



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS (UEG)
ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA DE GOIÁS
(ESEFFEGO)
EDUCAÇÃO FÍSICA

MARIZELIA RIBEIRO DA COSTA

**AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE FORÇA MUSCULAR EM DIFERENTES FASES DO
CICLO MENSTRUAL**

GOIÂNIA

2023

MARIZELIA RIBEIRO DA COSTA

**AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE FORÇA MUSCULAR EM DIFERENTES FASES DO
CICLO MENSTRUAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na forma de monografia, como requisito parcial para integralização curricular do curso de Licenciatura em Educação Física, pela Escola Superior de Educação Física e Fisioterapia de Goiás (ESEFFEGO), da Universidade Estadual de Goiás (UEG), sob a orientação do Professor: Anderson Miguel da Cruz.

GOIÂNIA

2023

MARIZELIA RIBEIRO DA COSTA

**AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE FORÇA MUSCULAR EM DIFERENTES FASES DO
CICLO MENSTRUAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de licenciado em Educação Física, pela Escola Superior de Educação Física e Fisioterapia de Goiás (ESEFFEGO), da Universidade Estadual de Goiás (UEG).

Cidade, _____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Anderson Miguel da cruz
Orientador (a)

Universidade Estadual de Goiás (UEG)

Ademar Azevedo Júnior
Convidado 1
Vínculo institucional

Renato Coelho
Convidado 2
Vínculo institucional

Resumo

Introdução: A fisiologia feminina é afetada por um conjunto de oscilações hormonais que caracteriza o ciclo menstrual. As alterações hormonais durante o ciclo menstrual apresentam na fase folicular baixas concentrações de estrogênio e progesterona, na fase ovulatória com elevados níveis de estrogênio e baixos de progesterona, na fase lútea com concentrações elevadas de estrogênio e progesterona. Tais alterações hormonais ocasionadas pelo ciclo menstrual, pode alterar a força muscular, sendo que o treinamento físico também pode gerar alterações no ciclo menstrual (GUYTON; HALL, 2002). **Objetivos:** investigar o comportamento da força muscular durante a fase folicular, ovulatória e lútea de mulheres usuárias e não usuárias de anticoncepcional. **Materiais e Métodos:** Trata-se de um estudo descritivo experimental, de abordagem quantitativa, em que a amostra por conveniência foi composta por 8 mulheres praticantes de exercício resistido. A amostra foi dividida em dois grupos sendo 4 usuárias de anticoncepcional e 4 não usuárias. Estas foram avaliadas a força de preensão manual de acordo com o ciclo menstrual nas fases folicular, ovulatória e lútea. **Resultados:** Ao avaliar o nível de força de preensão manual das voluntárias, independente do uso de contraceptivos orais, nas fases folicular, ovulatória e lútea não foram encontradas diferenças significativas em nenhuma das fases ($p=0,983$). Ao avaliar as forças das mulheres que fazem uso de anticoncepcional foi observado que houve um aumento nas fases ovulatória e lútea, em relação a fase folicular, porém sem diferenças significativas ($p=0,983$). O mesmo se repetiu no grupo de mulheres que não fazem uso de anticoncepcional ($p=0,882$). Ao compararmos os níveis de força de mulheres usuárias e não usuárias de anticoncepcional observamos que nível de força de preensão manual foi maior no grupo de mulheres não usuárias de anticoncepcional. Porém, não houve diferença significativas entre fases. NU.FF/UA.FF (p -valor= $0,962$), NU.FO/UA.FO (p -valor= $0,343$), NU.FL/UAFL (p -valor= $0,430$). **Conclusão:** para essa população estudada não houve alteração da força de preensão manual nas diferentes fases do ciclo menstrual de mulheres usuárias de não usuárias de anticoncepcional, apesar de haver uma tendência de maior nível de força no grupo de mulheres não usuárias de anticoncepcional, porém essas diferenças não foram significativas.

Palavras-chave: força muscular; ciclo menstrual; alterações hormonais.

Summary

Introduction: Female physiology is protected by a set of hormonal oscillations that characterize the menstrual cycle. Hormonal changes during the menstrual cycle present high concentrations of estrogen and progesterone in the follicular phase, high concentrations of estrogen and progesterone in the ovulatory phase, and high concentrations of estrogen and progesterone in the luteal phase. Such hormonal changes caused by the menstrual cycle can alter muscle strength, and physical training can also generate changes in the menstrual cycle (GUYTON; HALL, 2002). **Objectives:** to investigate the behavior of muscle strength during the follicular, ovulatory and luteal phases of women using and not using contraceptives. **Materials and Methods:** This is an experimental descriptive study, with a quantitative approach, in which the convenience sample consisted of 8 women who practice resistance exercise. The sample was divided into two groups, with 4 users of contraceptives and 4 non-users. These were assessments of handgrip strength according to the menstrual cycle in the follicular, ovulatory and luteal phases. **Results:** When evaluating the level of handgrip strength of the volunteers, regardless of the use of oral contraceptives, in the follicular, ovulatory and luteal phases, no differences were found in any of the phases ($p=0.983$). When evaluating the strengths of women who use contraceptives, it was observed that there was an increase in the ovulatory and luteal phases, in relation to the follicular phase, but without significant differences ($p=0.983$). The same was repeated in the group of women who did not use contraceptives ($p=0.882$). When comparing the strength levels of women using and not using contraceptives, we observed that the level of handgrip strength was higher in the group of women not using contraceptives. However, there was no significant difference between the phases. NU.FF/UA.FF (p -value=0.962), NU.FO/UA.FO (p -value=0.343), NU.FL/UAFL (p -value=0.430). **Conclusion:** for this study population, there was no change in handgrip strength in the different phases of the menstrual cycle of women users and non-users of contraceptives, although there was a trend towards a higher level of strength in the group of women not users of contraceptives.

Keywords: muscle strength; menstrual cycle; hormonal changes.

Sumário

1 INTRODUÇÃO	7
1.1 JUSTIFICATIVA	8
1.2 OBJETIVOS	8
2 REFERENCIAL TEÓRICO	9
2.1 SISTEMA REPRODUTOR FEMININO	9
2.1.1 Sistema Hormonal Feminino	9
2.2 CICLO MENSTRUAL	10
2.2.1 Fases do Ciclo Menstrual.....	10
2.2.1.1 Fase Folicular.....	10
2.2.1.2 Fase Ovulatória	11
2.2.1.3 Fase Lútea	11
2.2.1.4 Fase Menstrual	12
2.3 PÍLULA CONTRACEPTIVA	12
2.4 CICLO MENSTRUAL E TREINAMENTO DE FORÇA	12
2.5 FORÇA MUSCULAR.....	13
3 MÉTODO E MATERIAIS	14
3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO.....	14
3.2 PARTICIPANTES DO ESTUDO	14
3.3 PROCEDIMENTOS E DELINEAMENTO DO ESTUDO.....	14
3.4 PROTOCOLOS DE AVALIAÇÕES.....	15
3.4.1 Teste de Prensão Manual.....	15
3.4.2 Bioimpedância	15
3.5 VARIÁVEIS DE CONTROLE	16
3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA	16
4 RESULTADOS	17
4.1 FORÇA DE PRENSÃO MANUAL.....	17
5 DISCUSSÃO	20
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
REFERÊNCIAS	23
Apêndice A- TCLE	25
Apêndice B-Anamnese	26

1 INTRODUÇÃO

O tema da pesquisa foi pensado a partir de leituras, estudos e discussões realizadas nas aulas de Fisiologia do Exercício do curso de Educação Física-licenciatura da Universidade Estadual de Goiás, campus ESEFFEGO, disciplina ministrada pelo professor Anderson Miguel da Cruz, desde então, despertou-se o interesse em buscar compreender melhor quais influências do ciclo menstrual na força muscular.

O Treinamento de força é considerado uma das modalidades mais procuradas atualmente, isso porque, proporciona diversos benefícios à saúde, dentre eles o aumento de força e massa magra, redução da gordura corporal e pressão arterial, melhora nas atividades diárias entre outros.

O treinamento resistido ou musculação como também é conhecido, promove nas mulheres estímulos semelhantes aos estímulos gerados nos homens. Porém torna-se necessário atentar com a fisiologia feminina, entender quais são os fatores fisiológicos que podem influenciar nos programas de treinamento, levando em consideração à individualidade biológica de cada uma, considerando como as oscilações hormonais influenciam sobre o treinamento de força. (DRUCIAK; 2015).

As alterações hormonais durante o ciclo menstrual apresentam na fase folicular baixas concentrações de estrógeno e progesterona, na fase ovulatória com elevados níveis de estrogênio e baixos de progesterona, na fase lútea concentrações elevadas de estrógeno e progesterona. Tais alterações hormonais ocasionadas pelo ciclo menstrual, pode alterar a força muscular, sendo que o treinamento físico também pode gerar alterações no ciclo menstrual (GUYTON; HALL, 2002).

Dito isso, cabe ao profissional de Educação Física dominar as variáveis de treinamento, para uma boa periodização. Dianardi e Pinto (2016) afirma que os interesses nos mecanismos de mensuração da força muscular permitem obter informações relevantes para uma prescrição otimizada do treinamento.

Mediante aos estudos existentes na literatura sobre ciclo menstrual e força muscular a hipótese é que seja verificado que, a maioria das mulheres usuárias ou não usuárias de anticoncepcional sofre alterações nos níveis de força em diferentes fases do ciclo menstrual. Bento (2016) afirma que diversos fatores tanto fisiológicos e biomecânicos afetam a produção de força, sendo que as oscilações hormonais em mulheres e o fator causador dessa capacidade física.

Acredita-se que este estudo poderá trazer subsídios tanto para as pesquisas futuras quanto para os profissionais de Educação Física, no sentido de prescrever um treinamento que atenda às necessidades das mulheres proporcionando os melhores resultados possíveis.

1.1 JUSTIFICATIVA

Com aumento do público feminino nas academias a busca pelo conhecimento sobre o comportamento fisiológico do sexo feminino se torna necessário. Compreender como o ciclo menstrual influencia na força muscular possibilita direcionar, aprimorar e periodizar as prescrições dos treinamentos, possibilitando melhor desempenho nos exercícios e trazendo melhores resultados. Porém, cabe ao profissional de educação física ter consciência de como o ciclo menstrual pode ou não afetar o desempenho das mulheres, que fases são propícias para maior intensidade e que fases deve se ter um treino mais moderado.

Assim, justifica-se esta pesquisa, que tem como objetivo analisar o comportamento da força muscular durante a fase folicular, ovulatória e lútea de mulheres usuárias e não usuárias de anticoncepcional, verificando o comportamento da variável força durante as diferentes fases do ciclo menstrual de mulheres praticantes de exercício resistido de uma academia localizada em Goiânia.

Com base em estudos já realizados, observa-se que o assunto é bastante discutido, tornando assim esse estudo uma continuidade de investigações acerca do assunto.

1.2 OBJETIVOS

Como objetivo geral essa pesquisa tentará:

- Investigar o comportamento da força muscular durante a fase folicular, ovulatória e lútea de mulheres usuárias e não usuárias de anticoncepcional.

Como objetivo específico pretende-se:

- Comparar as diferenças da força de prensão manual entre as fases folicular, ovulatória e lútea;
- Analisar e comparar os níveis de força de prensão manual de mulheres usuárias e não usuárias de anticoncepcional.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 SISTEMA REPRODUTOR FEMININO

O sistema Reprodutor Feminino é o sistema responsável pela reprodução humana, é formado pelos seguintes órgãos: ovários, tubas, útero, vagina e vulva. Esse sistema produz os gametas femininos (óvulos), fornece um local adequado para ocorrência da fecundação, oferece ao embrião condições para seu desenvolvimento e executa atividade motora para expelir o novo ser quando completa sua formação (GEWAVDSZANJDER; LINHARES, 2010).

2.1.1 Sistema Hormonal Feminino

De acordo com Guyton e Hall (2002) o sistema endócrino é composto por glândulas que secretam substâncias químicas na corrente sanguínea, onde serão direcionados para a célula alvo. O sistema hormonal feminino é responsável pelos hormônios sexuais, sendo constituídos por: cérebro, hipófise/hipotálamo, ovários e pelo trato reprodutor (tubas uterinas, útero, colo uterino e vagina).

Guyton e Hall diz que o sistema hormonal feminino é derivado de três classes de hormônios, sendo eles: GnRH, FSH e LH, Hormônios Ovarianos.

GnRH (Hormônio liberador de Gonadotrofina) que faz liberação hipotalâmica, produzido no hipotálamo que atua na liberação dos hormônios FSH e LH.

As gonadotrofinas são hormônios que atuam nos ovários estimulando a produção de estrogênio e progesterona. As principais gonadotrofinas são o FSH e o LH, que são secretados a partir da secreção de GnRH. A secreção de FSH e LH vão depender da sincronização entre o hipotálamo-hipófise e as células alvos.

O FSH (Hormônio Folículo-Estimulante) é produzido e secretado pelo adeno-hipófise, estimulados pelo GnRH responsável pelo desenvolvimento mensal de células foliculares ovarianas. O FSH se liga aos receptores das células de Sertoli e as células granulosas dos ovários estimulados a produção da inibina e o estradiol e outras proteínas essenciais à gametogênese. Durante o desenvolvimento dos folículos as células começam a secretar o estrogênio, sendo este um dos principais hormônios sexuais femininos (GUYTON; HALL, 2020).

O LH (Hormônio Luteinizante) é responsável pela secreção de estrogênio e progesterona e pelo controle do amadurecimento dos folículos de Graaf, a ovulação e a iniciação do corpo lúteo, promovendo maior aumento na secreção das células foliculares

fazendo com que o folículo cresça rapidamente, estimulando o corpo amarelo ou corpo lúteo. O Hormônio Luteinizante secretado na mulher tem como característica fundamental a variação cíclica mensal (ciclo menstrual), resultante da interação entre eixo hipotálamo-hipofosário e as alterações na secreção de estrogênio e progesterona pelo ovário.

Os hormônios ovarianos estrogênios e progesterona, secretados pelos ovários em respostas aos estímulos do FSH e do LH. Franzen (2012) apresenta que o estrogênio é responsável pela regulação da menstruação e ajustes fisiológicos que ocorrem durante a gestação. Também estimula a deposição de gordura corporal, como forma de preparar o corpo da mãe para a gravidez, e ainda, estimula o desenvolvimento de características sexuais femininas. Sua regulação é relacionada com o FSH e o LH e depende também da época da vida, assim como a testosterona.

A progesterona é um hormônio esteroide que possui a mesma composição química dos estrogênios, é produzida pelas células do corpo lúteo do ovário e está relacionada com a gestação. Esse hormônio promove as alterações secretoras do endométrio uterino, durante a segunda metade do ciclo menstrual, prepara o útero para implantação do ovo fertilizado e das mamas para produção e secreção do leite materno. Sua função é também de inibir contrações uterinas impedindo a expulsão do feto implantado assim, mantendo a gestação. (GUYTON; HALL, 2002).

2.2 CICLO MENSTRUAL

O ciclo menstrual pode dizer, de forma resumida que uma vez por mês, em média, o ovário lança um ovócito na tuba uterina, (processo chamado de ovulação) e o útero prepara-se para receber um embrião. Caso haja fecundação, o embrião se implantará e crescerá no útero. Caso isso não ocorra, o ovócito degenera, e a parte interna do útero desmancha-se e é eliminada pela vagina, daí temos a menstruação. Esses acontecimentos no ovário e no útero são controlados pelo FSH e pelo LH e constitui o ciclo menstrual, que se divide em três fases. (LINHARES, GEWANDSZNAJDER, 2010).

2.2.1 Fases do Ciclo Menstrual

2.2.1.1 Fase Folicular

A fase folicular é caracterizada como o primeiro dia da menstruação. Nessa fase, alguns dos folículos reiniciam o seu desenvolvimento e sofrem várias transformações, todo este processo demora em média 14 dias.

O crescimento do folículo é provocado pelo FSH e, à medida que cresce produz estradiol, por isso essa fase também é chamada de estrogênica. Esses hormônios provocam o crescimento do endométrio, membrana que forra o útero no qual o embrião se fixará e crescerá. Apenas um folículo termina seu crescimento e acumula um líquido em seu interior, transformando em folículo maduro ou de Graaf. O ovócito primário termina a primeira divisão da meiose ao mesmo tempo em que o folículo crescido se rompe, lançando o ovócito secundário na tuba uterina finalizando a primeira fase do ciclo menstrual. (LINHARES e GEWANDSZNAJDER, 2010).

2.2.1.2 Fase Ovulatória

O folículo dominante inicia altas produções de estrogênio, induzindo grande liberação de LH, marcando o início da fase ovulatória. A ovulação na mulher ocorre 14 dias após o início da menstruação (em ciclos normais de 28 dias), essa fase é caracterizada pela saída do óvulo de dentro dos ovários, indo para o endométrio. Sem fecundação, o ovulo se transforma em corpo lúteo. Durante essa fase, estrogênio e progesterona estão elevados.

2.2.1.3 Fase Lútea

De acordo com Franzen (2012), depois da ovulação, o folículo vazio é transformado pelo LH em uma nova estrutura, o corpo lúteo. Nessa fase os níveis de progesterona aumentam causando um efeito negativo sobre a secreção de FSH e LH (DRUCIAK, 2015). Caso não ocorra a fecundação a produção de LH cai, o corpo lúteo decresce, conseqüentemente os níveis de estrogênio e progesterona também cai. Com isso, o endométrio começa a descamar, provocando a menstruação. Essa fase tem duração de aproximadamente treze dias.

O aumento da progesterona na fase lútea provoca uma diminuição da serotonina causando as TPM (Tensões pré-menstruais). A síndrome da tensão pré-menstrual se caracteriza como um transtorno de humor presente na fase lútea tardia do ciclo menstrual, ocorrendo alterações físicas, cognitivas, alimentares, comportamentais e de humor (RORIZ, 2017).

2.2.1.4 Fase Menstrual

Com a regressão do corpo lúteo, os níveis de estrogênio e progesterona diminuem, causando a menstruação, com duração média de 3 a 7 dias (DRUCIAK, 2015).

2.3 PÍLULA CONTRACEPTIVA

De acordo com Druciak (2015), o uso de anticoncepcionais orais reduz a variabilidade do ciclo menstrual, proporcionando a regularidade de um ciclo de 28 dias. E ainda, é uma estratégia eficaz para prevenir a gravidez e também os sintomas pré-menstruais. As pílulas dos anticoncepcionais são compostas por dosagens constantes dos hormônios estrogênio e progesterona, na forma sintética (HOINASKI, 2018).

2.4 CICLO MENSTRUAL E TREINAMENTO DE FORÇA

De acordo com Lima et al. (2012) as oscilações hormonais que ocorrem durante o ciclo menstrual afetam o desempenho físicos em mulheres. Na fase folicular, baixas concentrações de estrogênio e progesterona; na fase lútea, concentrações elevadas de estrogênio e progesterona, na fase ovulatória, concentrações elevadas de estrogênio e baixos de progesterona. “Essas variações hormonais durante o ciclo menstrual podem causar diversos efeitos fisiológicos, incluindo mudanças no termorregulador, respiratório, cardiovascular e excretor, podendo influenciar diretamente no desempenho físico” (DRUCIAK, 2015, p.20).

Em estudos que avaliaram o desempenho de força em mulheres fisicamente ativas durante as fases do ciclo menstrual, destaca-se o estudo de Lopes et al. (2013), que avaliou a fase folicular nos três primeiros dias, e encontrou diferenças significativas de força nos membros superiores. No estudo de Bento (2016) encontrou oscilações na força muscular, principalmente durante a fase lútea, comparada a fase folicular. Já em outros estudos como o de Rodrigues (2010) e Loureiro et al. (2012) não foram encontrados diferenças significativas no comportamento força muscular durante as fases do ciclo menstrual.

A partir de estudos, de pesquisas já existentes observa-se controversas quanto à variação da força em diferentes fases do ciclo menstrual, devido à falta de controle experimental adequada. Mas fica evidente que os sintomas físicos e psicológicos podem afetar a condição de treinamento e o desempenho, durante as diferentes fases do ciclo menstrual (DIAS, 2020).

2.5 FORÇA MUSCULAR

A força muscular é um dos componentes da aptidão física, importante para o desempenho desportivo e também para as atividades diárias (FRANZEN, 2012).

De acordo com Salles (2020) a força muscular pode ser caracterizada pelo torque máximo que um músculo é capaz de gerar em velocidade específica ou determinada. Sendo resultante da combinação de fatores neurais e morfológicos.

Dinardi e Pinto (2016) aponta que a força muscular possui tamanha transcendência no gesto esportivo que apenas sua avaliação é suficiente para dirigir corretamente muitos aspectos. E sua mensuração permite aquisições de informações relevantes para prescrição de treinamento correto.

3 MÉTODO E MATERIAIS

Seguem abaixo o método e materiais utilizados nesse estudo.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

O presente estudo quanto a sua natureza caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, onde foi capaz obter controle limitado sobre o ambiente de pesquisa e utiliza os sujeitos com intuito de obter resultados. A abordagem desse estudo se dá de forma quantitativa com objetivo descritivo. O método quantitativo de acordo com Dalfovo e colaboradores (2008), se caracteriza pelo emprego da quantificação, tanto nas modalidades de coleta de informações, como no tratamento das mesmas, através de técnicas estatísticas, desde as mais simples até as mais complexas.

3.2 PARTICIPANTES DO ESTUDO

A amostra foi constituída por 8 mulheres, sendo 4 usuárias de anticoncepcional (UA) e 4 não usuárias (NU), com idade entre 18 e 35 anos, praticantes de musculação em uma academia localizada na cidade de Goiânia-GO. A amostragem utilizada foi do tipo não probabilístico e por conveniência, sendo adotados os seguintes critérios de inclusão e exclusão:

a) Critérios de Inclusão

Foram utilizadas como critérios de inclusão para o estudo possuir idade entre 18 a 35 anos com ciclo menstrual regular de 28 a 30 dias e que praticassem exercício resistido com tempo mínimo de oito meses, com frequência semanal de no mínimo três vezes por semana.

b) Critérios de Exclusão

Foram excluídas do estudo participantes que apresentaram alguma limitação osteomuscular ou incapacidade funcional para a realização dos testes e usuárias de esteroides anabolizantes, visto que, o uso dessa substância provoca o aumento da força muscular.

3.3 PROCEDIMENTOS E DELINEAMENTO DO ESTUDO

As coletas de dados foram constituídas por quatro encontros, divididos em dias de acordo com o ciclo menstrual de cada participante, as coletas dos dados foram realizadas na sala de avaliações da academia.

No primeiro encontro ocorreu a explicação detalhada do estudo, assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (apêndice A), aplicação da Anamnese (apêndice B), aferição da altura (Estadiômetro), avaliação da composição corporal (Bioimpedância) e familiarização com o dinamômetro para o teste de preensão manual.

No segundo, terceiro e quarto encontro as voluntárias realizaram o teste de preensão manual.

Vale ressaltar que cada voluntária foi avaliada de acordo com seu ciclo menstrual, a fase folicular foi entre 1º e 3º dia após o fluxo menstrual, a fim de evitar possíveis faltas no dia do teste por causa de desconfortos do período menstrual. Na fase ovulatória os testes foram realizados entre 12º e o 14º dia do ciclo menstrual. E a fase lútea ocorreu entre 23º e o 25º dia do ciclo menstrual a fim de evitar os possíveis sintomas da Tensão Pré-Menstrual.

3.4 PROTOCOLOS DE AVALIAÇÕES

3.4.1 Teste de Preensão Manual

Para análise da força de preensão manual foi utilizado um dinamômetro Hidráulico de Mão DM-90, marca Instrutherm. Seguiu-se as recomendações da Sociedade Americana de Terapeutas da Mão (ASHT), a posição para realizar a avaliação da força de preensão manual que ASHT recomenda é que o indivíduo deve estar sentado em uma cadeira de maneira confortável, mantendo a coluna ereta, ombros aduzidos, cotovelo fletido a 90º, antebraços em meia pronação com punho em posição neutra, o braço suspenso e a mão posicionada no dinamômetro (FERNANDES et, al. 2011). O procedimento foi repetido três vezes em cada voluntária, com intervalos de um minuto, onde foi considerada o maior valor da mão dominante.

3.4.2 Bioimpedância

Para realização da avaliação de composição corporal, foi utilizada a balança de bioimpedância modelo Smart Xiaomi Digital Scale 2, onde cada participante foi orientada a permanecer em posição ortostática sobre a plataforma com os pés descalços e posicionados

sobre os eletrodos. A análise teve duração de 30 segundos, no qual cada participante foi solicitada a ficar com roupas mínimas, livre de objetos pessoais.

3.5 VARIÁVEIS DE CONTROLE

Com intuito de manter um melhor controle das variáveis externas e da fase do ciclo menstrual foi feito uma anamnese aprofundada sobre o histórico e características do período menstrual de cada participante, havendo uma comunicação direta com a avaliadora para possíveis dúvidas. Para além disso, as voluntárias foram orientadas a esperar e avisar a avaliadora o primeiro dia da menstruação. Através dessa estratégia foi possível organizar melhor as fases menstruais de cada participante.

3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

O presente estudo teve como objetivo investigar e comparar o comportamento da força muscular durante a fase folicular, ovulatória e lútea de mulheres usuárias e não usuárias de anticoncepcional. Para análise de dados, foram derivados da estatística descritiva com medidas de média e desvio-padrão, as análises foram realizadas com auxílio do software Microsoft Office Excel 2013. Para avaliar se existem diferenças significativas nos níveis de força entre as fases folicular, ovulatória e lútea, foi utilizado anova a um critério ($p \leq 0,05$). Para análise comparativa das variáveis quantitativas entre os grupos de mulheres usuárias e não usuárias de anticoncepcional foi aplicado o teste t-student, com o nível de significância de ($p \leq 0,05$). As análises foram realizadas com auxílio do software BioEstat.

4 RESULTADOS

A amostra foi constituída por 8 participantes divididas em 2 grupos, sendo, quatro usuárias de anticoncepcional (UA) com idade de $26,7 \pm 5,73$ anos e quatro não usuária de anticoncepcional (NU) com idade $24 \pm 3,55$ anos. Todas praticantes de exercício resistido a mais de oito meses em uma academia em Goiânia-GO. Destas, a maioria (97%) praticavam cinco vezes por semana e as demais quatro vezes por semana.

Em média, as mulheres da amostra pesam $60,1 \pm 8,70$ kg tem $1,62 \pm 0,06$ cm de altura, com IMC $23,1 \pm 3,49 \text{ Kg/m}^2$ e percentagem de gordura corporal de $30,5 \pm 6,61\%$. A idade da menarca foi aos 12,1 anos e a duração média do ciclo menstrual e de 28,2 dias. Mais da metade referiu ter fluxo menstrual de intensidade média (71%) e apenas (29%) de intensidade leve. Das 8 mulheres participantes da pesquisa (50%) são usuárias de contraceptivo oral e (50%) não usuárias.

Tabela 1.Caraterização da amostra (N=8).

Variáveis		Valores
N		8
Idade (anos)		$25,8 \pm 5,89$
Massa Corporal total (Kg)		$61,0 \pm 8,70$
Estatura (m)		$1,62 \pm 0,06$
IMC (Kg/m²)		$23,1 \pm 3,49$
Porcentual de Gordura		$31,7 \pm 6,19$
Uso de contraceptivo oral	Sim	(4) 50%
	Não	(4) 50%
Idade da menarca (anos)		$12,1 \pm 1,06$
Duração do ciclo menstrual (dias)		$28,2 \pm 0,70$
Intensidade do fluxo menstrual	Médio	71%
	Leve	29%

4.1 FORÇA DE PREENSÃO MANUAL

Tabela 2. Média e Desvio Padrão dos valores do teste de prensão manual nas diferentes fases do ciclo menstrual.

FASES		
Folicular	Ovulatória	Lútea
28,8±4,65	29,2±5,00	29,2 ±4,92

*Existe diferenças estaticamente significativas ao nível de $p \leq 0,05$.

Comparando-se as médias das forças de prensão manual das 8 voluntarias (usuárias e não usuárias de anticoncepcional) nos diferentes períodos do ciclo menstrual não foram constatadas diferenças significativas em nenhuma das fases ($p=0,983$).

Tabela 3. Media e Desvio Padrão dos valores do teste de prensão manual de mulheres não usuárias de anticoncepcional.

FASES		
Folicular	Ovulatória	Lútea
30,4±1,77	31,0±2,10	30,7± 3,53

*Existe diferenças estaticamente significativas ao nível de $p \leq 0,05$.

Na comparação das medias das forças de prensão manual do grupo de mulheres não usuárias de anticoncepcional ($n=4$) foi encontrado os seguintes valores representados na tabela 3. Quando comparados não foram observados valores significativos ($p=0,882$).

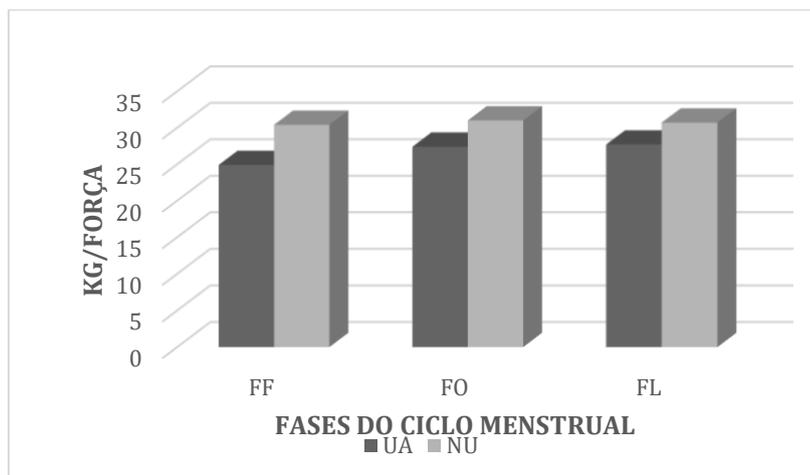
Tabela 4. Médias e Desvio Padrão dos valores do teste de prensão manual de mulheres usuárias de anticoncepcional.

Testes	FASES		
	Folicular	Ovulatória	Lútea
	24,9±5,34	27,4±6,72	27,7±6,15

*Existe diferenças estaticamente significativas ao nível de $p \leq 0,05$.

Em relação as mulheres usuárias de anticoncepcional (n=4) ao comparar as medias de prensão manual, representados na tabela 4, foram observados um aumento da força de prensão manual na fase ovulatória e lútea, porém, não foi encontrada diferença significativas (p=0,568).

Gráfico 1. Médias dos valores do teste de prensão manual de mulheres usuárias e não usuárias de anticoncepcional.



Ao comparamos as médias de força de prensão manual das diferentes fases do ciclo menstrual do grupo de mulheres usuárias com o grupo de não usuárias de anticoncepcional observamos que o nível de força de prensão manual foi maior no grupo de mulheres não usuárias de anticoncepcional em todas as fases do ciclo menstrual. Porém, não houve diferença significativas entre fases. NU.FF/UA.FF (p-valor=0,962), NU.FO/UA.FO (p-valor=0.343), NU.FL/UAFL (p-valor=0,430). Para ambos foi adotado um nível de significância ($p \leq 0,05$).

5 DISCUSSÃO

Este estudo propõe investigar o comportamento da força de prensão manual durante a fase folicular, ovulatória e lútea de mulheres usuárias e não usuárias de anticoncepcional.

Ao avaliar o nível de força de prensão manual das voluntárias, independente do uso de contraceptivos orais, nas fases folicular, ovulatória e lútea não foram encontradas diferenças significativas em nenhuma das fases ($p=0,983$). Assim como no estudo de Jonge et al. (2001), Machado et al. (2002) e Constantini et al. (2005), que mostraram que essa variável parece não alterar significativamente durante o ciclo menstrual.

Em contrapartida, os estudos de Lima et al. (2012) e Sawar et al. (1996) encontraram diferenças da força de prensão manual, sendo observado na fase pós-menstrual maiores valores, diferenciando-se dos resultados do presente estudo. Essa divergência pode ser justificada pelo maior número de participantes utilizado pelos autores.

Ao avaliar as forças das mulheres que fazem uso de anticoncepcional foi observado que houve um aumento nas fases ovulatória e lútea, em relação a fase folicular, porém sem diferenças significativas. O mesmo se repetiu no grupo de mulheres que não fazem uso de anticoncepcional.

Resultados semelhantes foram encontrados nos estudos de Mendonça (2007) e Machado (2002), que avaliaram mulheres usuárias de anticoncepcional nas fases folicular, ovulatória e lútea. Os resultados dos estudos demonstraram que durante as fases do ciclo menstrual não houve alteração nos níveis de força de prensão manual.

No estudo de Bento (2016), onde foram avaliadas 11 mulheres não usuárias de anticoncepcional na fase menstrual e pós menstrual em dois ciclos menstruais. De acordo com os resultados do estudo, as alterações induzidas pelo ciclo menstrual parecem não afetar a força isométrica.

Ao compararmos os níveis de força de mulheres usuárias e não usuárias de anticoncepcional observamos que nível de força de prensão manual foi maior no grupo de mulheres não usuárias de anticoncepcional. Porém, não houve diferença significativas entre fases. NU.FF/UA.FF (p -valor=0,962), NU.FO/UA.FO (p -valor=0,343), NU.FL/UAFL (p -valor=0,430).

No estudo de Rickenlund (2004), foi analisado o efeito de anticoncepcional em 10 semanas na performance de atletas, não demonstrando alterações de força de prensão manual.

Por outro lado, no estudo realizado por Sarwar (1996), a força de prensão manual se apresentou menor em mulheres usuárias de anticoncepcional quando comparadas com o grupo que não fazem uso.

De modo geral, observa-se divergências de resultados na literatura quanto as alterações de força provocadas pelas oscilações hormonais. Isso ocorre devido à instabilidade de flutuações fisiológicas, pequenos números de participantes nos estudos e metodologias diversas (BENTO, 2016).

As limitações desse estudo incluem uma pequena amostra de mulheres, tempo de duração curto e o não controle dos picos hormonais durante as fases do ciclo menstrual por meio de exames sanguíneos, não podendo aprofundar a discussão em relação a influência das alterações hormonais na força muscular. Por fim sugere-se novos estudos para estabelecer melhor a relação entre força muscular e ciclo menstrual.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos nesta pesquisa conclui-se que para essa população estuda não houve alteração da força de prensão manual nas diferentes fases do ciclo menstrual de mulheres usuárias de não usuárias de anticoncepcional, apesar de haver uma tendência de maior nível de força no grupo de mulheres não usuárias de anticoncepcional.

Sendo assim, não podemos afirmar ao certo a influência do ciclo menstrual na força muscular.

Recomenda-se para que mais pesquisas sobre a influências do ciclo menstrual sobre a força muscular sejam feitas, com o número maior de participantes e que mais valências físicas sejam avaliadas, com definições mais precisas do ciclo menstrual incluindo exames sanguíneos para quantificar os níveis dos hormônios envolvidos no ciclo menstrual.

REFERÊNCIAS

- BENTO, T. N. **Avaliação dos níveis de força muscular em diferentes fases do ciclo menstrual**. 2016. Monografia (Graduação em Educação Física Bacharelado) – Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: Acesso em: 22 jul. 2018, 22:20:13.
- CONSTANTINI, N. W.; et al. **The menstrual cycle and sport performance**. Clinics in Sports Medicine, Oxford, v. 24, n. 2, p.51-82, 2005.
- DALFOVO, Michael Samir; LANA, Rogério Adilson; SILVEIRA, Amélia. **Métodos quantitativos e qualitativos: um resgate teórico**. Revista interdisciplinar científica aplicada, v. 2, n. 3, p. 1-13, 2008.
- DE JONGE, Xanne AK. **Efeitos do ciclo menstrual no desempenho do exercício**. Medicina esportiva, v. 33, n. 11, pág. 833-851, 2003.
- DINARDI, Ricardo Reis; PINTO, Pedro Henrique de Barros Carvalho. **Análise do desempenho no teste de 1RM no exercício supino livre em indivíduos com diferentes tempos de treinamento**. Revista Brasileira de Prescrição do Exercício Fisiologia, v. 10, n. 61, p. 578-584, 2016.
- DOS SANTOS, Natália Ribeiro Lima. **Prescrição de exercício físico para mulheres durante as fases do ciclo menstrual**. Anais da Jornada de Educação Física do Estado de Goiás (ISSN 2675-2050), v. 1, n. 1, p. 278-282, 2018.
- DRUCIAK, Christopher. **Análise comparativa dos níveis de força em mulheres durante as fases menstrual e ovulatória**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- FERNANDES, Alex de Andrade; MARINS, João Carlos Bouzas. **Teste de força de preensão manual: análise metodológica e dados normativos em atletas**. Fisioterapia em movimento, v. 24, n. 3, p. 567-578, 2011.
- FRANZEN, R. **Efeito do ciclo menstrual na produção de força: Revisão de literatura**. 2012, 31p. Monografia – Escola de Educação Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2012.
- GUYTON, A.C; HALL, J.E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 10ª Ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2002.
- LIMA, et al. **Análise da Força Muscular de Preensão Manual durante e após o Ciclo Menstrual**. Revista Fisioterapia & Saúde Funcional. Fortaleza, v. 1, n. 1, p. 22-27, 2012.
- LINHARES; Sérgio, GEWANDSZNAJDER; Fernando, **Biologia Hoje**. Editora ática 2010.
- LOPES, C. R. et al. **A fase folicular influencia a performance muscular durante o período de treinamento de força**. Pensar a Prática, Goiânia, v. 16, n. 4, p. 956-1270, 2013.
- LOUREIRO, S. et al. **Efeito das diferentes fases do ciclo menstrual no desempenho da força muscular em 10RM**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, São Paulo, v.17, n.1, p. 22-25, 2011.
- MACHADO, A. H.; et al. **Análise da força muscular em mulheres praticantes de musculação na fase menstrual e pós- menstrual**. Revista Digital Vida e Saúde, Santo André, v. 2, n.1, 2003. Disponível em: <

<http://revistainterdisciplinar.uninovafapi.edu.br/index.php/revinter/article/view/463>>. Acesso em: 03 nov 2016.

MENDONÇA, M. B., et al. **Análise da força de preensão manual nas diversas fases do ciclo menstrual em mulheres fisicamente ativas.** Movimento & Percepção, Espírito Santo do Pinhal, v.7, n.1, p.71-79, 2007.

RODRIGUES, T. R. **Força muscular nas fases de fluxo e não fluxo do ciclo menstrual em mulheres praticantes de exercícios resistidos.** 2010, 30p. Monografia (especialista) – Diretoria de Pós-graduação, Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, Criciúma, 2010.

SALLES, Belmiro Freitas de. **Métodos de treinamento para força e hipertrofia: da teoria á pratica.** 1º edição, Belo Horizonte: Livro na Mão, 2020.

SARWAR, R. et al. **Changes in muscle strength, relaxation rate and fatiguability during the human menstrual cycle.** The Journal of Applied Physiology, Bethesda, v.15, n.1, p. 267-272, 1996.

VENTURA, Paulo Roberto Veloso et al., **Metodologia da investigação científica um olhar a partir de pesquisadores da Educação Física.** 2012.

RORIZ, Mariana Braz Mendes. **A influência da tensão pré-menstrual nos sintomas emocionais e no consumo alimentar.**

HOINASKI, Laís Peixoto et al. **Efeito do uso de anticoncepcional oral no pico de torque dos extensores de joelho: Análise nas diferentes fases do ciclo menstrual.** 2018.

Apêndice A- TCLE

Declaração do pesquisador responsável

Você está sendo convidada para participar da pesquisa **Avaliação dos níveis de força muscular em diferentes fases do ciclo menstrual**. Essa pesquisa consiste no trabalho de conclusão de curso em Educação Física licenciatura da acadêmica Marizelia Ribeiro da Costa, orientado pelo professor Dr. Anderson Miguel Da Cruz. Esclareço que cumpro todas as informações acima, e que o participante terá acesso se necessário a assistência integral e gratuita por danos causados devido a sua participação nessa pesquisa. Sua participação é voluntária, tendo total liberdade para interrompê-la a qualquer momento sem qualquer despesa. Sua participação é muito importante, e caso você aceite, assine esse documento.

Declaração da participante

Eu, _____, concordo em participar da pesquisa “**Avaliação dos níveis de força muscular em diferentes fases do ciclo menstrual**.”, estando informado dos propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados. Ficou claro que a minha participação é voluntária, podendo ser interrompida a qualquer momento sem nenhum custo ou prejuízo.

Local/Data _____/____/____/_____

Assinatura da participante da pesquisa

Data ___/___/_____

Apêndice B-Anamnese

Data do primeiro encontro _____

Identificação da participante

Nome: _____

Idade: _____

Telefone: _____

Histórico e características do período menstrual

Idade da menarca: _____ (primeira menstruação)

Ciclo menstrual regular? sim não

Duração do ciclo: _____ dias Duração da menstruação: _____ dias

Fluxo: intenso médio leveMomento menstrual: 1ª dia 14ª dia 21ª dia

Data provável da próxima menstruação: ___/___/___

Uso de métodos contraceptivosFaz uso de algum método contraceptivo? sim não

Qual? _____ Dosagem: _____

Fez uso de pílula do dia seguinte nos últimos seis meses? sim não

Quando? _____ Quantas vezes: _____

Exame FísicoPeso _____ Kg Altura _____ m IMC _____ kg/cm²**Exercício Físico**Praticante de exercício resistido? sim Não - Frequência: _____/semana.

Qual objetivo? _____

Faz acompanhamento com personal trainer? sim não

3 a 6 meses 6 meses a 12 meses 12 meses a 24 meses.

Faz uso de algum medicamento e/ ou anabólicos?

sim não