiro¹, Karina Rocha¹, Julio Cesar Bassan².

1. Faculdade Dom Bosco – Laboratório de Bioquímica e Fisiologia do exercício- Campus Mercês – Curitiba, Paraná, Brasil.
2. Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) – Laboratório Bioquímico e Densitométrico (LABEDEN) Campus Curitiba, Paraná, Brasil.

E-mail: mromanovitch@yahoo.com.br

Resumo — A força de resistência muscular se apresenta como uma capacidade motora importante a ser treinada para contribuir para a melhora da saúde geral da população feminina. Sendo assim o presente estudo teve por objetivo analisar o perfil da força muscular de resistência durante o ciclo menstrual em mulheres praticantes de exercício físico. Participaram da amostra 36 mulheres, divididas em dois grupos de 15 alunas com idade média de $34,5 \pm 4,4$ anos, praticantes de ginástica, e 21 alunas com idade média de $32,3 \pm 4,8$ anos, praticantes de musculação. Para verificar o perfil da força muscular de resistência foi realizado um teste de força na cadeira extensora, onde as participantes deveriam realizar o número máximo de repetições até a falha concêntrica do movimento, tal teste foi realizado a cada mudança de fase do ciclo menstrual. Os resultados mostraram que na fase folicular, ovulatória e lútea as alunas do grupo musculação realizaram $25,2 \pm 9,6$, $25,2 \pm 8,4$ e $26,0 \pm 7,4$ repetições respectivamente e que o grupo de alunas de ginástica para as mesmas fases do ciclo menstrual realizaram $25,5 \pm 8,3$, $27,5 \pm 10,6$ e $29,3 \pm 10,3$ repetições na mesma ordem, não apresentando diferença significativa entre as fases e os grupos ($p \geq 0,05$). Tais achados sugerem que as fases do ciclo menstrual não interferem diretamente no perfil de força muscular de resistência em mulheres praticantes de musculação e ginástica.

Palavras-chave: Ciclo menstrual; Força muscular de resistência; Ginástica; Musculação.

Abstract — The strength of muscle resistance is presented as an important motor skill to be trained to contribute to the improvement of the overall health of the female population. Thus, the objective of this study was to analyze the profile of muscle strength of resistance during the menstrual cycle in women practicing physical exercise. The sample was composed by 36 women, divided into two groups of 15 students with an average age of 34.5 ± 4.4 years, practicing fitness, and 21 students with an average age of 32.3 ± 4.8 years, practicing bodybuilding. To check the profile of the muscular strength of resistance a test of strength on the extensor chair was carried out. In this test the participants had to perform the maximum number of repetitions until a failure concentric of movement happened, such a test was performed on each change of phase of the menstrual cycle. The results showed that in the follicular phase, ovulatory and luteal phases the girls from bodybuilding group realized 25.2 ± 9.6 , 25.2 ± 8.4 and 26.0 ± 7.4 repeats respectively and that the group of students of gymnastics for the same phases of the menstrual cycle were 25.5 ± 8.3 , 27.5 ± 10.6 and 29.3 ± 10.3 repetitions in the same order, not presenting a significant difference between the phases and the groups ($p \geq 0.05$). These findings suggest that the phases of the menstrual cycle does not interfere directly in the profile of muscle strength of resistance in women practitioners of bodybuilding and fitness.

Keywords: menstrual cycle; muscle strength of resistance; Gymnastics; Bodybuilding.



1. INTRODUÇÃO

O exercício físico é um agente transformador para desenvolver a força e a resistência muscular localizada (RML), capacidades físicas estas, importantes para a manutenção da saúde e melhora da qualidade de vida na população feminina, assim, contemplar tais variáveis no momento da prescrição do exercício físico para este público, torna-se necessário¹. Atentando para tal fato, as Academias de Ginástica, acabam por se especializar em atender este crescente nicho de mercado, pois as mulheres buscam no treinamento de musculação e na ginástica, um meio para melhorar seu condicionamento físico, de forma global².

Percebe-se, no entanto, que tal procura pelo treinamento contra resistido, não é ao acaso, pois tal modalidade de exercício proporciona diversos benefícios aos seus praticantes, podendo citar o aumento na massa magra e óssea, diminuição da massa gorda, o que estimula a mudanças favoráveis na composição corporal, além de prevenir contra doenças crônicas degenerativas³. Ainda o mesmo autor relata que ao comparar homens e mulheres, estas se apresentam com algumas diferenças em relação ao seu tamanho de fibra muscular, maior quantidade de tecido adiposo, porém o treinamento não difere muito, o que muda é a finalidade e especificidade.

Porém, se verifica que durante a prática do exercício resistido, execuções de exercícios incorretas, o esquecimento da individualidade biológica a não existência da relação volume intensidade, a não atenção ao ciclo menstrual e a não observância das diretrizes da periodização, quando da prescrição desta atividade⁴. Com esta inserção da mulher na prática de exercício físico, se nota que algumas síndromes começaram aparecer, como a tríade da mulher atleta, e como consequência a disfunção menstrual, advindo deste quadro, surge o interesse por entender o que ocorre com o corpo feminino, em especial com as alterações hormonais durante o ciclo menstrual e a atividade física⁵.

Nesta linha, observando o ciclo menstrual, este quando regular, varia de 21 a 35 dias e possui uma frequência média de 28 dias, sendo dividido em três fases distintas: folicular (inicia no primeiro dia de menstruação e dura até o nono dia), ovulatória (ocorre entre os dias 10 e 14) e lútea (fim da ovulação e dura até o início do fluxo menstrual)^{6,7}. Consta-se que este fenômeno biológico que ocorre em mulheres saudáveis, parece ser o principal responsável por modificações em sua fisiologia, que pode afetar

algumas respostas morfofuncionais⁷, como a potência anaeróbia⁸ e a força muscular⁹.

Logo, entender o ciclo menstrual e seu mecanismo fisiológico, é de grande importância para a compreensão das diversas modificações biológicas que se realizam a cada novo ciclo e repercutem de maneira global sobre o organismo feminino¹⁰.

Poucos são os estudos que buscam entender a interferência do ciclo menstrual no desempenho físico da mulher⁴, composição corporal e força¹¹, comparação da força muscular durante as fases do ciclo menstrual⁹, comportamento da força muscular de membros inferiores e superiores durante o ciclo menstrual. Porém algumas pesquisas Simão et al.⁹, Loureiro et al.¹⁰ e Dias et al.¹², ao compararem o comportamento da força muscular de mulheres durante as fases do ciclo menstrual, não observaram diferenças estatísticas significativas entre membros inferiores e superiores, entre exercícios monoarticulares e poliarticulares. Sendo assim o objetivo deste estudo foi de analisar o perfil da força muscular de resistência durante o ciclo menstrual em mulheres praticantes de exercício físico.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa é caracterizada como sendo quantitativa descritiva, que foi realizada com uma amostra constituída de 36 mulheres participantes de exercício físico regular com idade entre 30 a 40 anos, sendo 21 participantes regulares de musculação que realizavam um programa de 3 sessões semanais de aproximadamente 1h que era composto por exercícios de flexibilidade, força muscular esquelética e cardiorrespiratório e 15 participantes regulares de ginástica localizada que realizavam um programa de 3 sessões semanais de 50 min. que era composto de exercícios de flexibilidade, ginástica localizada e calistenia.

Adotou-se com fatores de inclusão: a) alunas que realizavam musculação ou ginástica por uma frequência semanal de duas ou três vezes por semana a no mínimo seis meses; b) alunas que não realizavam outro tipo de atividade física; c) alunas que possuíam um ciclo menstrual regular de 28 até 32 dias. Porém foram excluídas da pesquisa todas as alunas que: apresentaram queixas de dores musculares ou posturais e de equilíbrio; manifestaram acometimentos infectocontagiosos no dia da avaliação; manifestaram o desejo de abandonar a pesquisa e utilizavam intensificadores de *performance*. Todas as participantes depois de informadas dos procedimentos, aos quais seriam submetidas,



assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O presente estudo foi aprovado pelo comitê de ética e pesquisa da Faculdade Dom Bosco Curitiba PR, sob o parecer n° 734.779/2014.

As avaliações foram realizadas em quatro momentos, a saber: primeira avaliação antes de realizar os testes de força, sendo realizada uma avaliação antropométrica. Três avaliações da força muscular localizada para os músculos extensores do joelho: a primeira no período folicular que correspondeu ao 1° dia de fluxo sanguíneo menstrual até o 7° dia de fluxo, a segunda ocorreu durante a fase ovulatória, entre o 8° até o 14° quarto dia, e a terceira realizada na fase lútea, do 18° ao 28° dia do ciclo menstrual.

Referente à avaliação antropométrica, esta foi composta por medidas de massa corporal total (MCT), estatura total (ESTT), dobras cutâneas tricúspita (DCT), subescapular (DCSE), supra-ilíaca (DCSI), axilar média (DCAM), peitoral (DCPT), coxa medial (DCCM), abdominal (DCAB). MCT foi aferida em balança antropométrica tipo plataforma (Filizola®, Filizola S.A., Brasil) com precisão de 100 gramas, e ESTT foi determinada com estadiômetro portátil (Seca®, Hamburgo, Alemanha) com precisão de 0,1cm, considerando como valor final a média aritmética de três medidas consecutivas, segundo protocolo de Lohman et al.¹³.

As dobras cutâneas DCT, DCSE, DCSI, DCAM, DCPT, DCCM, DCAB foram mensuradas três vezes com adipômetro (Lange®, Beta Technology Incorporated, Cambridge, EUA) com precisão de 0,1mm, no lado direito, considerando como resultado final a média aritmética das medidas. A adiposidade corporal foi estimada pela equação proposta por Jackson, Pollock e Ward¹⁴ desenvolvida originalmente para indivíduos entre 18 e 61 anos e para estimativa do percentual de gordura será utilizada a equação de Siri¹⁵.

Fórmula de Jackson, Pollock e Ward¹⁴

$$DC = 1,10994921 - 0,0009929 (TR + SI + CX) + 0,0000023 (TR + SI + CX)^2 - 0,00001392 (IDADE)$$

Equação de Siri¹⁵ para estimar composição corporal:

$$\%G = [(4,95/DC) - 4,50] \times 100$$

Onde %G é o percentual de gordura corporal.

Para avaliar a RML foi utilizado o aparelho cadeira extensora (TRG). Este instrumento mensurou a resistência de força dinâmica em uma tarefa em que as voluntárias foram instruídas a realizar o número máximo de repetições de extensão de joelho contra a resistência oferecida. Com o objetivo de controlar o máximo de variáveis possíveis, optou-se em manter uma carga de 25 kg (5 placas) na cadeira extensora, avaliando assim a resistência de força por meio do número máximo de repetições em que as alunas conseguiram realizar em cada etapa do ciclo menstrual. Desta forma foi possível eliminar os inconvenientes dos testes de 1RM, que muitas vezes são realizados mais de uma vez, interferindo na força real do indivíduo, e dos testes com dinamômetros, que somente avaliam a força estática. O modelo do teste de força/resistência utilizado no presente estudo mostrou alta correlação ($r = 0,96$) com o teste de 1RM em uma pesquisa realizada com jogadores de futebol americano. Na ocasião, os atletas realizaram o exercício de supino com uma carga fixa de 25 kg¹⁶.

Antes da execução do teste de resistência de força, todas as participantes realizaram 15 repetições de extensão de joelho no aparelho utilizado para a testagem, com carga de 15 kg (3 placas), com objetivo de conhecer do movimento. O teste de resistência de força foi realizado após 4 minutos da execução do exercício de conhecimento do movimento. Para execução do teste de resistência de força, as alunas foram instruídas a realizar o movimento de forma lenta em toda a amplitude. Para validar o teste, foi perguntado as voluntárias, após a realização da tarefa, se aquele número de repetições era o máximo que elas poderiam produzir. Nenhuma resposta foi negativa, se não o teste seria invalidado e só após 10 minutos seria realizado um novo teste. Foram solicitados ainda que as alunas não realizassem nenhum tipo de atividade física para membros inferiores nos dias dos testes, foi ainda explicado que o teste deveria ser executado com o máximo de força, velocidade constante e até o limite de seu movimento¹⁶.

A fim de analisar a correlação entre as repetições realizadas, conforme a fase do ciclo menstrual no exercício cadeira extensora, massa magra e percentual de gordura, as variáveis experimentais encontradas foram submetidas ao teste de correlação de Person, onde se observou que o conjunto das médias das repetições do exercício, cadeira extensora e massa magra se correlacionaram $p \leq 0,05$. O teste t de amostras independentes foi utilizado para verificar a ocorrência de diferença estatística entre as fases do



ciclo menstrual e entre os grupos musculação e ginástica sendo adotado o nível de significância de $p \leq 0,05$. Os dados foram apresentados na forma de média, desvio padrão, erro padrão e amplitude, tendo sido utilizado o software *BioState* 5.0 ano 2007.

3. RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta os resultados da média, desvio padrão, erro padrão e amplitude para peso, estatura, percentual de gordura, massa magra, massa gorda das 21 praticantes de Musculação e 15 praticantes de Ginástica.

A Tabela 2 apresenta os resultados da média, desvio padrão, erro padrão e amplitude para as repetições no exercício, cadeira extensora, conforme as fases do ciclo menstrual folicular, ovulatória e lútea das 21 praticantes de musculação, e das 15 praticantes de ginástica. Não foi encontrada diferença significativa entre as fases do ciclo menstrual e entre os grupos $p \geq 0,05$.

A Tabela 3 apresenta a correlação da massa magra e % de gordura com o número de repetições realizadas em cada fase do ciclo menstrual, folicular, ovulatória e lútea. A massa muscular apresentou uma moderada correlação com o número de repetições conforme as fases do ciclo

Tabela 1. Caracterização das variáveis antropométricas das praticantes de musculação e ginástica

Praticantes de musculação (n=21)				
Variáveis	Média	DP	Erro padrão	Amplitude
Idade (anos)	32,3	4,8	1,0	21 – 40
Peso (kg)	62,4	6,0	1,3	50 – 73
Estatura (cm)	159,8	4,9	1,0	152 – 166
% G	28,6	5,7	1,2	17 – 36,7
MM (kg)	45,1	5,2	1,1	39,4 – 63,1
MG (kg)	17,7	4,6	1,0	8 – 25,2
Praticantes de ginástica (n=15)				
Variáveis	Média	DP	Erro padrão	Amplitude
Idade (anos)	34,5	4,4	1,1	30 – 40
Peso (kg)	67,8	12,3	3,1	45 - 100
Estatura (cm)	159,8	6,6	1,7	145 – 167
% G	33,3	7,7	2,0	18,9 – 44,2
MM (kg)	44,1	5,6	1,4	34 – 55,7
MG (kg)	23,2	9,0	2,3	9,4 – 44,3

MM = massa magra; MG = massa gorda.

Tabela 2. Comportamento da força de resistência muscular no exercício cadeira extensora.

Praticantes de musculação (n=21)				
Período	Média (repts)	DP	Erro padrão	Amplitude
Extensora (repts) (n=21)				
Folicular	25,2	9,6	2,1	15 – 55
Ovulatório	25,2	8,4	1,8	17 – 52
Lútea	26,0	7,4	1,6	13 – 45
Praticantes de ginástica (n=15)				
Período	Média (repts)	DP	Erro padrão	Amplitude
Extensora (n=15)				
Folicular	25,5	8,3	2,1	17 – 45
Ovulatório	27,5	10,6	2,7	18 – 50
Lútea	29,3	10,3	2,7	18 – 52

DP = desvio padrão; repts = repetições.



Tabela 3. Correlação da massa magra e percentual de gordura com o número de repetições conforme a fase do ciclo menstrual

Praticantes de musculação (n=21)		
Período	R	P
MM X Folicular	0,5024	0,020
%G X Folicular	-0,4583	0,036
MM X Ovulatório	0,7482	0,0001
%G X Ovulatório	-0,3550	0,1142
MM X Lútea	0,4704	0,031
%G X Lútea	-0,5869	0,005

Praticantes de ginástica (n=15)		
Período	R	P
MM X Folicular	0,6081	0,016
%G X Folicular	-0,5506	0,033
MM X Ovulatório	0,5751	0,024
%G X Ovulatório	-0,5660	0,027
MM X Lútea	0,5425	0,036
%G X Lútea	-0,5603	0,029

MM = massa magra; %G= percentual de gordura. R = coeficiente de correlação de Pearson, este coeficiente assume valores entre -1 e 1 onde R = 1 significa uma correlação positiva entre duas variáveis; R = -1 significa uma correlação negativa entre duas variáveis, ou seja se uma aumenta a outra diminui; R = 0 significa que as duas variáveis não dependem linearmente uma da outra p = valor de p quando $\leq 0,05$ demonstra uma correlação significativa entre as variáveis. A correlação de Pearson mede o grau da correlação e a direção desta correlação se positiva ou negativa entre duas variáveis de escala métrica.

menstrual, demonstrando que quanto maior a massa muscular maior é o número de repetições. O percentual de gordura mostrou uma correlação moderada negativa com o número de repetições conforme as fases do ciclo menstrual, constatando que quanto menor o percentual de gordura maior será o número de repetições em cada fase do ciclo menstrual. No entanto o grupo musculação na fase lútea ao correlacionar com o percentual de gordura não mostrou correlação significativa $p \geq 0,05$.

4. DISCUSSÃO

A grande procura do sexo feminino por exercícios contra resistidos (musculação, ginástica), pela proposta da modalidade em promover à diminuição do percentual de gordura, o aumento da massa magra, a melhora do condicionamento físico, proporcionando até certo ponto uma melhora estética das participantes^{17, 2}. Assim, estudar a fisiologia da mulher, e compreender as respostas geradas pelo seu corpo, em particular o comportamento do perfil de composição corporal e como o ciclo menstrual afeta o desempenho físico deste público durante o exercício físico e de suma importância^{5,11}.

Nesta vertente a Tabela 1, comparou a composição corporal de mulheres praticantes de musculação e ginástica, atentou que o percentual

de gordura, a massa gorda embora tenha sido menor no grupo musculação, e a massa magra tenha sido maior, estes não apresentaram uma diferença significativa ($p \geq 0,05$), quando comparados aos valores das alunas de ginástica.

Para Sarrafzadegan et al.¹⁸ e Shahraki et al.¹⁹, níveis inadequados de composição corporal para os componentes percentual de gordura, MG e massa corporal magra estão associados a um maior risco de mortalidade em pessoas de qualquer faixa etária. Foi observado no estudo de Donatto et al.²⁰, quando estes avaliaram 20 mulheres de 18 a 25 anos praticantes de musculação, que a amostra possuía valores para o percentual de gordura de $17,7 \pm 3,0$ %, massa magra de $46,8 \pm 3,9$ kg e massa gorda de $10,1 \pm 2,2$ kg, valores melhores do que os reportados na presente pesquisa, talvez pelo fato da amostra do citado estudo ter recrutado mulheres com no mínimo 12 meses de treino e o presente estudo um tempo mínimo de seis meses. Ao acompanhar o comportamento da composição corporal de mulheres de 18 a 32 anos praticantes de minitrampolin, Ribeiro et al.²¹, encontrou valores pós-programa para o percentual de gordura de $28,18 \pm 4,64$ %, massa magra de $31,08 \pm 2,94$ kg e massa gorda de $17,94 \pm 3,71$ kg, valores estes próximos aos informados na presente investigação. Tal fato talvez possa ser justificado pelo equipamento e protocolo para estimar a



composição corporal que foi utilizado para avaliar os diferentes estudos ²².

No que tange o comportamento da força de resistência nas diferentes fases do ciclo menstrual, dados estes constantes na Tabela 2, não foi encontrada diferença significativa entre as fases do ciclo menstrual e entre os grupos musculação e ginástica na presente amostra. Segundo Friden et al.²³ e Hinnerichs et al.²⁴, alterações séricas de estrogênio e progesterona não são suficientes para afetar o desempenho físico, fato que não se pode afirmar no presente estudo, pois não foi controlado o uso ou não de anticoncepcionais.

Pesquisando os efeitos das diferentes fases do ciclo menstrual no desempenho de força muscular, Loureiro et al.¹⁰, não observaram diferenças na força muscular durante a realização dos testes ao longo das fases do período menstrual, tais achados vem a corroborar com a presente pesquisa. Tendo o objetivo de comparar o nível de força máxima de membros inferiores, Fernandes et al.²⁵, por meio de dinamometria, em mulheres com idades entre 20 e 35 anos, praticantes de ginástica e musculação, não encontram diferenças entre as fases e os grupos estudados.

Para Leitão et al.²⁶, as diferentes fases do ciclo menstrual não interferem no desempenho físico, muito pelo contrário algumas mulheres que se exercitam regularmente apresentam alívio dos sintomas pré-menstruais. Contudo, ao estudar o comportamento da força em membros superiores e inferiores Simão et al.⁹, avaliaram 19 mulheres com idade entre 21 a 32 anos que possuíam ciclo menstrual regular e experiência em treino de força de três anos, os autores reportaram variação no desempenho de acordo com as três fases do ciclo menstrual, onde foi evidenciada uma redução de força em membros inferiores na primeira fase em relação as demais fases avaliadas, dados estes conflitantes com a presente investigação. Pesquisando a fase folicular Lopes et al.²⁷, estudaram 20 mulheres com idade média de 22 ± 1 anos e tempo de treinamento de $2,2 \pm 0,5$ anos com o objetivo de resistência de força hipertrófica, que possuíam ciclo menstrual regular e faziam uso de anticoncepcional pelo menos a um ano, observaram na fase folicular, uma redução significativa no volume total de carga, demonstrando uma influência no desempenho da força muscular para esta população investigada, talvez pelo fato dos autores terem levado em consideração o volume total de cargas levantadas (series x repetições x carga (kg)) nas sessões referentes 1° e 3° dia (fase folicular); 8° e 12° dia (fase ovulatória); 15° e 26° dia (fase lútea).

Sobre a correlação entre o número de repetições e a quantidade de massa muscular e o percentual de gordura das candidatas Tabela 3, foi encontrada uma correlação moderada entre a massa magra o percentual de gordura e as repetições durante o ciclo menstrual. Tal situação foi relatada no experimento de Simão et al.⁹, quando da avaliação de mulheres jovens, onde verificou-se uma possível relação entre força muscular em membros superiores e inferiores e o ciclo menstrual, decorrente da influência dos níveis elevados de massa muscular.

5. CONCLUSÕES

Na presente pesquisa, foi estudado o comportamento da força muscular de resistência, durante o ciclo menstrual de mulheres praticantes de musculação e ginástica. Foi evidenciado que a força muscular de resistência de flexores de joelho, não sofreu diminuição durante as fases do ciclo menstrual, mas participantes que fizeram parte da presente investigação, demonstrando que a intensidade das cargas pode ser mantida não tendo a necessidade de reduzir as cargas conforme as fases do ciclo menstrual, por acreditarem que existe perda no desempenho físico. Porém, ao realizar correlação entre o percentual de gordura e número de repetições conforme o ciclo menstrual observou-se uma correlação moderada e negativa entre as variáveis, certificando que neste grupo quanto menores forem os níveis de gordura corporal, maiores serão os números de repetições, comprovando um efeito esperado quando se realizam exercícios regulares. Nesta mesma linha, realizando uma correlação entre a massa magra e número de repetições constatou-se uma correlação moderada, porém positiva entre as variáveis, confirmando que quanto maior a massa muscular maior serão os números das repetições. Assim, tais informações nos conjeturam que quanto maiores os valores de massa magra e menores os de gordura corporal, menor será a influência das fases do ciclo menstrual, no desempenho de mulheres praticantes de musculação ou ginástica. Um limitante do presente estudo se refere ao tamanho da amostra, bem como o não acompanhamento do tempo e marca dos anticoncepcionais utilizados pelas participantes. Sugere-se novas pesquisas com uma amostra maior, bem como se dividam, as mulheres em diferentes extratos conforme a idade e tempo de treinamento.

REFERÊNCIAS



1. Liebl CE, Mascarenhas GPL, Gonçalves R, Lima AV, Souza BW, Grzelczak TM, Souza CW. Comparação dos efeitos da ginástica localizada e musculação nos níveis de resistência muscular localizada e força em mulheres. *Rev. Acta Bras. do Mov. Hum.* 2014; 4(1): 1-12.
2. Celestino DSK, Santos FI, Santos BLA, Loureiro CA. Comparação da força muscular de mulheres durante as fases do ciclo menstrual. *Cad. de Cul. e Ciên.* 2012; 11(1): 42 – 50.
3. Crozeta C, Oliveira KG. Análise do perfil alimentar de mulheres com sobrepeso, praticantes de treinamento de força em academias de Curitiba-PR. *Rev. Bras. de Nutri. Esportiva.* 2009; 3(17): 432-441.
4. Rezende FAC, Rosado PLLEF, Franceschini S do CC, Rosado GP, Ribeiro R de CL. Aplicabilidade do índice de massa corporal na avaliação da gordura corporal. *Rev. Bras. Med. Esporte.* 2010; 16(2): 90-94.
5. Pinto IL, Teixeira AL, Sales RP. Perfil do ciclo menstrual da elite no futebol: Uma relação de composição corporal sugerida. *Rev. Bras. de Futsal e Futebol.* 2011; 3(7): 72-74.
6. Melegario SM, Simão R, Vale RGS, Batista LA, Novaes JSA. Influência do Ciclo Menstrual na Flexibilidade em Praticantes de Ginástica de Academia. *Rev. Bras. Med. Esporte.* 2006; 12(3): 125-128.
7. Teixeira SLA, JR. Fernandes W, Marques DAF, Lacio LM, Dias CRM. Influência das diferentes fases do ciclo menstrual na flexibilidade de mulheres jovens. *Rev. Bras. Med. Esporte.* 2012; 18(6): 361 – 364.
8. Tsampoukos A, Peckham EA, James R, Nevill ME. Effect of menstrual cycle phase on sprinting performance. *Eur J Appl Physiol.* 2010; 109: 659-667.
9. Simão R, Maior AS, Nunes APL, Monteiro L, Chaves CPG. Variações na força muscular de membros superiores e inferiores nas diferentes fases do ciclo menstrual. *Rev. Bras. Ciênc. Mov.* 2007; 15(3): 47-52.
10. Loureiro S, Dias I, Sales D, Alessi I, Simão R, Fermino RC. Efeito das diferentes fases do ciclo menstrual no desempenho da força muscular em 10RM. *Rev. Bras. Med. Esporte.* 2011; 17(1): 22-25.
11. Machado AH, Silva JD, Guanabario R. Análise da força muscular em mulheres praticantes de musculação na fase menstrual e pós-menstrual. *Rev. Digital Vida e Saúde.* 2006; 1(3): 62-71.
12. Dias I, Simão R, Novaes JS. Efeitos das diferentes fases do ciclo menstrual em um teste de 10 rm. *Fitness e Perf. J.* 2005; 4(5): 288- 292.
13. Lohman TG, Roche, A.F.; Martorell R. *Anthropometric Standardization Reference Manual, Human Kinetics, Champaign, Illinois, 1988.*
14. Jackson, A. S.; Pollock, M. L.; Ward, A. Generalized equations for predicting body density of women. *Med. Sci. Sports Exerc.* 1980; 175-81.
15. Siri WE. Body composition from fluid spaces and density: analysis of method. In: Brozek, J., Henschel, A. *Techniques for measuring body composition. National Academy of Sciences 1961; 223-224.*
16. Chapman PP, Whitehead JR, Binkert RH. The 225-lb reps-to-fatigue test as a submaximal estimate of 1-RM bench press performance in college football players. *J Strength Cond Res.* 1998; 12: 258-261.
17. Oliveira CEP, Moreira OC, Pereira LS, Doimo LA. Efeito de oito semanas de treinamento de ginástica localizada sobre a composição corporal de mulheres sedentárias. *R. bras. Ci. e Mov.* 2013; 21(3):135-141.
18. Sarrafzadegan N et al. Obesity and cardiometabolic risk factors in a representative population of Iranian adolescents and adults in comparison to a Western population: the Isfahan Healthy Heart Programme. *Public Health Nutrition.* 2009; 13(3): 314 - 323.
19. Shahraki T, Shahraki M, Roudbari M, Gargari BP. Determination of the leading central obesity index among cardiovascular risk factors in Iranian women. *Food and Nutrition Bulletin.* 2008; 29(1): 43-48.



20. Donatto DKF, Silva L da, Alves SC, Porto E, Donatto F. Perfil antropométrico e nutricional de mulheres praticantes de musculação. Rev. Bras. de Obes. Nut. e Emag. 2008; 2(9): 217 – 221.

21. Ribeiro LT, Nascimento JD do, Liberali R. Comparação da alteração da composição corporal de mulheres de 18 a 32 anos praticantes de ciclismo indoor e atividades no minitramolim. Rev. Bras. de Pres. e Fis. do Ex. 2008; 2(7): 81-89.

22. Matsudo SM, Matsudo VKR, Barros Neto TL. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. Rev. Bras. Ciên. e Mov. 2000; 8(4): 21-32.

23. Friden C, Hirschberg AL, Saartok T. Muscle strength and endurance do not significantly vary across 3 phases of the menstrual cycle in moderately active premenopausal women. Clin J Sport Med. 2003; 13(4): 238-241.

24. Hinnerichs KR, Conley DS, Evetovich TK, Engebretsen BJ, Todd JB. Effects of menstrual cycle and oral contraceptives on muscular strength, endurance, and flexibility. Med Sci Sports Exerc. 2004; 36(5): S35.

25. Fernandes, ADO *et al.* Comparação dos níveis de força muscular de membros inferiores em membros praticantes de musculação e ginástica localizada de 20 a 35 anos. In: XXVI Simpósio Internacional de Ciências do Esporte. 2003, São Paulo, Rev.Bras. de Ciê. Mov. São Paulo, CELAFISC. p.149. 2003.

26. Leitão MB *et al.* Posicionamento Oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte: Atividade Física e Saúde na Mulher. Rev. Bras. Med. Esporte. 2000; 6(6): 215-220.

27. Lopes CR, Crisp AH, Mota GR da, Avanço GA, Verlengia, R. A fase folicular influencia a performance muscular durante o período de treinamento de força. Pensar a Prática. 2013; 16(4): 973 –981.