

# **RESPOSTAS NEUROMUSCULARES E HORMONAIS ASSOCIADAS AO CICLO MENSTRUAL DE MULHERES SUBMETIDAS AO TREINAMENTO DE FORÇA**

**Fábio SANTANA**  
**Antônio SOARES**

UniEVANGÉLICA – Centro Universitário de Anápolis  
[fsantanapersonal@gmail.com](mailto:fsantanapersonal@gmail.com)

## **INTRODUÇÃO**

A prática do Treinamento de Força está presente desde os primórdios da humanidade, e apresentam registros na Grécia Antiga promovendo a cultura corporal. Porém, as mulheres não podiam praticar tais treinamentos e que perdurou desta forma por muito tempo (GUEDES, 2003).

Atualmente, alguns indivíduos questionam sobre o treinamento de força aplicado a mulheres, e estas, apresentam dúvidas a respeito da forma e características morfológicas que podem ocorrer provenientes da sobrecarga do treinamento, o que se mostra necessário uma periodização e acompanhamento na prescrição (DIAS, SIMÃO e NOVAES, 2005; REZENDE et al., 2009). Contudo, ressaltamos que os fatores hormonais que tem influência direta no processo de treinamento resultam no aumento da força muscular e hipertrofia, o que exige uma prescrição diferenciada para este público, concluem Moraes et al. (2008), Simão e Fermino (2011). Porém, Andrade, Lauria e Marocolo Jr. (2012), relatam que as respostas gerais das mulheres ao treinamento, são praticamente as mesmas em relação aos homens.

Através de várias pesquisas realizadas com o público feminino, se percebe a crescente inserção feminina na prática de Treinamento de Força (SOUZA et al., 2008; COSTA et al., 2013), e muitas mulheres que buscam este meio para aumentar a performance e se envolver diretamente com práticas esportivas, tais como, fisiculturismo e halterofilismo (FLECK e KRAEMER, 2006), atingindo resultados surpreendentes.

Outro campo de estudo que representa as alterações ocorridas na geração de força, se relacionam às fases do ciclo menstrual e que podem ter interferências das concentrações hormonais (COSTA et al., 2013), principalmente entre o estrógeno e progesterona que se alteram significativamente nas fases folicular e lútea (MORAES et al., 2008; ANDRADE, LAURIA e MAROCOLO JR., 2012).

Partindo deste princípio, identificamos que as alterações hormonais podem influenciar na geração de força muscular, pois, estas concentrações são dependentes das fases do ciclo menstrual. Diante deste levantamento, é que justificamos a presente pesquisa, onde propomos uma

correlação entre as variáveis avaliadas em cada fase do ciclo menstrual, além de envolvermos um grupo de mulheres treinadas e não treinadas, e contribuirmos com a comunidade acadêmica e científica através desta proposta, preenchendo uma lacuna existente e que pode propor novas adequações profissionais.

## **METODOLOGIA**

A população foi composta por mulheres com idade entre 18 a 30 anos, residentes na cidade de Anápolis-Go. Desta população foi extraída uma amostra composta por (n = 33) mulheres divididas em dois grupos da seguinte forma: G1 – Grupo Praticante de Treinamento de Força com pelo menos seis meses de atividade contínua composta por (n = 18) indivíduos e G2 – Grupo Não Praticante de Treinamento de Força sem realizar qualquer treinamento a pelo menos seis meses com (n = 15) indivíduos, além de assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE para participar como voluntária da pesquisa.

O projeto foi encaminhado ao Programa Voluntário de Iniciação Científica da UNIEVANGÉLICA – PVIC e após aprovação, foi realizado o contato com as mulheres para compor a amostra e proceder para a respectiva inscrição no projeto, onde sua participação teve caráter voluntário e sua identificação preservada de acordo com a Resolução Nr.466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS, 2012).

Destacamos que os testes e protocolos executados foram aplicados em três momentos distintos de cada ciclo menstrual: a primeira avaliação ocorreu no quinto dia antes da menstruação, a segunda coleta no terceiro dia da menstruação, entre 48h e 72h da mesma, a terceira coleta no quinto dia após a menstruação. As coletas seguiram os seguintes passos:

Para avaliação de força dos membros superiores e inferiores foi aplicado o protocolo do teste de Repetições Máximas (BRZYCKI, 1993; NASCIMENTO et al., 2007), seguindo as recomendações do protocolo e controlando a cadência de movimentos que foi de 2020 (vinte x vinte), ou seja, dois segundos na fase concêntrica e dois segundos na fase excêntrica. A estimativa de 1RM através do protocolo envolveu o exercício "Remada Baixa Sentada" para membros superiores e para força de membros inferiores o exercício "Leg Press".

Para as dosagens hormonais seguiu os padrões recomendados pelo Manual Doles de Bioquímica Clínica, (2007/2008), a fim de identificar os valores hormonais do Estrógeno e Progesterona, que apresentam forte relação com o desempenho físico entre as mulheres, onde sua

concentração é dependente das fases do ciclo menstrual (GUYTON e HALL, 2011) podendo interferir na geração de força de acordo com sua concentração.

Para analisar as variáveis de acordo com o delineamento da pesquisa foi utilizado o *software Statistical Package for Social* versão 20.0 for Windows, com as seguintes análises: teste de *Shapiro Will*, para verificar uma possível normalidade na amostra. Teste *Wilcoxon – Two Related Samples* - Teste Não Paramétrico, para analisar o grupo em momentos diferentes. Teste *Kruscall Wallis* e o *Two Independet Samples* tipo *Mann-Whitney U*, para a comparação entre os grupos. O nível de significância adotado entre os testes foi de ( $p \leq 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em relação aos testes neuromotores que envolvem força muscular, para membros superiores através da Remada Baixa os valores estimados de 1RM foram: ( $52,96 \pm 9,88$  kg); ( $55,23 \pm 8,91$  kg) e ( $54,98 \pm 9,12$  kg) envolvendo as fases Pré Menstrual, Menstrual e Pós Menstrual respectivamente, onde foi encontrado uma diferença significativa de ( $p = 0,018$ ) e ( $p = 0,046$ ) da primeira fase para as fases seguintes.

Lopes et al. (2013) realizaram um treinamento de força que durou 26 dias envolvendo apenas um exercício, o Supino Reto, realizado nas três diferentes fases do ciclo menstrual para verificar a performance muscular, notou-se que durante a fase folicular - menstruação, houve uma queda de rendimento em comparação as outras duas fases. Um estudo realizado por Fortes et al. (2015), foi analisado a produção de força no protocolo de 10RM nos exercícios de Supino Reto e Puxada no Pulley, onde de acordo com os autores foi observada uma diferença significativa de ( $p < 0,05$ ) somente na Puxada no Pulley, envolvendo as fases folicular - menstruação e fase ovulatória - pós menstruação, havendo maior produção de força durante a fase ovulatória. Este achado vem ao encontro de nossos achados em relação à fase pós menstrual que foi superior à fase pré menstrual.

Bezerra et al. (2015), verificou a força muscular nos período menstrual e pós menstrual em quatro mulheres que praticavam musculação a pelo menos um ano, os testes para membros superiores foi realizado no Supino Reto e não houve diferença entre as fases. Já Meneses et al. (2015), realizaram o teste de força em 14 mulheres utilizando a Puxada no Pulley para membros superiores, e as maiores cargas foram atingidas durante a fase pós menstrual, mas não foi encontrada nenhuma diferença relativa relacionada a força muscular. Estes achados são parcialmente similares a nossos achados, onde a fase pós atingiu resultados superiores em relação à fase pré menstrual.

Em relação à força muscular obtida através de membros inferiores pelo Leg Press, os resultados foram: (210,15 ± 44,55 kg); (226,75 ± 48,06 kg) e (222,81 ± 45,57 kg) respectivamente, e com uma significância de ( $p = 0,005$ ) e ( $p = 0,028$ ) da primeira fase para as demais.

Para Guedes (2007), a influência do ciclo menstrual sobre o rendimento esportivo é de caráter individual nas mulheres, que podem ter seu resultado prejudicado durante o período pré menstrual ocasionado pelos sintomas da Tensão Pré Menstrual - TPM, podendo melhorar os resultados na fase pós menstrual, além da influência hormonal. Isto foi identificado em nossos achados, onde no período pré menstrual, os valores foram inferiores quando comparados às outras fases. Kenney; Wilmore; Costill (2013), corroboram com estes estudos, onde destacam que o desempenho esportivo das mulheres, por ser um fator individual, pode refletir de diferentes formas, onde atletas já conquistaram excelentes resultados em diferentes fases do ciclo menstrual.

De acordo com a concentração sérica de Estrogênio, o mesmo apresentou os seguintes valores: 225,8pg/mL; 332,32pg/mL e 297,56pg/mL, enquanto a Progesterona apresentou 0,91ng/mL; 1,192ng/mL e 10,436ng/mL nas respectivas fases atingindo um nível de significância de ( $p < 0,05$ ) da primeira para as demais fases analisadas.

Em relação à concentração hormonal no ciclo menstrual, Malina; Bouchard (2002), relatam que durante o período menstrual, a produção de estrogênio é derivada da ação do hipotálamo e a pituitária aumenta a liberação de gonadotropina e de hormônios gonadotrópicos, sendo que durante a fase pós menstrual ou pré ovulatória, seus níveis se alteram reconstruindo os revestimentos uterinos que foram eliminados com a menstruação. Os androgênicos são transformados em estrogênio a partir da difusão das células tecas para as células granulosas adjacentes (GUYTON; HALL, 2011). Conseqüentemente, durante a fase folicular que envolve a menstruação, podemos perceber uma maior produção de estrogênio.

No início da fase ovulatória o LH é secretado pela hipófise anterior, provocando uma rápida secreção da progesterona (GUYTON; HALL, 2011). O pico de LH promove a ruptura do folículo, estimulando as células teca irem para o espaço antral, unindo com antigas células granulosas e preenchendo a cavidade, fazendo com este processo transforme em novas células lúteas formando gotas de lipídios e grânulos de glicogênio no seu citoplasma e começando a secretar progesterona (OBER; GARRISON; SILVERTHORN, 2003).

## **CONCLUSÃO**

Conforme os achados apresentados, ao comparar a força muscular nas diferentes fases do ciclo menstrual através do teste de RM foi verificado maiores cargas durante a fase menstrual, não havendo diferença no número de repetições máximas, conseqüentemente, na estimativa de 1RM a maior produção de força foi durante a fase menstrual.

Concluimos que a fase menstrual apresenta maior produção de força em relação às outras duas fases do ciclo menstrual, com aumento na concentração de estrogênio que é um dos responsáveis pelo aumento da força. Outro fator a ser observado, se refere ao próprio relato das mulheres que sentem interferência do ciclo menstrual, em especial durante a fase de TPM, e a motivação para realização dos testes que pode ser fundamental para seu desempenho e mulheres com níveis diferentes de treinamento e adaptação. Além das divergências entre o ciclo menstrual, onde algumas mulheres têm um ciclo de 21 dias e outras com até 36 dias. Porém, novos estudos são necessários a fim de elucidar tais questionamentos.