



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CURSO DE FISIOTERAPIA

JÉSSICA LUMERTZ DA ROCHA
KENIA BORBA DA SILVA

RESPOSTAS HEMODINÂMICAS AGUDAS DO MAT PILATES E PILATES
APARELHO EM MULHERES SAUDÁVEIS

ARARANGUÁ
2017

JÉSSICA LUMERTZ DA ROCHA
KENIA BORBA DA SILVA

RESPOSTAS HEMODINÂMICAS AGUDAS DO MAT PILATES E PILATES
APARELHO EM MULHERES SAUDÁVEIS

Projeto de Pesquisa apresentado ao Curso de Graduação em Fisioterapia, da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II.

Orientador: Daiana Cristine Bündchen.

ARARANGUÁ

2017

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus, que iluminou e me deu força durante esta caminhada. A minha amiga Jéssica, mais que isso, irmã, que unidas construímos este trabalho, obrigada por toda paciência, toda discussão, todo sono perdido, dentre inúmeros outros momentos que passamos juntas para concretizar nosso sonho. Agradeço aos meus pais Ednilson e Sandra, que sem o amor de vocês nada seria realizado. Ao meu irmão Kleiton e minha cunhada Aline, por me apoiarem com todo carinho. Agradeço ao meu namorado, Heitor, por toda sua paciência e ajuda nos momentos difíceis. Agradeço a nossa orientadora, Daiana, que foi essencial para concluir este trabalho. Agradecer de modo especial, a professora Ana, que nos ajudou e disponibilizou seu espaço para realização das intervenções. A todos meus amigos, em especial a Letícia, por acreditarem na minha capacidade.

Kenia Borba da Silva

Agradeço a Deus por ter iluminado todo o caminho percorrido durante a graduação. Agradeço a minha colega de trabalho Kenia, por toda dedicação durante sua elaboração e principalmente pela amizade inigualável destes 4 anos, tornando-os muito mais felizes. Aos meus pais Romildo e Silvia e meu irmão Jéferson, por toda confiança, apoio e afeto. Ao meu namorado Willian, por toda compreensão, paciência, companheirismo e orações, também a sua família, por todo apoio. Agradeço a nossa orientadora, Daiana por toda sua dedicação, a professora Ana, por ter disponibilizado o espaço para realização das intervenções e por toda sua ajuda. A todos os meus amigos, que fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigada.

Jéssica Lumertz da Rocha

Este trabalho será apresentado em forma de artigo de acordo com a Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde. As normas de publicação da mesma estão em anexo ao artigo a seguir.

RESPOSTAS HEMODINÂMICAS AGUDAS DO MAT PILATES E PILATES

APARELHO EM MULHERES SAUDÁVEIS

RESUMO

Estudos no geral abrangem o Mat Pilates e suas alterações hemodinâmicas, no entanto, não foram encontrados os que comparem Mat Pilates com Pilates Aparelho. Com o intuito de verificar respostas agudas, o objetivo deste estudo é investigar respostas hemodinâmicas sobre o mesmo exercício em Mat Pilates e Pilates Aparelho em mulheres saudáveis. As variáveis estudadas foram Pressão Arterial (PA) e Frequência Cardíaca (FC) verificadas em repouso, 1º, 15, 30 e 45 minutos após a intervenção. A FC foi verificada antes e após cada série. Participaram 16 mulheres com idade média de $20,5 \pm 1,9$ anos que realizaram uma sessão adaptação e uma sessão treino de Mat Pilates e Pilates Aparelho. Os dados foram expressos em média e desvio padrão. Foi realizado teste t de Student ou teste de Wilcoxon e para medidas repetidas ANOVA. Foi considerado significativo $p < 0,05$. Sobre a FC, na comparação intragrupos ocorreu aumento após The hundred e Leg pull front e após The roll up e Push up no Pilates Aparelho os valores foram inferiores aos iniciais. Na comparação entregrupos após Shoulder bridge e Leg pull front os valores foram superiores no Pilates aparelho e após The roll up e Push up no Pilates aparelho os valores foram inferiores. Para ambos, houve aumento da FC no 1º minuto pós sessão comparando com valores pré e 45 minutos. Os valores de PA não modificaram significativamente. A realização de exercícios de Mat Pilates e Pilates Aparelho demonstraram respostas hemodinâmicas fisiológicas semelhantes, mostrando que independente da modalidade são seguros para esta população estudada.

Palavras chave: Técnicas de Exercício e de Movimento; Frequência Cardíaca; Pressão Arterial.

1 **ACUTE HEMODYNAMIC RESPONSES FROM THE MAT PILATES AND**
2 **APPARATUS PILATES IN HEALTHY WOMEN**

3 **ABSTRACT**

4 Studies generally cover Mat Pilates and its hemodynamic changes, however, there were not
5 found those who compare Mat Pilates with Apparatus Pilates. In order to verify acute
6 responses, the purpose of this study is to investigate hemodynamic responses on the same
7 exercise in Mat Pilates and Apparatus in healthy women. The studied variables were blood
8 pressure (BP) and heart rate (HR) verified at rest, 1st, 15, 30 and 45 minutes after the
9 intervention. The HR was checked before and after each series. The participants were 16
10 women with a mean age of 20.5 ± 1.9 years who performed an adaptation session and a
11 training session of Mat Pilates and Apparatus. The data were expressed on their average and
12 standard deviation. It was performed the Student t test or Wilcoxon test and for those repeated
13 measures, ANOVA were performed. It was considered significant $p < 0.05$. About HR, in the
14 intragroup comparison there was an increase after The hundred and Leg pull front and after
15 The roll up and Push up in the Apparatus the values were inferior to the initials. In the
16 comparison between groups after Shoulder bridge and Leg pull front the values were higher in
17 the apparatus and after The roll up and Push up apparatus the values were lower. For both,
18 HR increased at 1st minute post-session compared with pre and 45 minutes values. The BP
19 values did not change significantly. The performance of Pilates exercises on the floor and in
20 the apparatus demonstrated similar physiological hemodynamic responses, showing that
21 regardless the modality both are safe for this studied population.

22 **Keywords:** Exercise and Movement Techniques; Heart Rate; Blood pressure.

1 INTRODUÇÃO

2 O Pilates é um método de exercício físico criado por Joseph Pilates¹ no
3 decorrer da década de 1920, e por conta de sua acessibilidade a diferentes populações, o
4 número de adeptos do método vem crescendo constantemente nos últimos anos²,
5 demonstrando ser uma modalidade promissora. Sendo assim, o Pilates vem se disseminando
6 na reabilitação em várias áreas, dentre elas a cardíaca, por apresentar bons resultados e não ser
7 um exercício monótono e cansativo³.

8 O método destaca que todas as fases de movimento requerem um fluxo de ar
9 constante, ou seja, uma respiração adequada e contínua, evitando a manobra de Valsalva³.
10 Essa característica é, até então, a justificativa para o comportamento da Pressão arterial (PA)
11 durante a prática dos exercícios, onde estudos desenvolvidos com Mat Pilates e Pilates
12 Aparelho já demonstraram que não há modificações estatisticamente significativas para a
13 variação da PA tanto sistólica (PAS) quanto diastólica (PAD) em indivíduos normotensos.
14 Em relação a PA não foram encontrados estudos que comparem o Mat Pilates e o Pilates
15 Aparelho em um mesmo grupo^{3,4}.

16 Durante o exercício físico o fluxo sanguíneo é direcionado para a musculatura
17 ativa, para que a demanda de oxigênio possa ser suprida, sendo necessário o aumento da
18 Frequência Cardíaca (FC). Em relação ao Mat Pilates, estudos observaram um aumento dessa
19 variável, já no Pilates Aparelho, não foram encontrados estudos que comparem qualquer
20 alteração sobre a FC com o Mat Pilates^{4,5}.

21 Pesquisadores têm demonstrado grande interesse na busca de evidências sobre
22 os benefícios do método Pilates³. Pouco ainda se sabe sobre a sua segurança hemodinâmica.
23 O Mat Pilates realizado de forma crônica diminui a PA de repouso em idosas supostamente
24 saudáveis, porém, sem proporcionar diminuição em adultos jovens. Como diversas
25 populações utilizam este método, é importante conhecer suas respostas hemodinâmicas em

- 1 indivíduos sem problemas cardiovasculares, para posteriormente estudar essas respostas em
- 2 outras populações. Com o intuito de verificar as respostas hemodinâmicas, o objetivo deste
- 3 estudo é comparar as respostas hemodinâmicas agudas sobre o mesmo exercício em Mat
- 4 Pilates e em Pilates Aparelho em um mesmo grupo.

1 **MÉTODOS**

2 **Sujeitos do estudo**

3 Este estudo é uma pesquisa descritiva experimental do tipo transversal com
4 amostra de conveniência⁶. Essa pesquisa foi conduzida de acordo com a resolução 466/2012
5 do Conselho Nacional de Saúde, sendo analisada e aprovada pelo Comitê de Ética em
6 Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina sob o protocolo
7 número 1.850.582.

8 As voluntárias foram convidadas a participar por meio de divulgações por
9 redes sociais e cartazes. Como critérios de inclusão foram estabelecidos: Sexo feminino;
10 Idade entre 18 e 30 anos; Apresentar FC entre 50 a 100 bpm em repouso; Apresentar PA
11 menor ou igual a 139/89 mmHg; Sem utilização de medicação que altere a PA; Ausência de
12 doença renal; Ausência de Diabetes Mellitus; Que não atingissem as recomendações atuais de
13 prática de atividade física, que são de 150 minutos por semana em adultos, avaliados por meio
14 do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)⁷; Aceitar participar do estudo e
15 assinar o termo de consentimento livre e esclarecido. Critérios de exclusão: Doenças
16 osteoarticulares ou musculoesqueléticas; Dificuldades de compreensão; Apresentar histórico
17 de tabagismo atual ou pregresso; Apresentar alterações neurológicas; Utilização de
18 dispositivos auxiliares de marcha; Não comparecer em alguma fase da pesquisa.

19 **Instrumentos e método para verificação das variáveis do estudo**

20 A variáveis estudadas neste trabalho foram PA e FC. Para a verificação da PA
21 foi utilizado um Monitor de Pressão Arterial Omron Automático de Pulso modelo HEM 6122
22 (Kyoto, Japão). A aferição seguiu as recomendações da 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão
23 Arterial, com repouso por 5 minutos em um ambiente calmo e confortável, as voluntárias
24 foram instruídas a não conversar durante a verificação. Possíveis dúvidas foram esclarecidas
25 antes ou depois do procedimento. As voluntárias foram instruídas a não estarem com a bexiga

1 cheia, não ingerir bebidas alcoólicas, café ou alimentos por pelo menos 30 minutos antes da
2 sessão e comparecerem com roupas que não pressionassem os membros superiores. As
3 voluntárias foram posicionadas sentadas, com pernas descruzadas, pés apoiados no chão,
4 dorso recostado na cadeira e relaxado. O punho esquerdo foi posicionado na altura do
5 coração, apoiado, com a palma da mão voltada para cima e a braçadeira posicionada deixando
6 uma folga de um a dois centímetros da parte inferior da palma⁸.

7 Para verificação da FC foi utilizado um monitor cardíaco da marca
8 WISOCARE modelo FW30 (São José, Santa Catarina, Brasil) posicionado na altura do
9 processo xifóide e um relógio de pulso para verificação dos dados.

10 **Protocolo do estudo**

11 No primeiro contato foi realizada a apresentação da pesquisa e a verificação de
12 critérios de inclusão e exclusão, através de uma ficha de avaliação. O protocolo do estudo
13 ocorreu no período matutino.

14 Para iniciar o protocolo, as voluntárias sortearam entre dois envelopes pardos,
15 contendo as palavras Mat Pilates ou Pilates Aparelho. No primeiro dia foi realizada a sessão
16 de adaptação na qual foram explicados os princípios do método Pilates e realizados os
17 exercícios conforme o sorteio. Após o intervalo de um dia, foi realizada a sessão treino, na
18 qual foram verificadas inicialmente a PA e a FC descritos anteriormente. Para a PA, na
19 aferição pré-sessão foram realizadas três medidas com intervalo de um minuto entre elas. A
20 média das duas últimas foi considerada a PA real. Durante a realização dos exercícios foi
21 verificada a FC antes e após cada série. A duração total de cada sessão foi de 45 minutos.
22 Foram verificados os valores de PA e FC no primeiro minuto, 15 minutos, 30 minutos e 45
23 minutos após a intervenção. Após uma semana, seguiu-se a mesma rotina com o outro
24 exercício sorteado, no primeiro dia foi realizada a sessão de adaptação e após o intervalo de
25 um dia, foi realizada a sessão treino.

1 Os exercícios realizados na sessão de Mat Pilates foram The hundred, Shoulder
2 bridge, The roll up, Leg pull front e Push up adaptado. Para os exercícios The hundred,
3 Shoulder bridge, Leg pull front e Push up adaptado foram realizadas duas séries, de quatro
4 repetições, mantidas por oito segundos, com tempo de descanso entre as séries de um minuto.
5 Para o exercício The roll up, foram realizadas duas séries, de oito repetições, com tempo de
6 descanso entre as séries de um minuto (APÊNDICE A).

7 Os exercícios realizados na sessão de Pilates Aparelho foram The hundred no
8 reformer, com uma mola amarela e uma mola vermelha, Shoulder bridge no reformer, com
9 uma mola amarela e uma mola vermelha, Leg pull front adaptado no reformer, com duas
10 molas vermelhas, The roll up no Wall Unit, com duas molas vermelhas e Push up no chair,
11 com uma mola vermelha. As molas utilizadas são consideradas iniciais para a realização de
12 cada um dos exercícios. Para os exercícios The hundred no reformer, Leg pull front adaptado
13 no reformer e Push up no chair, foram realizadas duas séries, de quatro repetições, mantidas
14 por oito segundos, com tempo de descanso entre as séries de um minuto. Para os exercícios
15 Shoulder bridge no reformer e The roll up no Wall Unit foram realizadas duas séries, de oito
16 repetições, com tempo de descanso entre as séries de um minuto (APÊNDICE B).

17 **Análise Estatística**

18 Os dados foram processados no pacote estatístico SPSS (versão 19.0, Chicago,
19 IL, EUA). A análise descritiva foi apresentada como média \pm desvio padrão, frequência
20 relativa e absoluta. Para variáveis quantitativas, foi realizado o teste de normalidade Shapiro-
21 Wilk, para a avaliação pré e pós intervenção teste t de Student para dados paramétricos ou
22 teste de Wilcoxon para dados não paramétricos. Para medidas repetidas foi utilizado
23 ANOVA. Foi considerado significativo $p \leq 0,05$.

1 RESULTADOS

2 Participaram deste estudo 18 mulheres com idade média de $20,4 \pm 1,9$ anos.
 3 Destas, duas voluntárias desistiram por não completarem todas as fases da pesquisa,
 4 finalizando com 16 mulheres ($20,5 \pm 1,9$ anos).

5 Os valores de FC pré e pós cada série de exercícios de Mat Pilates e Pilates
 6 Aparelho podem ser observados na Tabela 1.

7 **Tabela 1.** Frequência Cardíaca pré e pós cada série de exercícios de Mat Pilates e Pilates
 8 Aparelho.

Exercício		FC pré	FC pós	Valor de P ₁
		M±DP	M±DP	
The hundred	Mat	95,2 ±17,0	100,9±12,5	0,05*
	Aparelho	91,6±9,8	100,9±12,3	0,001*
Valor de P ₂		0,230	1	
Shoulder bridge	Mat	88,6±13,8	93,7±18,9	0,06
	Aparelho	95,2±12,7	98,7±13,5	0,265
Valor de P ₂		0,02*	0,215	
Leg pull front	Mat	95,1±12,3	111,9±17,8	<0,001*
	Aparelho	103±18,5	125,6±20,0	<0,001*
Valor de P ₂		0,02*	<0,001*	
The roll up	Mat	97,1±17,6	100,3±13,3	0,301
	Aparelho	100,5±14,8	93,6±11,8	0,023*
Valor de P ₂		0,28	<0,001*	
Push up	Mat	108,1±19,8	105,6±18,4	0,533
	Aparelho	103,9±21,6	94,8±15,5	0,019*
Valor de P ₂		0,227	0,005*	

9 *P<0,05 representa a diferença estatística entre a medida da FC. Valor de P₁: Valor de P entre
 10 pré e pós intragrupo; Valor de P₂: Valor de P entre grupos. M: média; DP: desvio padrão.

11 Na comparação intragrupos (análise horizontal) podemos observar que dos
 12 cinco exercícios de Pilates propostos a FC teve aumento significativo após o The hundred e

1 Leg pull front tanto em Mat Pilates como no Pilates Aparelho. Outro fato relevante, é que a
 2 FC após os exercícios The roll up e Push up realizados no Pilates Aparelho apresentaram
 3 valores significativamente inferiores aos iniciais, algo não observado após os exercícios de
 4 Mat Pilates.

5 Na comparação entre grupos (análise vertical) é possível observar que em geral
 6 os valores iniciais de FC foram semelhantes, no entanto, para os exercícios Shoulder bridge e
 7 Leg pull front a FC apresentou-se mais alta antes da realização destes exercícios no Pilates
 8 Aparelho. Também pode ser observado que ao finalizar o Leg pull front no Pilates Aparelho a
 9 FC apresentou-se com valores significativamente superiores comparado ao Mat Pilates. No
 10 entanto, quando comparados a FC após os exercícios The roll up e Push up, observamos que
 11 os valores da mesma foram significativamente inferiores no Pilates Aparelho.

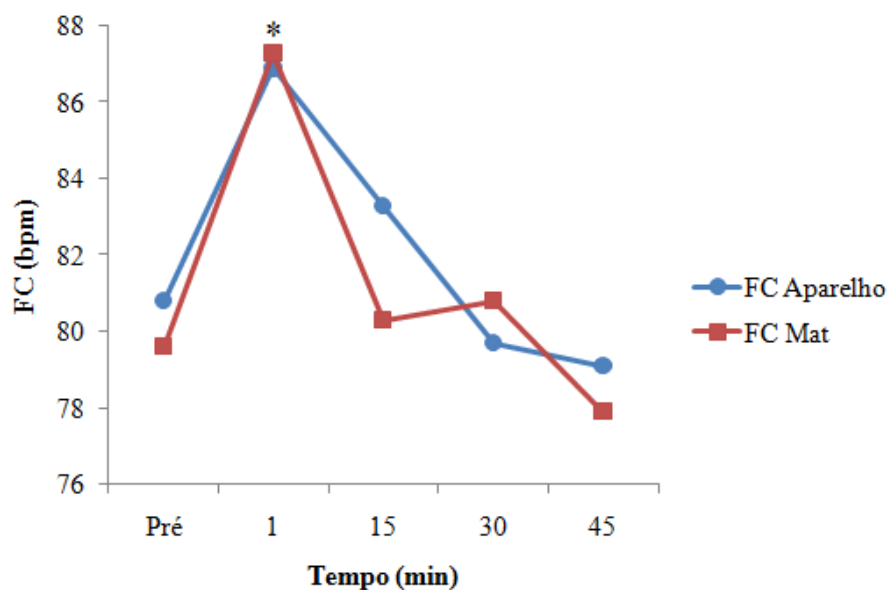
12 **Tabela 2** – Variáveis hemodinâmicas antes e após cada sessão de Mat Pilates e Pilates
 13 Aparelho.

	Pré	1º minuto	15 min	30 min	45 min
FC					
Mat	79,6 ±10,9	87,3±16,4*	80,3±12,3	80,8±11,2	77,9±10,3
Aparelho	80,8±13,9	86,9±20,3*	83,3±18,9	79,7±15,7	79,1±13,1
PAS					
Mat	98,9±7,6	97,8±7,6	94,3±6,5	97,1±9,1	96,1±8,1
Aparelho	95,2±8,3	95,4±10,3	94,3±10,5	94,6±9,2	96,1±8,3
PAD					
Mat	62,8±7,2	59,9±6,4	61,3±6,2	63,0±9,0	62,7±8,2
Aparelho	58,6±8,1	58,1±9,5	59,9±9	60,2±7,9	61,5±8,2

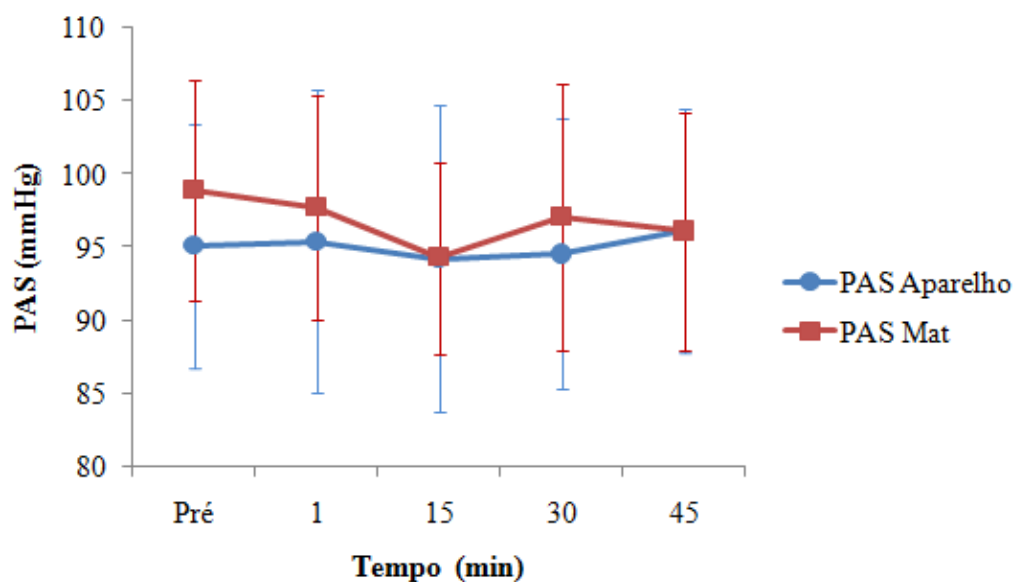
14 *P<0,05FC: Frequência Cardíaca; PAS: Pressão Arterial Sistólica; PAD: Pressão Arterial
 15 Diastólica.

16 Os valores de FC demonstraram comportamento fisiológico após cada sessão
 17 de Pilates. Ao analisar os dados de FC da Tabela 2 e da Figura 1, podemos observar alteração

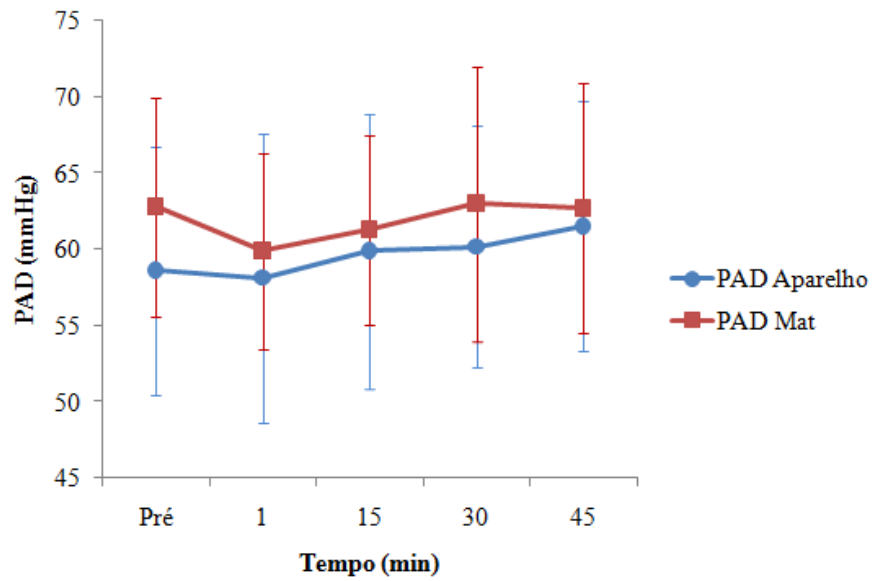
- 1 significativa no 1º minuto após o exercício comparado aos valores de FC pré e aos valores de
- 2 FC em 45 minutos após ambas as sessões.



- 3
- 4 **Figura 1-** Comportamento da FC antes e após cada sessão de Mat Pilates e Pilates Aparelho.
- 5 Os dados referentes a PAS e a PAD apresentados na Tabela 2 e nas Figuras 2 e 3
- 6 demonstraram comportamento fisiológico apresentando manutenção tanto da PAS quanto da
- 7 PAD após cada sessão de Pilates.



- 1 **Figura 2** - Comportamento da PAS antes e após cada sessão de Mat Pilates e Pilates
- 2 Aparelho.



- 3
- 4 **Figura 3** - Comportamento da PAD antes e após cada sessão de Mat Pilates e Pilates
- 5 Aparelho.

1 **DISCUSSÃO**

2 Observa-se que os exercícios propostos tiveram o efeito de modificar a FC.
3 Quanto a PA os valores obtidos não se modificaram significativamente.

4 Em nosso estudo foi observado que houve aumento da FC intragrupo após o
5 exercício The hundred tanto em Mat Pilates quanto em Pilates Aparelho. Essa resposta é
6 esperada pela transição do repouso para o exercício. Foi demonstrado que a FC começa a
7 aumentar do primeiro segundo após o início da contração muscular, se a taxa de trabalho for
8 constante um platô de estado estável em termos de FC é alcançado dentro de dois a três
9 minutos. Esta resposta se deve ao desaparecimento da resposta parassimpática resultando em
10 um aumento da estimulação simpática cardíaca⁵.

11 Ao término do exercício Leg pull front tanto em Mat Pilates quanto em Pilates
12 Aparelho também foi observado um aumento da FC intragrupo. Este exercício tem um
13 predomínio isométrico, assim a ação mecânica da musculatura promove o aumento da pressão
14 intramuscular e comprime os vasos arteriais dentro do músculo ativo, impedindo a saída dos
15 metabólitos produzidos no exercício, acumulando-os no músculo, o que estimula os
16 quimiorreceptores musculares resultando no aumento da atividade nervosa simpática, levando
17 ao aumento da FC⁹.

18 O exercício The roll up realizado no Pilates Aparelho demonstrou valores de
19 FC significativamente menores em relação ao Mat Pilates. Sabe-se que exercícios que
20 recrutam maior massa muscular produzem aumento significativo da FC. No exercício
21 realizado no Pilates Aparelho, foram utilizadas duas molas, que facilitaram a execução do
22 movimento, reduzindo o recrutamento muscular^{9,10}.

23 A resposta esperada para os exercícios em geral é o aumento da FC⁹.No
24 entanto o estresse ortostático, observado na transferência para o exercício Push up realizado
25 no Pilates Aparelho, ocasionado pelo período prolongado na posição sentada, promove uma

1 diminuição do retorno venoso e um aumento da atividade nervosa simpática periférica,
2 estimulando o barorreflexo. O mesmo estímulo promove a diminuição da atividade nervosa
3 simpática e aumento da atividade parassimpática cardíaca¹¹. Esta pode ser uma hipótese para
4 a redução da FC ao final do exercício Push up no Pilates Aparelho. Além disso, comparado
5 com o mesmo exercício realizado no Mat Pilates, existe uma mola que auxilia o movimento,
6 diminuindo o recrutamento muscular¹⁰.

7 A FC inicial nos exercícios Shoulder bridge e Leg pull front mostraram-se mais
8 elevadas no Pilates Aparelho possivelmente em decorrência da transferência de postura para a
9 demonstração do exercício. Uma das possíveis explicações para essa variação são as respostas
10 cardiovasculares imediatas à posição ortostática, que causa um aumento tanto na pressão
11 arterial quanto da pressão venosa nas extremidades inferiores. Essa última provoca maior
12 redistribuição do volume sanguíneo central para a periferia e ambas aumentam a pressão
13 capilar das extremidades inferiores o que reduz o volume sanguíneo. Esses eventos provocam
14 a diminuição da pressão venosa central, que por sua vez, reduz o impulso normal tanto dos
15 barorreceptores arteriais quanto dos cardiopulmonares. Essa resposta provoca redução da
16 atividade parassimpática e aumento da atividade simpática para os centros cardiovasculares.
17 Assim a FC, a contratilidade do coração, a constrição arteriolar e venosa na maioria dos
18 órgãos sistêmicos aumentam¹².

19 O exercício promove aumento da modulação simpática cardíaca e redução da
20 modulação parassimpática cardíaca, essa alteração é maior após exercícios mais intensos¹¹.
21 Outro fator que influencia a resposta cardiovascular é a massa muscular envolvida, como já
22 citado anteriormente⁹. Essas informações coincidem com o aumento da FC após o exercício
23 Leg pull front realizado no Pilates Aparelho, visto que as molas proporcionam uma maior
24 resistência ao movimento¹⁰.

1 A medida que as repetições se sucedem ao longo de uma série de exercício, a
2 FC aumenta progressivamente atingindo os valores mais altos nas últimas repetições. Essa
3 resposta pode ser observada no primeiro minuto após a finalização das sessões, onde
4 encontramos o pico da FC⁹. Após o término do exercício, a retomada parassimpática e a
5 diminuição simpática cardíaca são os principais mecanismos associados à recuperação da FC,
6 coincidindo com os resultados apresentados na figura 1 em que ocorre uma redução da FC aos
7 45 minutos quando comparado ao 1º minuto pós exercício¹³.

8 Em relação a PA após a execução de exercícios resistidos, é observado o
9 aumento, manutenção ou diminuição da PAS e manutenção ou diminuição da PAD, a
10 literatura descreve que essa controvérsia se deve a intensidade do exercício realizado, o fato
11 de existir um predomínio estático ou dinâmico influencia a resposta pós exercício^{9,14}.

12 O estudo de Junior et al (2014)¹⁵ salienta ainda que alguns constituintes do
13 exercício como duração, intensidade e tipo de exercício podem influenciar na diminuição da
14 PA após o exercício. Indivíduos que apresentem PA muito próximos a normalidade, tendem a
15 apresentar menores magnitudes de diminuição desses valores após o exercício do que aqueles
16 em que a PA encontra-se dentro dos padrões de hipertensão arterial¹⁵, característica que foi
17 observada em nosso estudo. Desta forma, a oscilação da PA não foi significativa no presente
18 estudo, assim como demonstrado nos estudos de Torrens (2010)⁴ realizado com 14 indivíduos
19 (9 mulheres e 5 homens), após cada exercício em uma sessão de Mat Pilates; e Junior et al
20 (2014)¹⁵, realizado com 12 indivíduos (homens) comparando sessão de Pilates com exercícios
21 aeróbicos e resistidos.

22 De acordo com o nosso conhecimento, este é o primeiro estudo que comparou
23 a realização de uma sessão de Mat Pilates com uma sessão de Pilates Aparelho. Devido a isso,
24 os dados na literatura são escassos para realizar uma discussão mais ampla sobre este assunto
25 e também o que impossibilitou a realização de um cálculo amostral. Outras limitações foram

1 o número da amostra devido à pequena adesão de voluntárias. E ainda, o fato de os
2 avaliadores serem as mesmas pessoas que realizaram a intervenção, embora os aparelhos
3 utilizados fossem automáticos, reduzindo erros na verificação das variáveis.

4 Em suma, concluímos que a realização de exercícios de Mat Pilates e Pilates
5 Aparelho demonstraram respostas hemodinâmicas fisiológicas semelhantes, mostrando que
6 estes exercícios, independente da modalidade, são seguros para esta população estudada.

7

1 REFERÊNCIAS

- 2 1. Lim HS, Kim YL, Lee SM. The effects of Pilates exercise training on static and dynamic
3 balance in chronic stroke patients: a randomized controlled trial. *The Journal of Physical
4 Therapy Science*. 2016 mar;28 (6): 1819-1824.
- 5 2. Junges S, Jacondino CB, Gottlieb MG. Efeito do método Pilates em fatores de risco
6 para doenças cardiometabólicas: uma revisão sistemática. *Scientia Medica*. 2015 Mar;
7 25(1): 1-8.
- 8 3. Gonzáles AI, Nery T, Fragnani SG, Pereira F, Lemos RR, Bezerra PP, Haas P. Pilates
9 Exercise for Hypertensive Patients: A Review of the Literature. *AlternTher Health Med*.
10 2016 Sep;22(5):38-43.
- 11 4. Torrens FF. Efeitos de Exercícios de Mat Pilates sobre a Frequência Cardíaca e a Pressão
12 Arterial Sistêmica. *Inspirar*: Florianópolis, Brazil; 2010.
- 13 5. Powers SK, Howley ET. *Fisiologia do Exercício: Teoria e aplicação ao condicionamento
14 e ao desempenho*. 8. ed. Barueri: Manole; 2014.
- 15 6. Thomas JR, Nelson JK, Silverman SJ. *Métodos de Pesquisa em Atividade Física*. 5. ed.
16 Porto Alegre: Artmed; 2007.
- 17 7. Mielke GI. *Comportamento Sedentário em Adultos*. [tese de mestrado]. Pelotas:
18 Universidade Federal de Pelotas; 2012.
- 19 8. Malachias MVB, Souza WKS, Plavnik FL, Rodrigues CIS, Brandão AA, Neves MFT,
20 et al. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*
21 2016; 107(3Supl.3):1-83.
- 22 9. Negrão CE, Barretto ACP. *Cardiologia do Exercício: do atleta ao cardiopata*. 3 ed.
23 Barueri: Manole; 2010.
- 24 10. Gonzáles AI, Sties SW. Benefícios do pilates em pacientes cardiopatas com disfunção
25 erétil. *Revista Brasileira de Medicina*. 2015 Abr; 72(4): 157-160.

- 1 11. Lima AHRA, ForjazCLM, SilvaGQM, MenesesAL, SilvaAJMR, Ritti-DiasRM. Efeito
2 agudo da intensidade do exercício de força na modulação autonômica cardíaca pós-
3 exercício. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2011;96(6):498-503.
- 4 12. Mohrman DE, Heller LJ. *Fisiologia Cardiovascular (Lange)*. 6 ed. Porto Alegre: AMGH;
5 2008.
- 6 13. Peçanha T, Vianna JM, Sousa ÉD, Panza PS, Lima JRP, Reis VM. Influência do
7 grupamento muscular na recuperação da frequência cardíaca após o exercício resistido.
8 *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2013 Ago; 19(4): 275-279.
- 9 14. Dutra MT, Lima RM, Mota MR, Oliveira PFA, Veloso JHCL. Hipotensão Pós-Exercício
10 Resistido: uma revisão da literatura. *Rev. Educ. Fis*. 2013 Mar. 24(1): 145-157.
- 11 15. Junior JRM, Gomes JLB, Gomes JP, Amaral MRA, Madruga RSL, Silva TB et al.
12 Respostas hemodinâmicas durante e após sessão de pilates em comparação com exercício
13 aeróbico e resistido. *Rev. Bras. Ativ. Fis. e Saúde*. 2014 Nov. 19(6):732-734.

APÊNDICE A

Exercício	Descrição
<p data-bbox="405 409 595 443" style="text-align: center;">The Hundred</p> 	<p data-bbox="837 340 1410 965">Posicionamento: indivíduo será instruído a ficar deitado em decúbito dorsal, com joelhos e quadris flexionados a 90°, cotovelos estendidos e braços pronados ao longo do corpo. Evoluir para flexão anterior de tronco, elevando a cabeça e as costas do solo até o nível das escápulas, estender os joelhos e manter os pés em flexão plantar.</p>
<p data-bbox="386 1003 614 1037" style="text-align: center;">Shoulder bridge</p> 	<p data-bbox="837 1077 1410 1406">Posicionamento: indivíduo será instruído a ficar deitado em decúbito dorsal com os joelhos flexionados, evoluir com a extensão do quadril retirando do solo vértebra por vértebra.</p>
<p data-bbox="402 1525 598 1559" style="text-align: center;">Leg pull front</p> 	<p data-bbox="837 1599 1410 1928">Posicionamento: indivíduo será instruído a ficar com antebraços e joelhos apoiados no chão, evoluir para uma anteroversão pélvica afastando os joelhos do solo, permanecendo em posição de prancha.</p>



The roll up

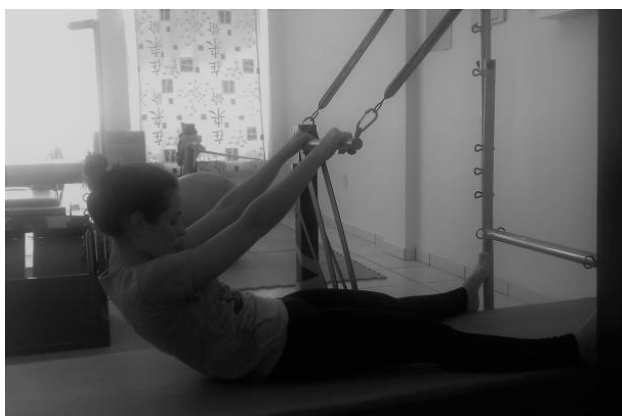
Posicionamento: indivíduo será instruído a ficar deitado em decúbito dorsal, braços acima da cabeça, pernas estendidas e alinhadas com quadril, pés em flexão plantar, evoluir para o enrolamento na expiração e endireitamento na inspiração vértebra por vértebra, até o ponto mais distante possível.

Push up adaptado

Posicionamento: indivíduo será instruído a ficar na posição em pé, evoluir para o rolamento da coluna até apoiar as mãos no chão, com os cotovelos estendidos e o apoio na ponta dos pés.

APÊNDICE B

Exercício	Descrição
<p data-bbox="320 338 679 371">The hundred no reformer</p> 	<p data-bbox="836 338 1409 824">Posicionamento: indivíduo será instruído a ficar deitado em decúbito dorsal, joelhos e quadris flexionados a 90°, segurando os pegadores com os cotovelos estendidos na altura dos ombros. Evoluir para a posição de abaixamento dos braços e extensão dos joelhos.</p>
<p data-bbox="300 864 703 898">Shoulder bridge no reformer</p> 	<p data-bbox="836 931 1409 1267">Posicionamento: indivíduo será instruído a ficar deitado em decúbito dorsal, pés apoiados na barra. Evoluir para extensão de quadril com os joelhos flexionados, deixando o carrinho se mover.</p>
<p data-bbox="245 1451 754 1485">Leg pull front adaptado no reformer</p> 	<p data-bbox="836 1451 1409 1933">Posicionamento: indivíduo será instruído a ficar em apoio, com os membros superiores e inferiores estendidos. Será solicitado que realize a movimentação do carrinho do reformer em cerca de 30cm, e solicitado que mantenha a posição de prancha de forma estática.</p>

The roll up no Wall Unit

Posicionamento: indivíduo será instruído a ficar deitado em decúbito dorsal, com as mãos na barra. Evoluir para flexão de tronco vértebra por vértebra até o ponto mais distante possível.

Push up no chair

Posicionamento: indivíduo será instruído a ficar em pé e de frente para a chair, pés paralelos na largura dos quadris, evoluir para o rolamento da coluna até apoiar as mãos nos pedais da chair, evoluir para flexão máxima de tronco abaixando os pedais.