

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE EDUCAÇÃO FÍSICA  
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

JOSIANE FERNANDA FERREIRA

**EFEITO AGUDO DO MÉTODO PILATES SOLO E APARELHO SOBRE  
A FLEXIBILIDADE**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA

2018

JOSIANE FERNANDA FERREIRA

## **EFEITO AGUDO DO MÉTODO PILATES SOLO E APARELHO SOBRE A FLEXIBILIDADE**

Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à disciplina de TCC1 do Curso de Bacharelado em Educação Física do Departamento Acadêmico de Educação Física - DAEFI da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial para a aprovação na mesma.

Orientador: Profa. Dra. Cintia de Lourdes Nahhas Rodacki

CURITIBA

2018



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal  
do Paraná  
Câmpus Curitiba  
Diretoria de Graduação e Educação  
Profissional  
Departamento de Educação Física  
Bacharelado em Educação Física



---

---

## TERMO DE APROVAÇÃO

### EFEITO AGUDO DO MÉTODO PILATES SOLO E APARELHO SOBRE A FLEXIBILIDADE

Por

**Josiane Fernanda Ferreira**

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado em 05 de novembro de 2018 como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharelado em Educação Física. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho **aprovado**.

---

Prof. Dra. Cintia de Lourdes Nahhas Rodacki

Orientadora

---

Prof. Dr. Anderson Caetano Paulo  
Membro titular

---

Prof. Janny Tavares  
Membro titular

## RESUMO

FERREIRA, Josiane. Efeito agudo do método pilates solo e aparelho sobre a flexibilidade. 2018. 49. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Bacharelado em Educação Física) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR. Curitiba, 2018.

A flexibilidade é um dos componentes da aptidão física importante para a execução das atividades diárias, bem como, para a performance esportiva além de minimizar o risco de lesões e problemas posturais. Vários métodos podem ser utilizados para aumentar a flexibilidade, dentre estes, pode-se citar o método Pilates. Este método, é uma prática em crescimento, porém são poucos os estudos que observaram os efeitos dos exercícios executados no Solo ou Aparelho sobre a flexibilidade. Este estudo teve como objetivo comparar em qual dos métodos Solo ou Aparelho ocorre uma maior alteração na flexibilidade, após uma sessão, utilizando as técnicas de respiração e contração do power house. Para a amostra foram necessários 35 participantes (15 homens e 20 mulheres), entre vinte e cinco e trinta e cinco anos, todos devem ser ativos, alguns conheciam o método Pilates, enquanto outros não. Estes participaram de uma aula de Pilates Solo, e outra de Pilates aparelho, que aconteceu no Studio Unit Pilates, Rua Abel Scussiato 2931, sala 11, Atuba. Antes e após cada aula estes indivíduos foram submetidos ao teste de sentar e alcançar (banco de Wells) e o Teste de Thomas modificado. Os dados foram descritos pela média e desvio padrão. A comparação do nível de flexibilidade entre a condição pré e pós, Solo e Aparelho foram analisadas através do Teste ANOVA para medidas repetidas ( $p < 0,05$ ). Resultados: Os aumentos em ambos os testes foram similares e significativos ( $p < 0,05$ ). Para o teste do banco de Wells, para o pilates aparelho, o ganho de flexibilidade foi de 24,3cm para 30,4cm, no pilates solo de 25,5 cm para 31,8, no grupo todo. Conclusão: Tanto o método pilates solo quanto o pilates apresentaram aumentos similares e significativos no teste sentar e alcançar .

**Palavras Chave:** Flexibilidade. Pilates solo. Pilates aparelho. Aptidão física. Banco de Wells. Teste de Thomas.

## ABSTRACT

FERREIRA, Josiane. Acute effect of the pilates solo method and apparatus on flexibility. 2018. 49. Course Completion Work (Bachelor's Degree in Physical Education) - Federal Technological University of Paraná - UTFPR. Curitiba, 2018.

Flexibility is an important component for performing daily activities as well as for a sports performance beyond the risk of injury and postural problems. Several commands can be used to increase flexibility, among which we can mention the Pilates method. This method is a growing practice, but few studies have observed the effects of exercises on the ground or in the apparatus on flexibility. This study aimed to compare the Solo or Exercise apparatus methods for greater flexibility in flexibility, after a session, using the techniques of breathing and contraction of the powerhouse. For a sample, it took 35 participants, 20 years and 20 women, between twenty-five and thirty-five, all of whom must be participants, some who know the Pilates method, while others do not. These participated in a Pilates Solo class, and another of Pilates's apparatus, which happened at the Pilates Unit Studio, Abel Scuissiato Street 2931, room 11, Atuba. Before and after the start of the class, they underwent the Attention and Activation Test (Wells Bank) and the Thomas Test mode. The patterns were at the same time by the mean and standard deviation. The comparison of the level of flexibility between the pre and post test samples was analyzed using the ANOVA test for repeated measures ( $p < 0.05$ ). Results: The results were both similar and similar ( $p < 0.05$ ). For the Wells bench test, for the pilates test, gain gain was 24.3cm to 30.4cm, no pilates solo from 25.5cm to 31.8, no group at all. Conclusion: Both the solo pilates method and the pilates yes similar increases and no seated effect and achieve.

**Keywords:** Flexibility. Pilates alone. Pilates apparatus. Physical aptitude. Wells Bank. Thomas test.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	7
1.1 JUSTIFICATIVA	8
1.2 PROBLEMA OU HIPÓTESE	9
1.3 OBJETIVO GERAL	9
1.3.1 Objetivo(s) Específico(s)	9
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b>	10
2.1 HISTÓRICO PILATES	10
2.1.1 Método Pilates	11
2.1.2 Princípios do Método Pilates	12
2.2 FLEXIBILIDADE	13
2.3 ALONGAMENTO	14
2.4 PILATES E FLEXIBILIDADE	15
<b>3 METODOLOGIA DE PESQUISA</b>	17
3.1 TIPO DE ESTUDO	17
3.2 POPULAÇÃO / AMOSTRA / PARTICIPANTES	17
3.2.1 Critérios de Inclusão	17
3.2.2 Critérios de Exclusão	17
3.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS	18
3.3.1 Instrumentos	18
3.3.2 Instrumentos e Estrutura das aulas	18
3.4 VARIÁVEIS DE ESTUDO	32
3.4.1 Variáveis dependentes	32
3.4.2 Variáveis independentes	32
3.5 ANÁLISE DOS DADOS	32
<b>4 RESULTADO</b>	33
4.1 Caracterização da amostra	33
<b>5 DISCUSSÃO</b>	35
<b>6 CONCLUSÃO</b>	38
<b>REFERÊNCIAS</b>	39
<b>APÊNDICE</b>	43

## 1 INTRODUÇÃO

A flexibilidade é um dos componentes da aptidão física voltada a saúde e é descrita como sendo a amplitude de movimento de uma determinada articulação (BERTOLLA et al., 2007). Níveis adequados de flexibilidade são necessários para garantir a estabilidade postural, equilíbrio, desempenho esportivo ou nas atividades do cotidiano, além de reduzir os riscos de lesões musculares (BADARO et al, 2007; ATILGAN et al., 2015). De fato, menores incidências de lesões musculotendinosas, especialmente durante ações explosivas ou de alta velocidade, como corrida ou mudança de direção, são descritas em indivíduos com boa amplitude de movimento (ADM) (BEHM et al., 2016). A flexibilidade sofre alterações conforme a idade, sexo, herança genética, nível de aptidão física e especificidade do treinamento (VAZ et al., 2012).

A modalidade mais tradicional de exercício é o alongamento que pode ser dividido em passivo, ativo, estático, balístico e dinâmico, que conseqüentemente com a prática regular, permite aumentar a amplitude de movimento do segmento (BADARO et al, 2007; WYON et al., 2009). Existe também, uma variedade de atividades físicas que podem proporcionar ganhos na flexibilidade, tais como Yoga, Balé, Ginástica e Pilates (WYON et al., 2009, ATILGAN et al., 2015; GORDON & BLOXHAM, 2016).

O método Pilates visa aumentar a força e a resistência dos músculos que compoem o *power house* (abdominais, transverso abdominal, multifídeos e assoalho pélvico), e desenvolver flexibilidade, controle postural e equilíbrio (ATILGAN et al., 2017). A flexibilidade é desenvolvida pelo método, através de movimentos amplos e dinâmicos os quais utilizam a amplitude total do segmento (DI LORENZO, 2011; PHROMPAET et al., 2011). Um estudo realizado por Kloubec (2010) revelou que os exercícios de solo do método Pilates, foram capaz de promover uma melhora significativa na flexibilidade para todos os segmentos corporais avaliados no estudo. O autor justificou estes ganhos, devido ao fato de que no método Pilates existem vários exercícios que exigem a amplitude total do seguimento durante a realização do movimento, onde enquanto o músculo agonista contrai o antagonista precisa relaxar e alongar para a execução correta e completa do movimento (LEITE et al., 2017).

Uma outra forma interessante de se obter ganhos na flexibilidade é através do treinamento do método Pilates nos equipamentos, os quais podem gerar uma maior dificuldade na execução dos exercícios através das tensões das molas

(BULGUROGLU et al., 2017). Os equipamentos (aparelhos) desenvolvidos por Joseph Pilates, Cadillac, Step Chair e Reformer, consistem de molas e polias (MARTINS, 2013). Joseph Pilates acreditava que os exercícios realizados no plano horizontal nos aparelhos ou Solo eram importantes para alinhar o corpo antes de adicionar as sobrecargas na posição vertical. Teoricamente as tensões das molas (dependendo do posicionamento no aparelho) podem auxiliar ou dificultar a execução do movimento. A posição das molas, altura em que é posicionada e a cor, pode alterar a sua intensidade, o que as torna subjetiva, dependendo do feedback do aluno. Para saber a intensidade é necessário calibrá-las para saber sua constante (MELO et al., 2011, MAZAHERI et al., 2013; VAZ et al., 2012; MARÉS et al., 2012).

Desta forma, a presente pesquisa, teve o objetivo de analisar qual das práticas de Pilates (Solo ou Aparelhos) apresentam maiores mudanças na flexibilidade, observando o efeito agudo, em cada uma das sessões. Os dados fornecidos pelo presente estudo serão relevantes para profissionais que buscam mecanismos e estratégias para melhorar a flexibilidade dos alunos.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

A flexibilidade é um componentes da aptidão física importante para a execução das atividades diárias, bem como, para a performance esportiva além de minimizar o risco de lesões e problemas posturais. Vários métodos podem ser utilizados para aumentar a flexibilidade, dentre estes, pode-se citar o método Pilates. Este método, é uma pratica em crescimento, porém são poucos os estudos que observaram os efeitos dos exercícios executados no Solo ou Aparelhos (Cadillac, Step Chair e Reformer) sobre a flexibilidade. Desta forma, os resultados do presente estudo poderão fornecer informações importantes para profissionais de Educação Física, Fisioterapeutas e profissionais da área da saúde sobre qual o melhor método para o desenvolvimento da flexibilidade. Estas informações poderão auxiliar os profissionais da área da saúde na escolha do melhor método, levando em consideração a individualidade e necessidade do praticante/paciente.



## 1.2 PROBLEMA OU HIPÓTESE

Qual das duas metodologias de Pilates, Solo ou Aparelho causam maiores alterações no nível de flexibilidade após uma sessão?

## 1.3 OBJETIVO GERAL

Analisar em qual das duas metodologias de Pilates causam maiores alterações no nível de flexibilidade.

### 1.3.1 Objetivo(s) Específico(s)

- Quantificar o nível de flexibilidade antes e após uma sessão do método Pilates Solo.
- Quantificar o nível de flexibilidade antes e após uma sessão do método Pilates nos Equipamento Reformer, Cadillac, e Step Chair.
- Comparar em qual método de Pilates (Solo ou Pilates Aparelho) ocorrem alterações no nível de flexibilidade.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 HISTÓRICO PILATES

Joseph Hubertus Pilates que nasceu em 1880 nas proximidades de Dusseldorf, Alemanha. Quando criança sofria de asma, bronquite, raquitismo e febre reumática. Para melhorar seu estado físico ele se dedicou a estudar anatomia, cultura física, ginástica, fisiologia, esqui e mergulho. Começou também a praticar de atividades físicas, utilizou-se do yoga, mergulho, boxe, natação, esqui e também aplicou seu conhecimento em fisiologia, anatomia e medicina oriental para vencer suas debilitações. Devido a isso, com 14 anos Joseph tinha o corpo tão definido, que foi chamado para ser modelo para o atlas anatômico (MARÉS et al, 2012; PICOLLI, 2010; SELBY e HERDMAN, 2000; VAZ et al, 2012;).

Em 1912, com 32 anos mudou-se para Inglaterra, onde ganhava a vida sendo lutador de boxe. Quando, dois anos mais tarde, começou a 1º Guerra Mundial, Joseph foi considerado inimigo estrangeiro, e foi preso em um campo de concentração em Lancaster. Utilizando os exercícios de cultura física, que chamava de mat (solo), Joseph incentivou seus colegas de confinamento a praticarem seu programa de condicionamento. O resultado de tal prática foi que nenhum de seus companheiros sucumbiu à epidemia da gripe.

Ao final da guerra Joseph Pilates foi transferido para Ilha de Man, onde utilizou seus conhecimentos para ajudar na recuperação de soldados feridos na guerra. Como estes estavam acamados, utilizou molas das camas hospitalares para a prática de exercícios, percebendo que exercícios de resistência ajudava os pacientes na recuperação do tônus muscular. Tais camas e equipamentos o inspiraram no que mais tarde foi a criação de seus equipamentos, chamados Cadillac e Reformer (MARÉS et al., 2012; MARTINS E CUNHA, 2013; PICOLLI, 2010; SINZATO et al., 2013).

Quando cessou a guerra, Joseph retornou a Alemanha e decidiu aprimorar sua técnica. Em 1923, Joseph muda-se para Nova York, sendo que na viagem conhece sua futura esposa, Clara, enfermeira, que mais tarde viria a trabalhar com ele no estúdio que abriu na 8º Avenida, no mesmo edifício que Nova York Citty Ballet. Sendo esses bailarinos os primeiros adeptos do método, vendo que tais técnicas eram ótimas para reabilitação e recuperação de lesões. Para desafiar os alunos Pilates cria mais equipamentos (MARÉS et al., 2012; MARTINS E CUNHA, 2013; PICOLLI, 2010).

A princípio o método era chamado de Contrologia ou Arte do Controle, que significa ter controle dos movimentos do corpo com consciência. Em 1934 Joseph Pilates publica sua primeira obra junto com William John Miller, intitulada de *Your Healt* (Sua Saúde), que fala do método e como qualidade de vida e atividade física está associada à saúde. Em 1945 publica *Return to life Thought contrology* ( O retorno da Vida pela Contrologia), onde pela primeira vez ilustra exercícios de solo (MARTINS E CUNHA, 2013; PICOLLI, 2010).

Em 1967, aos 87 anos, após um incêndio em um de seus estúdios, tentando salvar seus equipamentos e inalar fumaça, falece Joseph Pilates. Clara sua esposa dá continuidade ao seu trabalho por mais dez anos, organizando e explicando o método. Romana Kryzanowska, foi aluna de Joseph, e quando este faleceu, ajudou Clara no estúdio até se tornar diretora e prosseguir na propagação do método (PICOLLI, 2010).

Em 1998, Inélia Ester Garcia, formada como aluna de Romana Kryzanowska, organiza o primeiro curso de certificação profissional para instrutores de Pilates em São Paulo, ministrado pela mesma. Esta possui uma escola com abordagem rigorosa em Nova York chamado The Pilates Studio, e em 2005, em Porto Alegre o Power Pilates Inc. começou a oferecer formação do Método Pilates Clássico ( PICOLLI, 2010)

Para a prática do método, ele pode ser realizado de no solo ou em aparelho. Com relação a Pilates aparelho existem os aparelhos específicos para tal prática tais como Cadillac, Reformer, Ladder Barrel, Step Chair e mais os acessórios, para a prática de Pilates solo, tem como principal objetivo utilizar apenas o corpo. (VAZ et al., 2012).

### 2.1.1 Método Pilates

Pilates Solo surge durante a 1º Guerra Mundial em Lancaster, no qual seu criador era prisioneiro. Joseph Pilates incentivou seus colegas a praticarem seu programa de condicionamento físico, no qual chamava de mat (solo). Os prisioneiros que se submeteram aos exercícios de Joseph não sucumbiram a epidemia de influenza. (PICOLLI, 2010)

Pilates aparelho também surge durante a 1º Guerra mundial, Joseph Pilates foi transferido de Lancaster para Ilha de Man, afim de ajudar na recuperação de soldados utilizando seus exercícios de solo. Só que se deparou com soldados acamados, tendo que repensar na prática, de modo que os exercícios fossem praticados deitados. Assim ele utilizou as molas das camas, anexando-as nas partes

fixas, de modo que permitisse que trabalhasse resistência muscular enquanto estivessem deitados, percebendo que a resistência ajudava na recuperação do tônus muscular. Sendo esses os modelos para os equipamentos criados mais tarde, o Cadillac e o Reformer (PICOLLI, 2010).

Quando Montou seu estúdio em Nova York, na 8ª Avenida, desenhou novos aparelhos a fim de desafiar os bailarinos que ali se recuperavam de lesões (MARTINS, CUNHA, 2013; PICOLLI, 2010).

Para a prática de Pilates aparelho utiliza-se os equipamentos Cadillac, Reformer, Lader Barrel, Chair, e os acrescenta os acessórios, molas e polias proporcionando assim a resistência muscular (MARTINS, CUNHA, 2013)

Segundo Branco et al (2017), Pilates contém o aspecto lúdico e associa três tipos de modalidades, sendo elas o Pilates, exercícios funcionais e atividade circense.

### 2.1.2 Princípios Pilates

Segundo Martins e Cunha (2013), o método pilates visa o movimento consciente, sem fadiga e dor, mantendo a mente totalmente concentrada. Para que este método funcione, é necessário que seja seguido os seus seis princípios, concentração, centralização, controle, precisão, respiração e fluxo.

Concentração é o princípio onde toda atenção é voltada para o seu corpo para que o movimento seja executado de forma correta, independentemente do grau de dificuldade do movimento, para que cada grupo muscular trabalhe harmoniosamente. Controle na execução dos movimentos para que sejam precisos e evitem contrações indesejadas, amplitude exagerada e força desnecessária. Precisão está ligado ao controle, sendo necessária concentração total do corpo e com movimentos lentos. (SOUZA, 2013).

Respiração é um fator primordial para o método, sendo a inspiração a preparação do movimento e a expiração para a execução do movimento. Esta respiração deve ser coordenada como o movimento, sendo a inspiração de forma natural e a expiração forçada. Respiração, é ela que dita o ritmo do exercício Fluxo é onde cada exercício deve respeitar a fluidez, harmonia e a leveza de cada exercício, evitando desperdício de energia, desgastes e lesões (SOUZA, 2013).

Segundo Oliveira e Braz (2013) o princípio de centralização refere-se ao conceito de que todos os movimentos do ser humano emanam do corpo do centro do núcleo ou o que Joseph Pilates chamou de a casa de força do corpo. Os três principais

efeitos que os exercícios de Pilates têm são; o efeito sobre a postura pélvica, o alongamento da coluna vertebral e seu efeito sobre a integridade estrutural da cavidade abdominopélvica. A soma total desses efeitos é criar o que pode ser chamado de power house.

Power house é o centro da força, formados pelos músculos abdominais, transversos do abdômen, multífido e músculos do assoalho pélvico. Para que haja a ação completa do método é necessário a estabilização do CORE, que envolve coluna vertebral, vísceras abdominais, abdômen, glúteo, cintura pélvica, paravertebrais e demais músculos que trabalham em conjunto (MARÉS et al, 2012; SINZATO et al, 2013). Segundo Marés et al. (2012) o CORE é uma unidade integrada composta de 29 pares de músculos que suportam o complexo do quadril-pélvico-lombar.

## 2.2 FLEXIBILIDADE

Flexibilidade vem do latim *flectere* ou *flexibilis*, que significa curvar-se (Bertolla et al. 2007) Para Vaz et al. (2012), flexibilidade é a amplitude do movimento que uma articulação pode atingir pela sua capacidade motora envolvendo ossos, articulações, tendões e músculos. Segundo Alencar et al. (2009) flexibilidade é a capacidade física responsável pela execução de um determinado movimento com amplitude maior de que as originais. De acordo com Bertolla et al, (2007, p.223)

[...] flexibilidade é a capacidade individual, pois depende de fatores como: herança genética, sexo, idade, volume muscular e adiposo, além de fatores externos como treinamento, temperatura ambiente, etc. Essa capacidade vai se perdendo com a idade, principalmente durante a adolescência e , acentuadamente, no sexo masculino.

Falar sobre flexibilidade é falar sobre a capacidade de executar um movimento com maior fluidez e eficácia, podendo os movimentos serem realizados com maior força, amplitude e velocidade (VAZ et al, 2012). Para Badaro et al (2007), para que haja uma boa amplitude de movimento é necessário haver mobilidade e elasticidade adequada dos tecidos moles e que circundam a articulação.

A flexibilidade é importante para a execução dos movimentos, minimizando o risco de lesão, sendo que para tal, sua prática deve ser regular. A falta desta prática pode comprometer a execução dos movimentos e levar o músculo a atingir uma

determinada rigidez (BADARO et al, 2007; CORBETTA et al, 2008). Para Corbetta et al (2008, p.410)

A rigidez é considerada uma propriedade mecânica do músculo relacionada a resistência do tecido a deformação, enquanto a flexibilidade é frequentemente utilizada como forma de inferir o comprimento muscular, ou seja, perdas significativas desta propriedade podem comprometer a execução adequada do movimento, levando o músculo a atingir uma determinada rigidez.

Portanto a flexibilidade é importante para a performance dos movimentos e minimizar o risco de lesões (VAZ et al, 2012).

A flexibilidade pode ser classificada em geral ou específica, ativa ou passiva, estática ou dinâmica. A flexibilidade geral é a que usamos diariamente englobando todas as articulações, quanto a específica é utilizada para um movimento de articulação determinado. Quando alcança-se uma amplitude de movimento, sendo ela a maior que a articulação consegue sem ajuda externa esta é a flexibilidade ativa. Quando para se alcançar a maior amplitude da articulação, utilizam forças externas, essa é flexibilidade passiva, sendo ela sempre maior que a ativa. A estática acontece de forma lenta, a fim de alcançar o limite máximo de amplitude com auxílio externo. A dinâmica é a maior amplitude do movimento de forma rápida de voluntária. (BADARO et al, 2007; CORBETTA et al, 2008)

### 2.3 ALONGAMENTO

Segundo Badaro et al. (2007), alongamento é uma forma de trabalho que visa a manutenção da flexibilidade. Para Alencar et al. (2010) o alongamento é uma manobra utilizada para aumentar a mobilidade dos tecidos, promovendo o comprimento das estruturas encurtadas. Existe o alongamento estático ou passivo e o dinâmico, ativo ou balístico.

O estático é realizar o alongamento de uma determinada musculatura, e quando chegar a sua extensão máxima, ou um pouco além do ponto de resistência, e segurar de 3 a 60 segundos, o ganho de amplitude acontece gradativamente. O alongamento dinâmico é utilizar movimentos visando aumentar a amplitude do movimento, sejam eles movimentos grandes ou pequenos. O alongamento passivo, é aquele que é realizado com auxílio de outra pessoa, devendo assim, ser orientado para que não haja lesões. O ativo é realizado sem ajuda de pessoas ou equipamentos, é produzido pela contração do músculo antagonista, que vai relaxando e alongando o músculo agonista.

O alongamento balístico consiste na reprodução de movimento vigoroso e repetitivo para alongar um determinado grupo muscular. Este tipo de alongamento não é muito indicado, pois o risco de lesão é muito grande. (BADARO et al, 2007; SOUZA E MEJIA, 2012; SOUZA E MEJIA, 2013)

Para que o alongamento seja eficaz é necessário que a temperatura intramuscular seja elevada, pois o aumento da temperatura faz com o músculo trabalhe melhor, alongue mais, fique mais resistente a lesão, sendo sua capacidade contrátil maior (BADARO et al, 2007).

O aquecimento antes do alongamento é benéfico, segundo Badaro et al (2007, p. 34)

[...] se ele for realizado corretamente provocará uma diminuição da viscosidade dos líquidos orgânicos: aumento da espessura da cavidade articular, permitindo o aumento da compressibilidade e a diminuição da pressão por área da superfície articular, reduzindo o risco de lesões e diminuição do tempo de transição entre os estados de contração e relaxamento.

## 2.4 PILATES E A FLEXIBILIDADE

O método pilates visa melhorar a flexibilidade geral do corpo, sendo que a falta dela pode ser a causa de desvios posturais e outras patologias ( SOUZA, 2013). Segundo Vaz et al (2012, p.27)

Pilates dava grande valor a flexibilidade ser preservada, em virtude disso estimulava o ganho de força sem haver detrimento da flexibilidade, pois ela é fator importante para vários aspectos da motricidade como consciência corporal, eficácia motora e prevenção de lesões de dores crônicas e torna os movimentos mais rápidos, eficazes e amplos, por isso é importante que os exercícios sejam feitos com a máxima amplitude, com regularidade, e respeitando as individualidades de cada praticante.

Para que haja este ganho de flexibilidade, é necessário planejamento, disciplina e frequência. Há muito mais que só o ganho de flexibilidade com a prática do método Pilates há também uma melhora na qualidade de vida.

Ambos os métodos são compostas por fases excêntricas, concêntricas e isométricas (Bianchi et al., 2016). Para Cury e Vieira (2016, p. 257)

[...] Método Pilates (MP), que consiste em exercícios realizados no solo (Mat Pilates), usando a resistência do próprio corpo do paciente, com ou sem acessórios, ou ainda nos aparelhos (Cadillac, Reformer, Chair), que possuem molas de diferentes coeficientes de deformação, através da resistência progressiva.

O método pilates aparelho utiliza molas e polias, o que proporciona resistência muscular, o que pode auxiliar ou dificultar a execução dos exercícios. Esta sobrecarga depende da cor de cada mola, mas para cada aluno isso é subjetivo, pois cada indivíduo tem uma capacidade motora, e para saber qual mola e em qual altura deve ser colocada, depende do conhecimento do instrutor e feedback do aluno (Melo et al., (2011)).

Com relação à carga da mola que é subjetiva e o conhecimento do instrutor para utilização das mesmas, Melo et al. (2011, p.444) afirma,

[...] considerando a difusão do uso dos exercícios do método pilates, o critério de escolha das variáveis, por exemplo, a posição do praticante e da mola que modula a sobrecarga dos exercícios, ainda vem sendo realizado por meio de avaliações subjetivas.

Pilates solo é composto por exercícios que na sua maioria são realizados na posição deitada, a fim de evitar lesões e diminuir o impacto sobre as articulações. (Bianchi et al. 2016).

Porém, são poucos os estudos que compararam os efeitos dos exercícios de Pilates realizados no Solo e Aparelhos (MAZAHARI et al., 2013; VAZ et al., 2012; MARÉS et al., 2012).



### 3 METODOLOGIA DE PESQUISA

#### 3.1 TIPO DE ESTUDO

Este estudo classificou-se como descritivo, pré-experimental com delineamento transversal.

#### 3.2 POPULAÇÃO / AMOSTRA / PARTICIPANTES

A amostra não probabilística foi composta por 35 adultos (15 homens e 20 mulheres) entre vinte e cinco e trinta e cinco anos, aparentemente saudáveis, ativos e não precisavam conhecer o método Pilates, pois para a prática foi realizado uma breve explicação sobre o mesmo. Estes tiveram que ter disponibilidade para participar das duas sessões de Pilates, que teve duração de 50 minutos cada.

##### 3.2.1 Critérios de Inclusão

- Homens e Mulheres com a idade entre 25 e 35 anos de idade; Estavam aptos para a prática de exercícios físicos (liberação médica particular);
- Tiveram disponibilidade de participar do experimento (2 sessões de 60 minutos).

##### 3.2.2 Critérios de Exclusão

- Se sentiram algum desconforto durante os procedimentos experimentais (aulas e testes);
- Não conseguiram executar todo o protocolo por completo;
- Por alguma razão faltou um dos procedimentos experimentais (aulas e testes);

### 3.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS

#### 3.3.1 Instrumentos

Após a aprovação do Comitê de Ética da UTFPR, os participantes foram convidados a participar de duas sessões de Pilates (50 minutos) uma Solo e uma nos Aparelhos na academia indicada, Studio Unit de Pilates, Rua Abel Scussiato 2931 (sala 11), (anexo I carta de liberação). Os participantes assinaram voluntariamente o termo de consentimento. As duas sessões de treinamento foram aplicadas por uma professora de Educação Física com certificação no método Pilates. As sessões foram composta por exercícios no Solo e nos aparelhos, Cadillac, Reformer, Barrel e Chair, os quais deverão ser executados por todos os participantes. As sessões de pilates solo e pilates aparelho forma sorteadas pelos participantes, podendo ser a primeira sessão tanto o solo como o aparelho. As avaliações e sessões serão realizadas nos mesmos horários, evitando assim as influências das variações circadianas ou hormonais. Será pedido para os participantes não alterarem as atividades rotineiras e nem realizarem esforços físicos intensos que venham a prejudicar a execução dos exercícios. Antes e após as sessões de flexibilidade será avaliada pelo teste banco de Wells e Thomas.

#### 3.3.2 Instrumentos e Estrutura das Aulas

Para verificar a flexibilidade de cada participante antes e após cada sessão, serão feitos os testes:

- a) Sentar e Alcançar (Banco de Wells).

O banco de wells, é utilizado para medir a amplitude de alongamento da região posterior do dorso e dos músculos posteriores dos membros inferiores. (PERIN et al, 2013).

Na posição sentada no chão ou colchonete, com as pernas estendidas e os pés apoiados contra a caixa que será realizado o teste. O avaliado flexionará o quadril vagarosamente a frente, deslizando o instrumento de medida a frente o máximo que puder, utilizando a ponta dos dedos das mãos, sobre a fita métrica posicionada acima do banco (FIGURA 1) . Tendo três tentativas, sendo que a distância alcançada será seu score final, será computada a melhor obtida.

O avaliador deve ficar atento aos joelhos do avaliado evitando que o mesmo não flexione durante o teste.

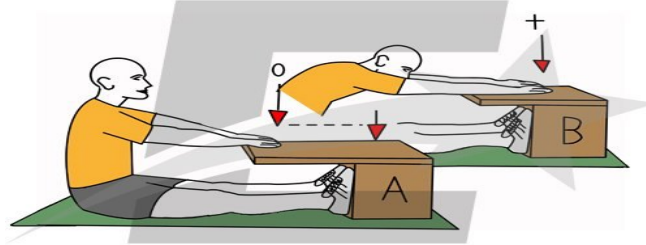


Figura 1: Teste Banco de Wells

b) O teste de Thomas modificado” (KENDALL et al., 1993; SARRAF et al., 2005).

Para realizar o teste os participantes deverão deitar em decúbito dorsal sobre uma maca, com sustentação até o segmento da coxa e as pernas suspensas (posição inicial – FIGURA 2). A coxa do segmento não avaliado será flexionada em aproximadamente 125 graus, enquanto o membro inferior avaliado deveria permanecer relaxado. O Avaliado deverá deslocar a perna não avaliada (joelho) em direção ao tórax (posição final – FIGURA 2). Serão avaliados com o goniômetro: a) o ângulo da coxa em relação à horizontal, o qual indicará o nível de flexibilidade do músculo iliopsoas e b) o ângulo da articulação do joelho, o qual indicará o nível de flexibilidade do músculo reto femoral.



Figura 2: Teste de Thomas

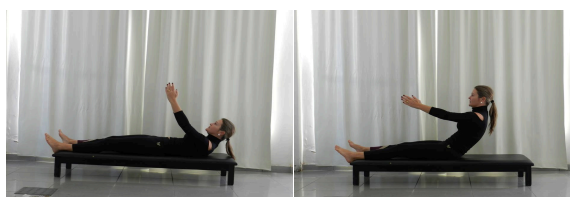
Ambos testes serão realizados antes e depois de cada sessão de Pilates. Para cada exercício o professor verbaliza o movimento que deverá ser realizado, caso o aluno não entenda, o professor irá demonstrar a execução do mesmo. Lembrando que o aluno não deve ultrapassar seus limites, não podendo sentir dores. Os exercícios serão os mesmos no solo e no aparelho.

## **Pilates Solo**

### **1. The Roll Up**

Fortalece abdômen, trabalha flexibilidade e mobilidade da coluna.

Deitado em decúbito dorsal com os membros inferiores estendidos e braços esticados acima da cabeça. O movimento se inicia com o movimento dos braços indo em direção a linha dos ombros, a partir deste momento a cabeça começa a subir e o tronco enrolar e mão vão em direção aos pés. A volta deve ocorrer a mesma forma, voltando a posição inicial.



The Roll Up

### **2. Spine Stretch**

Mobilidade da coluna, melhora postura, alongamento de isquiotibiais.

Sentado com a coluna ereta, braços e pernas esticados a frente. Para realizar o movimento, deve levar o queixo ao peito e enrolar a coluna, fazendo um “C” e levando a frente. Para voltar a posição inicial é necessário desenrolar a coluna.



Spine Stretch

### **3. Rolling Back**

Mobilidade da coluna

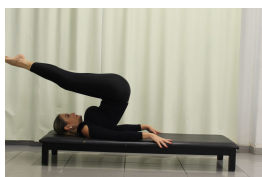
O aluno deve sentar arredondando a coluna e colocando as mãos nas pernas. O movimento consistem em rolar para trás, mantendo o controle e a distancia entre o tronco e as coxas, logo depois, voltar a posição inicial.



Rolling Back

#### 4. Roll Over

Deitado em decúbito dorsal, com os membros inferiores estendidos. O movimento com a elevação das pernas (para cima e para trás), fazendo a coluna enrolar, fazendo um “C”, as pernas não devem ser usadas para dar impulso, a força vem do power house. Para retornar a coluna deve desenrolar , e as pernas devem voltar a posição inicial.



Roll Over

#### 5. The Hundred

Deitado em decúbito dorsal, pernas na posição de cadeirinha. Inicia o movimento com a elevação da cabeça, ombros, caixa torácica, braços (ao lado do corpo), juntamente as pernas. As pernas devem ficar esticadas, a uma altura que não doa a lombar, os braços devem ficar fazendo pequenas batidinhas ao lado do corpo, descansa e volte a posição inicial.



The Hundred

#### 6. Elevação do quadril

Fortalecimento do glúteo, lombar, abdômen e posterior da coxa.

Deitado em decúbito dorsal, com os joelhos flexionados e pés apoiados no chão, realizar a elevação do quadril. Para descer, deve se priorizar a mobilidade da coluna, e voltar a posição inicial.



Elevação do quadril

### 7. The Saw

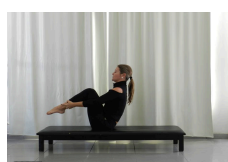
Sentado com a coluna ereta, pernas esticadas e abduzidas na largura o quadril, tornozelos em dorsi flexão, braços afastados para os lados com a palma da mão para frente. Para realizar o movimento, o tronco deverá ir a frente e fazer uma leve rotação, levando a mão em direção ao pé e voltar a posição inicial.



The Saw

### 8. The Seal

O aluno deve sentar com os joelhos afastados, calcanhares unidos e as mãos entre as pernas, em volta dos tornozelos. Ao tirar os pés do chão, deve-se manter o equilíbrio sobre os ísquios e força no abdômen. Deve ser realizado um leve balanço, deitando, mas sem deixar o peso do corpo cair sobre o pescoço. Ao realizar esse movimento de rolamento, bate com os pés, como se fossem palmas e retornar a posição inicial.



The Seal

## 9. Single Straight Leg Straight

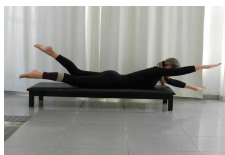
Deitado em decúbito dorsal, uma das pernas deve subir em direção ao peito, e ser puxado pela mão, para realizar o alongamento de cadeia posterior, enquanto a outra perna se mantém estendida.



Single Straight Leg Straight

## 10. Swimming

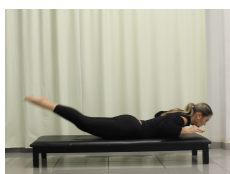
Deitado em decúbito ventral, pubis apoiado ao chão, membros inferiores contraídos, membros superiores estendidos a frente com a palma da mão voltada para baixo. Para a realização do movimento é necessário elevação de um braço e simultaneamente a perna oposta, sendo perna direita com braço esquerdo e perna esquerda com braço direito. O movimento é contínuo e alternado, sem que toque no solo.



Swimming

## 11. Swan Dive

Decúbito ventral, palmas da mão apoiadas no solo, elevando o tronco, mantendo a pubis apoiada. O movimento consiste em realizar o movimento de gangorra com o corpo, onde os braços saem do apoio, fazendo com que o tronco desça a frente e as pernas fazem o trabalho de contra peso.



Swan Dive

## 12. Mermaid/ Said Bends

Sentado de lado sobre o quadril, uma das mãos apoiada no solo, os pés devem estar um sobre o outro. A realização do movimento consiste em elevar o quadril, passando a mão por cima da cabeça, e esta deve rotacionar em direção ao ombro que está imóvel.



Mermaid/ Said Bends

### Pilates Aparelho

Cadillac

#### 1. Rolling back: down and up (Retroceder: para baixo e para cima)

Mobilizar a coluna vertebral (ênfase na flexão) e treinar o controle abdominal.

Para a realização deste movimento, deve estar sentado com os joelhos estendidos e os pés apoiados nas hastes laterais, segurando o trapézio, faz a flexão do tronco e retorna a posição inicial.



Rolling back: down and up

#### 2. Rolling back: down and up – Extension

Mobilizar a coluna vertebral (ênfase na extensão) e treinar o controle abdominal.

Para a realização deste movimento, deve estar sentado com os joelhos estendidos e os pés apoiados nas hastes laterais, segurando o trapézio, faz a extensão do tronco, descendo até encostar as costas na cama e retorne a posição inicial. Para



facilitar a execução do movimento pode se usar a overball, colocando-a na lombar do aluno.



Rolling back: down and up – Extension

### 3. Monkey (macaco)

Alongar os músculos da cadeia posterior, fortalecer o músculo reto abdominal e mobilizar coluna vertebral. O aluno deverá se posicionar em decúbito dorsal e apoiar os antepés e as mãos na barra torre, realizar a extensão do joelho elevando a barra para cima e ao mesmo tempo suba o tronco, e retorne a posição inicial.



Monkey

### 4. Spine Stretch (espinha dorsal)

Mobilizar a coluna vertebral e alongar os músculos da cadeia posterior. Sentado com os joelhos estendidos e os pés apoiados na hastes laterais, segurando a barra torre deverão fazer a flexão do tronco conduzindo a barra torre para a frente e retornando a posição inicial.



Spine Stretch

## 5. Spine Stretch (espinha dorsal) variação

Mobilizar a coluna vertebral e alongar os músculos da cadeia posterior.

Em pé, segurando a barra torre, mobilizando apenas a coluna vertebral, fazer a flexão do tronco conduzindo a barra torre a frente, até deixar a coluna neutra. Retornar a posição inicial desenrolando a coluna vertebral.



Spine Stretch variação

## Ladder Barrel

### 1. Stretches Front ( se estende)

Alongar músculos isquiotibiais.

Em pé, mantendo o crescimento axial em apoio em somente uma das pernas, deixar um dos membros inferiores sobre o barrel, flexionando o tronco para frente, movimentando vértebra por vértebra e retornando a posição inicial.



Stretches Front

### 2. Stretches Side ( se alonga)

Alongar músculos isquiotibiais e adutores do quadril.

Em pé, posicionando de lado no barrel, mantendo o crescimento axial em apoio em somente uma das pernas, deixar um dos membros inferiores sobre o barrel, flexionando o tronco lateralmente, enfatizando a mobilidade da coluna e retornando a posição inicial.



Stretches Side

### 3. Front Splits Barrel (Divisão dianteira)

Fortalecer quadríceps, glúteo e alongar iliopsas.

Em pé de costas para o barrel, o aluno deve deixar um pé apoiado no aparelho com o joelho flexionado próximo a 90°, o outro joelho fica semiflexionado e de apoio no chão, deve-se realizar a flexão do joelho e retornar a posição inicial.



Front Splits Barrel

### 4. Mermaid Barrel (Sereia)

Alongar os músculos da cadeia lateral do tronco e isquiotibiais.

O aluno deve sentar lateralmente sobre o barrel, deixar um joelho flexionado e o outro estendido sobre o barrel, apoiando o pé no espaldar, inclinar o tronco lateralmente em direção ao espaldar, levando o braço por cima da cabeça, retornar a posição inicial, movimentando vértebra por vértebra.



Mermaid Barrel

## Step Chair

### 1. Hamstring Strech (alongamento isquêmico)

Alongar a cadeia posterior e mobilizar a coluna vertebral.

O aluno deve posicionar-se em pé em frente ao equipamento deixando os pés paralelos, flexionar o tronco empurrando as pedaleiras para baixo e voltar a posição inicial.



Hamstring Stretch

### 2. Side Arm Sit

Alongar os músculos da cadeia lateral do tronco.

Sentar de lado no chair, apoiando uma perna no assento e a outra no chão, apoiando uma das mãos sobre a pedaleira. Deve-se empurrar a pedaleira para baixo com uma das mãos e a outra por cima da cabeça, sempre mobilizando a coluna, e retornar a posição inicial.



Side Arm Sit

### 3. The Cat (gato)

Alongar a musculatura paravertebral e mobilizar a coluna vertebral.

Posicionando de joelhos sobre o chair, para realizar o exercício, a coluna deve estar em “C” e as mãos apoiadas sobre a pedaleira. Com a mobilização apenas da coluna, flexionar o tronco empurrando as pedaleiras para baixo. Para retornar a

posição inicial o aluno deve voltar empurrando as costas para cima, imitando um gato quando se arma.



The Cat

#### 4. Horse Back (cavalo de volta)

Alongar os músculos pectíneo, grácil, adutor longo, adutor curto, adutor magno, cadeia posterior do tronco e mobilizar a coluna vertebral.

Sentar sobre o assento do chair, abduzir os quadris, flexionar os joelhos e apoiar as mãos sobre as pedaleiras. Mobilizar a coluna e flexionando o tronco para baixo empurrando a pedaleira e retornar a posição inicial.



Horse Back

#### 5. Hamstring Stretching Gluteus (Hipóteses Esticando Gluteus)

Alongar a cadeia posterior, glúteo máximo e mobilizar a coluna vertebral.

De frente para a região posterior da cadeira, em pé, deixando um dos membros inferiores estendidos no solo enquanto o outro fica apoiado sobre o assento do aparelho, a coluna deve ficar em posição neutra, flexionar o tronco a frente, empurrando a pedaleira para baixo e retornando a posição inicial.



Hamstring Stretching Gluteus

Reformer

### 1. Leg Lowers (perna mais baixa)

Fortalecer os músculos isquiotibiais e glúteo máximo.

Posicionado em decúbito dorsal, com a alça de pés, flexionar o quadril a 90°, realizar a extensão do quadril até 45° e retornar a posição inicial.

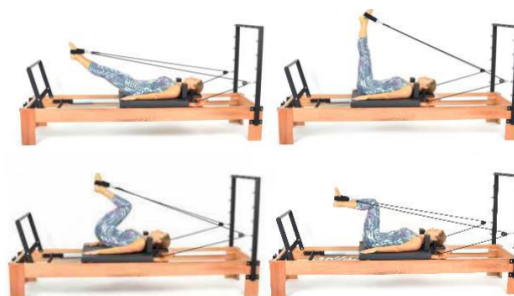


Leg Lowers

### 2. Short Spine Massage (Massagem com coluna curta)

Mobilizar a coluna vertebral, fortalecer os músculos quadríceps femoral, isquiotibiais e glúteo máximo e alongar a cadeia posterior.

Deitado em decúbito dorsal com os joelhos estendidos e quadril flexionado a 45°. Fazer flexão do quadril até 90°, em seguida flexionar mais um pouco e tirar um pouco a lombar do apoio, flexionar os joelhos novamente para voltar a lombar ao solo e estenda a perna voltando a posição inicial.



Short Spine massage

### 3. Leg Circle

Fortalecer os músculos isquiotibiais, tensor da fascia lata, glúteo médio, pectíneo, grácil, adutor longo, adutor curto, adutor magno e glúteo máximo.

Deitado em decúbito dorsal, com as alças de pés, flexionar o quadril a 90°, realizar movimento de círculos com os membros inferiores e retornar a posição inicial.



Leg Circle

### 4. Leg Extension

Fortalecer os músculos quadríceps femoral.

Em decúbito dorsal com as alças de pés, flexione o quadril e o joelho a 90°, realizando a extensão dos joelhos e retorne a posição inicial.



Leg Extension

### 5. Lying Gluteus Stretch

Alongar glúteo e fortalecer isquiotibiais, glúteo, quadríceps e abdômen.

Deitado em decúbito dorsal, uma das pernas cruzada, com quadril e joelho flexionado e apoiada na outra perna, que esta com a alça de pés e com quadril e joelho flexionados a 90°. O aluno deve estender o quadril e joelho da perna que está com as alças de pés e retornar a posição inicial.



Lying Gluteus Stretch

### 3.4 VARIÁVEIS DE ESTUDO

#### 3.4.1 Variáveis Dependentes

Como variável dependente, considerou-se o nível de flexibilidade obtida durante a execução dos exercícios de pilates solo e pilates aparelho.

#### 3.4.2 Variáveis Independentes

Como variável independente foi o Método Pilates

### 3.5 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram submetidos a uma análise descritivo padrão (média e desvio-padrão). Para analisar os níveis de flexibilidade pré e pós, e nas condições Pilates Solo e Aparelho através da ANOVA para medidas repetidas. O teste de Tukey foi aplicado para identificar onde as diferenças estatísticas ocorrerem. Os testes estatísticos foram realizados no software Estatísticos versão 5.5. As variáveis foram testadas com um nível de significância de  $p < 0,05$ .

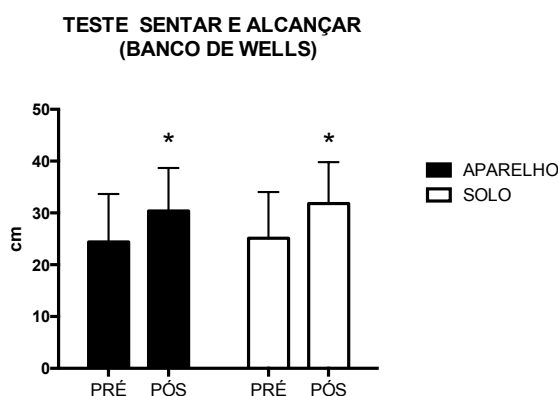


## 4. RESULTADOS

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

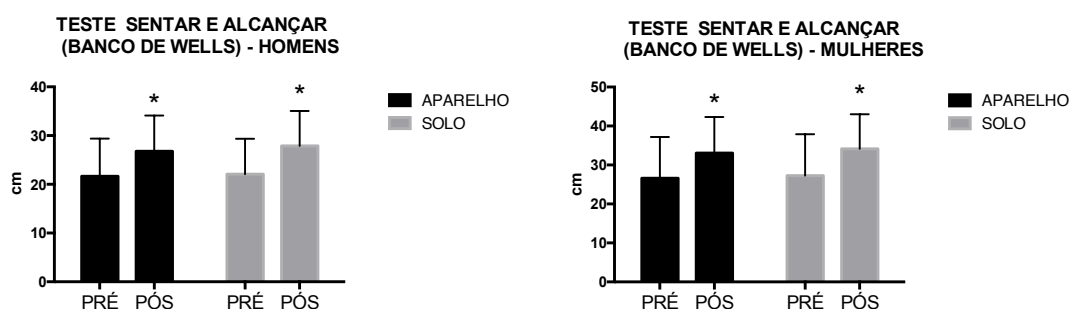
Participaram da pesquisa 35 indivíduos sendo 15 homens e 20 mulheres com a média de idade de  $35,5 \pm 9,35$  anos.

Observou-se o efeito de uma sessão de Pilates com exercícios realizados nos Aparelhos e no Solo sobre a flexibilidade dos músculos da cadeia posterior. As avaliações foram realizadas através do banco de Wells com o Teste sentar e alcançar. Aumentos similares e significativos foram observados antes e após as sessões de Pilates nos aparelhos (PRÉ=  $24.3 \pm 3,2$  cm e PÓS=  $30.4 \pm 4,2$  cm;  $p=0,003$ ), e no solo (PRÉ=  $25.5 \pm 3,5$  cm e PÓS=  $31.8 \pm 4,6$  cm;  $p=0,002$ ), diferenças significativas não foram encontradas ( $p>0,05$ ) entre as condições Aparelho e Solo, como pode ser observada na figura 4.1.



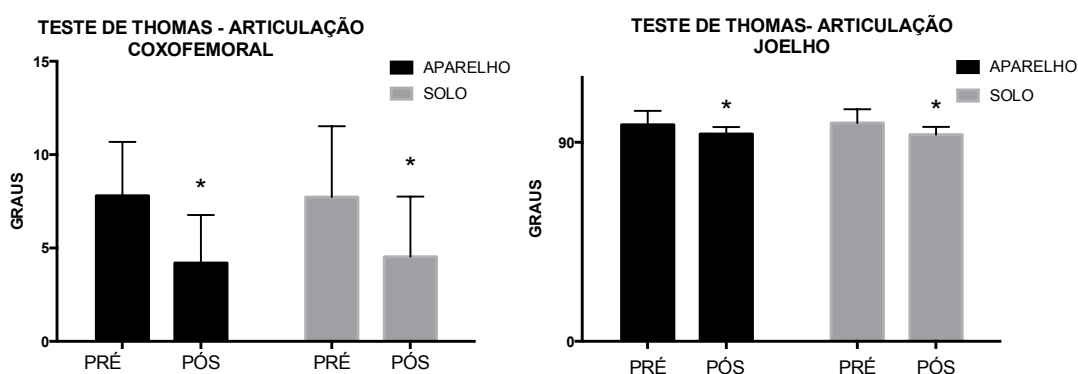
**Figura 4.1** – Médias observadas no teste sentar e alcançar (Banco de Wells) de 35 participantes antes (PRÉ) e após (PÓS) a prática de 1 sessão de Pilates nos Aparelhos e Solo. Uma ANOVA com duas vias foi aplicada para identificar diferenças entre as condições (Aparelho – Solo) e tempo (Pré- Pós). O teste de Bonferroni foi utilizado para determinar onde as diferenças ocorreram. Os valores indicam média  $\pm$  DP; \*  $p>0,05$ .

Aumentos similares e significativos também foram observados quando os homens e mulheres foram analisados separadamente antes e após as sessões de Pilates nos aparelhos e no solo. Mudanças significativas foram reveladas antes e após a sessão de Aparelho (PRÉ=  $21.3 \pm 4,2$  cm e PÓS=  $26.5 \pm 5,2$  cm;  $p=0,03$ ), e Solo (PRÉ=  $22.5 \pm 3,5$  cm e PÓS=  $27.9 \pm 4,6$  cm;  $p=0,03$ ), nos homens. Variações significativas foram indicadas antes e após a sessão de Aparelho (PRÉ=  $21.3 \pm 4,2$  cm e PÓS=  $26.5 \pm 5,2$  cm;  $p=0,03$ ), e Solo (PRÉ=  $22.3 \pm 2,5$  cm e PÓS=  $27.3 \pm 2,4$  cm;  $p=0,02$ ), nas mulheres. diferenças significativas não foram encontradas ( $p>0,05$ ) entre as condições Aparelho e Solo, como pode ser observada na figura 4.2.



**Figura 4.2** –Médias observadas no teste sentar e alcançar (Banco de Wells) em 15 homens e 20 mulheres antes (PRÉ) e após (PÓS) a prática de 1 sessão de Pilates nos Aparelhos e Solo. Uma ANOVA com duas vias foi aplicada para identificar diferenças entre as condições (Aparelho – Solo) e tempo (Pré- Pós). O teste de Bonferroni foi utilizado para determinar onde as diferenças ocorreram. Os valores indicam média  $\pm$  DP; \*  $p > 0,05$ .

O teste de Thomas foi realizado em todos os participantes, porém apenas 11 homens apresentaram alterações angulares ao final do teste. Estas mudanças na posição da articulação coxofemoral partiram da posição de  $0^\circ$  para  $7,3^\circ \pm 4,2^\circ$  na condição PRÉ aparelho ao final do teste e passou para  $4,8^\circ \pm 3,2^\circ$  na condição PÓS aparelho. Na articulação do joelho, alterações angulares ao final do teste foram de  $90^\circ$  para  $100^\circ \pm 2,2^\circ$  na condição PRÉ aparelho e passou para  $94,2^\circ \pm 3,2^\circ$  na condição PÓS. Resultados similares foram encontrados antes e após a realização da sessão de solo para os mesmos indivíduos, na qual a posição coxofemoral partiu da posição de  $0^\circ$  para  $7,0^\circ \pm 3,9^\circ$  na condição PRÉ solo e passou para  $4,3^\circ \pm 3,2^\circ$  na condição PÓS solo ao final do teste, e a articulação do joelho, partiu de  $90^\circ$  e foi para  $100^\circ \pm 3,2^\circ$  na condição PRÉ solo e passou para  $94,2^\circ \pm 3,2^\circ$  na condição PÓS solo. Mudanças angulares significativas e similares ( $p < 0,05$ ) houveram antes e após as sessões de solo e aparelho para o Teste de Thomas (figura 4.3).



**Figura 4.3** –Médias observadas no Teste de Thomas realizada em 11 homens nas articulações coxofemoral e joelho antes (PRÉ) e após (PÓS) a prática de 1 sessão de Pilates nos Aparelhos e Solo. Uma ANOVA com duas vias foi aplicada para identificar diferenças entre as condições (Aparelho – Solo) e tempo (Pré- Pós). O teste de Bonferroni foi utilizado para determinar onde as diferenças ocorreram. Os valores indicam média  $\pm$  DP; \*  $p > 0,05$ .

## 5 DISCUSSÃO

O objetivo da presente pesquisa foi comparar o efeito agudo dos exercícios realizados no Solo e Aparelhos sobre a flexibilidade. Para ambos os testes realizados, tanto no pilates aparelho e solo, o ganho de flexibilidade foi significativamente o mesmo. Em ambas as praticas há um ganho de flexibilidade.

Uma vez que a flexibilidade pode influenciar nas atividades do cotidiano e nas atividades esportivas, pois possibilita a amplitude dos movimentos e geração de força, sem que haja lesões. Segundo Bertolla et al (2007), a prática de exercícios de alongamento deve ser continuada, pois a flexibilidade sofre alterações e vai se perdendo conforme a idade; outros fatores que também podem influenciar é o sexo e herança genética. Por esse motivo deve se evitar durante os testes a influências externas, inflências hormonais e realiza-los no mesmo horário.

Os resultados da presente pesquisa, identificaram ganhos de flexibilidade similares para homens e mulheres no Pilates aparelho de 25,1%, e no solo de 24,7%. Aumento agudo similar na flexibilidade, também foi encontrado no estudo de Bertolla et al. (2007).

Neste estudo quantificou-se a flexibilidade dos músculos da cadeia posterior através do teste de Banco de Wells (teste de sentar e alcançar). Segundo os dados de referência para o nível de flexibilidade, com os resultados de pós para sessão para pilates solo e parelho, homens ficam classificados como abaixo da média (pós aparelho= 26,5 e solo= 27,9) e mulheres como ruim e abaixo da média (pós aparelho= 26,5 e solo= 27,3) (POLLOCK & WILMORE 1993).

O baixo nível de flexibilidade encontrado na presente pesquisa, pode ser devido a má postura empregada durante as atividades diárias. De fato, atualmente, as pessoas ficam prolongados períodos na posição sentada de forma inadequada, promovendo o desgaste natural da coluna (SANTOS et al, 2018). Segundo Sinzato et al (2013, p.144) a estabilidade postural está relacionada à noção de posição e movimento em relação ao campo gravitacional e ambiente. Nesse caso, a estabilidade é gerada a partir da informação sensorial de diferentes fontes (sistema visual, vestibular e somatossensorial). Um bom controle postural pode, portanto, proteger o organismo de traumatismos, além de proteger as demais estruturas do corpo e favorecer a funcionalidade, conforto e baixo consumo energético.

Portanto, exercícios de alongamento são amplamente recomendados em programas de exercícios físicos como estratégia para melhorar a amplitude de movimento e prevenir lesões e dores músculo-esqueléticas.

No presente estudo aumentos na flexibilidade após a sessão de Pilates solo e Aparelho já eram esperadas. A literatura fornece provas contundentes de que uma sessão aguda de alongamento estático pode aumentar a flexibilidade (BEHM & CHAOUACHI, 2011; KAY & BLAZEVIK, 2012), pois, os músculos possuem componentes elásticos que permitem esta mudança (RYAN et al., 2008).

Branco et al (2017), em um estudo realizado com 50 participantes com idade de 18 a 60 anos, verificou através do pilates moderno (pode ser executado no solo ou aparelho) e pilates instável (associação de três modalidades, o pilates moderno, exercícios funcionais e atividades circenses), utilizando o banco de wells, verificou que o pilates moderno melhora a flexibilidade de tronco e cadeia posterior a curto prazo.

Estudos que utilizaram ultrassonografia para avaliar as adaptações agudas do músculo causadas por exercícios de alongamento, relataram aumentos no comprimento do fascículo e diminuição do ângulo de penação durante o alongamento (ABELLANEDA et al., 2009; LIMA et al., 2015).

Sinzato et al. (2013) realizou um estudo piloto utilizando 20 sessões do método pilates para analisar o alinhamento postural e flexibilidade de mulheres jovens. Para esse estudo participaram 33 mulheres com idade de 18 a 30 anos.

Corbeta et al. (2008) realizou um estudo com 64 homens, sendo 32 sedentários e 32 fisicamente ativos. Para avaliar a flexibilidade utilizando o banco de wells e extensão de pele. O estudo mostrou que os indivíduos fisicamente ativos possuem 5% a mais no teste de banco de wells e os sedentários 6% a mais no teste de extensão de pele. Concluiu que os resultados para ambos os indivíduos possuem uma diferença significativamente baixa.

As melhoras significativas na flexibilidade observadas no presente estudo pode ser devido ao fato de que no método Pilates existem vários exercícios que exigem a amplitude total do seguimento durante a realização do movimento, onde enquanto o músculo agonista contrai o antagonista precisa relaxar e alongar para a execução correta e completa do movimento (LEITE et al., 2017). Desta forma, o alongamento dinâmico realizado durante a sessão de Pilates promove estímulos que levam a um aumento significativo da flexibilidade.

Esperava-se encontrar resultados diferentes entre as condições Pilates solo e aparelho para a flexibilidade, uma vez que as molas poderiam promover estímulos

diferentes. Porém, diferenças não foram reveladas entre as duas condições. Os exercícios de Pilates no solo utilizam os segmentos (membros superiores e inferiores) de forma livre e dinâmica como alavancas para promover estímulos de estiramentos ou alongamento muscular. Por outro lado, apesar das molas promoverem uma sobrecarga nos exercícios, a tensão das molas auxiliam na execução do movimento de forma mais controlada e restrita do que os movimentos livres que são executados no solo. Pode ser que para outros componentes da aptidão física, exemplo a força, diferenças entre as duas condições (solo e aparelho) pudessem ser observadas, porém para a flexibilidade ambas as condições causam mudanças similares.

## 6 CONCLUSÃO

A partir deste estudo pode se verificar que o pilates, sendo ele solo ou aparelho, proporciona a quem o pratica, um ganho de flexibilidade. Para tal ganho, verificou que tanto o pilates solo como o pilates aparelho, são benéficos para tal objetivo. Notou-se que em ambos os sexos tiveram um aumento significativo na flexibilidade, por esse motivo é dado tal importância dos testes antes e depois de cada sessão.

Durante a coleta de dados, percebeu a necessidade de haver mais tempo em cada sessão, para uma melhor explanação sobre o método pilates, vendo que um grande número dos indivíduos da amostra não conheciam o método.

Há necessidade de novos estudos para uma melhor avaliação no ganho de flexibilidade, sendo não somente o efeito agudo de uma sessão de pilates, utilizando talvez os mesmos exercícios para ambos os métodos. Há também necessidade de mais estudos comparativos entre os métodos

## REFERÊNCIAS

- ABELLANEDA S, GUISSARD N, DUCHATEAU J. **The relative lengthening of the myotendinous structures in the medial gastrocnemius during passive stretching differs among individuals.** *J Appl Physiol (1985)*. 2009;106:169–177
- ALENCAR, T.A.M.; MATIAS, K.F. de S. **Princípios Fisiológicos do Aquecimento e Alongamento Muscular na atividade física.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 16, n. 3, 2010.
- ATILGAN E, TARAKCI D, YILDIZ A, MUTLUAY F, ALGUN C. **Clinical Pilates Training Assessment of Body Awareness and Flexibility of Physiotherapy Students.** Hacettepe Uni Faculty of Health Sci J. 2015;1(Suppl 1).
- ATILGAN E, TARAKCI D, MUTLUAY F **Examining the postural awareness and flexibility changes in physical therapy students who took clinical Pilates class** Pak J Med Sci 2017 Vol. 33 No. 3
- BADARO, A.F.V.; SILVA, A.H.; BECHE, D. **Flexibilidade versus alongamento: esclarecendo as diferenças.** Revista Saúde, v.33, n.1, p. 32-36, 2007.
- BEHM DG, BLAZEVIČ AJ, KAY AD, MCHUGH M. **Acute effects of muscle stretching on physical performance, range of motion, and injury incidence in healthy active individuals: a systematic review.** *Appl Physiol Nutr Metab*. 2016;41:1-11.
- BEHM DG. CHAOUACHI A. **A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance.** *Eur J Appl Physiol*. 2011;111:2633-51.
- BERTOLLA, F.; BARONI, B.M.; JUNIOR, E.C.P.L.; OLTRAMARI, J.D. **Efeito de um programa de treinamento utilizando o método Pilates na flexibilidade de atletas juvenis de futsal.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 13, n. 4, 2007.
- BIANCHI, A.B.; ANTUNES, M.D.; PAES, B.J.S.; BRUNETTI, R.C.; MORALES, R.C.; WITTIG, D.S.; BERTOLINI, S.M.M.G. **Estudo comparativo entre os métodos Pilates no solo e Water Pilates na qualidade de vida e dor de pacientes com lombalgia.** Revista do Departamento de Educação Física e Saúde e do Mestrado em Promoção da Saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul / Unisc >> Ano 17 - Volume 17 - Número 4 - Outubro/Dezembro 2016.
- BRANCO, A.N.C.; MIYAMOTO, G.C.; SOLIANO, A.C.G.; FARHAT, H.A.; FRANCO, K.F.M.; CABRAL, C.M.N. **Comparação da satisfação, motivação, flexibilidade e dor muscular tardia entre método Pilates moderno e método Pilates instável.** Programa de Mestrado e Doutorado da Universidade Cidade de São Paulo (Unicid) – São Paulo (SP), Brasil, 2017.
- BULGUROGLU, I.; GUCLU-GUNDUZ, A.; YAZICI, G.; OZKUL, C.; IRKEC, C.; NAZ, B.; Batur-Caglayan, H.Z. **The effects of Mat Pilates and Reformer Pilates in Patients with Multiple Sclerosis: A randomized controlled study.** *NeuroRehabilitation*, vol.

41, no. 2, pp. 413-422, 2017.

CORBETTA, A.R.; CORBETTA, L.R.; FREIBERGER, K.R.; MACIEL, V.C.; NAVARRO, A.C. **Os Testes de flexibilidade do banco de Wells realizado em jovens no processo de recrutamento obrigatório demonstraram que a atividade física não influencia na flexibilidade muscular.** Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, v. 2, n. 10, p. 4009-414, 2008

CURY, A.; VIEIRA, W.H. DE B. **Relato de caso: Efeitos do Método Pilates na fibromialgia.** Revista Fisioterapia Brasil 2016.

GORDON R, BLOXHAM S. **A Systematic Review of the Effects of Exercise and Physical Activity on Non-Specific Chronic Low Back Pain.** *Healthcare.* 2016;4:E22.

KAY AD, BLAZEVIK AJ. **Effect of acute static stretch on maximal muscle performance: a systematic review.** *Med Sci Sports Exerc.* 2012;44:154-64.

KENDALL, F. P., MCCREARY, E. K. & PROVANCE, P. G. **Muscles: Testing and Function.** Philadelphia: Williams and Wilkens, 1993.

LEITE, T.B.; COSTA, P.B.; LEITE, R.D.; NOVAES, J.S.; FLECK, S.J.; SIMÃO, R. **Effects of Different Number of Sets of Resistance Training on Flexibility .** *International Journal of Exercise Science,* Vol. 10 : Iss. 3, Pages 354 – 364, 2017.

LIMA KM, CARNEIRO SP, ALVES DDS, PEIXINHO CC, DE OLIVEIRA LF. **Assessment of muscle architecture of the biceps femoris and vastus lateralis by ultrasound after a chronic stretching program.** *Clin J Sport Med.* 2015;25:55-60.

MARÉS. G.; OLIVEIRA, K.B.; PIAZZA, M.C.; PREIS. C.; NETO, L.B. **A importância da Estabilização Central no Método Pilates: uma revisão sistemática.** Revista Fisioterapia em Movimento, v. 25, n.2, p. 445-451, 2012.

MARTINS, R.A. de S. **Método Pilates: histórico, benefícios e aplicações: Revisão sistemática da literatura.** Artigo de especialização em Pilates do Centro de Estudos Avançados e Formação Integrada, chancelado pela PUC de Goiás, 2013.

MARTINS, R.A.S.; CUNHA, R.M. **Método Pilates: histórico, benefícios, e aplicações. Revisão Sistemática da Literatura.** Laboratório de Fisiologia do Exercício – LAFEX – Universidade Estadual de Goiás, 2013.

MAZAHERI, S.; SULAIMAN, P.S.B.; WIRZA, R.; KHALID, F.; DIMON, M.Z. **Echocardiography image segmentation: A survey. Proceeding of the 2nd International Conference on Advanced Computer Science Applications and Technologies,** IEEE Xplore, Kuching, P. 327, 2013.

MELO, M.O.; GOMES, L.E.; SILVA, Y.O.; BONEZI, A.; LOSS, J.F. **Análise do torque de resistência e da força muscular resultante durante exercício de extensão de quadril no Pilates e suas implicações na prescrição e progressão.** Revista Brasileira de Fisioterapia, São Carlos, v. 15, n. 1, p. 23-30, jan./fev. 2011



OLIVEIRA, M.P.; BRAZ, A.G. **A importância do fortalecimento da musculatura estabilizadora da coluna vertebral na prevenção e no tratamento de lombalgias.**

Artigo de especialização em Ortopedia e Traumatologia com ênfase em terapias manuais. Faculdade Ávila, 2013.

PERIN, A.; NEVES, E.B.; ULBRICHT, L. **Protocolo de Avaliação do nível de flexibilidade dos isquiotibiais por fotogrametria.** Revista Brasileira de Inovação tecnológica em Saúde, 2013.

PHROMPAET, S. **Effects of Pilates Training on Lumbo-Pelvic Stability and Flexibility.** Asian Journal of Sports Medicine, Volume 2 (Number 1), March 2011, Pages: 16-22

PICOLLI, F. **Efeitos do treinamento proporcionado pelo Método Pilates Clássico nas Aptidões Físicas em mulheres saudáveis: um Ensaio Clínico Controlado.** 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS.

POLLOCK, M.L., WILMORE, J.H. **Exercícios na Saúde e na Doença : Avaliação e Prescrição para Prevenção e Reabilitação.** MEDSI Editora Médica e Científica Ltda., 233-362, 1993.

RYAN ED, BECK TW, HERDA TJ, HULL HR, HARTMAN MJ, COSTA PB, DEFREITAS JM, STOUT JR, CRAMER JT. **The time course of musculotendinous stiffness responses following different durations of passive stretching.** J Orthop Sports Phys Ther. 2008;38:632-639.

SANTOS, C.X; BELTRÃO, N.B.; PIRAUÁ, A.L.T.; DURIGAN, J.L.Q.; BEHM, D.; ARAÚJO, R.C DE. **Static Stretching Intensity Does Not Influence Acute Range of motion, passive torque and muscle architecture.** Journal of Sport Rehabilitation. September 23, 2018.

SARRAF, T. A., V. H. DEZAN, AND A. L. RODACKI. **Diferenças entre medidas quali e quantitativas durante testes de comprimento músculo-tendíneos dos flexores do quadril uni e biarticulares.** *Braz J Phys Ther* 9.2 , 2005

SELBY, A.; HERDMAN, A. **Pilates: Como criar o corpo que você deseja.** 1. ed. São Paulo, Editora Manoele, 2000.

SINZATO, C.R.; TACIRO, C.; PIO, C. de A.; TOLEDO, A. M.; CARDOSO, J.R.; CARREGARO, R.L. **Efeitos de 20 sessões do método Pilates no alinhamento postural e flexibilidade de mulheres jovens: estudo piloto.** Laboratório de Ensino e Pesquisa em Fisioterapia da Universidade Federal do Mato Grosso do sul (UFMS), 2013.

SOUZA, Y.O.; MEJIA, D.P.M **Método Pilates no Aumento da Flexibilidade.** Artigo de especialização em Ortopedia e Traumatologia com ênfase em terapias manuais. Faculdade Ávila, 2013.

SOUZA, Y.O.; MEJIA, D.P.M. **Estudo comparativo entre as técnicas de alongamentoativo X liberaçãõ miofascial.** . Artigo de especialização em Ortopedia e Traumatologia com ênfase em terapias manuais. Faculdade Ávila, 2012.

VAZ, R.A.; LIBERALI, R.; CRUZ, T.M.; NETTO, M.I.A. **O método Pilates na melhora da Flexibilidade – Revisão Sistemática.** Revista Brasileira De Prescrição e Fisiologia do Exercício, v.6, n.31, p.25-31, 2012.

WYON M, FELTON L, GALLOWAY SM. **A Comparison of Two Stretching Modalities on Lower-Limb Range of Motion Measurements in Recreational Dancers.** *J Strength Cond Res.* 2009;23:2144-2148.

## APÊNDICE

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

**Título da pesquisa : Efeito agudo do método pilates solo e aparelho sobre a flexibilidade.**

**Pesquisador (es/as) ou outro (a) profissional responsável pela pesquisa, com Endereços e Telefones:**

Josiane Fernanda Ferreira. Rua Ouro Preto, 12, Almirante Tamandaré - PR. Tel: (41) 997669466.

Professora Dra Cintia de Lourdes Nahhas Rodacki.– Rua Heitor de Andrade n 922, Jardim das Américas, Curitiba – PR. Tel.: (41) 99192-0308

**Avaliação do risco da pesquisa:** Risco baixo.

**Endereço, telefone do local:** Rua Pedro Gusso, 2601 – Neoville – CEP: 81310-900 Curitiba/PR – Telefone: (41) 3268-1749 | (41) 3247-0966

#### 1. INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE

##### 1.Apresentação da pesquisa.

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada **Efeito agudo do método pilates solo e aparelho sobre a flexibilidade**. Esse estudo tem como objetivo mostrar se há diferença no nível de flexibilidade após sessão de pilates solo e sessão de aparelho. Sendo que cada indivíduo será submetido a dois testes de flexibilidade, antes e depois de cada sessão, que serão realizadas em dias diferentes, com duração de cinquenta minutos e mais dez minutos para as avaliações.

##### 2. Objetivos da pesquisa.

Quantificar e comparar o nível de flexibilidade após cada sessão de pilates, utilizando o teste de sentar e alcançar (banco de Wells), e o teste de Thomas, utilizando o goniometro.

##### 3. Participação na pesquisa.

Desta forma, se você concordar em participar deste estudo, você deverá comparecer apenas DUAS (2) VEZ ao STUDIO UNIT PILATES, localizado na Rua Abel Scuiasiato, Scuiasiato 2931 (sala 11), no horário agendado, já vestindo roupas adequadas para pratica de atividade física. A atividade terá a duração de no máximo 60 minutos, será individual e a professora estará ensinando a acompanhado durante toda a aula. Você deverá realizar dois testes, banco de wells, que consiste em sentar e alcançar os pés, e o teste de Thomas, o qual você devera deitar em uma maca e flexionar o quadril projetando o joelho em direção ao peito. Para a prática dos exercícios no solo, você irá utilizar apenas colchonetes, e deverá seguir a orientação do instrutor de Pilates para

que consiga realizar os movimentos ordenados. Para a aula de Pilates aparelho, você realizará de 2 à 3 exercícios nos aparelhos Cadillac, Step Chair e Reformer. Serão convidados a participar da pesquisa 30 mulheres e 30 homens, dentro de uma faixa etária entre vinte e cinco e trinta e cinco anos. Você não terá nenhum gasto, e nem ganho financeiro por participar desta pesquisa. Você poderá manter uma via impressa do presente documento (TCLE) como garantia.

#### **4. Confidencialidade.**

O participante não será identificado em nenhum momento, os resultados serão utilizados para o Trabalho de Conclusão de Curso, mantendo a identidade em sigilo.

#### **5. Riscos e Benefícios.**

**5a)Riscos:** Os riscos do estudo são baixo, mas que podem ser ainda mais minimizados ou evitados. A professora terá o cuidado de informar e ensinar os movimentos e a técnica correta de execução dos movimentos do método Pilates para evitar, qualquer tipo de risco ou incômodos, tais como: dores musculares tardias, torções ou distensões. Importante lembrar que os voluntários só poderão participar da pesquisa se tiverem o atestado médico liberando para a prática de Atividade Física (Método Pilates). Os participantes também poderão sentir constrangidos na realização dos exercícios porém as aulas serão individuais e a professora estará controlando e corrigindo a execução de todos os movimentos, orientando para que eles não ultrapassem seu limite físico, minimizando assim o risco de lesão e também o risco de constrangimento.

**5b)Benefícios:** Os resultados dessa pesquisa serão fornecidos aos participantes da pesquisa e aos profissionais de educação física e fisioterapeutas, mostrando se há, e em qual das duas modalidades de Pilates há um maior ganho na flexibilidade. Estas informações poderão auxiliar na escolha dos exercícios que melhor se adaptem aos objetivos dos alunos.

#### **6. Critérios de inclusão e exclusão.**

**6a) Inclusão:** Homens e Mulheres com a idade entre 25 e 35 anos de idade;  
- Estar apto para a prática de exercícios físicos (liberação médica particular);  
- Ter disponibilidade de participar do experimento (2 sessões de 60 minutos ).

#### **6b) Exclusão:**

- Sentir algum desconforto durante os procedimentos experimentais (aulas e testes) e não conseguir executar todo o protocolo por completo.  
- Por alguma razão faltar um dos procedimentos experimentais (aulas e testes) ;

#### **7. Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo.**

Os (as) participantes poderão deixar a pesquisa a qualquer momento sem nenhum prejuízo ou coação, tendo o direito a receber esclarecimentos em qualquer etapa da pesquisa, assim como recusar ou retirar o consentimento sem penalização. Você pode assinalar o campo a seguir, para receber o resultado desta pesquisa, caso seja de seu interesse:

( ) quero receber os resultados da pesquisa (email para envio : \_\_\_\_\_)

( ) não quero receber os resultados da pesquisa

### 8. Ressarcimento e indenização.

O ( a) participante não terá nenhum gasto nem ganho financeiro por participar na pesquisa. Em necessidade de **ressarcimento e / ou de indenização**, a responsabilidade será da pesquisadora Professora **Dr<sup>a</sup>. Cintia de Lourdes Nahhas Rodacki** em providenciar o mesmo, de acordo com a **Resolução 466/2012 (legislação brasileira)**.

### ESCLARECIMENTOS SOBRE O COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA:

O Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (CEP) é constituído por uma equipe de profissionais com formação multidisciplinar que está trabalhando para assegurar o respeito aos seus direitos como participante de pesquisa. Ele tem por objetivo avaliar se a pesquisa foi planejada e se será executada de forma ética. Se você considerar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você foi informado ou que você está sendo prejudicado de alguma forma, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR). **Endereço:** Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Bairro Rebouças, CEP [80230-901](https://www.google.com/maps/place/80230-901), Curitiba-PR, **Telefone:**[\(41\) 3310-4494](tel:(41)3310-4494), **e-mail:** [coep@utfpr.edu.br](mailto:coep@utfpr.edu.br).

### B) CONSENTIMENTO

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação direta (ou indireta) na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos, benefícios, ressarcimento e indenização relacionados a este estudo.

Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo. Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

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

RG: \_\_\_\_\_ Data de nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_ Telefone: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

CEP: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_

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

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Nome completo: Josiane Fernanda Ferreira

Assinatura pesquisador (a): \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

(ou representante)

Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com Josiane Fernanda Ferreira. Rua Ouro Preto, 12, Almirante Tamandaré - PR. Tel: (41) 997669466.

via e-mail: [cintiarodacki@gmail.com](mailto:cintiarodacki@gmail.com) ou [josi\\_kakany@hotmail.com](mailto:josi_kakany@hotmail.com)

**Contato do Comitê de Ética em Pesquisa que envolve seres humanos para denúncia, recurso ou reclamações do participante pesquisado:**

Comitê de Ética em Pesquisa que envolve seres humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR)

**Endereço: Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, Telefone: 3310-4494, E-mail: [coep@utfpr.edu](mailto:coep@utfpr.edu).**