

UNIVERSIDADE DE TRÁS OS MONTES E ALTO DOURO

**EFEITO DE UMA SESSÃO DE PILATES NAS
RESPOSTAS HEMODINÂMICAS DE SUJEITOS
NORMOTENSOS DO SEXO FEMININO**

Mestrado em Ciências do Desporto
Especialização em Avaliação e Prescrição na Atividade Física

RENAN CARLOS TEIXEIRA

Orientador

Prof. Doutor José Manuel Vilaça Maio Alves



Vila Real, 2018

UNIVERSIDADE DE TRÁS OS MONTES E ALTO DOURO

**EFEITO DE UMA SESSÃO DE PILATES NAS
RESPOSTAS HEMODINÂMICAS DE SUJEITOS
NORMOTENSOS DO SEXO FEMININO**

Mestrado em Ciências do Desporto

Especialização em Avaliação e Prescrição na Atividade Física

Dissertação apresentada com vista à obtenção do grau de Mestre Ciências do Desporto, Especialização em Avaliação e Prescrição na Atividade Física , cumprindo o estipulado no Decreto-Lei 107/2008, de 25 de Junho.

Orientador: Prof. Doutor José Manuel Vilaça Maio Alves

UTAD

Vila Real, 2018

Agradecimentos

Em especial a Marisa Guilherme Teixeira e Amanda Teixeira, que desde sempre estiveram dispostas a me fazer um bom homem, também à memória do meu grande herói Renato Carlos Teixeira.

Aos meus estimados tios Clélio e Miriam Teixeira que colaboraram muito para que esta conquista tenha se tornado uma realidade em minha vida, e à Raquel Andressa Stefeni que me deu apoio e se mostrou um importante alicerce para mim, agradeço também aos colegas que contribuíram com meu aprendizado durante esta caminhada e ao meu orientador que me fez aprender imensamente durante este período.

Índice Geral

Agradecimentos	iii
Índice de Tabelas.....	v
Lista de Abreviaturas	vi
Resumo	vii
Abstract.....	viii
1. Introdução	9
2. Metodologia.....	13
2.1 Amostra	14
2.2 Procedimentos	15
2.3 Massa corporal.....	16
2.4 Estatura	16
2.5 Avaliação da composição corporal.....	17
2.6 Percepção subjetiva de esforço (PSE).....	18
2.7 Tratamento estatístico	18
3. Resultados	19
4. Discussão.....	22
5. Conclusão	28
6. Limitações do estudo	30
7. Sugestões para futuros estudos	32
8. Referências	34
9. Anexos	40
9.1 Anexo 1 – Anamnese	41
9.2 Anexo 2 – Parq-teste.....	42
9.3 Anexo 3 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	43
9.4 Anexo 4 – BORG	44
9.5 Anexo 5 - Declaração de helsinki da associação médica mundial (WMA)....	45
9.6 Anexo 6 – Estrutura dos equipamentos de Pilates utilizados no estudo ..	52
9.7 Anexo 7 – Exercícios utilizados na aplicação da sessão experimental	54

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Número amostral	14
Tabela 2 - Caracterização da amostra em idade, massa corporal, estatura e gordura estimada	15
Tabela 3 – Média $\pm$ Desvios Padrão das variáveis Pressão Arterial Sistólica (PAS), Pressão Arterial Diastólica (PAD) e Frequência Cardíaca (FC) nas sessões experimental (SE) e de controle (SC).....	21

Lista de Abreviaturas

PA	-	Pressão arterial
FC	-	Frequência Cardíaca
PAS	-	Pressão arterial sistólica
DC	-	Débito cardíaco
PAD	-	Pressão arterial diastólica
SE	-	Sessão experimental
SC	-	Sessão controle
PSE	-	Percepção subjetiva de esforço
PAM	-	Pressão arterial média
SPSS	-	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
RM	-	Repetição máxima
Min	-	Minutos
MmHg	-	Milímetros de mercúrio.

Resumo

Atualmente o Pilates tem sido amplamente difundido e também procurado principalmente pelo público com mais idade, na busca pelo combate ao sedentarismo ele tem se mostrado bastante eficiente e também em relação a melhora de parâmetros como flexibilidade, força, consciência corporal, qualidade de vida e independência funcional em idosos. Visto que, a pressão arterial é um fator determinante para diminuição de fatores de risco de doenças vasculares e cardíacas, e o exercício tem se mostrado cada vez mais promissor no tocante a seu efeito hipotensor, o objetivo deste estudo foi analisar as respostas hemodinâmicas de uma sessão de Pilates em sujeitos normotensos do sexo feminino. 20 mulheres saudáveis já praticantes de Pilates a pelo menos 6 meses com média de idade de $38,61 \pm 13,58$, foram submetidas a uma SE e uma SC com duração de 60min e aferição da PAS, PAD e FC nos momentos pré, 0min, 10min, 20min, 30min, 40min, 50min e 60min pós SE e SC. Em relação a PAS foi observada se analisada individualmente cada SE, uma diminuição significativa no momento 50min após em relação ao momento pré ($p=0,036$) e em todos os outros momentos, com a exceção dos momentos pré e 40 min após são significativamente inferiores ao momento pós ($p=0,033$; $p=0,004$; $p<0,0001$; $p=0,002$; $p=0,008$, 10 min após, 20 min após, 30 min após, 50 min após e 60 min após, respectivamente). Em relação a PAD não foram encontradas diferenças significativas, e na FC na SE foi observado um efeito momento ($F(7,238)=10,171$, $p<0,0001$, $\eta^2=0,230$), uma interação momento x sessão ($F(7,238)=10,378$, $p<0,0001$, $\eta^2=0,251$) e um efeito grupo ($F(1,34)=5,200$, $p=0,029$, $\eta^2=0,133$). Em nenhuma das variáveis na SC foram observadas diferenças significativas entre momentos. Com isto concluímos que uma sessão de Pilates para esta população específica apresenta uma resposta satisfatória para a diminuição da PAS.

Palavras Chave: pilates, exercício, efeito hipotensor.

Abstract

Nowadays Pilates has been widely spread and also sought mainly by the older public, in the quest for the fight against sedentarism he has been very efficient and also in relation to the improvement of parameters such as flexibility, strength, body awareness, quality of life and independence functional in the elderly. Since blood pressure is a determinant factor for the reduction of risk factors for vascular and cardiac diseases, and exercise has been shown to be more and more promising in relation to its hypotensive effect, the objective of this study was to analyze the hemodynamic responses of a Pilates session in normotensive female subjects. Twenty healthy women who had been practicing Pilates for at least 6 months with a mean age of 38.61 ± 13.58 were submitted to an ES and SC with a duration of 60min and to measure SBP, DBP and HR at the pre-time points, 0min, 10min, 20min, 30min, 40min, 50min and 60min post SE and SC. Regarding SBP, each SE was analyzed individually, a significant decrease at the time 50 min after the pre-moment ($p = 0.036$) and at all other moments, with the exception of pre and 40 min after moments are significantly lower than ($p = 0.033$, $p = 0.004$, $p < 0.0001$, $p = 0.002$, $p = 0.008$, 10 min after, 20 min after, 30 min after, 50 min after and 60 min after, respectively). In relation to DBP, no significant differences were found, and in HR in the SE, a moment effect ($F(7,238) = 10,171$, $p < 0,0001$, $\eta^2 = 0,230$) was observed, a moment-to-session interaction ($F(7,238) = 10,378$, $p < 0.0001$, $\eta^2 = 0.251$) and a group effect ($F(1,34) = 5,200$, $p = 0.029$, $\eta^2 = 0.133$). No significant differences were observed in any of the variables in SC. that a Pilates session for this specific population is a satisfactory response to the decrease in SBP.

Key Words: pilates, exercise, hypotensive effect.

INTRODUÇÃO

1

EFEITO DE UMA SESSÃO DE PILATES NAS RESPOSTAS HEMODINÂMICAS EM
SUJEITOS NORMOTENSOS DO SEXO FEMININO

1.Introdução

O criador da Contrologia, atividade chamada hoje de Pilates (seu sobrenome) nasceu em 1880, próximo a Dusseldorf na Alemanha, e teve uma infância conturbada devido a algumas doenças que o acometiam, como raquitismo, febre reumática e asma. Apesar destas limitações sempre praticou diversos esportes ainda jovem como mergulho, ginástica, e outros, a fim de proporcionar-lhe um corpo mais forte e um melhor estado de saúde (Gallagher e Kryzanowska, 1999; Lange et al, 2004; Latey, 2002; Muscolino, 2004; Owsley, 2005).

Joseph H. Pilates se interessava muito pelo corpo humano e aproveitando que estava em contato com a faculdade de Dusseldorf, onde posava para mapas de anatomia devido ao desenvolvimento atlético de seu corpo, tinha os livros sempre por perto, e buscava saber mais a respeito da fisiologia humana, principalmente sobre os músculos. Tinha conhecimentos de diferentes métodos de exercícios, ocidentais e orientais, além de referências gregas e romanas. A combinação de todas suas práticas fez com que posteriormente ele se tornasse capaz de criar sua própria forma de estruturação dos exercícios em um processo de treino (Gallagher e Kryzanowska, 1999; Lange et al, 2004; Latey, 2001; Owsley, 2005).

Alguns anos mais tarde, se tornou boxeador profissional na Inglaterra e instrutor de autodefesa, em 1912. Porém com a chegada da Primeira Guerra Mundial foi exilado junto com outros alemães na Ilha de Man, e foi lá durante o período da guerra que Joseph começou a aplicar em seus companheiros de prisão exercícios que os deixaram mais fortes, mesmo estando alguns deles já enfermos, e ou incapacitados devido à guerra, nestes ele utilizava as próprias camas hospitalares e suas molas (como resistência) para treiná-los, e o aspecto mais interessante é que estes não foram acometidos pela epidemia de influenza que matou milhares de pessoas neste período. As tais adaptações feitas por Joseph nas camas, macas, e utilização das molas, serviram de protótipo para a criação de seus equipamentos que são utilizados até hoje como: Reformer, Cadillac, StepChair, Barrel. (Gallagher e Kryzanowska, 1999; Lange et al, 2004; Latey, 2002). Após a guerra Joseph volta à sua terra e é chamado pelo governo alemão para treinar suas forças armadas. Como este não era seu objetivo, resolve imigrar para os EUA, já com 46 anos de idade, no ano de 1926. No navio conhece Clara que se tornaria sua esposa e quem o ajuda a montar seu primeiro estúdio na cidade de Nova Iorque, no mesmo espaço que o New York City Ballet, onde começou a transmitir seus ensinamentos aos bailarinos. A Contrologia - a arte de controlar o corpo e o movimento - como era chamada por ele, passou a ser conhecida como Pilates somente após sua morte em 1967, aos 87 anos (Lange et al, 2004; Latey, 2002;

Owsley, 2005). Desde então, passou a ser disseminado e praticado em todo o mundo.

Pilates é uma prática baseada em alguns princípios que o sustentam, ou seja, estes princípios estão sempre presentes em seus exercícios como, por exemplo, a Concentração, onde o aluno deve ter atenção total a realização dos movimentos. Centralização, onde segundo Chaitow e Delany, (2002), é importante fortalecer o “núcleo” do corpo de modo que a fixação proximal esteja bem estabilizada, assim então, o anexo distal pode realizar um movimento forte e eficiente. A Respiração, que através de mecânicas respiratórias pode otimizar o princípio da centralização, e o princípio do Controle que exige a qualidade do movimento e que segundo Hall, (2004), este princípio é responsável pela qualidade da realização de qualquer movimento, ou seja, o praticante realiza um movimento mais eficaz. Nos últimos anos o Pilates vem crescendo exacerbadamente, tendo adeptos de todas as idades. Sua aplicação pode ser realizada em aparelhos (Reformer, Cadillac, Chair, Barrel), com acessórios (bola, faixa elástica) ou no mat (solo). A crescente popularidade do Pilates como um meio de exercício tem chamado a atenção de pesquisadores para os benefícios que de fato já tem demonstrado pontos positivos em alguns aspectos já investigados como melhoria da flexibilidade (Anderson, 2010), autonomia / independência funcional em idosos (Rodrigues, 2010), melhora do desempenho / condicionamento físico (Anderson, 2000), melhora da consciência corporal (Pastor & Laín, 2009) e da qualidade de vida (Rodrigues 2010).

Atualmente, tem sido discutido fatores de riscos relacionados a doenças cardiovasculares, que por sua vez, podem ser desencadeadas por fatores genéticos, metabólicos e em decorrência do estilo de vida, sendo este último medido pelo nível de atividade física e dieta (Chobanian, *et al.* 2003). Um desses fatores é a pressão arterial (PA), que é por si um fator de risco para diversas destas morbidades, tanto cardíacas quanto vasculares, em contrapartida, a diminuição da PA diminui também o risco do desenvolvimento de tais complicações metabólicas (Mediano, *et al.* 2005). Segundo alguns autores terapias anti-hipertensivas associam-se as reduções na incidência de insuficiência cardíaca (>50%), nos acidentes vasculares cerebrais (35-40%), e doença arterial coronariana (20-25%) (Mediano, *et al.* 2005; Chobanian, *et al.* 2003; Mac Donald, 2002).

Os valores de PA logo após a realização de exercícios físicos respondem normalmente com um declínio, isto devido a ação do mecanismo baroreflexo, a hiperemia causada pela contração muscular e ainda a supressão da atividade simpática, o que podem levar a PA a valores até menores que os da condição de repouso. Estas respostas repetidas sistematicamente podem levar a uma adaptação crônica e representa uma importante intervenção não-farmacológica frente a quadros de hipertensão arterial (Halliwil, 2001; Chobanian, *et al.* 2003; Mac Donald, 2002).

Existe uma grande relevância para este tipo de estudo, devido a influência que estas doenças têm no número de mortes anuais em decorrência de complicações cardiovasculares em países em desenvolvimento como o Brasil (Brasil, 2014).

O exercício físico é uma ferramenta largamente estudada e confiável frente a fatores de risco nocivos à saúde da população em geral, referente a pressão arterial podemos mencionar seus resultados dividindo-os em: agudo, decorrente de uma única sessão de treino, ainda sendo agudo imediato, que ocorre nos períodos peri e pós-treino, como aumento da frequência cardíaca (FC), hiperventilação e sudorese, pode também ser considerado agudo tardio, ocorrendo entre as 24 ou 48 horas (até 72 horas) subsequentes ao estímulo do exercício, tendo como resposta uma redução dos níveis tensionais, aumento do volume plasmático, e da sensibilidade à insulina. Ainda encontramos de mais significativas, as adaptações crônicas, consequentes de uma sucessão de treinos durante um determinado período de tempo, que tem por consequência alterações metabólicas como a hipertrofia ventricular esquerda fisiológica, bradicardia de repouso, e o consumo de oxigênio (Vo2 máximo) (Monteiro, Sobral Filho, 2004; Gonçalves, *et al.* 2007).

De acordo com Umpierre *and* Stein (2007), as respostas hemodinâmicas se assemelham durante o exercício resistido, aquelas ocorridas em contrações dinâmicas e estáticas (isométricas), conforme a intensidade do esforço, fazendo existir a relação entre cargas mais leves com o aumento da frequência cardíaca (FC), pressão arterial sistólica (PAS), volume sistólico e débito cardíaco (DC), enquanto que cargas mais elevadas, aumentam também a pressão arterial diastólica (PAD). Ainda estes autores ressaltam os achados de Fleck *and* Dean (1987), que maiores valores de FC e PA são encontrados nas repetições mais próximas a fadiga. Contudo, o efeito do treinamento resistido parece favorecer o aumento do fluxo sanguíneo periférico, o que contribui para diminuir a limitação funcional presente tanto no envelhecimento quanto em outras diferentes condições patológicas.

Visto que a pressão arterial, como já supracitado, é um fator determinante para a diminuição de fatores de risco de doenças vasculares e cardíacas, e o Pilates sendo popular no combate ao sedentarismo, torna-se pertinente observar qual o comportamento das respostas hemodinâmicas, após uma sessão de exercícios com o uso desta forma de organização dos exercícios em indivíduos normotensos. Deste modo, poderemos verificar se para a população, com as características idênticas à da presente amostra, uma sessão de Pilates, é capaz de provocar um efeito hipotensivo, de forma a poder melhorar este indicador de saúde.

METODOLOGIA

2

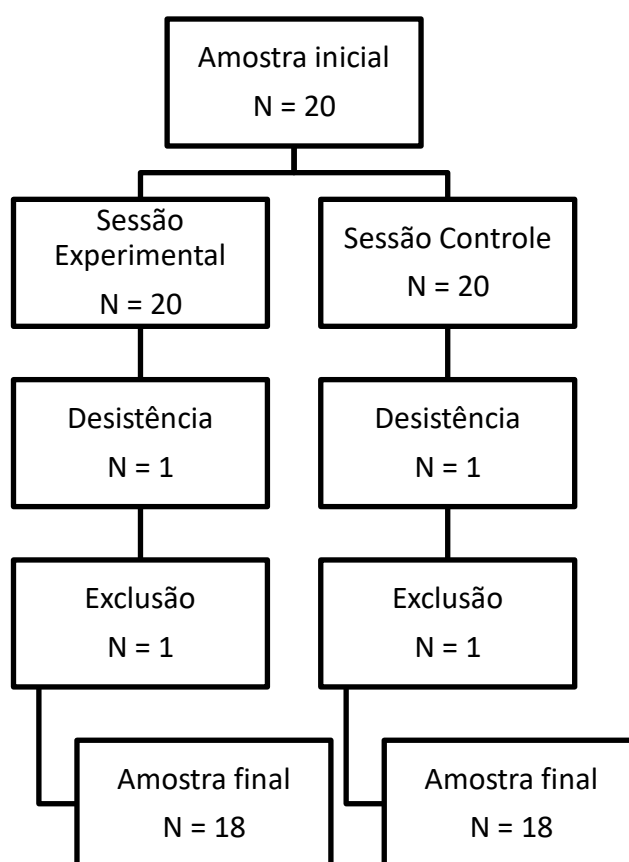
EFEITO DE UMA SESSÃO DE PILATES NAS RESPOSTAS HEMODINÂMICAS EM
SUJEITOS NORMOTENSOS DO SEXO FEMININO

2. Metodologia

2.1 Amostra

Foram selecionadas 20 mulheres para participar da aplicação do estudo, uma delas foi excluída devido ao início do uso de medicação no período de intervalo entre a sessão experimental (SE) e a sessão controle (SC), e outra por desistência sem aviso prévio.

Tabela 1 – Número amostral



Consideraram-se critérios de inclusão no estudo: adultos saudáveis do sexo feminino com mais de 18 anos, não estando em período de menopausa e praticantes de Pilates a pelo menos três meses, a aplicação de questionário Par-Q teste (Anexo II; ACSM, 2007), uma anamnese (Anexo I) em que estão incluídas questões pertinentes a hábitos alimentares, nível de atividade física, utilização de fármacos passíveis de influenciar a resposta ao esforço, idade, estatura e massa corporal, sendo estes últimos também medidos pelo pesquisador antes do início das sessões, a fim de caracterizar a amostra, além de uma declaração de consentimento de participação no estudo (Anexo

III) anexado a um comitê de ética, elaborada de acordo com a declaração de Helsínquia. Acrescentando estes critérios, os sujeitos não poderiam apresentar qualquer tipo de patologia musculoesquelética ou articular em fase aguda.

Tabela 2 – Caracterização da amostra em idade, massa corporal, estatura e gordura estimada.

Variáveis	Média ± Desvio Padrão
Idade (anos)	38,61 ± 13,58
Massa Corporal (Kg)	64,57 ± 7,87
Estatura (cm)	165,00 ± 3,40
Gordura estimada (%)	24,23 ± 6,25

2.2 Procedimentos

Após aprovação pelo comitê ética institucional da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro sob o parecer 24/2016, os sujeitos foram orientados em como e quando as sessões e coletas seriam realizadas, além do preenchimento da anamnese. Sete dias após o primeiro encontro foi realizada uma sessão piloto, e quatorze dias após o primeiro encontro, foi realizada a segunda sessão piloto com todas as participantes, a fim de familiarizá-las com os procedimentos, principalmente com o uso da escala de percepção subjetiva de esforço (BORG). Ao chegarem no estúdio designado para a coleta dos dados, permaneceram sentados, em silêncio, por 15 minutos com ambiente sem ruído, e temperatura controlada entre 23 e 25° C para a medida da PA pré-exercício, sendo estas medidas de forma indireta com o uso do tensiômetro OMRON HP-1300, devidamente calibrado, sempre no membro dominante, durante a sessão a temperatura ambiente continuou dentro desta mesma faixa. Posteriormente realizaram a sessão de Pilates orientada por um profissional (não pesquisador) com exercícios que envolviam grandes grupos musculares (Anexo 9.7), velocidade de execução de dois segundos para fase concêntrica e dois segundos para fase excêntrica, os exercícios foram divididos por igual dentro de cada sessão, que teve a duração de 50 minutos, sendo um terço em cada posição, decúbito ventral, decúbito dorsal, e posição bípede, sempre com a orientação de não praticarem a manobra de Valsalva, e mantendo uma intensidade entre 11 e 13 da escala de BORG (Anexo IV).

O número de exercícios foi diferente para cada indivíduo, a fim de controlar a aplicar a mesma intensidade (através da PSE) durante a aula, alguns sujeitos realizaram exercícios sem intervalos entre as séries, e outros com intervalos de até 30 segundos entre as séries, em todos os exercícios eram realizadas 10 repetições.

Imediatamente após o término de cada sessão, a PA foi aferida ainda no local do último exercício realizado, após este procedimento, os sujeitos foram encaminhados novamente para o local onde as primeiras coletas de PA e FC foram aferidas, onde permaneceram por 60 minutos sentados para que a PA e FC fossem aferidas a cada intervalo de 10 minutos, estas, aferidas sempre pelo mesmo pesquisador, em todos os seus momentos, seguindo as recomendações da VII Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (2016).

2.3 Massa corporal

Para obter a massa corporal dos indivíduos submetidos ao estudo foi utilizada uma balança eletrônica “Tanita BF-562, Tanita Europe B. V., Yiewsley Middlesex, Reino Unido”. Os sujeitos (descalços e apenas de shorts e top) foram colocados no centro da plataforma da balança onde permaneceram imóveis até ao final da medição. A leitura foi realizada após estabilização dos dígitos da balança e a massa corporal expressada em kg, com aproximação às décimas.

2.4 Estatura

Para a medição da estatura utilizamos um estadiômetro “Sanny ES 2030, American Medical do Brasil, Ltda, São Paulo, Brasil”. A estatura foi definida como a distância, em linha reta vertical, entre o ponto mais alto do crânio e o ponto mais baixo (de contato dos pés com o solo), estando os sujeitos em posição ereta, posicionados segundo o plano de Frankfurt. Este plano consiste numa linha imaginária (com ajuda de um objeto reto e linear) que passa pelo ponto mais baixo do bordo inferior da órbita ocular direita e pelo ponto mais alto do lado superior do meato auditivo externo correspondente.

Os sujeitos da amostra encontravam-se descalços, com os pés juntos e com os calcanhares em contato com o estadiômetro. A leitura foi anotada em centímetros, sendo o valor registrado após inspiração profunda.

2.5 Avaliação da composição corporal

A avaliação do percentual de gordura deu-se através das dobras cutâneas de gordura subcutânea, nomeadamente: tricipital, subescapular, abdominal, suprailíaca, supraespinhal, coxa média e panturrilha, com a utilização de um lipocalibrador “Sanny AD1010, American Medical do Brasil, Ltda, São Paulo, Brasil”.

Fórmula utilizada para obter a densidade corporal (ACSM, 2007):

Equação 1 - Densidade Corporal = $1,112 - (0,00043499 (\Sigma \text{ das 7 pregas cutâneas}) + (0,00000055 (\Sigma \text{ das 7 pregas cutâneas})^2) - (0,00028826 (\text{idade}))$

Fórmula utilizada para converter a densidade corporal em porcentagem de gordura corporal (ACSM, 2000):

Equação 2 - Massa gorda estimada = $(4,95 / \text{densidade corporal}) - 4,50$

Estas fórmulas são para os indivíduos de raça caucasiana.

A obtenção das pregas cutâneas obedecendo os procedimentos do ACSM, (2000):

- Todas as medidas devem ser realizadas do lado direito do corpo;
- A dobra cutânea é pinçada com o dedo polegar e indicador, cerca de 1 cm do local previamente marcado;
- O lipocalibrador colocado perpendicularmente em relação à prega;
- A leitura é efetuada cerca de 2 segundos após a colocação do lipocalibrador, sem largar a prega;
- São efetuadas três medidas no mesmo local, considerando a média delas como valor final, uma vez que as três medições não diferiram entre si com valores acima de 0,2 mm.

Os pontos anatômicos que foram selecionados para a obtenção dos valores das pregas cutâneas são os seguintes (ISAK, 2011):

- Abdominal: prega vertical; a 2 cm lateralmente à direita do umbigo;
- Tricipital: prega vertical; a meio e na parte posterior do braço; a meio de uma linha imaginária entre os processos acrómio e cabeça do rádio; e o braço livre ao lado do corpo;
- Subescapular: prega diagonal (a 45°); 2 cm após o ângulo inferior da escápula;
- Suprailíaca: prega diagonal; em linha com o ângulo formado pela crista ilíaca e tirada na parte anterior da linha axilar logo superiormente à crista ilíaca;
- Supraespinhal: ponto entre a intersecção de duas linhas já demarcadas, ilioespinhal e crista ilíaca, a dobra corre ligeiramente para baixo e anteriormente, tal como

determinado pela dobra natural da pele;

- Coxa média: prega vertical; na face anterior da coxa e na sua linha média, a meio de uma linha imaginária que passa pela crista ilíaca antero superior e a parte superior da patela.
- Panturrilha: face medial da panturrilha, onde há maior circunferência.

2.6 Percepção Subjetiva de Esforço (PSE)

Percepção subjetiva de Esforço se caracteriza, pela representação do estado comparativo entre o sujeito e a escala que lhe é referida, ou seja, durante a prática o sujeito deve ser capaz de colocar-se em um dos patamares estabelecidos pela mesma. Utilizaremos a escala de Borg (1982).

2.7 Tratamento estatístico

Os resultados foram analisados estatisticamente utilizando-se o software “Statistical Package for the Social Sciences, SPSS Science, Chicago, USA” versão 21.0. Após a elaboração de uma base contendo todos os dados do estudo, foi efetuada uma avaliação crítica para identificação de valores discrepantes (outliers), que devem ser eliminados visando minimizar distorções nos resultados. Foi efetuada posteriormente a estatística descritiva e calculadas as médias e os respectivos desvios padrões de cada variável. Foi verificada a normalidade de distribuição dos dados através do teste de Shapiro-Wilk, a homogeneidade pelo teste de Levene e a esfericidade através do teste de Mauchly. Após os procedimentos descritos, e verificados os pressupostos da utilização de testes paramétricos, foi efetuada a análise de variância (ANOVA) para medidas repetidas com o modelo (2 sessões x 8 momentos), com post-hoc de Bonferroni para a comparação das médias das variáveis em estudo. O nível de significância foi mantido em 5%.

RESULTADOS 3

EFEITO DE UMA SESSÃO DE PILATES NAS RESPOSTAS HEMODINÂMICAS EM
SUJEITOS NORMOTENSOS DO SEXO FEMININO

3. Resultados

Foi somente observado um efeito momento nos valores de PAS ($F(7,238)=2,816$, $p=0,008$, $\eta^2=0,079$), não se observando nem uma interação momento x sessão e um efeito sessão. Quando analisamos cada sessão individualmente nesta variável foi observado na SE que os valores de PAS no momento 50 min após são significativamente inferiores ao momento pré ($p=0,036$) e que todos os momentos, com a exceção dos momentos pré e 40 min após são significativamente inferiores ao momento pós ($p=0,033$; $p=0,004$; $p<0,0001$; $p=0,002$; $p=0,008$, 10 min após, 20 min após, 30 min após, 50 min após e 60 min após, respectivamente). Em relação à SC à mesma variável não demonstrou diferenças significativas entre momentos.

Em relação à PAD não foi observado nenhum efeito momento, não foi constatada nenhuma interação momento x sessão e nem um efeito sessão.

Na FC foi observado um efeito momento ($F(7,238)=10,171$, $p<0,0001$, $\eta^2=0,230$), uma interação momento x sessão ($F(7,238)=10,378$, $p<0,0001$, $\eta^2=0,251$) e um efeito grupo ($F(1,34)=5,200$, $p=0,029$, $\eta^2=0,133$). Foi constatado valores de FC significativamente menores na SC em relação à SE nos momentos Pós ($p=0,001$), 10 min após ($p=0,002$) e 20 min após ($p=0,005$).

Quando analisamos cada sessão individualmente observamos que na SE o momento pré apresenta valores de FC significativamente inferiores aos momentos pós ($p<0,0001$) e 10 min após ($p=0,001$), o momento pós apresenta valores significativamente ($p<0,0001$) superiores aos momentos 30, 40, 50 e 60 minutos após e no momento 10 minutos após é observado valores de FC significativamente superiores aos momentos 30 min após ($p=0,001$), 40 min após ($p=0,001$), 50 min após ($p<0,0001$) e 60 min após ($p=0,001$). Na SC não foram observadas diferenças significativas entre momentos.

Tabela 3 – Média $\pm$ Desvios Padrão das variáveis Pressão Arterial Sistólica (PAS), Pressão Arterial Diastólica (PAD) e Frequência Cardíaca (FC) nas sessões experimental (SE) e de controle (SC).

Momentos	PAS		PAD		FC	
	SE	SC	SE	SC	SE	SC
Pré	129,89 $\pm$ 16,89	118,50 $\pm$ 11,08	85,72 $\pm$ 8,50	81,00 $\pm$ 8,20	77,00 $\pm$ 10,02	76,00 $\pm$ 9,60
Pós	129,00 $\pm$ 10,11	116,56 $\pm$ 13,56	84,44 $\pm$ 10,03	81,11 $\pm$ 9,40	89,00 $\pm$ 12,89&	74,28 $\pm$ 11,12**
10min Pós	120,39 $\pm$ 8,93\$	119,50 $\pm$ 12,13	80,28 $\pm$ 10,17	82,33 $\pm$ 8,90	85,72 $\pm$ 10,69&	73,50 $\pm$ 11,29**
20min Pós	119,56 $\pm$ 10,65\$	116,28 $\pm$ 9,99	83,78 $\pm$ 9,93	81,17 $\pm$ 9,16	83,00 $\pm$ 10,98&	72,50 $\pm$ 11,29**
30min Pós	119,44 $\pm$ 9,87\$	122,00 $\pm$ 22,98	82,83 $\pm$ 8,26	81,33 $\pm$ 8,76	80,44 $\pm$ 9,70#	73,33 $\pm$ 11,98
40min Pós	122,83 $\pm$ 17,04\$	120,17 $\pm$ 13,67	84,17 $\pm$ 9,85	82,56 $\pm$ 10,03	79,56 $\pm$ 9,33#	74,44 $\pm$ 11,28
50min Pós	117,89 $\pm$ 7,67*\$	119,17 $\pm$ 14,00	84,17 $\pm$ 8,48	81,83 $\pm$ 10,40	78,72 $\pm$ 9,33#	74,83 $\pm$ 11,25
60min Pós	119,83 $\pm$ 10,67\$	118,72 $\pm$ 12,50	85,00 $\pm$ 8,40	83,22 $\pm$ 8,00	77,72 $\pm$ 10,56#	71,33 $\pm$ 10,58

* p=0,036 entre o momento 50 min após e o momento pré; & p<0,002 em relação ao momento pós;
p<0,002 em relação aos momentos pós e 10 min após \$ p<0,05 em relação ao momento pós; **
p<0,05 entre a SC e a SE;
SC - Sessão Controle;
SE - Sessão Exercício.

DISCUSSÃO 4

EFEITO DE UMA SESSÃO DE PILATES NAS RESPOSTAS HEMODINÂMICAS EM
SUJEITOS NORMOTENSOS DO SEXO FEMININO

4. Discussão

A literatura é consensual em relação à necessidade de mais estudos que tenham o objetivo de observar o efeito do exercício físico sobre as variáveis hemodinâmicas, principalmente em relação aos reais fatores que influenciam os resultados positivos observados. Entre os mecanismos que explicam as respostas hipotensivas de forma aguda, estão a diminuição da resistência vascular sistêmica, o débito cardíaco, e atividade nervosa simpática (Mediano, et al. 2005; Bentes, et al. 2015). Os resultados encontrados no presente estudo vão de encontro a outros trabalhos que utilizaram o Pilates ou outra modalidade de exercício predominantemente resistido, a diferença no efeito hipotensor pós exercício parece ser determinada pela demanda de trabalho influenciadas pelo volume e intensidade, maioritariamente pela primeira variável citada.

Um estudo de Meneses-Martins *et al.* (2015), envolvendo 44 mulheres hipertensas, sob uso de medicamentos, e destreinadas há pelo menos 6 meses em um programa de exercícios de Pilates, demonstrou melhorias significativas ($p < 0,05$) em aspectos antropométricos e também hemodinâmicos, como PAS, PAD e PAM (pressão arterial média) no grupo intervenção, tanto nas 24h pós intervenção, durante o sono, e durante o período acordadas. O estudo, anteriormente referido, durou 16 semanas, com uma frequência semanal de 2 vezes, 60 minutos cada sessão e o controle da intensidade fez-se pela complexidade dos exercícios e percepção subjetiva de esforço utilizando a escala de Borg, onde entre as semanas 1 e 8, Borg = 11 a 13, e entre as semanas 9 e 16, Borg = 13 a 15.

Menezes Júnior, *et al.* (2014) observaram as respostas hemodinâmicas durante e após uma sessão de Pilates em comparação com exercício aeróbico e resistido. Foram submetidos aos protocolos 12 homens normotensos, previamente treinados, com idades entre 20 e 25 anos e todos realizaram uma sessão Pilates, uma de treino de força e uma de treino aeróbico, assim como uma sessão controle, todas com duração de 60 minutos. Os resultados apresentaram alterações nos parâmetros investigados de hipotensão sistólica na sessão aeróbica em relação as outras sessões ($8,6 \pm 3,3$ mmHg a $13,8 \pm 4,9$ mmHg) e diastólica ($4,6 \pm 3,3$ mmHg a $5,8 \pm 5,9$ mmHg). Com o treinamento resistido houveram reduções de $5,6 \pm 3,5$ a $8,4 \pm 2,9$ mmHg para PAS e de $3,6 \pm 3,5$ a $5,4 \pm 2,9$ mmHg na PAD, já a sessão Pilates apresentou reduções de $4 \pm 4,1$ a $6,1 \pm 3,3$ mmHg e $2 \pm 4,1$ a $4,1 \pm 2,5$ mmHg para PAS e PAD respectivamente, entretanto essas últimas não foram significativamente melhores que as sessões aeróbica e de resistência, nem mesmo em relação ao repouso. Os autores atribuem a idade dos sujeitos e a faixa de normalidade pressórica em que se

encontravam previamente ao estudo ($126,7 \pm 11$ mmHg, $122,5 \pm 8$ mmHg, $124,4 \pm 12$ mmHg e 125 ± 9 mmHg para PAS e PAD), pois indivíduos que se enquadram muito próximos a faixa de normalidade pressórica, tendem a apresentar um menor efeito hipotensor pós exercício.

Outro estudo utilizando a ferramenta Pilates conduzido por Marinda *et al.* (2013), avaliou 50 mulheres com média de idade de 60 anos, durante 8 semanas com três sessões por semana de 60 minutos de duração cada. O grupo intervenção contou com 25 mulheres e teve como objetivo avaliar variáveis cardiometabólicas frente a um programa de Pilates. Foram avaliadas as variáveis FC, PAS, PAD, Glicose sanguínea, Colesterol Total, Triglicérides. Os resultados mostraram mudanças significativas nos valores de PAS e Glicose no grupo intervenção, sendo elas ($p=0,040$) de $135,84 \pm 14,66$ mmHg para $128,80 \pm 16,36$ mmHg e ($p<0,0001$) de $5,07 \pm 0,46$ para $5,83 \pm 0,57$ mmol.L-1. Os autores concluíram que 8 semanas de um programa de exercícios de Pilates podem ser efetivos para melhoria das respostas hemodinâmicas, como demonstrado nos resultados acima, porém, apesar de apresentar mudanças significativas nos valores de PAS e Glicose sanguínea no grupo intervenção, os achados deste estudo ainda não são capazes de por si só, de afirmar que um programa de Pilates pode ser sozinho efetivo para melhoras das respostas cardiometabólicas avaliadas, em comparação a outros métodos de treinamento já estudados.

Assim, como demonstrado no presente trabalho, as respostas hemodinâmicas apresentadas nos estudos mais contundentes até aqui, explicitam algumas hipóteses para tais resultados, não existindo um consenso entre a contribuição exata de cada um desses fatores nessas respostas encontradas. Sabemos que a prática de exercício físico, particularmente exercício nomeado resistido ou de força, que também foi a característica apresentada no Pilates durante esta investigação, promove adaptações positivas relevantes, como a diminuição da resistência vascular sistêmica, melhora da atividade nervosa simpática, e o débito cardíaco, neste último pelo aumento da capacidade de trabalho do músculo cardíaco, ocasionando assim uma maior força de ejeção sanguínea na parede vascular, que gera maior produção de óxido nítrico no endotélio, e consequentemente um efeito vasodilatador que resulta em uma diminuição da PAS. Em relação ao comportamento da PAD no período pós exercício, segundo alguns autores, sua não alteração pode estar associada a intensidade do estímulo, visto que, maiores intensidades parecem estar associadas a mudanças comportamentais na PAD (Bundchen *et al.* 2013; Viecili *et al.* 2009; Bisquolo *et al.* 2005; Meneses-Martins *et al.* 2015).

O comportamento da frequência cardíaca mostra diferenças significativas nos momentos pós e 10 minutos pós, que poderão ser explicados pelo aumento da demanda de oxigênio para o trabalho muscular, uma maior necessidade de

vascularização nas musculaturas envolvidas nas ações musculares, principalmente se os membros distais forem mais solicitados e a execução de movimentos mais complexos (Mediano, *et al.* 2005; Polito *et al.* 2003; Mc Donald *et al.* 1999; Roltsch *et al.* 2001; Marinda *et al.* 2013; Viecili *et al.* 2009), sendo o Pilates uma atividade predominantemente de ações musculares complexas e globais, essas respostas são completamente aceitáveis e esperadas.

Um estudo realizado por Nicolau, *et al.* (2016) investigaram a influência de diferentes ordens de exercícios de força em 8 mulheres normotensas, com experiência de pelo menos seis meses de treinamento com os exercícios aplicados no estudo. Os protocolos incluíam, assim como no presente estudo, exercícios em vários decúbitos, sentado (remada fechada, leg press 45°), deitado (supino horizontal), e em pé (agachamento), foram realizadas 4 séries de cada exercício com 2 minutos de intervalo e 10 RM de intensidade. Os resultados não demonstraram efeito hipotensor em nenhum dos protocolos, seja iniciando pelos exercícios de membros inferiores e encerrando com os exercícios de membros superiores, seja realizado de maneira inversa, ou ainda realizados com alternância de segmentos. Também não demonstraram diferenças distintas entre elas, mostrando que aparentemente esta variável não exerce influência significativa nas respostas hemodinâmicas. Ao que parece, as variáveis de volume e intensidade exercem mais influência nessas respostas, como investigado por Figueiredo, *et al.* (2015), onde os autores compararam o efeito de diferentes volumes na resposta pressórica após uma sessão de treinamento de força com sete exercícios, realizando 8 a 10 repetições em uma, três e cinco séries com intensidade de 70% de 1RM e intervalos de dois minutos. Ao verificar os resultados, os autores encontraram maiores respostas na diminuição da PAS quando realizadas 5 séries no momento 20min após em comparação ao protocolo de 3 séries, e a PAM apresentou maior redução após 50min em comparação com o protocolo de 1 série. Em suma, a realização de mais séries apresentou reduções significativas na PAD e na PAM em comparação a realização de menos séries, o que nos indica que o volume da sessão é uma variável que influencia fortemente as respostas pressóricas.

Gjovaag, *et al.* (2015), comparam as respostas hemodinâmicas e cardiovasculares de treze homens treinados em diferentes protocolos, sendo um com alta carga e poucas repetições, e outro com baixa carga e muitas repetições, 4RM e 20RM respectivamente. Foram encontrados resultados que sugerem que o alto volume e baixa intensidade demonstraram maiores alterações das respostas hemodinâmicas, porém estas alterações foram significativas apenas na quarta série de 20RM, o que, segundo os autores pode ser efeito da duração total da atividade contrátil e o aumento do impulso simpático. O protocolo com altas cargas e poucas repetições não demonstrou alterações significativas em nenhuma das séries.

Gurjão, *et al.* (2013), investigaram as respostas hemodinâmicas em 21 mulheres idosas normotensas submetidas a um protocolo de treino de força envolvendo sete exercícios para todos os grupos musculares, com intensidade de 10 a 12RM com 90 segundos de intervalo entre as 3 series realizadas 3 vezes por semana durante 8 semanas, a cadência de movimento foi de 2 segundos para fase concêntrica e 3 segundos para fase excêntrica. Os autores encontraram uma melhoria somente nos valores de PAS, mas não significativa. Em um trabalho publicado em 1999 por Ishikawa, *et al.* foram estudados 109 indivíduos com treinamento de força de baixa intensidade por 8 semanas e encontraram redução significativa da PAS e PAD, porém os indivíduos jovens apresentaram respostas mais expressivas, o que nos sugere que a idade pode ser um fator que influencia as respostas hemodinâmicas decorrentes do treinamento.

Há uma busca constante para compreender os motivos mais pertinentes de encontrarmos respostas diversas relacionadas aos valores pressóricos pós exercício. Fatores neurais, humorais e hemodinâmicos parecem influenciar essas respostas, porém ainda sem sabermos com exatidão qual deles tem maior contribuição.

A queda da resistência vascular periférica parece ser um fator importante para a diminuição da pressão arterial, pois seu efeito causa diminuição da frequência cardíaca de repouso e do tônus simpático no coração.

Um trabalho publicado por Negrão & Rondon (2003) que investigaram o efeito de diferentes intensidades de exercícios predominantemente aeróbicos mostraram que tanto com 30%, 50% e 80% do consumo de oxigênio de pico, em indivíduos saudáveis foram capazes de diminuir a pressão arterial pós exercício, este estudo demonstrou que independente da intensidade, o tempo de exercício, ou seja, o volume da sessão parece ser mais efetivo para as respostas pressóricas positivas. Corroborando com esses achados, Overton, *et al.* (1988) observaram que o exercício com duração de 40 minutos parece acentuar a diminuição dos valores pressóricos em comparação a 20 minutos em ratos hipertensos. Assim, como outros estudos já demonstraram que mais pertinente para respostas pressóricas é a carga total de exercício, e não somente a intensidade na qual é executado cada exercício. (George, Edwards *and* Atkison, 2007).

Canuto, *et al.* (2011) investigaram dois protocolos de treinamento de força em idosas hipertensas com volume equalizados, ou seja, um grupo realizou 2 séries de 16 repetições com 50% de 8 RM, e outro grupo realizou 2 séries de 8 RM, a execução dos movimentos respeitou a cadência de 2 segundos para fase concêntrica e 2 segundos para a fase excêntrica, e tiveram 2 minutos de intervalo entre as series. Os resultados não demonstraram efeito hipotensivo no pós exercício em nenhum dos grupos investigados. Segundo os autores este fato pode ser explicado devido a característica da amostra, idosas hipertensas que tendo maior idade, maiores também são as mudanças fisiológicas decorrentes do envelhecimento como menor quantidade de

colágeno e destruição das fibras elásticas devido a rigidez nas artérias, além das arteríolas se tornarem mais grossas com o passar dos anos, o que causa uma maior resistência vascular e diminuindo as respostas dos agentes vasoconstritores e vasodilatadores. O envelhecimento ocasiona também a diminuição de neurônios do núcleo dorsal do vago, reduzindo a atividade cronotrópica.

Outro estudo, desta vez utilizando o treinamento de força juntamente com o treinamento de característica aeróbica em uma mesma sessão demonstrou quando realizado exercício de força e depois exercício aeróbico uma tendência de melhora na PAS nos momentos 45 e 60 minutos após a aplicação do protocolo, porém a diferença não foi significativa em relação a realização do aeróbico antes do exercício de força, nem em relação a realização do treinamento em circuito. (Mazzocante, *et al.* 2016).

Em relação ao volume da sessão de treino, Silva *et al.* (2015), investigaram em um protocolo de treinamento de força, aplicado em homens normotensos, treinados, com intensidade de 70% de 1RM, o comportamento reativo da pressão arterial subsequente ao estresse, e concluíram que a sessão de maior volume (4 séries x 2 séries) obteve uma melhor resposta na reatividade da pressão arterial.

Há diversos estudos conhecidos na literatura utilizando diferentes métodos de treinamento, com predominância aeróbia, endurance, e de treino de força, todos eles demonstram adaptações positivas frente as respostas hemodinâmicas, o que corrobora os dados deste estudo, apesar de aqui as observações terem sido feitas em relação as respostas agudas (Viecili *et al.* 2009; Bentes, *et al.* 2015; Mac Donald, 2002; Silva *et al.* 2015).

Por fim, mesmo não havendo ainda um consenso em relação a respeito do volume e intensidade ideal para potencializar o efeito hipotensor pós exercício com relevância estatística, o fato de haver em diferentes protocolos diminuições mesmo que brandas em valores da PA pode ser considerado importante, pois segundo Chobanian, *et al.* (2013) a diminuição de 2 mmHg na PA está associada a uma redução da mortalidade por motivos de acidente vascular cerebral e por doenças arteriais coronarianas em 6% e 4% respectivamente.

No entanto, a maioria dos estudos parece demonstrar uma grande contribuição do volume de trabalho nas respostas agudas pós exercício, o que sugere que mais protocolos devem ser experimentados visto que a segurança do trabalho de baixa e moderada intensidade é bem evidenciada.

CONCLUSÃO 5

EFEITO DE UMA SESSÃO DE PILATES NAS RESPOSTAS HEMODINÂMICAS EM
SUJEITOS NORMOTENSOS DO SEXO FEMININO

5. Conclusão

Concluimos a partir desses achados que uma sessão de Pilates demonstrou respostas satisfatórias para diminuição aguda da PAS, a FC demonstrou um acréscimo agudo, porém, com um retorno a sua FC média em pouco tempo, e a PAD não sofrendo alterações significativas devido a intensidade da sessão não ter sido próxima a um esforço máximo. Sendo assim, para sujeitos com características idênticas à da amostra do presente estudo, a sessão de Pilates com estas características apresentou um efeito hipotensivo que poderá ajudar na manutenção ou melhoria da saúde cardiovascular.

LIMITAÇÕES DO ESTUDO 6

EFEITO DE UMA SESSÃO DE PILATES NAS RESPOSTAS HEMODINÂMICAS EM
SUJEITOS NORMOTENSOS DO SEXO FEMININO

6. Limitações do estudo

Este estudo teve como limitação o controle da relação volume x intensidade que segundo alguns estudos podem influenciar na magnitude da resposta hipotensiva. No presente estudo a intensidade foi controlada pela percepção subjetiva de esforço, devido à dificuldade de se controlar esta variável em uma aula de Pilates.

SUGESTÕES PARA FUTUROS ESTUDOS



EFEITO DE UMA SESSÃO DE PILATES NAS RESPOSTAS HEMODINÂMICAS EM
SUJEITOS NORMOTENSOS DO SEXO FEMININO

7. Sugestões para futuros estudos

Os autores deste estudo sugerem a manipulação e controle da sobrecarga interna para elucidar melhor o efeito das variáveis que parecem influenciar mais as respostas hemodinâmicas. Visto que a sobrecarga interna aumenta o estresse metabólico e conseqüentemente altera as respostas fisiológicas, parece ser interessante verificar se este aumento é significativo para o efeito hipotensor. Apesar de alguns estudos apresentarem diferentes protocolos e alguns deles supostamente exercerem uma sobrecarga interna maior aos sujeitos, é impossível saber qual a demanda exata para cada indivíduo se não controlada esta resposta de forma criteriosa. Outro aspecto importante é o controle da PA e FC durante a sessão, a fim de analisar o comportamento destas variáveis e verificar a segurança da aplicação deste modelo de exercício.

REFERÊNCIAS 8

EFEITO DE UMA SESSÃO DE PILATES NAS RESPOSTAS HEMODINÂMICAS EM
SUJEITOS NORMOTENSOS DO SEXOFEMININO

8. Referências

- Alves, JV, Saavedra, F, Simão, R, Novaes, J, Rhea, MR., Green, D & Machado Reis, V. (2012). Does Aerobic and Strength Exercise Sequence in the Same Session Affect the Oxygen Uptake During and Postexercise? *J Strength Cond Res.* 26(7). 1872-1878.
- American College of Sports Medicine (ACSM). (2007). Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. 7ª edição, Guanabara Koogan.
- Anderson B & Spector A. Introduction to pilates based rehabilitation. (2000). *Orthop Phys Ther Clin of North Amer.* 9(3). 395-410.
- Anton, MM., Cortez-Cooper, MY, DeVan, AE, Neidre, DB, Cook, JN & Tanaka, H. (2006). Resistance training increases basal limb blood flow and vascular conductance in aging humans. *J App Physiol.* 101(5). 1351–1355.
- Bentes, CM, Costa, PB, Neto, GR, Costa e Silva, GV, de Salles, BF, Miranda, HL & Novaes, JS. (2015). Hypotensive effects and performance responses between different resistance training intensities and exercise orders in apparently health women. *Clin Physiol Funct Imaging.* 35. 185–190.
- Bisquolo, VAF, Cardoso JR CG, Ortega, KC, Gusmão, JL, Tinucci, T, Negrão, CE, Wajchenberg, BL, Mion JR D & Forjaz, CLM. (2005). Previous exercise attenuates muscle activity and increases blood flow during acute euglycemic hyperinsulinemia. *J Appl Physiol.* 98. 866-871.
- Borg, GAV. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc.* 14(5). 377-381.
- Brasil. Ministério da Saúde. Cadernos de Atenção Básica, no. 38, 2014. [cited 2015 March] Available at: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategias_cuidado_doenca_cronica_obesidade_cab38.pdf
- Bundchen, DC, Schenkel, IC, Santos, RZ & Carvalho, T. (2013). Exercise control blood pressure and improvement quality of life. *Rev Bras Med Esporte.* 19(2). 91-95.
- Canuto, PMBC, Nogueira, IDB, Cunha, ES, Ferreira, GMH, Mendonça, KMPP, Costa, FA, Nogueira, PAMS. (2011). Influence of Resistance Training Performed at Different Intensities and same Work Volume in Bp of Elderly Hypertensive Female Patients. *Rev Bras Med Esporte.* 17(4). 246-249.
- Chaitow, L & DeLany, JW. (2002). *Clinical Application of Neuromuscular Techniques.* 2. The Lower Body. Churchill Livingstone.
- Chobanian, AV, Barkis, GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL, Jones, DW, Oparil, S, Wright, JT Jr & Roccella, EJ. (2003). The Seventh Report of the Joint

- National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: *The JNC VII Report*. JAMA 289(19). 2560-2572.
- Cohen, J. (1988). Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences (2^o ed.). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Dinenno, FA, Jones, PP, Seals, DR & Tanaka, H. (1999). Limb Blood Flow and Vascular Conductance Are Reduced With Age in Healthy Humans: relations to elevations in sympathetic nerve activity and declines in oxygen demand. *Circulation*. 100(2). 164–170.
- Dolezal, B & Potteiger, J. (1998). Concurrent resistance and endurance training influence basal metabolic rate in nondieting individuals. *J App Physiol*. 85(2). 695-700.
- Ferguson, B. (2014). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription 9th Ed. 2014. *J Can Chiropr Assoc*. 58(3), 328.
- Figueiredo, T, Rhea, MR, Peterson, M, Miranda, H, Bentes, CM, Dos Reis, VMR & Simão, R. (2015). Influence of number of sets on blood pressure and heart rate variability after a strength training session. *J Strength and Cond Res*. 29(6). 1556-1563.
- Fleck, SJ, Dean, LS. (1987). Resistance-training experience and the pressor response during resistance exercise. *J App Physiol*. 1(63). 116-120.
- Gallagher SP & Kryzanowska R. (1999). *The Pilates method of body conditioning*. Phil Brain Bridge Books.
- Gjovaag, T, Hjelmeland, Ak, Øygaard, JB, Vikne, H & Mirtaheri, P. (2015). Resistance exercise and acute blood pressure responses. *J Sports Med Phys Fitness*.
- Gonçalves, S, Hardt, JR, Silva, SSA & Haas, P. (2007). Hipertension and physical activity importance. *Estud Biol*. 29(67). 205-213.
- Gurjão, ALD, Gonçalves, R, Carneiro, NH, Ceccato, M, Jambassi Filho, JC & Gobbi, S. (2013). Effect of resistance training in blood pressure at rest in normotensive elderly. *Rev Bras Med Esporte*. 19(3). 160-163.
- Halliwil, JR. (2001). Mechanisms and clinical implications of pós-exercise hypotension in humans. *Exerc Sport Sci Rev*. 29(2). 65-67.
- Haussiwirth, C, Birgard, AX & Le Chevalier, JM. (1997). The Cosmed K4 telemetry system as an accurate device for oxygen uptake measurements during exercise. *Int J Sports med*. 18. 449-453.
- Hempel LS & Wells CL. (1985). Cardiorespiratory cost of the Nautilus Express Circuit. *Phys Sports med*. 113(4). 82-97.
- International Standards for Anthropometric Assessment. International Society of the Advanced of Kinanthropometric, *ISAK*, 2011.
- Ishikawa, K, Ohta, T, Zhang, J, Hashimoto, S & Tanaka, H. (1999). Influence of age and

- gender on exercise training-induced blood pressure reduction in systemic hypertension. *Am J Cardiol.* 84. 192-196.
- Jones, H, George, K, Edwards, B & Atkinson G. (2007). Is the magnitude of acute post exercise hypotension mediated by exercise intensity or total work done? *Eur J Appl Physiol.* 102(1). 33-40.
- Kloubec JA. (2010). Pilates for improvement of muscle endurance, flexibility, balance, and posture. *J Strength Cond Res.* 24. 661-667.
- Lange, C, Unnithan, V, Larkam, E & Latta, PM. Maximizing the benefits of Pilates-inspired exercise for learning functional motor skills. *J Bodyw Mov Ther.* (2). 99-108.
- Latey, P. (2001). The Pilates Method: history and philosophy - 1. *J Bodyw Mov Ther.* 5(4). 275-282.
- Latey P. (2002). Updating the principles of the Pilates method - 2. *J Bodyw Mov Ther.* 6(2). 94-100.
- Mac Donald JR. (2002). Potential causes, mechanisms, and implications of post exercise hypotension. *J Hum Hypertens.* 16(4). 225-236.
- Mac Donald, JR, Mac Dougall, JD, Interisano, SA, Smith, KM, Mc Cartney, N, Moroz, JS, Younglai, EV & Tarnopolsky, MA. (1999). Hypotension following mild bouts of resistance exercise and submaximal dynamic exercise. *Eur J Appl Physiol.* 79(2).148-54.
- Marinda, F, Magda, G, Ina, S, Brandon, S, Abel, T & Goon, DT. (2013). Effects of a mat pilates program on cardiometabolic parameters in elderly women. *Pak J Med Sci.* 29(2): 500-504.
- Martins-Meneses, DT, Antunes, HKM, Oliveira, NRC & Medeiros, A. (2015). Mat Pilates training reduced clinical and ambulatory blood pressure in hypertensive women using antihypertensive medications. *Int J Card.* 179. 262-268.
- Mazzoccante, RF, Sousa, IRC, Pereira, RMS, Souza, TFL, Moraes, JFVN & Campbell CSG. Effects of the alternance between aerobic and resistance exercise in different concurrent exercise sessions on blood pressure responses of healthy adults: a controlled and randomized study. *Rev Bras Educ Fís Esporte.* 30(2). 245-253.
- Mediano, MFF, Paravidino, V, Simão, R, Pontes, FL & Polito, MD. (2005). Comportamento subagudo da pressão arterial após o treinamento de força em hipertensos controlados. *Rev Bras Med Esporte*, 11(6). 337-340.
- Meneses Junior, JR, Gomes, JL, Gomes, JP, Amaral, MRA, Madruga, RSL, Silva, TB & Brito, AF. (2014). Hemodynamic response during and after pilates session in comparison of aerobic and resistance exercise. *Rev Bras Ativ Fis Saúde.* 19(6). 732-734.

- Monteiro, MF & Sobral Filho, DC. Exercício físico e o controle da pressão arterial. (2004). *Rev Bras Med Esporte*, 10(6). 513-516.
- Muscolino, JE & Cipriani, S. (2004). Pilates and the powerhouse - I. *J Bodyw Mov Ther*. 8. 15–24.
- Muscolino, JE & Cipriani, S. (2004). Pilates and the powerhouse - II. *J Bodyw Mov Ther*. 8. 122-130.
- Negrão, CE & Rondon, MUPB. (2001). Exercício físico, hipertensão e controle barorreflexo da pressão arterial. *Rev Bras Hipertens*. 8(1).89-95.
- Nicolau, H, Souza, FS, Nasser, I, Paz, GA, Corrêa Neto, VG & Miranda, H. (2016). Blood pressure responses in normotensive-trained women adopting different exercises order during resistance training sessions. *Con Scientiae Saúde*. 15(4). 554-563.
- Overton, JM, Joyner, MJ & Tipton, CM. (1988). Reductions in blood pressure after acute exercise by hypertensive rats. *J Appl Physiol*. 64. 748-752.
- Owsley A. (2005). An Introduction to clinical Pilates. *Athl Ther Tod*. 10(4). 6-10.
- Pastor, T. G., & Laín, S. A. (2009). *Efecto de la práctica del Método Pilates: beneficios en estado de salud, aspectos físicos y comportamentales*. Universidad de Castilla-La Mancha, Toledo.
- Polito, MD, Simão, R, Senna, GW & Farinatti, PTV. (2003). Hypotensive effects of resistance exercises performed at different intensities and same work volumes. *Rev Bras Med Esporte*. 9(2). 74-77.
- Powers, S & Howley, E. (2000). *Fisiologia do Exercício: Teoria e Aplicação ao Condicionamento e ao Desempenho*. 3ª edição. Editora Manole.
- Rodrigues, BGDS, Cader, SA, Torres, NVOB, Oliveira, EMD, & Dantas, EHM. (2010). Autonomia funcional de idosas praticantes de Pilates. *Fisioter Pesq*. 17(4). 300-305.
- Roltsch, MH, Mendez, T, Wilund, KR & Hagberg, JM. (2001). Acute resistive exercise does not affect ambulatory blood pressure in young men and women. *Med Sci Sports Exerc*. 33(6). 881-866.
- Silva, MFL, Campbeli, CSG, Brito, AF, Silva, AS, Santos, MAP, Formiga, MNR, Moreira, SR & Simões, HG. (2015). The volume resistance exercise influences blood pressure reactivity to stress. *Rev Bras Med Esporte*. 21(6). 438-441.
- Teixeira, L, Ritti-Dias, RM, Tinucci, T, Mion Júnior, D & Forjaz, CL. (2011). Post-concurrent exercise hemodynamics and cardiac autonomic modulation. *Eur J App Physiol*. 111(9). 2069–2078.
- Touche, IR, Escalante, K & Linares, MT. (2008). Treating non-specific chronic low back pain through the Pilates Method. *J Bodyw Mov Ther*. 12. 364–370.
- Umpierre, D & Stein, R. (2007). Efeitos Hemodinâmicos e Vasculares do Treinamento Resistido: Implicações na Doença Cardiovascular. *Arq Bras Cardiol*. 89(4). 256–

262.

- VDBd Hipertensão. (2010). *VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão*, 17(1):1-64.
- Vieçili, PRN, Bundchen, DC, Richter, CM, Dipp, T, Lamberti, DB, Pereira, AMR, Barbosa, LC, Rubin, AC, Barbosa, EG & Panigas, TF. (2009). Dose-response curve to exercise in hypertensive individuals: Analysis of the numbers of sessions to the hypotensive effect. *Arq Bras Cardiol*. 92(5) 393-399.
- Wilmore, Jack H. (2001). *Fisiologia do esporte e do exercício*: Manole.

ANEXOS 9

EFEITO DE UMA SESSÃO DE PILATES NAS RESPOSTAS HEMODINÂMICAS EM
SUJEITOS NORMOTENSOS DO SEXO FEMININO

9. Anexos

9.1 - Anexo 1 – Anamnese

Anamnese

Nome: _____

Massa Corporal: _____ Estatura: _____ % Gordura corporal: _____
1) Houve alterações de peso corporal significativas nos últimos 6 meses? Sim__ Não__
2) Se houve de quanto? _____
3) Usa medicamentos frequentemente? Sim__ Não__
4) Se sim, quais tipos de medicamentos? _____ _____.
5) Fuma? Sim__ Não__
6) Pratica Atividade Física? Sim__ Não__
7) Se respondeu afirmativamente a questão anterior, responda qual é, ou quais são as atividades praticadas, a frequência semanal que a(s) pratica e à quanto tempo pratica essa(s) atividade(s) _____ _____ _____ _____.
8) Bebe café? Sim__ Não__

Vila Real, _____ 2016.

9.2 - Anexo 2 – Parq-teste

O Par-Q test (ACSM, 2007) é composto por sete perguntas e é individual. São dadas duas questões: sim ou não. Se o avaliado responder afirmativamente a uma das questões não poderá ser incluso no programa de exercícios do estudo. As perguntas são as seguintes:

i) Alguma vez, algum médico o informou que tem um problema cardíaco e que só poderia efetuar alguma atividade física após recomendação médica?

ii) Sente alguma dor no peito quando está a fazer alguma atividade física? _____

iii) No mês passado, teve alguma dor no peito quando não estava a fazer atividade física?

iv) Alguma vez perdeu o equilíbrio por causa de uma tontura ou alguma vez ficou inconsciente? _____

v) Tem algum problema ósseo ou articular que pode piorar com a alteração do tipo da sua atividade física? _____

vi) Frequentemente o seu médico receita-lhe medicamentos para a pressão arterial ou para problemas cardíacos? _____

vii) Você sabe de mais alguma razão pela qual não deva realizar atividade física?

_____.

Assinatura

9.3 - Anexo 3 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Eu, _____, portador do B.I. nº _____, do Arq. de Identificação de _____, emitido em ____/____/____, declaro que fui suficientemente informado das finalidades, benefícios esperados e riscos associados com a realização dos testes ou das atividades. Foi-me dada a oportunidade de formular questões e colocar dúvidas e estou na posse de informação suficiente para poder assinar o termo de consentimento, para além, estou ciente que meus dados pessoais serão mantidos em sigilo.

Assumo a responsabilidade de eventuais lesões ou situações de risco de saúde que possam resultar do facto de não apresentar declaração médica que autorize a prática de atividade física. Assumo ainda a responsabilidade da ocorrência das situações nefastas para a minha saúde, que resultem do não cumprimento das indicações técnicas da UTAD.

É da minha inteira responsabilidade o não cumprimento do programa de exercícios e/ou de recomendações fornecidas pelos técnicos da UTAD.

Vila Real, UTAD _____ de _____ de 2016.

9.4 - Anexo 4 – Escala de BORG

6	
7	Very, very light
8	
9	Very light
10	
11	Fairly light
12	
13	Somewhat hard
14	
15	Hard
16	
17	Very hard
18	
19	Very, very hard
20	

9.5 - Anexo 5 - Declaração de Helsinque da associação médica mundial (wma)

Princípios Éticos para Pesquisa Médica envolvendo Seres Humanos

Adotada pela 18ª Assembleia Geral da Associação Médica Mundial (Helsinque, Finlândia, Junho 1964) e emendada pela:

29ª Assembleia Geral da Associação Médica Mundial, Tóquio, Japão, Outubro 1975

35ª Assembleia Geral da Associação Médica Mundial, Veneza, Itália, Outubro 1983

41ª Assembleia Geral da Associação Médica Mundial, Hong Kong, Setembro 1989

48ª Assembleia Geral da Associação Médica Mundial, Somerset West, África do Sul, Outubro 1996

52ª Assembleia Geral da Associação Médica Mundial, Edimburgo, Escócia, Outubro 2000

53ª Assembleia Geral da Associação Médica Mundial, Washington 2002 (Nota de Esclarecimento acrescentada no parágrafo 29)

55ª Assembleia Geral da Associação Médica Mundial, Tóquio 2004 (Nota de Esclarecimento acrescentada no parágrafo 30)

59ª Assembleia Geral da Associação Médica Mundial, Seul, Outubro 2008

A. INTRODUÇÃO

1. A Associação Médica Mundial (WMA) desenvolveu a Declaração de Helsinque como uma declaração de princípios éticos para pesquisa médica envolvendo seres humanos, incluindo pesquisa em material humano identificável ou dados identificáveis.

A Declaração deve ser lida como um todo e cada um de seus parágrafos constituintes não devem ser aplicados sem levar em consideração todos os demais parágrafos relevantes.

2. Embora a Declaração seja dirigida principalmente aos médicos, a WMA encoraja outros participantes ligados à pesquisa médica envolvendo seres humanos a adotar estes princípios.

3. É dever do médico promover e salvaguardar a saúde dos pacientes, incluindo aqueles envolvidos em pesquisa médica. O conhecimento e a consciência do médico devem ser dedicados ao cumprimento deste dever.

4. A Declaração de Genebra da WMA compromete o médico com as seguintes palavras: "A saúde do meu paciente será minha primeira consideração", e o Código Internacional de Ética Médica afirma que "Um médico deve agir no melhor interesse do paciente quando fornecer cuidados médicos".
5. O progresso médico está baseado em pesquisas que fundamentalmente devem incluir estudos envolvendo seres humanos. Populações sub-representadas em pesquisas médicas devem ter acesso adequado à participação na pesquisa.
6. Na pesquisa médica envolvendo seres humanos, o bem-estar de cada sujeito de pesquisa deve prevalecer sobre todos os demais interesses.
7. O propósito primário da pesquisa médica envolvendo seres humanos é compreender a etiologia, o desenvolvimento e os efeitos das doenças e melhorar as intervenções preventivas, diagnósticas e terapêuticas (métodos, procedimentos e tratamentos). Até mesmo as melhores intervenções atualmente devem ser avaliadas continuamente por meio de pesquisas relacionadas à sua segurança, eficácia, eficiência, acessibilidade e qualidade.
8. Na prática médica e na pesquisa médica, a maior parte das intervenções envolve riscos e encargos.
9. A pesquisa médica está sujeita a padrões éticos que promovem o respeito por todos os seres humanos e protegem sua saúde e direitos. Algumas populações de pesquisa são particularmente vulneráveis e precisam de proteção especial. Estas incluem aqueles que não podem dar ou recusar consentimento por conta própria e aqueles que podem ser vulneráveis a coerção ou influência indevidas.
10. Os médicos devem considerar as normas éticas, legais e regulatórias e os padrões para pesquisa envolvendo seres humanos vigentes em seus próprios países, bem como as normas e padrões internacionais aplicáveis. Nenhum requerimento ético, legal ou regulatório, seja nacional ou internacional, deve reduzir ou eliminar quaisquer das proteções para sujeitos de pesquisa estabelecidas nesta Declaração.

B. PRINCÍPIOS PARA TODA PESQUISA MÉDICA

11. É dever dos médicos que participam de pesquisas médicas proteger a vida, a saúde, a dignidade, a integridade, o direito ao livre-arbítrio, a privacidade e a confidencialidade das informações pessoais dos sujeitos de pesquisa.

12. A pesquisa médica envolvendo seres humanos deve estar em conformidade com os princípios científicos geralmente aceitos, ser baseada no conhecimento aprofundado da literatura científica, outras fontes de informação relevantes e em experimentação de laboratório adequada e, quando apropriado, em experimentação animal. O bem-estar dos animais utilizados para pesquisa deve ser respeitado.

13. Uma precaução apropriada deve ser tomada na condução de pesquisa médica que possa prejudicar o ambiente.

14. O desenho e a realização de cada pesquisa envolvendo seres humanos devem ser descritos claramente em um protocolo de pesquisa. O protocolo deve conter uma declaração das considerações éticas envolvidas e deve indicar como os princípios nesta Declaração foram abordados. O protocolo deve incluir informações sobre financiamento, patrocinadores, afiliações institucionais, outros potenciais conflitos de interesse, incentivos aos sujeitos e disposições para tratamento e/ou compensação dos sujeitos que forem prejudicados em decorrência da participação na pesquisa. O protocolo deve descrever os acordos para o acesso pós-estudo às intervenções identificadas como benéficas no estudo aos participantes ou para o acesso a outros cuidados ou benefícios apropriados.

15. O protocolo de pesquisa deve ser submetido a um Comitê de Ética em Pesquisa para análise, comentários, diretrizes e aprovação antes do estudo ter início. Este Comitê deve ser independente do pesquisador, do patrocinador e de qualquer outra influência indevida. Ele deve levar em consideração as leis e regulamentações do país ou dos países onde a pesquisa será executada, bem como as normas e padrões internacionais aplicáveis, porém estes não devem reduzir ou eliminar quaisquer das proteções para os sujeitos de pesquisa estabelecidas nesta Declaração. O Comitê deve ter o direito de monitorar os estudos em andamento. O pesquisador deve fornecer informações de monitoramento ao Comitê, especialmente informações sobre quaisquer eventos adversos graves. Nenhuma mudança no protocolo deve ser realizada sem análise e aprovação do Comitê.

16. A pesquisa médica envolvendo seres humanos deve ser conduzida somente por indivíduos com treinamento científico e qualificações apropriadas. A pesquisa em pacientes ou voluntários sadios requer a supervisão de um médico competente e devidamente qualificado ou de outro profissional da saúde. A responsabilidade pela proteção dos sujeitos de pesquisa deve recair sempre sobre o médico ou outro profissional da saúde e nunca sobre os sujeitos de pesquisa, mesmo que eles tenham dado seu consentimento.

17. A pesquisa médica envolvendo uma população ou comunidade vulnerável ou em desvantagem é justificada somente se a pesquisa for capaz de atender às necessidades de saúde e prioridades desta população ou comunidade e se houver uma probabilidade razoável que esta população ou comunidade se beneficie dos resultados da pesquisa.

18. Toda pesquisa médica envolvendo seres humanos deve ser precedida por uma avaliação cuidadosa dos possíveis riscos e encargos aos indivíduos e comunidades envolvidos na pesquisa em comparação com os benefícios previstos para eles e para outros indivíduos ou comunidades afetados pela condição sob investigação.

19. Toda pesquisa médica deve estar registrada em um banco de dados acessível ao público antes do recrutamento do primeiro sujeito.

20. Os médicos devem abster-se de participar de uma pesquisa envolvendo seres humanos a menos que estejam confiantes de que os riscos envolvidos foram adequadamente avaliados e podem ser gerenciados de forma satisfatória. Os médicos devem interromper um estudo imediatamente quando os riscos superarem os potenciais benefícios ou quando houver provas conclusivas de resultados positivos e benéficos.

21. A pesquisa médica envolvendo seres humanos deve ser conduzida somente se a importância do objetivo superar os riscos e encargos inerentes aos sujeitos de pesquisa.

22. A participação de indivíduos saudáveis como sujeitos em pesquisa médica deve ser voluntária. Embora possa ser apropriado consultar familiares ou líderes de comunidade, nenhum indivíduo saudável deve ser incluído em uma pesquisa a menos que ele ou ela concorde livremente.

23. Todas as precauções devem ser tomadas para proteger a privacidade dos sujeitos de pesquisa e a confidencialidade de suas informações pessoais e para minimizar o impacto da pesquisa sobre sua integridade física, mental e social.

24. Em pesquisas médicas envolvendo seres humanos saudáveis, cada sujeito em potencial deve ser adequadamente informado dos objetivos, métodos, fontes de financiamento, quaisquer possíveis conflitos de interesse, afiliações institucionais do pesquisador, benefícios antecipados e potenciais riscos do estudo e o desconforto que pode estar associado e de quaisquer outros aspectos relevantes do estudo. O sujeito em potencial deve ser informado do direito de se recusar a participar do estudo ou de retirar seu consentimento para participar a qualquer momento, sem retaliação. Deve ser dada atenção especial às necessidades de informação específicas de cada potencial sujeito e aos métodos utilizados para fornecer as informações. Após assegurar-se que o potencial sujeito compreendeu todas as informações, o médico ou outro indivíduo devidamente qualificado deve então obter seu consentimento informado livre e esclarecido, de preferência por escrito. Se o consentimento não puder ser expresso por escrito, o consentimento não escrito deve ser formalmente documentado e testemunhado.

25. Para pesquisa médica com material humano identificável ou dados identificáveis, os médicos devem normalmente obter o consentimento para a coleta, análise, armazenamento e/ou reutilização. Pode haver situações em que seria impossível ou impraticável obter o consentimento para determinada pesquisa ou seria uma ameaça à validade da pesquisa. Nestas situações, a pesquisa pode ser feita somente após a análise e aprovação de um Comitê de Ética em Pesquisa.

26. Ao obter o consentimento informado para participação em uma pesquisa, o médico deve ser particularmente cauteloso se o potencial sujeito estiver em uma relação de dependência com ele ou se puder consentir sob pressão. Nestas situações, o consentimento informado deve ser obtido por um indivíduo devidamente qualificado que seja completamente independente desta relação.

27. Para um sujeito de pesquisa em potencial legalmente incompetente, o médico deve obter o consentimento informado do representante legal autorizado. Estes indivíduos não devem ser incluídos em uma pesquisa que não tenha possibilidade de benefício para eles, a menos que se deseje promover a saúde da população representada pelo potencial sujeito, que a pesquisa não possa ser realizada com

pessoas legalmente competentes e que a pesquisa implique em risco e encargo mínimos.

28. Quando um potencial sujeito de pesquisa, considerado legalmente incompetente for capaz de concordar com decisões sobre a sua participação na pesquisa, o médico deve obter este assentimento além do consentimento do representante legal autorizado. A discordância do sujeito em potencial deve ser respeitada.

29. Pesquisas envolvendo sujeitos que são física ou mentalmente incapazes de dar consentimento, por exemplo, pacientes inconscientes, podem ser feitas apenas se a condição física ou mental que o impede de dar o consentimento informado for uma característica necessária da população da pesquisa. Nestas circunstâncias, o médico deve obter o consentimento informado do representante legal autorizado. Se este representante não estiver disponível e se a pesquisa não puder ser adiada, o estudo pode prosseguir sem o consentimento informado desde que as razões específicas para envolver sujeitos com uma condição que os torna incapazes de dar consentimento informado tenham sido informadas no protocolo de pesquisa e o estudo tenha sido aprovado por um Comitê de Ética em Pesquisa. O consentimento para permanecer na pesquisa deve ser obtido o mais rapidamente possível do sujeito ou de um representante legal autorizado.

30. Autores, editores e as editoras têm obrigações éticas no que diz respeito à publicação dos resultados da pesquisa. Os autores têm o dever de tornar públicos os resultados de suas pesquisas em seres humanos e são responsáveis pela integridade e precisão de seus relatos. Eles devem aderir às diretrizes aceitas para relato ético. Os resultados negativos e inconclusivos, bem como os positivos, devem ser publicados ou de alguma outra forma disponibilizados ao público. Fontes de financiamento, afiliações institucionais e conflitos de interesse devem ser declarados na publicação. Os relatórios de pesquisa em desacordo com os princípios desta Declaração não devem ser aceitos para publicação.

C. PRINCÍPIOS ADICIONAIS PARA PESQUISA MÉDICA COMBINADA COM CUIDADO MÉDICO

31. O médico poderá combinar pesquisa médica com cuidado médico apenas na medida em que a pesquisa for justificada por seu potencial valor profilático,

diagnóstico e terapêutico e se o médico tiver boas razões para acreditar que a participação na pesquisa não afetará negativamente a saúde dos pacientes que atuam como sujeitos de pesquisa.

32. Os benefícios, riscos, encargos e eficácia de uma nova intervenção devem ser testados comparativamente com as melhores intervenções atuais comprovadas, exceto nas seguintes circunstâncias:

- O uso de placebo, ou o não tratamento, é aceitável em estudos onde não existe intervenção atualmente comprovada; ou
- Onde, por razões metodológicas convincentes e cientificamente sólidas, o uso de placebo se faz necessário para determinar a eficácia ou segurança de uma intervenção e quando os pacientes que receberem placebo ou nenhum tratamento não estiverem sujeitos a qualquer risco de dano grave ou irreversível. Extremo cuidado deve ser tomado para evitar o abuso desta opção.

33. Após a conclusão do estudo, os participantes têm o direito de ser informados sobre o resultado do estudo e disfrutar de quaisquer benefícios que resultem dele, por exemplo, o acesso às intervenções identificadas como benéficas no estudo ou outros cuidados ou benefícios apropriados.

34. O médico deve informar detalhadamente o paciente quais aspectos do tratamento estão relacionados à pesquisa. A recusa de um paciente em participar de um estudo ou a decisão do paciente em retirar-se do estudo nunca deve interferir na relação médico-paciente.

35. No tratamento de um paciente onde intervenções de eficácia comprovada não existem ou foram ineficazes, o médico, depois de consultar um especialista, com o consentimento informado do paciente ou do representante legal autorizado, pode utilizar uma intervenção de eficácia não comprovada se, em seu julgamento, isto oferecer esperança de salvar a vida, restabelecer a saúde ou aliviar o sofrimento. Sempre que possível, esta intervenção deve ser objeto de pesquisa, desenvolvida para avaliar sua segurança e eficácia. Em todos os casos, novas informações devem ser registradas e, quando apropriado, disponibilizadas ao público.

36. institucionais e conflitos de interesse devem ser declarados na publicação. Os relatórios de pesquisa em desacordo com os princípios desta Declaração não devem ser aceitos para publicação.

9.6 - Anexo 6 – Estrutura dos equipamentos de Pilates utilizados no estudo

Descrição dos equipamentos de Pilates utilizados neste estudo, assim como sua estrutura funcional.

Cadillac

O Cadillac é composto por uma estrutura de madeira envolta por barras de aço, tendo espalhado por sua estrutura barras e argolas para fixação das molas, também barras de madeiras, um trapézio e alças de mãos, coxas e pés.



Reformer

O Reformer apresenta uma estrutura de madeira, com alguns componentes de aço, possui uma plataforma que se movimenta por toda sua extensão, há uma barra em uma das pontas, que é regulável de acordo com a altura do praticante, na outra ponta tem uma estrutura de aço responsável pela fixação da corda, que através de um Sistema deroldanas e alças, movimenta a plataforma. Embaixo desta estão as molas, também responsáveis pelos seus movimentos e pela carga necessária ao exercícios.



Chair

A Chair é composta por uma estrutura de madeira com alguns componentes de aço. Possui duas barras laterais, com regulagem de altura, dois pedais fixados por uma barra e por molas, que podem ser utilizados unidos ou separados.



9.7 - Anexo 7 – Exercícios utilizados na aplicação da sessão experimental

Descrição dos exercícios que foram utilizados durante a aplicação da sessão experimental com suas respectivas variações de acordo com a capacidade dos sujeitos em execute-los.

As variações foram utilizadas tanto para facilitar aos sujeitos que não tinha capacidade de executar bem o exercício, quanto para adicionar mais series, ou seja, os sujeitos que executavam bem, e não precisavam de intervalos entre as series conseguindo manter a intensidade proposta realizavam uma variação do mesmo exercício.

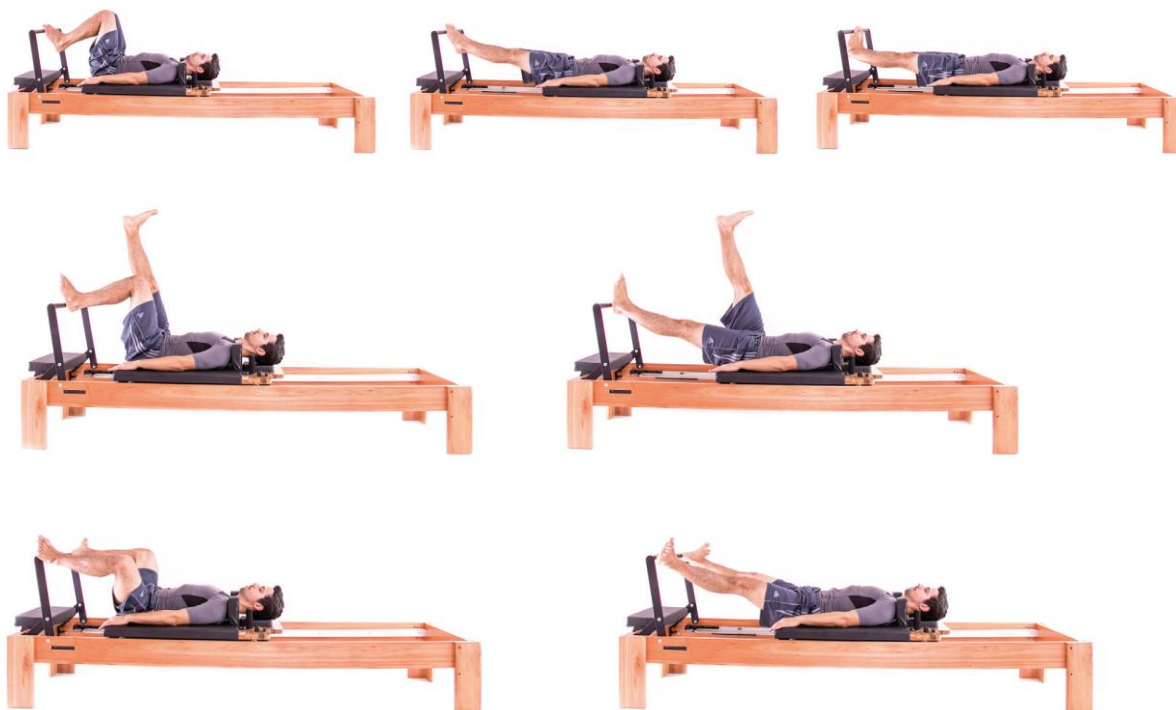
THE HUNDRED

Posicionamento: O aluno em decúbito dorsal, braços estendidos para frente, pernas e joelhos flexionados em torno de 90°. Realiza um movimento simultâneo de extensão dos joelhos, quadril e flexão do tronco, com os braços paralelos ao corpo.



FOOTWORK SERIES

Posicionamento: Aluno em decúbito dorsal, pés apoiados na barra com flexão dos joelhos e quadril, os braços estendidos ao lado do corpo. Realizar uma extensão dos joelhos e do quadril e retornar para a posição inicial. Na variação, o exercício é realizado de forma unilateral com uma perna estendida para cima. Outra variação é a modificação da posição dos pés.



LEG SERIES SUPINE

Posicionamento: Aluno em decúbito dorsal, quadril em flexão com pernas estendidas apoiadas nas alças e os braços ao lado do corpo. Realizar uma extensão do quadril e retornar para a posição inicial. Na variação, o movimento é realizado de forma unilateral.



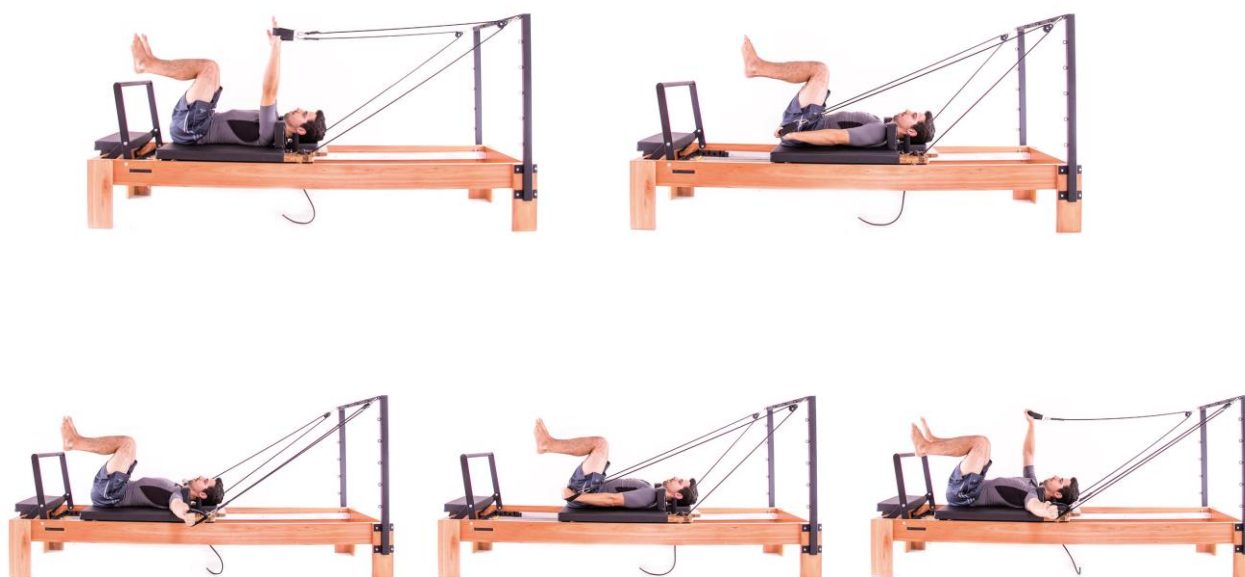
SIT UP (SENTAR E SUBIR)

Posicionamento: Aluno em decúbito dorsal, joelhos flexionados e os pés apoiados no estofado, segurando a barra com os braços estendidos. Realizar uma flexão de tronco em rolamento, levando a barra para cima como se fosse sentar e elevar as pernas com o joelho estendido, retornar para a posição inicial.



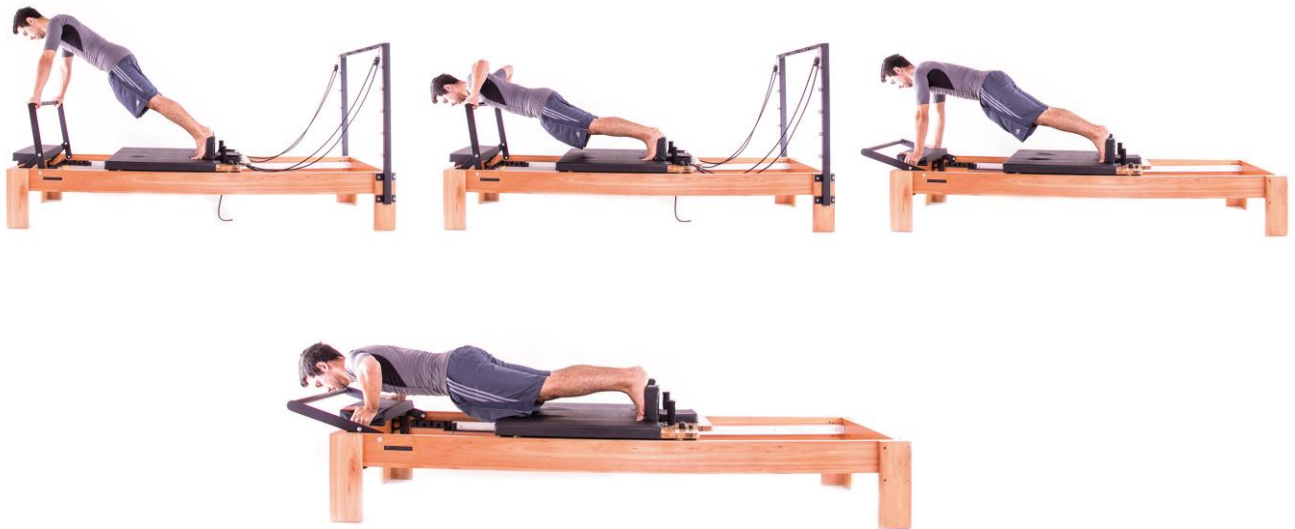
ARMS: UP AND DOWN / ABDUCTION

Posicionamento: Aluno em decúbito dorsal, braços estendidos segurando as alças de mão, quadril e joelhos flexionados em torno de 90°. Realizar uma extensão dos ombros e retornar para a posição inicial. Uma variação o aluno realiza uma adução dos ombros e voltar para a posição inicial. Outra variação é composta pelo mesmo movimento de um dos braços e extensão do outro, simultaneamente.



PUSH UPS

Posicionamento: Aluno em decúbito ventral, tronco elevado com as mãos apoiadas na barra e os pés apoiados nos encostos dos ombros. Realizar uma flexão dos cotovelos e abdução dos ombros, retornar para a posição inicial. A variação é com o mesmo movimento, mas com as mãos apoiadas na estrutura de madeira. Para adaptar aos alunos que não conseguiam realizar o movimento por completo, pedimos para que se ajoelhassem na plataforma.



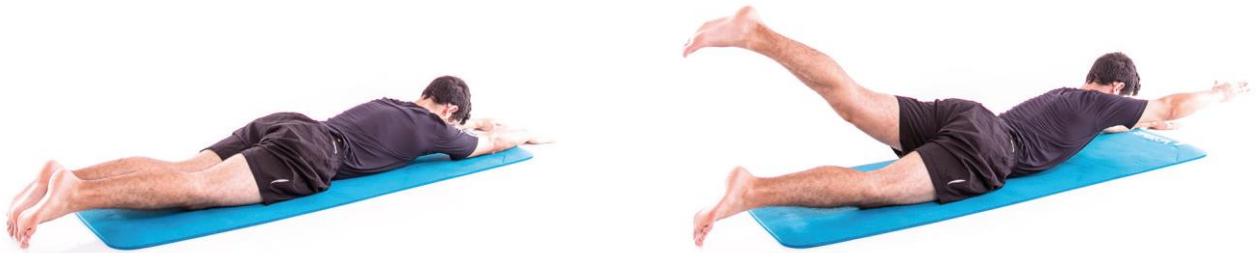
SWAN

Posicionamento: O aluno começa deitado em decúbito ventral, mãos apoiadas no solo ao lado da cabeça, cotovelos flexionados e pernas estendidas. Elevar o tronco estendendo os cotovelos e retornar para a posição inicial.



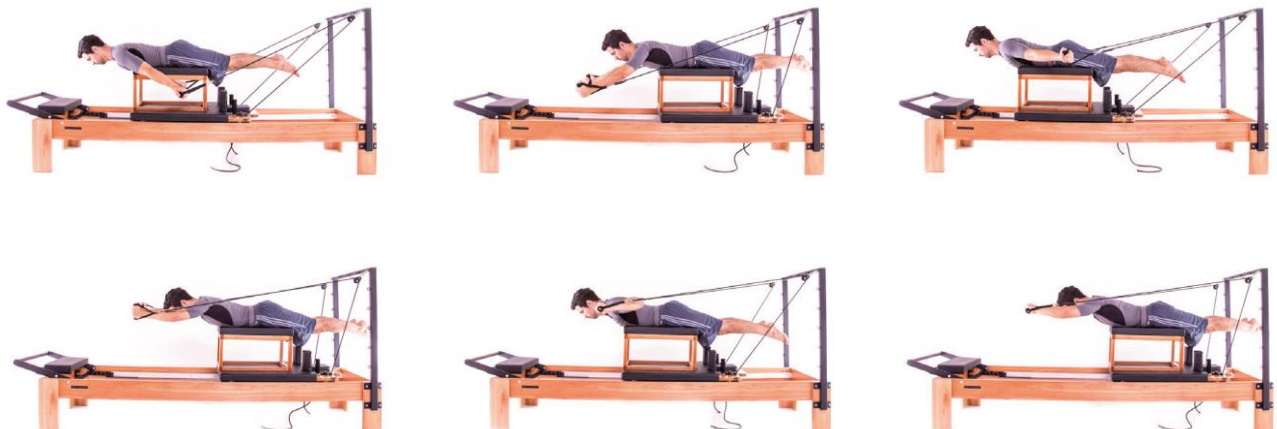
SWIMMING

Posicionamento: O aluno inicia deitado em decúbito ventral, braços estendidos acima da cabeça e pernas estendidas. Mantendo o posicionamento, elevar um braço e a perna contralateral, voltar para a posição inicial e realizar o movimento contrário.



ARMS BOX VARIATION

Posicionamento: Aluno em decúbito ventral na caixa de costas para a alça, manter o tronco em neutro e as pernas estendidas, segurando as alças de mão e com os ombros em abdução. Realizar uma flexão-extensão dos ombros. A primeira variação é realizar uma abdução-adução dos ombros. A segunda variação é realizar uma abdução dos ombros e extensão dos cotovelos.



LEG PULL FRONT

Posicionamento: Aluno em decúbito ventral, na posição 6 apoios. Realizar a flexão de um dos braços simultaneamente com a extensão da perna contralateral, retorna para a posição inicial e alterne o movimento. A variação se dá por realizar o mesmo movimento sem o apoio dos joelhos, apenas das mãos e pés.



FRONT SPLITS FLEXION

Posicionamento: Aluno em pé, ao lado do aparelho, uma das pernas em cima do carrinho, com o pé apoiado no encosto de ombro e a outra perna com flexão de joelho, pé apoiado no solo. Com a perna do carrinho, realizar uma extensão de joelho e quadril e retornar para a posição inicial.



GOING UP

Posicionamento: Aluno em pé na frente do aparelho, um pé no pedal com a perna estendida e o outro pé no assento com joelho e quadril flexionados, mãos apoiadas nas barras. Realizar uma extensão do quadril e joelho da perna que está no estofado, como se fosse subir no aparelho e retornar para a posição inicial. Na variação o aluno não utiliza o apoio das mãos.



26 - TRÍCEPS UP DOWN

Posicionamento: Aluno pisando em cima dos pedais, de frente para o aparelho, com os braços estendidos segurando nas barras. Realizar uma flexão dos cotovelos e retornar para a posição inicial. Na variação, o aluno realiza o movimento com o corpo em diagonal no aparelho.



SQUAT

Posicionamento: Aluno em pé no aparelho, as mãos segurando a barra e uma perna elevada para frente. Realizar o agachamento, mantendo a perna elevada, e retornar para a posição inicial. Uma variação para quem não conseguia realizar todas as repetições era fazer com o apoio dos dois pés.



PULL DOWN

Posicionamento: Aluno em pé no aparelho segurando as alças com os ombros em flexão. Realizar uma extensão dos ombros simultaneamente com um agachamento e retornar para a posição inicial mantendo o agachamento



PUMP ONE LEG

Posicionamento: Aluno em pé, de lado para o aparelho, a mão mais próxima apoiada na barra, a perna de fora em adução e flexão do quadril cruza a outra e apoia no pedal, com uma flexão de joelho. Realizar uma extensão do joelho e do quadril com uma pequena abdução do quadril, retornar para a posição inicial.

