

## **Influência do ciclo menstrual no monitoramento de aulas de zumba®**

### **Influence of the menstrual cycle on monitoring of zumba® training sessions**

DOI:10.34117/bjdv7n2-406

Recebimento dos originais: 17/01/2020

Aceitação para publicação: 20/02/2021

#### **Jhenipher Moniky Rosolem**

Graduada em Educação Física - FAM  
Av. Joaquim Bôer, 733 - Jardim Luciane, Americana - SP  
E-mail: jhenipher.moniky@yahoo.com.br

#### **Felipe de Ornelas**

Mestre em Ciências do Movimento Humano - UNIMEP  
Doutorando em Ciências do Movimento Humano - UNIMEP  
Rodovia do açúcar, km 156, Piracicaba (SP), Brasil  
E-mail: felipe.ornelas91@hotmail.com

#### **Marcela Rodrigues de Paulo**

Graduada em Educação Física - FAM  
Av. Joaquim Bôer, 733 - Jardim Luciane, Americana - SP  
E-mail: lela\_marce@hotmail.com

#### **Kelly Cristine Prado**

Graduada em Educação Física - FAM  
Av. Joaquim Bôer, 733 - Jardim Luciane, Americana - SP  
E-mail: kelly\_ssantos@hotmail.com

#### **Vlademir Meneghel**

Pós graduado em Envelhecimento e Qualidade de Vida - FAM  
Av. Joaquim Bôer, 733 - Jardim Luciane, Americana - SP  
E-mail: v\_me\_neghel@hotmail.com

#### **Evandro Murer**

Mestre em Educação Física e Qualidade de Vida - UNICAMP  
Av. Joaquim Bôer, 733 - Jardim Luciane, Americana - SP  
E-mail: evandromurer@fam.br

#### **Danilo Rodrigues Batista**

Mestrando em Ciências do Movimento Humano - UNIMEP  
Rodovia do Açúcar, km 156, Piracicaba (SP), Brasil  
E-mail: danilo.rbcontato@yahoo.com

#### **Wellington Gonçalves Dias**

Mestrando em Ciências do Movimento Humano - UNIMEP  
Rodovia do Açúcar, km 156, Piracicaba (SP), Brasil  
E-mail: wellingdias82@gmail.com

**Paulo Henrique Barbosa**

Mestrando em Ciências do Movimento Humano - UNIMEP  
Rodovia do Açúcar, km 156, Piracicaba (SP), Brasil  
E-mail: paulo\_henrique\_barbosa@outlook.com

**Guilherme Borsetti Businari**

Mestrando em Ciências do Movimento Humano - UNIMEP  
Rodovia do Açúcar, km 156, Piracicaba (SP), Brasil  
E-mail: guilherme.businari@hotmail.com

**Júlio Benvenuto Bueno de Camargo**

Mestre em Ciências do Movimento Humano - UNIMEP  
Rodovia do açúcar, km 156, Piracicaba (SP), Brasil  
E-mail: julio.bbc@gmail.com

**Móises Diego Germano**

Doutor em Ciências do Movimento Humano - UNIMEP  
Rodovia do açúcar, km 156, Piracicaba (SP), Brasil  
E-mail: moisesgermano12@gmail.com

**Tiago Volpi Braz**

Doutor em Ciências do Movimento Humano - UNIMEP  
Rodovia do Açúcar, km 156, Piracicaba (SP), Brasil  
E-mail: tiagovolpi@yahoo.com.br

**RESUMO**

O objetivo do presente estudo foi verificar a influência do ciclo menstrual (CM) no monitoramento de aulas de Zumba®. Participaram 8 mulheres (idade =  $33,1 \pm 5,2$  anos; estatura =  $162 \pm 9$  cm; massa corporal =  $68,1 \pm 7,2$  kg) entre 18 a 45 anos de uma academia de ginástica com experiência de no mínimo 3 meses na modalidade. As voluntárias realizaram 5 aulas de Zumba® (1 aula piloto e as 4 aulas experimentais). As mesmas foram alocadas de 10 em 10 dias de maneira a contemplar todas as fases do ciclo menstrual de 21 a 35 dias (fase folicular [FF], ovulatória [FO] e lútea [FL]). Como instrumentos de monitoramento foram utilizadas a escala de percepção do bem estar (PBE), variabilidade da frequência cardíaca em repouso (VFC), percepção subjetiva de esforço (PSE), escala de afetividade (EA) e impulso de treinamento (TRIMP) pela frequência cardíaca. Os resultados demonstraram que a FL aumenta a PSE em relação a FO e FL ( $p < 0,05$ , TE = 0,68). O TRIMP foi menor na fase lútea ( $p < 0,05$ , TE = -0,66 a -0,62). As demais variáveis não apresentaram diferença significativa ( $p > 0,05$ ). Conclui-se que as fases do ciclo menstrual alteram a percepção subjetiva de esforço e carga interna de treinamento em aulas de Zumba®.

**Palavras-chave:** dança, treinamento, carga, ciclo menstrual.

**ABSTRACT**

The aim of the present study was to verify the influence of the menstrual cycle (CM) on the monitoring of Zumba® training sessions. Eight women (age =  $33.1 \pm 5.2$  years; height =  $162 \pm 9$  cm; body mass =  $68.1 \pm 7.2$  kg) between 18 and 45 years old from a gym with an experience of at least 3 months in the modality participated in the study. The volunteers took 5 classes of Zumba® (1 pilot class and 4 experimental classes). They were allocated

every 10 days in order to contemplate all phases of the menstrual cycle from 21 to 35 days (follicular [FP], ovulatory [OP] and luteal [LP]) phases. As a monitoring instrument, the well-being perception scale (WB), heart rate variability at rest (HRV), Borg's Rating of Perceived Exertion (RPE), affectivity scale (AS) and training impulse (TRIMP) by heart rate were adopted. The results showed that LP increases PSE in relation to OP and LP ( $p < 0.05$ ,  $ES = 0.68$ ). The TRIMP was lower in the luteal ( $p < 0.05$ ,  $ES = -0.66$  to  $-0.62$ ). The other variables showed no significant difference ( $p > 0.05$ ). It is concluded that the phases of the menstrual cycle alter the subjective perception of effort and internal training load in Zumba® training sessions.

**Key-words:** dance, training, load, menstrual cycle.

## 1 INTRODUÇÃO

As aulas de Zumba® são uma excelente alternativa para prática de atividade física em academias ou locais ao ar livre. Depende de um profissional/ professor de educação física ou instrutor da modalidade para elaborar a melhor estratégia de treinamento, uma caixa de som, local adequado e vestimenta específica para realização dos movimentos coreográficos. Também permite envolvimento social, aderência e prazer com a prática de exercícios, já que são realizadas em grupos específicos com a presença de música e atividades lúdicas com a presença de movimentações relativas à dança (VENDRAMIN et al., 2016). Do ponto de vista de vista do prazer e manutenção da pessoa em um programa de exercícios à longo prazo pode ser um importante fator para manutenção da aderência.

Normalmente a presença maciça em aulas de Zumba® em academias advém de mulheres. Já são descritos na literatura possíveis benefícios da modalidade em programas de 8 a 16 semanas, tais como redução da pressão arterial sistólica, frequência cardíaca de repouso e aumento do consumo de oxigênio (VENDRAMIN et al., 2016). Estas variáveis fisiológicas estão relacionadas à melhoria do quadro geral de saúde das mulheres. Porém, até o presente momento não são encontrados estudos que relacionem as fases do ciclo menstrual com a prática da Zumba®. O entendimento do comportamento fisiológico das mulheres nestas diferentes fases do ciclo (ex., folicular, lútea e ovulatória) pode ser um ponto importante para resultados e adaptações crônicas (BELLEZZA et al., 2009).

Por exemplo, índices superiores da capacidade de trabalho são característicos da fase pós menstrual e pós ovulatória. Nas fases ovulatória, pré menstrual e menstrual pode ocorrer uma diminuição considerável na capacidade de trabalho (PLATONOV, 2008). Além disto, parâmetros de variáveis de monitoramento das sessões de treinamento de Zumba® não são encontrados na literatura. A partir destes pressupostos teóricos o

objetivo do presente estudo foi verificar a influência do ciclo menstrual (CM) no monitoramento de aulas de Zumba®. A hipótese inicial é de que ocorra variações destes parâmetros de monitoramento nas diferentes fases do ciclo menstrual das mulheres.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 SUJEITOS

Monitoraram-se 8 mulheres (idade =  $33,1 \pm 5,2$  anos; estatura =  $162 \pm 9$  cm; massa corporal =  $68,1 \pm 7,2$  kg) entre 18 a 45 anos de uma academia de ginástica. A escolha da amostra foi intencional. Para isto, utilizou-se os seguintes critérios de seleção: i) ciclo menstrual com duração de 21 a 35 dias, ii) não poderiam estar utilizando medicamento anticoncepcional, iii) já realizar treinamento de Zumba® há pelo menos três meses, 2 vezes por semana com um mínimo 24 sessões de treinamento com o mesmo professor que conduziria a pesquisa, iv) só estarem realizando sessões de Zumba® durante o experimental, excluindo sessões na musculação, treinamento funcional e flexibilidade., iv) participarem das 4 aulas propostas no experimento, v) não estarem no período da menopausa. Todos os detalhes e procedimentos do estudo foram explicados aos participantes que, em seguida, assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido. Todas as voluntárias foram instruídas a manter seus hábitos nutricionais durante o período do experimento.

### 2.2 PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS

Durante o período do estudo, as voluntárias realizaram 5 aulas de Zumba®. A primeira sessão foi considerada uma aula piloto onde as voluntárias vivenciaram todas as sequência e movimentos coreográficos com o professor responsável pela aula. Nesta sessão também foi feita familiarização com os instrumentos utilizados para monitoramento das aulas. As outras 4 sessões de Zumba® foram consideradas as aulas experimentais. Foram alocadas de 10 em 10 dias de maneira a contemplar todas as fases do ciclo menstrual de 21 a 35 dias das voluntárias (fases folicular, ovulatória e lútea). A fase folicular correspondeu ao 1° e 3° dia do ciclo; a fase ovulatória entre o 8° ao 18° dia e a fase lútea entre o 15° e 35° dia. Estas amplitudes de dias se devem a variação da duração do ciclo menstrual das voluntárias (21 a 35 dias). Como instrumentos de monitoramento durante as sessões experimentais foram utilizadas a escala de percepção do bem estar, variabilidade da frequência cardíaca em repouso, percepção subjetiva de esforço (PSE), escala de afetividade e impulso de treinamento (*TRIMP*) pela frequência

cardíaca. Em cada uma das 5 aulas foram aplicados estes métodos de monitoramento nas mesmas condições e padrão de aplicação.

### 2.3 AULAS DE ZUMBA®

Todas as 5 aulas de Zumba® tiveram uma duração de 49 minutos e 8 segundos. Foram divididas em 3 blocos com 3 a 4 músicas cada. O tempo do bloco 1 foi de 14 minutos e 15 segundos, bloco 2 de 16 minutos e 36 segundos e bloco 3 de 14 minutos e 57 segundos. Na tabela 1 podem ser verificadas a estrutura temporal, sequência de músicas e duração de cada bloco da aula ministrada.

**Tabela 1.** Músicas e tempo de duração de cada bloco durante as aulas de Zumba® aplicadas

<b>Bloco 1</b>	<b>Bloco 2</b>	<b>Bloco 3</b>
Life a Cool (latin dance) 4 min 05 seg	Shelowshaq 3 min 14 seg	La ametralladora by Martin 2 min 39 seg
Migente (latin dance) by Armando & Heidy 3 min 59 seg	Fireball (dance) by Pitbull feat. John Ryan 3 min 55 seg	Magic (remix) Rude 4 min 51 seg
La chapiadora (merengue) 3 min 14 seg	Ginza – J. Balvin ft. Anitta 2 min 59 seg	All of me (remix) John Legend 6 min 39 seg
La lu (tribal) by Juanes 2 min 57 seg	Estas perdida Zumba fitness 6 min 28 seg	
<b>Total</b> 14 min 15 seg	<b>Total</b> 16 min 36 seg	<b>Total</b> 14 min 57 seg

### 2.4 PERCEPÇÃO DO BEM ESTAR

O questionário foi aplicado para obter avaliação do estado de fadiga, qualidade do sono, dores musculares, nível de estresse e humor mediante de uma escala de cinco pontos (escores de 1 a 5) (MCLEAN et al., 2010). Sendo que o estado geral de bem-estar foi definido através da soma dos 5 critérios avaliados. Os dados foram coletados sempre antes da sessão de Zumba®.

## 2.5 VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA

As coletas dos intervalos R-R foram realizadas diariamente no período da manhã, antes do início das aulas de Zumba®, e foi orientado a não ingestão de álcool e bebidas estimulantes durante o curso do experimento. O monitor de frequência cardíaca era colocado e a voluntária permanecia na posição supinada, confortavelmente, imóvel, olhos abertos e mantendo respiração espontânea (CATAI et al., 2019). O tempo de gravação foi de 5 minutos de iR-R, onde os 2 primeiros minutos foram descartados como medida de estabilização. Posteriormente, no *software* Kubios foram geradas informações no domínio do tempo e calculada a variável rMSSD (raiz quadrada da média dos quadrados das diferenças entre intervalos RR normais adjacentes). Esta variável representa a atividade parassimpática da frequência cardíaca.

## 2.6 PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO

A percepção subjetiva de esforço (PSE) foi monitorada após 15 minutos do término das aulas de Zumba®. Foi utilizada a escala CR10 de Borgcom ancoragem de 0 a 10 (FOSTER et al., 2001). O processo das respostas na PSE foi cegada entre as voluntárias, de maneira que uma não visse a resposta da outra, bem como foram orientadas a não comentarem entre as mesmas as respostas.

## 2.7 ESCALA DE AFETIVIDADE

A escala de afetividade foi utilizada para avaliar o prazer e desprazer dos sujeitos ao final das aulas de Zumba®. A mesma consiste em 11 pontos que variam de +5 a -5, com a ancoragem verbal de muito bom (+5), bom (+3), razoavelmente bom (+1), neutro (0), bastante ruim (-1), ruim (-3) e muito ruim (-5) (HARDY, REJESKI, 2016).

## 2.8 IMPULSO DE TREINAMENTO (TRIMP)

O impulso de treinamento (*TRIMP*) foi calculado seguindo os procedimentos descritos em Wallace, Slattery e Coutts (2014). Para gravação dos intervalos R-R da frequência cardíaca foi utilizado o dispositivo de gravação da *Firstbeat*®(Firstbeat

Technologies, Jyväskylä, Finlândia). A partir da gravação no dispositivo dos intervalos R-R foram exportados para o *software* *Firstbeat Analysis Server*® (versão 5.3.0.4). O mesmo já possuía as fórmulas para cálculo da TRIMP proposta em Wallace, Slattery e Coutts (2014).

## 2.9 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A normalidade e homogeneidade das variâncias foram verificadas pelo teste de Shapiro-Wilk e Levene, respectivamente. Para as variáveis com normalidade utilizou-se uma ANOVA *one-way* (fases do ciclo menstrual - FF vs FO vs FL) para comparação de cada variável de monitoramento analisada. Um *post hoc* de Bonferroni (com correção) foi utilizado para verificar as diferenças quando necessário. Já para as variáveis sem normalidade utilizou-se o teste de Friedman para comparar médias repetidas, aplicando análise descritiva com mediana e intervalo interquartil. O tamanho do efeito (TE) entre as fases foi calculado pelo de Cohen (*d*) (DANKEL et al., 2017). Os valores de *d* <0,2, 0,2-0,6, 0,6-1,2, 1,2-2,0 e 2,0-4,0 foram considerados triviais, pequenos, moderados, grandes e muito grandes, respectivamente (HOPKINS et al., 2009). A significância adotada para todos os testes inferenciais foi de 5%. Todas as análises foram realizadas no *software* SPSS versão 22.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA).

## 3 RESULTADOS

Os resultados descritivos são apresentados na tabela 2. Foram observadas diferenças significativas para PSE ( $F_{2,23} = 14,182$ ;  $p < 0,001$ ;  $\eta^2_p = 0,382$ ) e TRIMP ( $F_{2,23} = 12,231$ ;  $p < 0,001$ ;  $\eta^2_p = 0,304$ ). As demais variáveis não apresentaram diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre as fases do ciclo menstrual. Foi encontrado tamanho do efeito moderado para PSE (FF vs FO = -0,68, FF vs FL = -0,68) e TRIMP (FF vs FL = -0,62, FO vs FL = -0,66). Para as demais comparações de variáveis foram encontrados tamanhos do efeito triviais ou pequenos (TE <0,6).

**Tabela 2.** Comportamento das variáveis de monitoramento nas aulas de Zumba (®) durante as fases do ciclo menstrual folicular, ovulatória e lútea.

Variáveis	FF	FO	FL	TE	TE	TE
				FF x FO	FF x FL	FO x FL
rMSSD (ms)	42,9 ± 51,9	25,1 ± 15	32,7 ± 22,5	-0,47	-0,26	-0,40
Bem estar (UA)	17,6 ± 1,6	18,3 ± 4,9	18,8 ± 4	0,19	0,39	0,11
Afetividade (UA)	2,2 ± 1,1	2,1 ± 1,3	1,8 ± 0,5	-0,08	-0,47	-0,30
PSE(UA)	6 ± 1,5	5,2 ± 0,7*	5,2 ± 0,7*	-0,68	-0,68	0,00
TRIMP (UA)	155,5 ± 24,1 <sup>§</sup>	156,6 ± 21,1 <sup>§</sup>	128 ± 58	0,05	-0,62	-0,66

FF= fase folicular; FO= fase ovulatória; FL= fase lútea; TE = tamanho do efeito; PSE = percepção subjetiva de esforço, TRIMP = Impulso de treinamento; rMSSD = (raiz quadrada da média dos quadrados das diferenças entre intervalos RR normais adjacentes).

\* Diferença significativa em relação à FF ( $p < 0,05$ ).

§ Diferença significativa em relação à FL( $p < 0,05$ ).

#### 4 DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi verificar a influência do ciclo menstrual (CM) no monitoramento de aulas de Zumba®. A hipótese inicial era de que as variáveis iriam ser diferentes entre as fases do ciclo menstrual. Em partes, isto pode ser confirmado para as variáveis de monitoramento percepção subjetiva de esforço (PSE) e carga interna de treinamento pelo TRIMP da frequência cardíaca. A fase folicular apresenta uma maior PSE quando comparada a lútea e ovulatória, bem como, na fase lútea a carga interna é menor do que nas outras fases do ciclo menstrual em aulas de Zumba®.

Já foi demonstrado por Lopes et al. (2013) uma redução da força muscular na fase folicular. Essa diminuição no desempenho pode ser explicada pela baixa concentração hormonal nesse período. Os sintomas menstruais, como a dismenorreia, cansaço, retenção de líquido e ganho de peso podem influenciar as ações neuromusculares, diminuindo a motivação e a disposição para a realização do esforço máximo ou extenuante, fator que pode contribuir com a variação de força. A dificuldade em recrutamento de unidades motoras está ligada ao aumento da percepção subjetiva de esforço (PSE) e isto pode explicar em partes o fato das voluntárias deste estudo apresentarem maiores valores na fase folicular em aulas de Zumba®. Mesmo sendo estímulos com características distintas (força vs resistência motora em aulas de dança) o fenômeno para estar relacionado pois a PSE é dependente de mecanismos relacionados ao sistema nervoso central e periférico e a interpretação destas informações sensoriais no córtex motor (FOSTER et al., 2001).

De fato, Hooper, Bryan e Eaton (2011) examinaram a influência da fase do ciclo menstrual e do uso de contraceptivos hormonais (CH) na PSE e dor numa sessão de treinamento aeróbio de intensidade moderada em mulheres 117 mulheres sedentárias (18 a 45 anos) com treinamento aeróbio em esteira (65%  $VO_2$ máx) durante a fase folicular inicial, folicular tardia ou lútea. Consideraram a fase folicular inicial (menstruação: dias 1–5), fase folicular tardia (dias 9–15) e fase lútea (dias 18–34)/ mulheres com ciclos >35 dias foram excluídas das análises. Os resultados de Hooper, Bryan e Eaton (2011) demonstraram que a fase do ciclo menstrual influencia a resposta subjetiva de esforço das mulheres sedentárias ao exercício aeróbio, ou seja, a fase folicular do ciclo influenciou a PSE assim como a percepção da dor em mulheres não usam medicamentos anticoncepcionais. Isto reforça os achados do presente estudo para as aulas de Zumba®, já que os resultados seguem a mesma linha de evidências (tabela 2).

Outro achado interessante remete-se ao fato de que a TRIMP para a mesma aula de Zumba® é menor para a fase lútea. Isto quer dizer que a carga interna pela frequência cardíaca é menor nesta fase, ou seja, há uma redução do estresse psicobiológico das voluntárias. Já existem evidências de que o desempenho das mulheres em exercícios na fase lútea é maior do que outras fases do ciclo. Por exemplo, Simão et, al. (2007) observaram maior aumento de desempenho no exercício *leg press* 45° na fase lútea em relação a fase folicular. É possível que para equipar o padrão de

carga interna de treinamento em aulas de Zumba® seja necessário potencializar o estímulo empregado em sessões nesta fase do ciclo menstrual. Haja vista que as adaptações cardiopulmonares estão ligadas ao maior acúmulo de carga interna de treinamento em 4 semanas em mulheres (BRAZ et al., 2020).

Em relação as variáveis que não apresentaram alteração durante o ciclo menstrual durante as aulas de Zumba® podem ser percorridas diferentes teorizações. Quanto a afetividade e percepção do bem estar o fato das aulas da modalidade gerarem prazer por envolvimento social com outras mulheres e pela dinâmica de ludicidade envolvida na prática podem explicar menor variação durante o ciclo menstrual, já que as aulas de Zumba® acabam sendo um meio de autocuidado e busca pela saúde, o que pode equilibrar o gerenciamento de estresse psicobiológico cotidiano em mulheres (VENDRAMIN et al., 2016). De fato, Andrade, Lauria e Marcolo (2011) encontraram indícios de que o ciclo menstrual não possui interferência em parâmetros de percepção subjetiva, sobretudo a motivação para a prática de atividade física.

Quanto a variabilidade da frequência cardíaca no indicador rMSSD (atividade do sistema nervoso autonômico parassimpático em repouso – domínio do tempo) a variabilidade de respostas entre diferentes estudos é grande (CATAI et al., 2019). Parece ser algo muito mais relacionado a individualidade da mulher do que propriamente dito a influência do ciclo menstrual. Já há evidências de que no período menstrual e pré menstrual algumas atletas e mulheres sedentárias sofrem maior influência de variações fisiológicas e hormonais, o que poderia influenciar o rMSSD neste momentos (BAI et al., 2009; MCKINLEY et al., 2009). Porém, no presente estudo não especificamos esta subdivisão destas fases específicas do ciclo menstrual.

Na verdade, do ponto de vista das pesquisas científicas, esta parece ser uma limitação dos estudos com ciclo menstrual, fases e utilização ou não de medicamentos anticoncepcionais. De acordo com Chaves, Simão e Araújo (2002) falta uma melhor definição das fases do ciclo menstrual em estudos, com uma discriminação mais precisa

dessas fases obtidas através das concentrações de estrogênio e progesterona na urina ou no sangue. Neste estudo não foi possível contar com exames hormonais para o presente estudo. Entretanto, consideramos a proposta de Lopes et al. (2013) com a divisão dos dias entre as 3 fases (lútea, ovulatória e folicular).

Mesmo assim, o presente estudo é o primeiro a apresentar parâmetros descritivos de variáveis de monitoramento de aulas de Zumba® em diferentes fases do ciclo menstrual. Também foi possível por meio da análise inferencial dos dados verificar que a fase lútea é mais propícia para aumentar a carga interna de treinamento quando comparado as outras fases do ciclo e que, a PSE na fase folicular estará potencializada em relação as fases ovulatória e lútea. Como aplicação prática, além de ênfase em possíveis variações de esforço e carga ao longo de um mês de aulas na modalidade, os professores de Zumba® poderão melhor gerenciar o processo de monitoramento de mulheres praticantes com ciclo menstrual de 21 a 35 dias que não fazem a utilização de medicamentos anticoncepcionais.

## **5 CONCLUSÃO**

Conclui-se que as fases do ciclo menstrual alteram a percepção subjetiva de esforço e carga interna de treinamento em aulas de Zumba®. Especificamente, a fase folicular aumenta a percepção de esforço enquanto que a fase lútea reduz a carga interna de treinamento calculada pela frequência cardíaca. Professores e instrutores de Zumba® devem considerar estes achados para prescrever a carga de treinamento para mulheres em diferentes fases do ciclo menstrual.

## **AGRADECIMENTOS**

Este estudo foi financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Brasil (CNPq).

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, T.M.; LAURIA, A.A.; MARCOLO JUNIOR, M. Influência do ciclo menstrual na motivação para a prática de atividades físicas em mulheres de diferentes idades. **Revista do Instituto de Ciências da Saúde**, v.30, n.4, pp.387- 90,2011.
- BAI, X.; LI, J.; ZHOU, L.; LI, X. Influence of the menstrual cycle on nonlinear properties of heart rate variability in young women. *American journal of physiology. Heart and circulatory physiology*, v. 297, n. 2, p. H765-74, ago. 2009
- BELLEZZA, P. A. et al. The influence of exercise order on blood lactate, perceptual, and affective responses. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 23, n. 1, p. 203–208, 2009.
- BISI, F.B.; MOLLE, L.O.D.; BARONI, B.M. et al. Influência do ciclo menstrual na flexibilidade de atletas que utilizam contraceptivo oral. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v.17, n.3, pp.18-24, 2009.
- BRAZ, T.V.; NAKAMURA, F. Y. ; ESCO, M. R. ; ORNELAS, F. ; MORENO, M. A. ; SINDORF, M.A.G. ; GERMANO, M.D. ; LOPES, C.R. Are there relationship between internal and external load of aerobic training with heart rate variability in women? *Journal of Physical Education*, v. 31, p. e3148, 2020.
- CARVALHO, J.C.; GALHOTE, N.A.; ROCCO, D.D.F.M et al. A influência do ciclo menstrual no desempenho de atletas de futebol feminino. **Revista Eletrônica Saúde e Ciência**, v.4, n.01, 2014.
- CATAI AM, PASTRE CM, GODOY MF de, et al. Heart rate variability: are you using it properly? Standardisation checklist of procedures. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v.24: 91–102, 2019.
- CHAVES, C.P.G., SIMÃO, R., ARAÚJO, C.G.S. Ausência de variação da flexibilidade durante o ciclo menstrual em universitárias. **Revista Brasileira de Medicina e Esporte**, v.8, n.6, pp. 212-218, 2002.
- DANKEL, S. J. et al. The widespread misuse of effect sizes. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v.20, n.5, 446-450, 2017.
- FORTES, L.S.; MORAES, E.M.; TEIXEIRA, A.L.S. et al. Influência do ciclo menstrual na força muscular e percepção subjetiva do esforço em atletas de natação que utilizam contraceptivos. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v.23, n.3, pp.81-87, 2015.
- FOSTER, C. FLORHAUG, J., FRANKLIN, J. et al. A new approach to monitoring exercise training. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v.15, 109–115, 2001.
- HARDY, C.J., REJESKI, W.J. Not What, but How One Feels: The Measurement of Affect during Exercise. **Journal of Sport and Exercise Psychology**. v.11, n.3, 304–17, 2016.
- HOOPER A.E.C.; BRYAN, A.D.; EATON, M. Menstrual Cycle Effects on Perceived Exertion and Pain During Exercise Among Sedentary Women. **Journal of Women's Healthy**, v.20, 439–446, 2011.
- HOPKINS, W. G. et al. Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 41, n. 1, p. 3–12, 2009.
- LOPES, C.R.; CRISP, A.H.; MOTA, G.R; et al. A fase folicular influencia a performance muscular durante o período de treinamento de força. **Pensar a Prática**, v.16, n.4, p.956-1720,2013.
- MCLEAN BD, COUTTS AJ, KELLY V, MCGUIGAN MR, CORMACK SJ. Neuromuscular, endocrine, and perceptual fatigue responses during different length

- between-match micro cycles in professional rugby league players. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, v.5, n.3, 367–83, 2010.
- MCKINLEY, P. S.; KING, A. R.; SHAPIRO, P. A.; SLAVOV, I.; FANG, Y.; CHEN, I. S.; JAMNER, L. D.; SLOAN, R. P. The impact of menstrual cycle phase on cardiac autonomic regulation. **Psychophysiology**, v. 46, n. 4, p. 904–11, 22 jul. 2009
- NAKAMURA, F.Y.; MOREIRA, A.; AOKI, M.S. Monitoramento da carga de treinamento: a percepção subjetiva do esforço da sessão é um método confiável? **Revista da Educação Física/UEM**, v.21, n.1, p. 1-11, 2010.
- PLATONOV, V. N. **Tratado geral de treinamento desportivo**. São Paulo: Phorte, 2008.
- SIMÃO, R.; MAIOR, A.S.; NUNES, A.P.L; et al. Variações na força muscular de membros superior e inferior nas diferentes fases do ciclo menstrual. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v.15, n.3, pp. 45-52, 2007.
- VENDRAMIN, B.; BERGAMIN, M.; GOBBO, S.; et al. Health Benefits of Zumba Fitness Training: A Systematic Review. **PMR**, v.8, n.12, 1181-1200, 2016.
- WALLACE LK, SLATTERY KM, COUTTS AJ. A comparison of methods for quantifying training load: relationships between modelled and actual training responses. **European Journal of Applied Physiology**, v.114, 11–20, 2014.