

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

JULIA BUIATTE TAVARES

**EFEITO DO TREINAMENTO DE MAT PILATES NA COMPOSIÇÃO CORPORAL  
EM MULHERES NA PÓS MENOPAUSA**

UBERLÂNDIA

2019

JULIA BUIATTE TAVARES

**EFEITO DO TREINAMENTO DE MAT PILATES NA COMPOSIÇÃO CORPORAL  
EM MULHERES NA PÓS MENOPAUSA**

Projeto apresentado à disciplina TCC-2 do curso de Educação Física da Faculdade de Educação Física - FAEFI da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito para a conclusão de curso.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Morais Puga

UBERLÂNDIA

2019

## RESUMO

**Introdução:** Após a menopausa ocorre disfunções hormonais que causam alterações no organismo, tais como elevação da massa de gordura, sedentarismo e doenças cardiometabólicas. **Objetivo:** Verificar o efeito do treinamento de 12 semanas de Mat Pilates no perfil antropométrico em mulheres na pós menopausa. **Método:** Participaram do estudo 47 mulheres ( $58 \pm 4,84$  anos;  $1,58 \pm 0,06$  m;  $8 \pm 6,53$  anos na menopausa) que realizaram treinamento Mat Pilates três vezes por semana por 12 semanas. Cada sessão teve duração de 50 minutos compostas por 20 exercícios com 10 repetições e 45 segundos de descanso entre um exercício e outro. Para a prática utilizamos apenas os colchonetes, bola suíça e anel flexível, além do peso corporal e a força da gravidade como fatores de resistência e a Escala de Percepção Subjetiva de Esforço de Borg para controle de intensidade. Foi utilizado o teste t student pareado para comparar os momentos pré e pós treinamento ( $p < 0,05$ ). **Resultados:** A análise demonstrou que houve diferenças significativas na Circunferência de Cintura pré ( $84,00 \pm 8,12$  cm) e pós ( $82,00 \pm 6,80$  cm) e Quadril pré ( $103,60 \pm 7,95$  cm) e pós ( $102,00 \pm 7,85$  cm). Não houve diferenças significativas no IMC pré ( $27,02 \pm 3,64$  kg/m<sup>2</sup>) e pós ( $27,03 \pm 3,64$  kg/m<sup>2</sup>); Massa corporal total pré ( $68,07 \pm 8,86$  kg) e pós ( $68,08 \pm 8,83$  kg); Massa magra pré ( $22,68 \pm 2,59$  kg) e pós ( $22,61 \pm 2,61$  kg); Massa gorda pré ( $38,14 \pm 6,65\%$ ) e pós ( $38,48 \pm 6,13\%$ ); Circunferência abdominal pré ( $93,00 \pm 8,19$  cm) e pós ( $92,00 \pm 7,29$  cm); Relação cintura-quadril pré ( $0,81 \pm 0,07$  cm) e pós ( $0,80 \pm 0,05$  cm) com o treinamento. **Conclusão:** O treinamento de Mat Pilates por 12 semanas foi capaz de alterar apenas os parâmetros antropométricos de circunferência de cintura e quadril em mulheres na pós menopausa.

Palavras Chave: Composição corporal, Mat Pilates e Menopausa

## 1 INTRODUÇÃO

O climatério é definido como a transição da fase reprodutiva para a não reprodutiva da mulher e neste período que ocorre entre 40 e 70 anos. Na fase não reprodutiva ocorre a pré-menopausa, perimenopausa e pós-menopausa e o marco principal é a menopausa, definida como a falência total da função ovariana em produzir hormônios esteroides e ovulação, acarretando na amenorreia permanente (FERNANDES, 2004; BRASIL, 2016).

Gil et al. (2012), observaram que a deficiência hormonal está associada ao aumento de tecido adiposo e em seu estudo concluiu que a gordura corporal e Índice de Massa Corporal (IMC) é significativamente maior em mulheres na pós-menopausa do que na pré-menopausa. Os componentes da composição corporal são importante para determinar a relação entre a quantidade e a distribuição de gordura no organismo e quantificar o risco de desenvolvimento de doenças ao avançar da idade (LEAL et al., 2018).

A circunferência abdominal, de cintura e quadril são fatores que estão relacionados ao risco a saúde. Na pré-menopausa, o tecido adiposo é predominante na região glútea e femoral e após a menopausa ocorre um predomínio de gordura abdominal (CARNEIRO et al. 2003; DONATO et al., 2006). Este acúmulo de gordura na região abdominal tem o risco quantificado através da medição da circunferência abdominal, que quando esta resulta acima de 88 cm e relação cintura-quadril acima de 0,80 cm está associada ao risco de desenvolver doenças cardiovasculares (CROFT, 1995; SILVA, 2006; HUANG, 2009).

O processo de envelhecimento em si, gera diminuição de força e da resistência muscular, definida como sarcopenia, e isto pode colocar em risco a saúde dos indivíduos, porém a menopausa potencializa esse processo (GOMES et al., 2001). A sarcopenia potencializa o risco de quedas, como também afeta o equilíbrio postural e a mobilidade funcional. Para atenuar esses efeitos são utilizados exercícios de resistência muscular (SCOTT et al., 2012; SCOTT et al., 2014; DE OLIVEIRA et al., 2015).

Já é comprovado que o Método Pilates é eficaz para o fortalecimento dos músculos do tronco (GRANACHER, 2013), sendo relevante por trazer benefícios tais como, o aumento da massa muscular e por gerar preservação da massa óssea, auxiliando os indivíduos a realizar atividades cotidianas (FRONTERA, 1997). Geralmente quando se visa emagrecimento, são utilizados exercícios aeróbicos para melhora da composição corporal, porém acredita-se que o método *Mat Pilates* pode ter efeito benéfico e ser utilizado como uma alternativa. O Método Pilates é um programa completo de condicionamento físico e mental, uma técnica dinâmica

que visa trabalhar força, alongamento, flexibilidade e equilíbrio, preocupando-se em manter uma boa postura corporal (PILATES E MILLER, 1998; FOURIE, et al., 2013).

Joseph Pilates (1998), enfatiza a respiração como o fator primordial, a inspiração ocorre para preparar-se para o movimento e a expiração ocorre enquanto o executa (GALLAGHER; KRYZANOWSKA, 2000; CRAIG, 2004; PIRES; SÁ, 2005). É um método de treinamento contra resistência que trabalha com exercícios musculares de baixo impacto, envolvendo exercícios dinâmicos, integrados e controlados, em que o corpo e a mente se influenciam mutuamente, sendo esta a característica que estabelece a diferença entre outras formas de exercício físico (GÓMEZ; GARCÍA, 2009).

Este estudo tem como justificativa e relevância a contribuição principalmente na área do Exercício Físico aplicados à saúde, no qual os resultados obtidos podem proporcionar novas abordagens, como medidas não farmacológicas de prevenção e controle de doenças cardiovasculares e metabólicas e por melhorar a qualidade de vida, principalmente pela redução dos sintomas do climatério.

Com isso, acredita-se que o método Pilates pode ser utilizado como alternativa para a prática de atividades físicas para mulheres na pós menopausa, sendo capaz de gerar uma resposta positiva para a melhora da composição corporal para mulheres na pós menopausa, e por isso, iremos verificar o efeito do treinamento de 12 semanas de *Mat Pilates* no perfil antropométrico em mulheres na pós menopausa, comparando a composição corporal antes e após a intervenção.

## **2 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **2.1 PARTICIPANTES**

A pesquisa foi realizada com 47 mulheres com idade entre 40 e 70 anos, sedentárias, na pós menopausa (amenorreia de no mínimo 12 meses e FSH > 40mIU/mL). Estas apresentaram atestado médico comprovando que estavam aptas a realizar atividades físicas e não apresentarem problemas físicos ou complicações cardiovasculares. Os critérios de inclusão foram não apresentar histórico de acidente vascular cerebral ou infarto agudo do miocárdio, não serem tabagistas, não apresentar diagnóstico de Diabetes Mellitus, não fazer o uso de medicamentos que interfira no metabolismo lipídico e não fazerem o uso de terapia hormonal. Foram excluídas do estudo as voluntárias que tiverem 2 faltas consecutivas ou

frequência menor que 80% no treinamento, que iniciaram o uso de fármacos relacionados ao sistema cardiometabólico ou de terapia hormonal durante o treinamento, assim como começar outro protocolo de exercícios concomitante a pesquisa.

## **2.2 PROCEDIMENTOS**

Esse estudo foi submetido ao comitê de ética em pesquisa com seres humanos da Universidade Federal de Uberlândia (CAE: 68408116.9.0000.5152), e os procedimentos foram realizados no Laboratório de Fisiologia Cardiorrespiratória e Metabólica - LAFICAM da Faculdade de Educação Física da Universidade Federal de Uberlândia - FAEFI-UFU. O projeto de exercícios com método Pilates foi realizado exclusivamente para fins de pesquisa.

Inicialmente, para participar da pesquisa, as voluntárias foram informadas de todos os procedimentos da pesquisa e tiveram que apresentar atestado médico. Após a triagem, as avaliações iniciaram com a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 1) e em seguida as voluntárias responderam um questionário para anamnese (Apêndice 2). As voluntárias foram submetidas a duas baterias de testes, sendo uma antes e outra após a intervenção. Foi realizado duas semanas de familiarização dos exercícios, quanto aos princípios do método, e logo após, doze semanas de treinamento. As aulas tiveram duração de 50 minutos com frequência de três vezes na semana.

## **2.3 AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA**

Para determinar a composição corporal das voluntárias, as medidas antropométricas de estatura e massa corporal foram coletadas por meio do dispositivo In Body 230 Bioimpedance (Seoul, South Korea), utilizando o software do próprio instrumento para leitura. Além disso, a circunferência abdominal, cintura e do quadril também foi coletado pela fita antropométrica inelástica da marca Filizola utilizando como referência as diretrizes da Organização Mundial da Saúde (1968). A circunferência abdominal foi obtida entre a metade da distância da parte mais alta da crista ilíaca e as costelas. A circunferência do quadril foi obtida ao redor da região do quadril na área de maior protuberância. A circunferência da cintura foi obtida na menor curvatura localizada no tronco. O índice de massa corporal (IMC) foi calculado pelas medidas de peso e estatura, de acordo com a fórmula  $IMC = \text{peso (kg)} / \text{altura}^2 \text{ (cm)}$ . A

relação cintura-quadril também foi calculada pelo valor da cintura dividido pelo valor do quadril.

## **2.4 AVALIAÇÃO DA INGESTÃO DIETÉTICA**

Foi realizado uma avaliação da ingestão dietética por meio de recordatórios de 24 horas (Apêndice 6). Foram feitos três recordatórios no momento inicial e final do estudo e depois analisado a média aritmética dos três. Durante o período de intervenção, o primeiro recordatório foi realizado em forma de entrevista pessoalmente e os outros por telefone. Além disso, eles foram feitos em dias não consecutivos, incluindo dois dias durante a semana e um dia do fim de semana em cada momento do estudo. As mulheres foram questionadas em detalhes sobre todos os alimentos ingeridos durante o dia avaliado, o tempo de ingestão e a quantidade ingerida durante os dias avaliados. A avaliação da ingestão dietética foi fornecida pelo software Dietpro® (versão 5.7i). Uma base de dados do programa foi implementada com os alimentos normalmente consumidos pelas voluntárias usando tabelas de composição alimentar (USDA - Departamento de Agricultura) para adicionar as etiquetas nutricionais dos fabricantes. Energia total de ingestão (kcal), carboidrato (g e%), lipídio (g e%), proteína (g,% e g / kg) e aminoácidos de cadeia ramificada (BCAA) foram calculados.

## **2.5 PROGRAMA DE TREINAMENTO**

O programa de treinamento com exercícios físicos do método Pilates (Apêndice 4), foi realizado três vezes por semana, durante 12 semanas. Cada sessão de Mat Pilates teve duração de 50 minutos, sendo os primeiros cinco minutos de alongamento, seguido pela parte principal, subdividida em treino A e treino B (realizados de forma intercalada) com duração de aproximadamente 40 minutos, e, por último, o resfriamento aos cinco minutos finais do treino. Entre as séries de exercício foi realizado 45 segundos de descanso. A progressão de treino (Apêndice 5) foi realizada a cada três semanas, sendo que a primeira fase iniciou com 10 repetições para cada exercício, a segunda 12 repetições, a terceira 12 repetições mais a carga incrementada e a última fase 15 repetições com a carga incrementada.

A carga foi incrementada através de caneleiras e halteres e pela quantidade de respirações. Para as sessões de Mat Pilates foi necessário como material complementar colchonetes, bola suíça, elástico e anel flexível. Além disso os exercícios também exigem o

peso corporal e a força da gravidade como fatores de resistência. A escala de percepção subjetiva de esforço de Borg - PSE (1982) foi utilizada durante a parte principal do treinamento foram realizados em uma intensidade tal que os valores da PSE permaneceram entre 11 e 14.

Os 20 exercícios utilizados foram escolhidos através dos exercícios clássicos assim classificados pelo criador do método Joseph Pilates (PILATES E MILLER, 1998). Durante as sessões, as voluntárias foram instruídas quanto à respiração correta sem realizar a manobra de valsalva. Vale ressaltar que o método Pilates além da respiração é importante o controle corporal durante a execução de cada exercício, o que também foi instruído e monitorado.

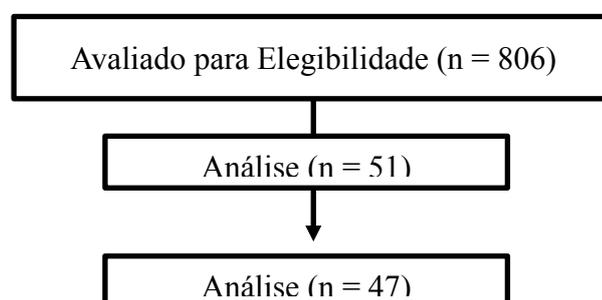
## 2.6 ANÁLISE ESTÁTISTICA

Antes das análises estatísticas, foi aplicado um teste de normalidade de Shapiro-Wilk para verificar se há uma distribuição normal dos resultados. Quando analisado os resultados pré e pós intervenção foi aplicado o teste t student para amostras dependentes. Todas as análises foram realizadas utilizando o software de estatística SPSS versão 24. O nível de significância adotado foi  $p < 0,05$ .

## 3 RESULTADOS

Na figura 1, foram avaliadas para elegibilidade 806 voluntárias, sendo excluídas 755 por não atender os critérios de inclusão ( $n = 570$ ), recusarem a participação ( $n = 88$ ) e por outras razões ( $n = 97$ ). Iniciamos a intervenção com 51 voluntárias, porém quatro delas abandonaram o projeto, sendo estas por incapacidade de realizar exercícios ( $n = 1$ ), por razões pessoais ( $n = 2$ ) e por tratamento farmacológico ( $n = 1$ ). Participaram do estudo 47 mulheres com idade ( $58 \pm 4,84$  anos), estatura ( $1,58 \pm 0,06$  m) e tempo na menopausa ( $8 \pm 6,53$  anos).

**Figura 1.** População amostral do estudo.



Os resultados estão apresentados em média  $\pm$  desvio padrão. O teste *t student* pareado demonstrou na tabela 1 os resultados obtidos pré e pós a intervenção que houve diferenças significativas na circunferência cintura e do quadril. Não houve diferenças significativas no Índice de Massa Corporal – IMC, na massa magra, no percentual de gordura, na circunferência abdominal e na relação cintura-quadril das mulheres pós menopausadas com o treinamento. A avaliação do registro dietético foi realizada para verificar se as voluntárias mantiveram o padrão alimentar, porém este foi mantido, o que não interferiu nos resultados.

**Tabela 1.** Comparação das medidas antropométricas gerais sendo estas IMC (kg/m<sup>2</sup>), Massa Corporal (Kg), Massa Magra (Kg), Massa Gorda (%), Circunferência abdominal, cintura e quadril (cm) e Relação Cintura-Quadril (cm) pré e pós intervenção.

	Pré-teste Média $\pm$ (DP)	Pós-teste Média (DP)	$\Delta$	Valor-p
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	27,02 $\pm$ (3,64)	27,03 $\pm$ (3,64)	0,04 $\pm$ (0,42)	0,92
Massa Corporal (Kg)	68,07 $\pm$ (8,86)	68,08 $\pm$ (8,83)	0,07 $\pm$ (0,71)	0,49
Massa Magra (Kg)	22,68 $\pm$ (2,59)	22,61 $\pm$ (2,61)	-0,07 $\pm$ (0,71)	0,45
Massa Gorda (%)	38,14 $\pm$ (6,65)	38,48 $\pm$ (6,13)	0,05 $\pm$ (2,07)	0,30
Circunferência Abdominal (cm)	93,00 $\pm$ (8,19)	92,00 $\pm$ (7,29)	-1,00 $\pm$ (0,70)	0,13
Circunferência Cintura (cm)	84,00 $\pm$ (8,12)	82,00 $\pm$ (6,80)	-2,00 $\pm$ (4,18)	0,05*
Circunferência Quadril (cm)	103,60 $\pm$ (7,95)	102,00 $\pm$ (7,85)	-2,00 $\pm$ (3,92)	0,01*
Relação Cintura-Quadril (cm)	0,81 $\pm$ (0,06)	0,80 $\pm$ (0,07)	0,01 $\pm$ (0,03)	0,51

DP: desvio padrão; IMC: Índice de Massa Corporal; \*: Resultados Significativos;

#### 4 DISCUSSÃO

O objetivo principal deste estudo foi avaliar os efeitos crônicos de doze semanas de treinamento com exercícios de *Mat Pilates* no perfil antropométrico em mulheres na pós menopausa, e os principais resultados encontrados apresentaram diferenças significativas nas variáveis de circunferência de quadril e cintura pré e pós intervenção sem alterações na composição corporal.

Têm sido demonstrado que os hábitos alimentares inadequados e o sedentarismo pode favorecer o desenvolvimento de doenças como obesidade, diabetes, hipertensão e síndrome metabólica. Para Lohman et al., (1992) e Heyward et al., (2000), a população amostral foi classificadas como acima do peso considerado como normal, e isto está associado ao risco de desenvolver doenças como as supracitadas. De acordo com as diretrizes do American College of Sports Medicine – ACMS (2014) é recomendada a atividade física de 150 minutos por semana, sendo esta de intensidade moderada. Pela relação causa-efeito entre atividade física e saúde, os indivíduos que desejam melhorar sua aptidão, reduzir o risco de doenças crônicas e doenças e/ou prevenir o ganho de peso que não seja saudável para se beneficiar.

Existem poucos estudos que investigam os efeitos do treinamento de *Mat Pilates* relacionando-o com a composição corporal. Carvalho et al., (2009) analisaram o efeito do treinamento de 12 semanas de Mat Pilates para mulheres com idade média de 40 anos, sendo duas vezes por semana com sessões 60 minutos, porém o protocolo utilizado e a intensidade do exercício não foi descrito. Foi utilizada a Absorciometria de Raios X de Dupla Energia (DEXA) que é considerado um dos melhores métodos, sendo considerado padrão para avaliação da composição corporal e encontraram como resultados um aumento da massa magra e diminuição do IMC, porém não houve diferenças significativas na massa corporal total. Diferente do meu estudo, a melhora pode ter sido encontrada devido ao fato que o público alvo deste estudo eram mulheres pré-menopausadas.

Já Fourie et al., (2013) analisaram o efeito de 8 semanas de treinamento de Pilates para mulheres com idade média de 60 anos, três vezes por semana. Eles utilizaram o protocolo da International Society for the Advancement de Cineantropometria - ISAK e constataram que houve um aumento na massa magra, diminuição da massa corporal total e da massa gorda. O público alvo é semelhante ao do meu estudo, porém não descreve bem o protocolo utilizado, o que pode também ter influenciado.

Quando comparado a musculação, o treinamento de Pilates realizado no estudo de Lima et al., (2011) apresentou seu estudo realizado com mulheres com idade média de 32 anos, e não encontrou diferenças significativas para as variáveis antropométricas. Shaw et al., (2009) analisou o efeito do treinamento resistido de 16 semanas sendo três vezes por semana, sem dietas restritivas e ele reduziu a adiposidade total, mas não forneceu um estímulo eficaz para diminuir a adiposidade central e abdominal. Estes estudos corroboram com meus resultados, e acredita-se que, não houve diferenças significativas pelo fato que o pilates não

gera um gasto energético intenso, devido sua intensidade ser baixa e seu foco principal não ser a melhora das capacidades cardiorrespiratórias, diferente dos exercícios aeróbicos.

Vários estudos demonstraram que para provocar alterações na composição corporal é necessário gerar aumentos significativos no gasto de energia acima dos valores basais para que ocorra a melhora da composição corporal (HAUSER et al., 2004). Além disso, é necessário que as pesquisas descrevam com mais precisão os programas de exercício em termos de intensidade, frequência e duração (ALADRO- GONZALVO et al., 2012). O padrão alimentar foi mantido, porém a ingestão dietética das voluntárias não foi controlada, o que pode também ter o que pode ter interferido nos resultados. Guedes e Guedes, (1998) identifica que a atividade física com o controle alimentar como excelente método de modificação da composição corporal.

Não foi possível avaliar apenas o efeito do treinamento isoladamente, e mesmo que este não tenha sido eficaz para provocar melhoras para as mulheres pós menopausadas, ele foi capaz de manter e isto pode ser considerado um efeito positivo, evitando a perda de massa magra e ganho de massa gorda. O aumento do tecido adiposo na região abdominal é comum e perigoso para esta população, por estar altamente relacionado com o risco de desenvolver doenças cardiovasculares. Uma potencial limitação deste estudo pode ter sido devido a dificuldade em controlar a intensidade do exercício de forma correta e a quantidade de tempo para a intervenção.

## **5 CONCLUSÃO**

Dessa forma, conclui-se que o treinamento de doze semanas de *Mat Pilates* foi capaz de alterar as medidas de circunferência de cintura e quadril que é um potencial marcador de adiposidade central, por desenvolver o risco de doenças cardiovasculares.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALADRO-GONZALVO, A. R. et al. The effect of Pilates exercises on body composition: a systematic review. **Journal of bodywork and movement therapies**, v. 16, n. 1, p. 109-114, 2012.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE et al. **Diretrizes de ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. Guanabara Koogan, 2013.
- ANDREAZZA, E. I.; SERRA, E. A influência do método Pilates no fortalecimento do assoalho pélvico. **Trabalho de conclusão de curso de graduação**. Cascavel. PR, 2008.
- BALTACI, G. et al. A comparison of two different exercises on the weight loss in the treatment of knee osteoarthritis: Pilates exercises versus clinical-based physical therapy. **Osteoarthritis Cartilage**, v. 13, n. Suppl A, p. S141, 2005.
- BERTOLDI, J. T.; MEDEIROS, A. M.; GOULART, S. O. A influência do método pilates na musculatura do assoalho pélvico em mulheres no climatério: estudo de caso. **Cinergis**, v. 16, n. 4, 2015.
- BRASIL. Protocolos da Atenção Básica: Saúde das Mulheres. **Ministério da Saúde**, 2016.
- CARNEIRO, G.; FARIA, A. N.; RIBEIRO, F. F.; GUIMARÃES, A.; LERÁRIO, D.; FERREIRA, S. R. G.; ZANELLA, M. T. Influência da distribuição da gordura corporal sobre a prevalência de hipertensão arterial e outros fatores de risco cardiovascular em indivíduos obesos. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 49, n. 3, p. 306-311, 2003.
- CARVALHO, A. I.; PEREIRA, C. L. N.; FERNANDES, J. A. Effects Of Three Months Of Pilates-based Exercise In Women On Body Composition. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 41, n. 5, p. 16-17, 2009.
- COELHO, R. W.; COELHO, Y. B. Estudo comparativo dos diferentes tipos de respiração na musculação. **Revista de Treinamento Desportivo**, v. 4, n. 1, p. 8-13, 1999.
- COMUNELLO, J. F. Benefícios do Método Pilates e sua aplicação na reabilitação. **Instituto Salus**, p. 1-12, 2011.
- COYLEWRIGHT, M.; RECKELHOFF, J.F.; OUYANG, P. Menopause and hypertension: an age-old debate. **Hypertension**. v. 51, n. 4, p. 952-9, 2008.
- CRAIG, C. **Abdominais com bola**: uma abordagem de pilates para o fortalecimento e definição dos músculos abdominais. Phorte, 2004.
- CRISTOBAL, R. V. et al. Efectos de un programa de 16 semanas de Pilates mat sobre las variables antropométricas y la composición corporal en mujeres adultas activas tras un corto

- proceso de desentrenamiento. **Nutrición hospitalaria: Organo oficial de la Sociedad española de nutrición parenteral y enteral**, v. 31, n. 4, p. 1738-1747, 2015.
- CROFT, J. B. et al. Waist-to-hip ratio in a biracial population: measurement, implications, and cautions for using guidelines to define high risk for cardiovascular disease. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 95, n. 1, p. 60-64, 1995.
- DA JUSTA PINHEIRO, C. H.; MEDEIROS, R. A. R.; PINHEIRO, D. G. M.; DE JESUS, M.; MARINHO, F. Modificação do padrão respiratório melhora o controle cardiovascular na hipertensão essencial. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v. 88, n. 6, p. 651-659, 2007.
- DE OLIVEIRA, L. C.; DE OLIVEIRA, R. G.; DE ALMEIDA, D. A. Effects of Pilates on muscle strength, postural balance and quality of life of older adults: a randomized, controlled, clinical trial. **Journal of physical therapy science**, v. 27, n. 3, p. 871-876, 2015.
- DONATO, G. B.; FUCHS, S. C.; OPPERMAN, K.; BASTOS, C.; SPRITZER, P.M. Association between menopause status and central adiposity measured at different cutoffs of waist circumference and waist-to-hip ratio. **Menopause**, v. 13, n. 2, p. 280-285, 2006.
- FAVARATO, M. E. C. S.; ALDRIGHI, J. M. A mulher coronariopata no climatério após a menopausa: implicações na qualidade de vida. **Revista Associação de Medicina Brasileira**, v. 47, n. 4, p. 339-45, 2001.
- FERNANDES, C.E.; BACARAT, E. C.; LIMA, G. R. **Climatério: manual de orientação**. São Paulo: Ponto, 2004.
- FERREIRA, L. S. et al. Avaliação do IMC como indicativo de gordura corporal e comparação de indicadores antropométricos para determinação de risco cardiovascular em frequentadores de academia. **RBNE-Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 7, n. 42, 2013.
- FOURIE, M.; et al. Effects of a mat Pilates programme on body composition in elderly women. **West Indian Med J**. v. 62, n. 6, p. 524-8, 2013.
- FREITAS, F. **Rotinas em Ginecologia**. 4ª Ed. Porto alegre: Artmed Editora, 2001.
- FRONTERA, W. R. A importância do treinamento de força na terceira idade. **Rev Bras Med Esporte**, Niterói, v. 3, n. 3, p. 75-78, set. 1997.
- GALLAGHER, S. P.; KRYZANOWSKA, R. O método de Pilates de Condicionamento Físico. **São Paulo: The Pilates Studio do Brasil**, 2000.
- GIL, M. C. R., TIMÓN, R., TORIBIO, A. F., MUÑOZ, D., MAYNAR, J. I., CABALLERO, M. J., & MAYNAR, M. Effects of aerobic exercise on urinary estrogens and progestagens in pre and postmenopausal women. **European journal of applied physiology**, v. 112, n. 1, p. 357-364, 2012.

- GLADWELL, V. et al. Does a program of Pilates improve chronic non-specific low back pain? **Journal of sport rehabilitation**, v. 15, n. 4, p. 338-350, 2006.
- GOMES, V.B.; SIQUEIRA, K.S.; SICHIER, R. Atividade física em uma amostra probabilística da população do Município do Rio de Janeiro. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 17, p. 969-976, 2001.
- GÓMEZ, V. S.; GARCÍA, O. G. Ejercicio físico y Pilates durante el embarazo. **Revista Digital–Buenos Aires**, v. 14, p. 136, 2009.
- GRANACHER, U. et al. The importance of trunk muscle strength for balance, functional performance, and fall prevention in seniors: a systematic review. **Sports medicine**, v. 43, n. 7, p. 627-641, 2013.
- GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. **Composição Corporal Atividade Física e Nutrição**. Londrina. Midiograf, 1998.
- HAUSER, C.; BENETTI, M.; REBELO, F. P. V. Estratégias para o emagrecimento. *Energia*, v. 25, p. 43, 2004.
- HEYWARD, V. H.; STOLARCZYK, L. M. **Avaliação da composição corporal aplicada**. 2000.
- HUANG, P. L. Metabolic syndrome and cardiovascular disease. **Trends in Endocrinology & Metabolism**, v. 20, n. 6, p. 295-302, 2009.
- JOHNSON, E. G. et al. The effects of Pilates-based exercise on dynamic balance in healthy adults. **Journal of bodywork and movement therapies**, v. 11, n. 3, p. 238-242, 2007.
- JUNGES, S.; JACONDINO, C. B.; GOTTLIEB, M. G. V. Efeito do método Pilates em fatores de risco para doenças cardiometabólicas: uma revisão sistemática. **Sci Med**, v. 25, n. 1, p. 14-5, 2015.
- KLOUBEC, J. A. “Pilates for Improvement of Muscle Endurance, Flexibility, Balance and Posture”. **Journal of Strength and Conditioning Research**. v. 24, n.3, p. 661-667, 2010.
- KOPITZKE, R. Pilates: a fitness tool that transcends the ages. **Rehab management**, v. 20, n. 6, p. 28, 30, 2007.
- LEAL, J. B. et al. Changes in the body composition of women at cardiovascular risk by the pilates method. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 12, n. 76 S2, p. 1009-1015, 2018.
- LIMA, K. A. et al. Efeitos da prática dos métodos Pilates e musculação sobre a aptidão física e composição corporal em mulheres. **Biológicas & Saúde**, v. 1, n. 1, 2011.

- LOHMAN, T. G. Advances in body composition assessment. **Human Kinetics**, p. 1-23, 1992.
- MALTAIS, M. L.; DESROCHES, J.; DIONNE, I. J. Changes in muscle mass and strength after menopause. **Journal Musculoskelet Neuronal Interact.** v. 9, n. 4, p. 186-197, 2009.
- OLIVEIRA, A.; MANCINI FILHO, J. Perfil nutricional e lipídico de mulheres na pós-menopausa com doença arterial coronariana. **Arq Bras Cardiol**, v. 84, n. 4, p. 325-329, 2005.
- PILATES, J.H.; MILLER, W.J. **Return to life through controllogy**. Presentation Dynamics, 1998.
- PIRES, D. C.; SÁ, C. K. C. Pilates: notas sobre aspectos históricos, princípios, técnicas e aplicações. **Revista Digital**, v. 10, n. 90, p. 17-35, 2005.
- RECKELHOFF, J.F. Gender difference in the regulation of blood pressure. **Hypertension**. v. 37, p. 1199-1208, 2001.
- SCOTT, D. et al. Operational definitions of sarcopenia and their associations with 5-year changes in falls risk in community-dwelling middle-aged and older adults. **Osteoporosis international**, v. 25, n. 1, p. 187-193, 2014.
- SCOTT, D. et al. Prospective study of self-reported pain, radiographic osteoarthritis, sarcopenia progression, and falls risk in community-dwelling older adults. **Arthritis care & research**, v. 64, n. 1, p. 30-37, 2012.
- SEKENDIZ, B. et al. Effects of Pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females. **Journal of bodywork and movement therapies**, v. 11, n. 4, p. 318-326, 2007.
- SHAW, I.; BROWN, G. A.; SHAW, B. S. Efeito do treinamento resistido na adiposidade total, central e abdominal. **Revista Sul-Africana de Pesquisa em Esporte, Educação Física e Recreação**, v. 31, n. 2, p. 97-108, 2009.
- SILVA, R. B., et al. Atividade física habitual e risco cardiovascular na pós-menopausa. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 52, n. 4, p. 242-246, 2006.
- SOWERS, M. R.; LA, M. T. P. Menopause: its epidemiology and potential association with chronic diseases. **Epidemiologic reviews**, v. 17, n. 2, p. 287-302, 1995.
- World Health Organization. **Young people's healthy – a challenge for society**. Geneva: WHO; 1986.

## 7 APÊNDICES

### Apêndice 1 – Modelo do Termo de Consentimento Livre Esclarecido.

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) para participar da pesquisa intitulada “Efeito do treinamento de *Mat Pilates* nos sintomas climatéricos e alterações fisiológicas em mulheres na pós menopausa”, sob a responsabilidade dos pesquisadores Guilherme Morais Puga e Jaqueline Pontes Batista. Nesta pesquisa nós estamos buscando entender os efeitos do treinamento do Mat Pilates nos sintomas do climatério, na pressão arterial, no perfil lipídico e glicêmico e nos processos inflamatórios. Para isso, iremos coletar dois tubos de sangue de 6mL e 1 tubo de 5mL de saliva para análise.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido será obtido pelos pesquisadores Prof. Dr. Guilherme Puga e Prof.ª Jaqueline Pontes Batista, Julia Buiatte Tavares e Ludimila Ferreira Gonçalves, no Laboratório de Fisiologia Cardiorrespiratória e Metabólica - LAFICAM da Faculdade de Educação Física FAEFI – UFU. Na sua participação você fará parte do treinamento de Pilates, que terá duração de 12 semanas, com a frequência de 3 vezes semanais e 50 minutos de treino. Antes e após todo treinamento, serão coletadas amostras de sangue, saliva, e será monitorada a frequência cardíaca e pressão arterial de repouso e ambulatorial. Antes de todo o processo, você deverá constar de um atestado médico liberando para a prática de exercício físico.

Em nenhum momento você será identificado. Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim a sua identidade será preservada. Você não terá nenhum gasto e ganho financeiro por participar na pesquisa. Se houver qualquer gasto quanto ao deslocamento, o valor do mesmo será ressarcido. Fica assegurado ao participante o direito de se recusar a responder as perguntas que lhes cause constrangimento de qualquer natureza. Os riscos apresentados pelo estudo estão relacionados ao desconforto e fadiga durante o treinamento com exercícios físicos e também nas medidas de pressão arterial. As voluntárias serão beneficiadas ao participarem do estudo através dos resultados das avaliações antropométricas, da pressão arterial e dos exames sanguíneos, além de receberem orientações nutricionais, e da prática de exercícios físicos personalizadas do método *Mat Pilates*. Você é livre para deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem nenhum prejuízo ou coação.

Uma via original deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com você. Qualquer dúvida a respeito da pesquisa, você poderá entrar em contato com: Prof. Dr. Guilherme Puga ou Profa. Jaqueline Pontes Batista no (34)32182965. Poderá também entrar em contato com o CEP - Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos na Universidade Federal de Uberlândia: Av. João Naves de Ávila, nº 2121, bloco A, sala 224, Campus Santa Mônica – Uberlândia –MG, CEP: 38408-100; fone: 34-3239-4131. O CEP é um colegiado independente criado para defender os interesses dos participantes das pesquisas em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos conforme resoluções do Conselho Nacional de Saúde.

Uberlândia, ..... de .....de 201.....

---

Assinatura dos pesquisadores

---

Participante da pesquisa

**Apêndice 2 – Modelo de Ficha de Anamnese.**

FICHA DE ANAMNESE

Idade: \_\_\_\_\_ Data nasc.: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Fumante: ( ) Não ( ) Sim

Menopausa: ( ) Não ( ) Sim

Anos na menopausa: \_\_\_\_\_

Nível de Escolaridade: ( ) sem estudos ( ) primário ( ) secundário ( ) universitário

Profissão: \_\_\_\_\_ Estado \_\_\_\_\_ civil: \_\_\_\_\_

Hipertensão: ( ) Não ( ) Sim Medicamento: \_\_\_\_\_

Horário: \_\_\_\_\_ Tempo de uso: \_\_\_\_\_

Outras patologias: \_\_\_\_\_

Medicação de uso contínuo: \_\_\_\_\_

Faz uso de terapia de reposição hormonal: ( ) Não ( ) Sim

Quanto tempo: \_\_\_\_\_

Possui acompanhamento médico: ( ) Não ( ) Sim

Qual? \_\_\_\_\_

Pratica exercícios físicos regularmente ( ) Não ( ) Sim.

Horas/semana: \_\_\_\_\_

( ) Sedentária ( ) Ativa

Tipo de Atividade: \_\_\_\_\_

MC (kg): \_\_\_\_\_ Estatura (m): \_\_\_\_\_ IMC (kg/m<sup>2</sup>): \_\_\_\_\_

Avaliação de Saúde Bucal: \_\_\_\_\_

Preferência de horário de treinamento: Turno: \_\_\_\_\_ Horário: \_\_\_\_\_

Avaliador(a): \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

OBS:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Apêndice 3 – Modelo de Ficha de Coleta.

**Universidade Federal de Uberlândia**  
**Faculdade de Educação Física**  
**Avaliação Física**

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

ID: \_\_\_\_\_

Código: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

<b>Pressão Arterial e Variabilidade de Frequência Cardíaca (Repouso)</b>		
FC repouso		
PA repouso		
VFC: Relógio		

<b>Antropometria</b>			
Altura		Cintura	
MC		Quadril	
IMC		Abdômen	
Classificação		Relação C/Q	
Bioimpedância			

<b>Flexibilidade</b>				

**Apêndice 4 – Ficha de Treinamento.**

<b>Ficha de Treinamento</b>	
<b>Treino A</b>	<b>Treino B</b>
<b>AQUECIMENTO</b> <b>(Aprox. 5 minutos)</b> Roll up Knee folds Knee sways	
<b>PARTE PRINCIPAL</b> <b>(Aprox. 45 minutos)</b> The one leg stretch One leg circle The shoulder bridge in the ball The swan dive Abdominal com bola Abdominal com bola alternado The hundred with flex	<b>PARTE PRINCIPAL</b> <b>(Aprox. 45 minutos)</b> The double leg stretch The shoulder bridge The shoulder bridge with one leg The shouder bridge with flex ring Swimming The swan dive in the ball The hundred Prancha
<b>RESFRIAMENTO (Aprox. 5 minutos)</b> Spine stretch Cat stretch Roll down	

### Apêndice 5 – Cronograma de Treinamento

<b>Cronograma de Treinamento</b>			
	<b>Tempo de Sessão</b>	<b>Repetições</b>	<b>Intervalo</b>
<b>Fase 1</b>	Semana 1-3	10	45 segundos
<b>Fase 2</b>	Semana 4-6	12	45 segundos
<b>Fase 3</b>	Semana 7-9	12 + incremento	45 segundos
<b>Fase 4</b>	Semana 10-12	15 + incremento	45 segundos

<b>Cronograma de Treinos</b>			
	<b>Segunda</b>	<b>Quarta</b>	<b>Sexta</b>
<b>Semana 1</b>	A ( _ / _ / _ )	B ( _ / _ / _ )	A ( _ / _ / _ )
<b>Semana 2</b>	B ( _ / _ / _ )	A ( _ / _ / _ )	B ( _ / _ / _ )
<b>Semana 3</b>	A ( _ / _ / _ )	B ( _ / _ / _ )	A ( _ / _ / _ )
<b>Semana 4</b>	B ( _ / _ / _ )	A ( _ / _ / _ )	B ( _ / _ / _ )
<b>Semana 5</b>	A ( _ / _ / _ )	B ( _ / _ / _ )	A ( _ / _ / _ )
<b>Semana 6</b>	B ( _ / _ / _ )	A ( _ / _ / _ )	B ( _ / _ / _ )
<b>Semana 7</b>	A ( _ / _ / _ )	B ( _ / _ / _ )	A ( _ / _ / _ )
<b>Semana 8</b>	B ( _ / _ / _ )	A ( _ / _ / _ )	B ( _ / _ / _ )
<b>Semana 9</b>	A ( _ / _ / _ )	B ( _ / _ / _ )	A ( _ / _ / _ )
<b>Semana 10</b>	B ( _ / _ / _ )	A ( _ / _ / _ )	B ( _ / _ / _ )
<b>Semana 11</b>	A ( _ / _ / _ )	B ( _ / _ / _ )	A ( _ / _ / _ )
<b>Semana 12</b>	B ( _ / _ / _ )	A ( _ / _ / _ )	B ( _ / _ / _ )

