

# EFETOS DO MAT PILATES SOBRE A PRESSÃO ARTERIAL

Silvia F. Bassini<sup>1</sup>, Eliane N. Pelegrini<sup>2</sup>, Bruna M. Chamma<sup>3</sup>, Evelin R. de Macedo<sup>4</sup>, Leila Moussa<sup>5</sup>, Juscelino Nagai<sup>6</sup>.

## Trabalho de Iniciação Científica

Universidade Braz Cubas (UBC) – Curso de Fisioterapia – Mogi das Cruzes

### RESUMO

**Introdução:** Com o advento da tecnologia, a população está cada vez mais desenvolvendo hábitos nada saudáveis, como alimentação inadequada, sedentarismo entre outros. É sabido que a inatividade física é um dos maiores contribuintes para a instalação da HAS. Hoje diversos exercícios físicos são oferecidos, porém o método Mat Pilates está cada vez mais ganhando adeptos e com isso surgiu a necessidade de avaliar os efeitos do método sobre a PA. **Objetivo:** Analisar os efeitos do Mat Pilates sobre a PA e correlacionar os efeitos pré e pós o programa do Mat Pilates sobre a PA. **Método:** Participaram do estudo 9 voluntários, sedentários, hipertensos ou normotensos, com idade entre 30 a 60 anos. Foram realizadas 22 sessões com duração de 50 minutos cada sessão, duas vezes na semana, durante 10 semanas. A PA foi aferida antes de cada sessão, durante aproximadamente após 20 minutos do início do treino, imediatamente ao final do protocolo e 5 minutos após o término da sessão. Foi utilizado o método auscultatório para aferir a PA. Para análise estatística foram utilizados os testes de Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, t-Student, Wilcoxon, teve como critério de significância  $p < 0,05$ . **Resultados:** O estudo demonstrou que houve diminuição da PA, mesmo não sendo estatisticamente significativo. **Considerações finais:** Se faz necessário novos estudos com a amostra maior para que se possa observar e analisar a significância e recomendações de tal prática a população.

**Palavras-chave:** Mat Pilates, fatores de risco cardiovascular, Pressão Arterial

Effects of Mat Pilates on Blood Pressure

### ABSTRACT

**Introduction:** With the advent of technology, the population is increasingly developing unhealthy habits such as poor diet, sedentary lifestyle among others. It is well known that physical inactivity is a major contributor to development of hypertension. Today various physical exercises are offered, but Mat Pilates method is increasingly gaining adherents and it became necessary to assess the effects of the method on BP. **Objective:** To analyze the effects of Mat Pilates on BP and correlate pre and post effects the Mat Pilates program on BP. **Method:** The study included nine volunteers, sedentary, hypertensive or normotense, aged 30 to 60 years. 22 sessions were held with 50 minutes each session, twice a week for 10 weeks. The BP was measured before each session for approximately 20 minutes after the start of training, just the end of the protocol and 5 minutes after the session end. We used the auscultation to measure BP. For statistical analysis, the Shapiro-Wilk tests were used, Kolmogorov-Smirnov, Student's t, Wilcoxon, it had the criteria of significance  $p < 0.05$ . **Results:** The study showed that there was a decrease in BP, although not statistically significant. **Final thoughts:** we need further studies with larger sample just to

observe and analyze the significance of those practices and recommendations about this practice to the population in general.

**Keys Words:** Mat Pilates, cardiovascular risk factors, blood pressure

### INTRODUÇÃO

Com o advento da tecnologia, nossa sociedade passou por enormes mudanças em seu estilo de vida, adotando hábitos nada saudáveis, como alimentação inadequada, sedentarismo e altas cargas de estresse. Dos hábitos citados, o sedentarismo está diretamente associado a diversas alterações orgânicas, dos quais a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) tem sido o grande destaque<sup>1</sup>.

Estima-se que no Brasil a HAS atinja mais de 30 milhões de pessoas (36% dos homens adultos e 30% das mulheres), sendo o fator de risco mais importante para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (DCV)<sup>2</sup> Quando não tratada a HAS pode levar a insuficiência cardíaca congestiva e acidente vascular cerebral, sendo essas as maiores causas de morte causadas pela HAS<sup>3</sup>.

Os principais fatores de risco para a HAS incluem: gênero mais elevado nos homens até os 50 anos, invertendo-se a partir da 5ª década<sup>4</sup>, hereditariedade, idade, raça, obesidade, estresse, vida sedentária, álcool, uso de anticoncepcionais e altas ingestões de sódio. Outros fatores, tanto sociais quanto físicos, também são destacados, não por serem causadores de HAS, mas por estarem frequentemente associados a ela (baixo nível educacional, colesterol elevado e Diabetes Mellitus). Assim, pela sua estreita correlação com estilo de vida, a HAS pode ser evitada, minimizada ou tratada com a adoção de hábitos saudáveis<sup>5</sup>.

A obesidade merece destaque entre os fatores de risco para doenças cardiovasculares. O excesso de massa corporal é um fator predisponente para a hipertensão; e 75% dos homens e 65% das mulheres com hipertensão arterial apresentam sobrepeso e obesidade. O sedentarismo associado a outras doenças como obesidade, diabete tipo II, osteoporose, câncer de cólon, álcool, tabagismo, estresse, entre outras agrava o perfil do hipertenso<sup>6</sup>.

Pesquisas recentes têm comprovado que o sedentarismo é um dos maiores vilões da HAS. O exercício físico regular é fundamental para a manutenção da saúde e bem-estar físico. O exercício físico provoca uma série de respostas fisiológicas que geram adaptações autonômicas e hemodinâmicas que vão influenciar o sistema cardiovascular<sup>7</sup>.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define o sedentaris-

mo como uma doença que é caracterizada pela diminuição ou ausência de atividade física, associada ao comportamento moderno e cotidiano decorrente de maior conforto, havendo desequilíbrio entre a ingesta calórica e a capacidade de queima proporcionada por qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos, que resulte em gasto energético maior que os níveis de repouso<sup>8</sup>.

Existem fortes evidências epidemiológicas de que a atividade física (AF) pode reduzir as taxas de mortalidade cardiovascular. A inclusão da atividade física na rotina do indivíduo reduz os níveis pressóricos, aumenta o HDL-C (bom colesterol) e reduz a incidência de diabetes<sup>9</sup>.

A atividade física (AF) vem, de forma contrária, apresentando efeito positivo na qualidade de vida e psicológica do indivíduo. Estudos apontam que atividades do cotidiano como, caminhadas em tempo superior a 30 minutos e/ou subir escadas, resultam em uma proteção cardiovascular e estão associadas a menores taxas de morte por doenças coronárias<sup>10</sup>.

### Pressão Arterial e Hipertensão arterial

A Pressão Arterial (PA) acontece quando o ventrículo esquerdo se contrai, a pressão ventricular aumenta rapidamente até que a valva aórtica se abra. Após sua abertura a pressão no ventrículo se eleva bem mais lentamente, e o sangue flui de imediato do ventrículo para a aorta e de lá para as artérias sistêmicas de distribuição. A entrada de sangue nas artérias faz com que suas paredes sejam distendidas e a pressão sobe para aproximadamente 120mmHg. Ao final da sístole, quando o ventrículo esquerdo para de ejetar sangue e a valva aórtica se fecha a pressão da aorta cai vagarosamente durante a diástole, antes que o ventrículo se contraia novamente, a pressão aórtica nas condições normais cai para cerca de 80mmHg (pressão diastólica), o que equivale a dois terços da pressão máxima de 120mmHg (pressão sistólica), que é medida na aorta durante a contração ventricular.<sup>11</sup>

A HAS resulta em alterações no débito cardíaco e na resistência vascular total, assim, quando há aumento da força exercida pelo sangue em qualquer área da parede vascular há incremento da pressão arterial, resultando em maior fluxo sanguíneo e diminuição da resistência vascular<sup>8</sup>.

Durante exercício intenso, os músculos requerem fluxo sanguíneo muito aumentado. Parte desse aumento resulta de vasodilatação local, causado pela intensificação do metabolismo das células musculares. Aumento adicional resulta da elevação simultânea da pressão arterial em toda a circulação causada pela estimulação simpática durante o exercício. Quando o exercício é vigoroso, a pressão arterial quase sempre se eleva por cerca de 30% a 40%, o que aumenta o fluxo sanguíneo para quase o dobro<sup>11</sup>.

O exercício físico é eficiente na redução da Pressão Arterial (PA), mas a intensidade, a quantidade e o tempo desse exer-

cício ainda são controversos. Não restam dúvidas quanto ao benefício de uma atividade física em pacientes hipertensos, porém existem poucos estudos que avaliaram os resultados a longo prazo em pacientes<sup>12</sup>.

### Os efeitos do exercício físico

Os efeitos fisiológicos do exercício físico podem ser classificados em agudos imediatos, agudos tardios e crônicos. Os efeitos agudos imediatos são os que ocorrem no período peri e pós imediato ao exercício físico como elevação da frequência cardíaca, ventilação pulmonar e sudorese<sup>7</sup>. Já os efeitos imediatos tardios, que se iniciam minutos após o término do exercício e perduram até cerca de 24 horas após a sessão, variam nestes indivíduos, com o foco dos trabalhos voltados ao estudo da hipotensão pós exercício que surge mais intensamente nos hipertensos, enfatizando a relevância clínica do exercício no tratamento da hipertensão. Na fase crônica, há o somatório de respostas agudas contínuas que ocorrem após um prazo de treinamento regular, induzindo respostas fisiológicas diferentes entre os indivíduos treinados. A angiogênese é esperada e altera a distribuição do fluxo sanguíneo e dos níveis tensionais da pressão arterial em hipertensos, havendo ainda a diminuição da frequência cardíaca em repouso, hipertrofia muscular e aumento do consumo máximo de oxigênio<sup>7-8</sup>.

Os mecanismos que orientam a diminuição da pressão arterial de repouso em indivíduos hipertensos após um período de treinamento estão relacionados a fatores hemodinâmicos, humorais e neurais<sup>7-8</sup>.

Os exercícios são classificados em três sistemas: anaeróbio alático, anaeróbio láctico e aeróbico que se diferem entre si<sup>8</sup>.

Sistema anaeróbio alático: esse sistema é considerado independente, pois não há necessidade de O<sub>2</sub> e não há formação de ácido láctico. Trata-se de um sistema de alta potência com liberação de grande energia em um espaço curto de tempo, porém, em contrapartida, de baixa capacidade, ou seja, pouca capacidade de trabalho por longo período (15 a 20 segundos de atividade no máximo de atividade)<sup>8</sup>.

Sistema anaeróbio láctico: Também conhecido como metabolismo glicolítico, é um sistema de transferência de energia a curto prazo, empregado predominantemente em exercícios de alta intensidade e curta duração. Comparado ao sistema anaeróbio alático, o sistema anaeróbio láctico é de menor potência, mas de maior capacidade (de 30 a 90 segundos no máximo de atividade)<sup>8</sup>.

Sistema aeróbio: Também conhecido como sistema oxidativo, fornece energia para exercícios de intensidade baixa a moderada, gera uma quantidade substancial de ATP usando o oxigênio e é ativado para produzir energia durante períodos mais longos do exercício. Os melhores exemplos de exercícios que recrutam sistemas aeróbico são: corridas mais longas que 5.000m,

natação (mais que 1.500m), ciclismo (mais que 10 km), caminhada e triatlão. Qualquer atividade contínua em um mínimo de 5 minutos pode ser considerada aeróbia. O glicogênio e os ácidos graxos são as duas principais fontes de combustíveis empregadas no sistema metabólico aeróbio<sup>8</sup>.

### Método Pilates

O método Mat Pilates é um sistema de condicionamento físico e mental utilizado para a melhora da força física, flexibilidade, coordenação, redução do estresse, aumento da concentração e melhora da sensação de bem-estar<sup>14</sup>.

O Pilates apresenta 6 princípios fundamentais, são eles: respiração, concentração, centro, controle, precisão e fluxo. Sendo a respiração o principal princípio que deverá ser observado nos indivíduos avaliados, uma vez que a função principal do sistema respiratório é fornecer oxigênio e remover dióxido de carbono dos tecidos do corpo. Embora todas as células do nosso corpo necessitem de oxigênio para sobreviver, a necessidade do corpo de se livrar do dióxido de carbono, um subproduto do metabolismo celular, é o estímulo mais importante para a respiração de uma pessoa saudável<sup>14</sup>.

### MATERIAIS E MÉTODO

Para execução foram utilizados: colchonetes e bolinhas com textura para massagem.

Após o trabalho ter sido encaminhado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UBC sob protocolo nº 045/14. Foi feita uma triagem nos participantes, seguindo os critérios de inclusão, os participantes foram os pacientes atendidos na Clínica Escola de Fisioterapia da UBC. Os interessados foram orientados quanto à pesquisa, após o aceite e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Participaram deste estudo 21 voluntários, sendo 19 mulheres e 2 homens com idade entre 32 a 64 anos, todos sedentários, apenas um voluntário com histórico de Acidente Vascular Encefálico (AVE), sem restrições para prática de exercícios físicos.

Antes de ingressar no estudo, os indivíduos foram liberados após avaliação e encaminhamento médico feito por profissional externo da universidade. A pressão arterial (PA) foi aferida antes e após cada sessão do programa de exercícios propostos.

Os participantes foram avaliados pré e pós-treinamento, isto é, ao início do treinamento e após 10 sessões quanto aos valores da pressão arterial sistêmica e, analisados os dados obtidos no pré e no pós-treinamento dessa população. Foram realizadas 22 sessões, com duração de 50 minutos, 2 vezes por semana durante 10 semanas.

Dos 21 voluntários, 09 completaram o estudo, sendo que 10 não tiveram assiduidade ao programa de treinamento, em virtude disso foram excluídos do estudo, 1 por não se adaptar ao

método e 1 por recomendação médica, ficando assim a amostra composta por 09 voluntários.

A PA, foi aferida com os voluntários sentado, preferencialmente no membro superior esquerdo, sendo utilizado esfigmomanômetro aneroide da marca Premium Accumed e estetoscópio Rappaport Premium Accumed.

As aferições da PA foram realizadas da seguinte forma: Antes da realização do protocolo de treinamento, durante aproximadamente após 20 minutos do início do treino, mais precisamente após o exercício denominado "the Hundred", imediatamente ao final do protocolo de exercícios e 5 minutos após o término da sessão.

### Materiais utilizados

Para execução foram utilizados: colchonetes e bolinhas com textura para massagem.

### PROTOCOLO DE ATENDIMENTO

O protocolo realizado foi 2 vezes por semana durante 10 semanas, totalizando 22 sessões que será composta:

10 minutos de aquecimento das articulações;  
30 minutos de exercícios de Mat Pilates;  
10 minutos de relaxamento.

#### Aquecimento das articulações

Arcos do fêmur:

Execução:

Posição inicial: Paciente em decúbito dorsal, quadril e joelhos formando ângulos de 90 graus, e pés em flexão plantar; Inspire. Desça a perna direita em direção ao chão, até que a ponta do pé o toque.

Expire. Volte à perna a posição inicial, e repita o movimento com a perna esquerda. Repita a sequência 5 vezes com cada perna.

Após realizar o exercício com uma perna de cada vez, realizar uma sequência de 5 vezes com as duas pernas ao mesmo tempo.

#### Aquecimento e lubrificação das articulações dos ombros:

Execução:

Posição inicial: Paciente em decúbito dorsal, ombros flexionados formando ângulos de 90 graus, e cotovelos estendidos.

Inspire. Suavemente, movimente o braço direito para cima sem deixar que a escápula perca o contato com o solo;

Expire. Retorne a posição inicial e faça o mesmo movimento com o braço esquerdo. Repita a sequência 5 vezes para cada braço.

#### Mobilização da Cintura escapular

Execução:

Posição inicial: Paciente em decúbito dorsal, ombros flexionados formando um ângulo de 90 graus e cotovelos estendidos;

Inspire. Faça uma circundação de ombros;  
Expire. E retorne à posição inicial.

### The Hundred<sup>13</sup>

#### Execução:

Posição Inicial: Paciente em decúbito dorsal, braços estendidos ao longo do corpo, quadril e joelhos flexionados a 90 graus; Inspire. Comece a balançar os braços estendidos, como se estivesse bombeando (um pouco acima do colchonete) para cima e para baixo, como se estivesse batendo com as palmas das mãos em uma superfície com água.

Enquanto inspira conte cinco oscilações dos braços e, expire fazendo o mesmo, tentando chegar o mais próximo possível de uma contagem de cem repetições.

Termine colocando as plantas dos pés apoiadas sobre o colchonete.

#### Exercícios de Solo

### Pelvic Curl (enrolamento pélvico)<sup>14</sup>

#### Execução:

Posição inicial: Paciente em decúbito dorsal, joelhos em flexão e os pés apoiados no colchonete e afastados na largura do quadril. Coloque os braços na lateral do corpo e mãos em pronação. Pescoço, ombros, e músculos da coluna lombar deverão estar relaxados, e a pelve em posição neutra.

Expire. Paciente deverá contrair os músculos abdominais e, lentamente, enrolar a pelve e as porções cervicais, torácica, e lombar da coluna vertebral, retirando do colchonete.

Inspire. Parte superior do tronco do paciente deverá permanecer ligeiramente levantada para formar uma linha reta na lateral do corpo que atravessa o ombro, a pelve e o joelho.

Expire. Lentamente o paciente, irá baixar o tronco, articulando cada vértebra para retornar à posição inicial.

Repita a sequência 6 vezes

### Chest Lift (elevação do tórax)<sup>14</sup>

#### Execução

Posição Inicial: Deitado em decúbito dorsal com joelhos flexionados e os pés apoiados sobre o colchonete e afastados na largura do quadril. Entrelace os dedos atrás da cabeça e flexione os cotovelos de modo que eles apontem para os lados. Incline o queixo ligeiramente em direção ao tórax.

Expire. Enrole lentamente a cabeça e a parte superior do tronco, elevando-os, de modo que as escápulas sejam levantadas do colchonete enquanto a parte posterior da linha da cintura mantém contato com o colchonete. Puxe mais a parede abdominal, aprofundando a posição curvada para frente do tronco. Inspire. Pause o movimento.

Expire. Baixe lentamente o tronco e a cabeça de volta à posição inicial.

Repita a sequência 8 vezes

### Chest Lift with rotation (elevação do tórax com rotação)<sup>14</sup>

#### Execução

Posição inicial: Começa na mesma posição que o chest lift.

Expire. Enrole lentamente a cabeça e a parte superior do tronco, elevando ambas, de modo que as escápulas deixem o colchonete e a parte posterior da linha da cintura mantenha contato com o solo.

Inspire. Pause o movimento.

Expire. Gire a parte superior do tronco para um lado.

Inspire. Gire a parte superior do tronco de volta ao centro.

Expire. Gire a parte superior do tronco para o lado oposto.

Inspire. Gire de volta para o centro. Continue alternando a rotação 8 vezes (4 para cada lado), enquanto a cabeça e a parte superior do tronco permanecem elevadas do colchonete. Na última repetição, faça uma pausa no centro, puxando a parede abdominal mais para dentro e, em seguida, expire lentamente, baixando o tronco e a cabeça até a posição inicial.

### Single leg circles (círculos com uma perna)<sup>13</sup>

#### Execução

É recomendável iniciar esse exercício com um alongamento, puxando um joelho para o peito e a alongando-o em direção do teto enquanto segura o tornozelo ou a panturrilha.

Traga de volta os braços para baixo, ao longo do corpo, e deixe a perna reta apontando para o teto, o mais verticalmente possível. Alongue a parte posterior do pescoço pressionando-a contra o colchonete.

A perna oposta deve estar centralizada, crescendo para frente, estabilizando.

Alongue a perna cruzando o corpo, então circule para baixo e retorne à posição inicial. Mantenha a perna levemente girada para fora desde o quadril, de forma que a região posterior deste permaneça em contato com o colchonete. Não permita que a perna afaste-se muito da articulação do quadril.

Complete de três a cinco repetições, inspirando quando comece o movimento e expirando quando conclui. Inverta o sentido do movimento da perna e complete de três a cinco repetições, permanecendo estabilizado nos quadris durante todo o tempo. Repita o alongamento e os círculos com a outra perna.

### Double leg stretch (alongar as duas pernas)<sup>13</sup>

#### Execução

Em decúbito dorsal, puxe ambos os joelhos para o peito, com os cotovelos estendidos e a cabeça erguida.

Inspire profundamente, alongue-se em comprimento – levando os braços para trás, ao lado das orelhas – e eleve as pernas para a frente, cerca de quarenta e cinco graus, como se estivesse se espreguiçando. Não permita que a cabeça se afaste do peito.

Ao expirar, traga os joelhos de volta para o peito, enquanto os braços circulam para vir ao encontro deles.

Afunde o abdome ainda mais longe dos joelhos a fim de aumentar a expiração, como se estivesse empurrando fortemente o ar para fora dos pulmões.

Repita a sequência 6 vezes.

Spine twist supine (rotação da coluna vertebral em decúbito dorsal)<sup>14</sup>

**Execução**

Posição inicial. Em decúbito dorsal com os quadris e joelhos em ângulos de 90 graus, de modo que os joelhos estejam diretamente acima das articulações do quadril e as pernas estejam paralelas ao solo. Os pés estão suavemente em flexão plantar. Os braços estão abaixados nas laterais, com a palma das mãos voltadas para baixo.

Expire. Puxe a parede abdominal para dentro e realize uma leve inclinação posterior da pelve. Com cuidado, puxe as coxas uma contra a outra.

Inspire. Gire as partes média e inferior do tronco, de modo que a pelve e os joelhos se movam em bloco para um dos lados.

Expire. Gire o tronco de volta para o centro.

Inspire. Gire as partes média e inferior do tronco para o lado oposto, movendo a pelve e os joelhos em bloco.

Expire. Gire o tronco de volta para o centro.

Repita a sequência 4 vezes em cada direção.

**Up/Down (para cima/para baixo)<sup>13</sup>****Execução**

Em decúbito lateral, mantenha a perna ligeiramente girada para fora, liberando o quadríceps. Pés em flexão plantar, como se fosse dar um chute.

Inspire e eleve a perna de cima esticada para o teto.

Expire resistindo à ação da gravidade no caminho de volta para baixo, fazendo a perna crescer para longe do quadril durante o movimento.

Repita a sequência 5 vezes.

**Smallcircles(pequenos círculos)<sup>13</sup>****Execução**

Em decúbito lateral, pés em flexão plantar como se fosse dar um chute.

Eleve o calcanhar superior pouco acima do calcanhar de baixo e comece a partir quadril, a fazer círculos com a perna em uma movimentação pequena, porém vigorosa.

Complete cinco círculos para frente e inverta o movimento para mais cinco círculos. E retorne à posição inicial.

**Leg pull side (elevação da perna de baixo em decúbito lateral)<sup>14</sup>****Execução**

Posição inicial. Em decúbito lateral, com o braço de baixo e as duas pernas estendidas e alinhadas com o tronco. A cabeça está repousando sobre o braço que está de baixo. O braço de cima está flexionado, com a palma da mão no colchonete, em frente ao tronco com os dedos apontando para a cabeça. A perna de baixo está repousando sobre o colchonete e a perna de cima é mantida ligeiramente mais alta que o quadril de cima. Os pés estão em flexão plantar.

Expire. Levante a perna de baixo em direção a perna de cima, de preferência até tocá-la.

Inspire. Abaixar a perna de baixo até que ela toque levemente o colchonete.

Depois da última repetição, abaixe a perna de baixo até repousá-la totalmente no colchonete, retornado à posição inicial.

Repita a sequência 8 vezes.

Realize os três exercícios em decúbito lateral do lado oposto.

**Back extension prone (Extensão das costas em decúbito ventral)<sup>14</sup>****Execução**

Posição inicial. Em decúbito ventral (pronação) com a testa no colchonete e os braços nas laterais do corpo, com a palma das mãos pressionando contra as laterais das coxas e os cotovelos estendidos. As pernas devem estar juntas, com os pés ligeiramente em flexão plantar.

Expire. Levante a cabeça e as partes superior e média do tronco para fora do colchonete, mantendo as pernas unidas e os braços pressionando as laterais do corpo.

Inspire. Baixe lentamente o tronco e a cabeça, voltando para a posição inicial.

Repita a sequência 8 vezes.

**Spine stretch (alongamento da coluna vertebral)<sup>14</sup>****Execução**

Posição inicial. Sentada com o tronco ereto. Os joelhos estão estendidos, as pernas ligeiramente mais afastadas do que a largura dos ombros e os pés dorsiflexionados. Mantenha os braços estendidos na lateral do corpo, com a palma das mãos sobre o colchonete.

Expire. Traga a parede abdominal para dentro conforme sua cabeça e a parte superior da coluna vertebral enrolam para baixo e os braços se estendem para a frente. Deslize as mãos por todo o colchonete entre as pernas.

Inspire. Role a coluna vertebral de volta, retornando à posição inicial.

Repita a sequência 5 vezes.

Os exercícios terão progressão de acordo com a evolução dos pacientes.

**Relaxamento**

Massagem realizada com bolinhas com textura na região da coluna vertebral, realizada pelos próprios voluntários, onde um realizava a massagem no outro e revezavam.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO****Análise percentual e estatística**

A verificação da normalidade foi realizada pelo teste de Shapiro-Wilk assim como a de Kolmogorov-Smirnov. Constatado o comportamento normal das variáveis em questão, foi utilizado o teste t-Student pareado para variáveis dependentes. Para os dados que não apresentaram normalidade, foi utilizado teste de Wilcoxon, assim avaliar a hipótese da nulidade entre valores obtidos na 1ª sessão e última sessão. Toda análise estatística teve como critério de significância  $p < 0,05$ .

Os valores médios pressóricos obtidos na primeira sessão, dos 9 voluntários que concluíram o estudo, encontra-se na tabela 1, seguido da análise estatística, obtidos a partir dos valores médio.

Tabela 1: Valores médios pressóricos, obtido na 1º sessão do método Pilates

PA (mmHg)	Antes do treino	Durante treino	Pós-treino	5 min. Pós-treino
PAS	127	131	133	127
PAD	81	84	71	79

PA: Pressão arterial; PAS: Pressão arterial sistólica; PAD: Pressão arterial diastólica

Tabela 1.1: Valores estatísticos da 1ª sessão do método obtidos a partir da média

### Sistólica

Pré-treino	Durante-treino	p =0,237	São equivalentes
Pré-treino	Pós-treino	p =0,272	São equivalentes
Pré-treino	Pós(5min.)	p=1	São equivalentes

### Diastólica

Pré-treino	Durante-treino	p =0,345	São equivalentes
Pré-treino	Pós-treino	p =0,294	São equivalentes
Pré-treino	Pós(5min.)	p=0,422	São equivalentes

A tabela 2 apresenta os valores médios pressóricos obtidos na última sessão do método, com o percentual de redução em comparação ao início da aplicação do método, seguido da análise estatística, obtidos a partir dos valores médio.

Tabela 2: Valores médios pressóricos da última sessão, com percentual de redução.

PA (mmHg)	Antes do treino	Durante treino	Pós-treino	5 min. Pós-treino
PAS	120 (<6%)	120 (<8,4%)	116 (<12,8%)	119 (<0,84%)
PAD	77 (<5%)	77 (<8,34%)	74 (>4%)	76 (<3,8%)

PA: Pressão arterial; PAS: Pressão arterial sistólica; PAD: Pressão arterial diastólica

Tabela 2.1: Valores estatísticos da última sessão do método Mat Pilates.

### Sistólica

Pré-treino	Durante-treino	p =1	São equivalentes
Pré-treino	Pós-treino	p =0,237	São equivalentes
Pré-treino	Pós(5min.)	p=0,779	São equivalentes

### Diastólica

Pré-treino	Durante-treino	p =0,655	São equivalentes
Pré-treino	Pós-treino	p =0,361	São equivalentes
Pré-treino	Pós(5min.)	p=0,655	São equivalentes

Pode-se observar uma redução de aproximadamente 6% tanto na PAS quanto na PAD dos voluntários, antes de iniciar o método e após 10 semanas de participação do protocolo do método Mat Pilates. A tabela 1.1 ilustra a análise estatística da 1ª sessão do método obtido a partir da média percentual conforme tabela 1, assim como a tabela 2.1 que também ilustra a análise estatística da última sessão obtido a partir da média percentual conforme a tabela 2, porém dentro da análise estatística as alterações não tiveram significância.

Na análise estatística observou-se que, se fosse eliminado 3 voluntários por apresentarem valores pressóricos normais (120mmHg/80mmHg) e fosse analisado somente os 6 indivíduos (número mínimo necessário para amostras não paramétricas), se teria o seguinte resultado:

Tabela 3: Análise estatística de 6 voluntários que apresentaram alterações nos valores pressóricos.

**Sistólica**

1ª Sessão	Última Sessão		
Pré-treino	Pré-treino	p=0,0431	Não são equivalentes (houve variação)
Pré-treino	Durante-treino	p=0,0747	São equivalentes
Pré-treino	Pós-treino	p=0,0431	Não são equivalentes (houve variação)
Pré-treino	Pós (5min)	p=0,1056	São equivalentes

**Distólica**

1ª Sessão	Última Sessão		
Pré-treino	Pré-treino	p=0,0679	São equivalentes
Pré-treino	Durante-treino	p=0,108	São equivalentes
Pré-treino	Pós-treino	p=0,0431	Não são equivalentes (houve variação)
Pré-treino	Pós (5min)	p=0,0795	São equivalentes

Com base na análise estatística pode-se verificar a eficiência da atividade do Mat Pilates sobre a PA, no entanto o resultado não foi significativo devido a amostra ser pequena, sendo necessário novos estudos com números maiores de participantes.

**Discussão**

O método Mat Pilates envolve exercícios essencialmente isométricos e respiratórios, que podem contribuir para a melhora da eficiência ventilatória e reduzir exigências de energia para o movimento. Estes efeitos são mediados pela atenuação do metabolismo reflexo muscular inspiratório, com consequente melhora do fluxo sanguíneo para o músculo em exercício<sup>15</sup>.

A manobra de Valsalva é muito comum entre os idosos na realização dos exercícios. Um dos princípios do Pilates é o trabalho de respiração. A concentração na respiração ao realizar o exercício pode auxiliar a redução na manobra de Valsalva e, consequentemente reduzir a pressão arterial durante o exercício. Para as pessoas com hipertensão arterial o trabalho de respiração incorporado ao Pilates é muito importante para se certificar de que eles não estão elevando a pressão arterial<sup>15</sup>.

Isto nos traz a ideia de que o método Pilates seria um dos melhores exercícios para indivíduos com HAS, uma vez que a respiração na prática física se torna indispensável para um melhor desempenho cardiorrespiratório, impactando diretamente na redução dos valores pressóricos durante a atividade física e mantendo reduzida após o término da mesma. A vantagem de se aplicar este método a um número reduzido de indivíduos por sessão é permitir ao profissional observar seus pacientes mais atentamente, corrigindo-os sempre que necessário, em relação a respiração, postura e a execução do movimento.

O estudo permite observar que alguns voluntários tinham total desconhecimento de sua PA. Outros voluntários, que inicialmente se qualificavam como normotensos, tiveram nas diversas aferições valores pressóricos iguais ou superiores a PAS 140mmHg e 90mmHg. Esses voluntários foram orientados a realizar uma avaliação médica especializada, contudo esses voluntários ao final do estudo tiveram sua PA reduzida.

Considera-se normotensão verdadeira se as medidas de consultório são consideradas normais, desde que sejam atendidas todas as condições determinadas na Diretriz de HAS. Adicionalmente deve-se considerar medidas de pressão na AMPA ou MRPA ou, ainda, no período de vigília pela MAPA <130 x 85 mmHg<sup>4</sup>.

Apesar de não haver um consenso na literatura em relação a critérios de normalidade, são considerados anormais medidas de PA >130/85 mmHg<sup>4</sup>.

Houve relatos de melhoras no quadro algico relacionados a alterações musculoesqueléticas, além de melhoras na disposição para realizar tarefas cotidianas mesmo não sendo esse o foco do estudo.

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estudo mostra que o método Mat Pilates pode ser uma opção eficiente para indivíduos que buscam a manutenção da PA com a prática de atividades físicas.

Demonstrou que houve diminuição da PA mesmo não sendo significativo estatisticamente.

Se faz interessante outros estudos com a amostra maior para que se possa observar e analisar a significância e recomendações de tal prática a população.

**REFERÊNCIAS**

1. Bündchen, Daiana C; Schenkel, Isabel C; Santos, Raffaella Z; Carvalho, Tales. Exercício físico controla a pressão arterial e melhora a qualidade de vida. Rev. Bras. Med. Esporte – Vol. 19, Nº2 – Mar/Abr 2013.
2. Revista Brasileira de Hipertensão – VI Diretrizes brasileiras de hipertensão – Volume 17, número 1, Janeiro/Março 2010.
3. Robbins e Cotran, Bases patológicas das doenças / VinayKumar... [et al.] ; [tradução de Patricia

Dias Fernandes... et al.]. – Rio de Janeiro :Elsevier, 2010.

4. Sociedade Brasileira de Cardiologia / Sociedade Brasileira de Hipertensão / Sociedade Brasileira de Nefrologia. IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. Arq. Bras. Cardiol. 2010; 95(1 supl.1): 1-51.

5. Carvalho, Maria Virgínia de; Siqueira, Liza Batista; Sousa, Ana Luiza Lima; Jardim, Paulo César Brandão Veiga. A influência da hipertensão arterial na qualidade de vida. Arq. Bras. Cardiol; 2013; 100(2):164-174.

6. Martins, Maria do Carmo de Carvalho; Ricarte, Irapuá Ferreira; Rocha, Cláudio Henrique Lima; Maia, Rodrigo Batista; Silva, Vitor Brito da; Veras, André Bastos; Filho, Manoel Dias de Souza. Pressão arterial, excesso de peso e nível de atividade física em estudantes de universidade pública. Arq. Bras. Cardiol. 2010. 95 (2): 192-199.

7. Monteiro, Maria F.; Sobral Filho, Dario C. Exercício Físico e o controle da pressão arterial. Rev Bras-Med Esporte – Vol. 10, Nº 06 – NOV/DEZ 2004.

8. Raimundo, Rodrigo Daminello, Reabilitação cardiovascular e metabólica. – São Paulo : Editora Atheneu, 2013.

9. Pitanga, Francisco José Gondim; Lessa, Inês. Associação entre atividade física no tempo livre e pressão arterial em adultos. – Arq. Bras. Cardiol. 2010; 95(4): 480-485.

10. Bernardo, Aline Fernanda Barbosa; Rossi, Renata Claudino; Souza, Naiara Maria de; Pastre, Carlos Marcelo; Vanderlei, Luiz Carlos Marques. Associação entre atividade física e fatores de risco cardiovasculares em indivíduos de um programa de reabilitação cardíaca. Rev. Bras. Med. Esporte vol.19 no.4 São Paulo Jul/Ago. 2013

11. John E. Hall. / Tratado de fisiologia médica – 12.ed. – Rio de Janeiro :Elsevier, 2011.

12. Monteiro, Henrique L; Rolim, Lívia M. C; Squinca, Daniela A; Silva, Fernando C; Ticianeli, Carla C. C; Amaral, Sandra L. Efetividade em programa de exercícios no condicionamento físico, perfil metabólico e pressão arterial de pacientes hipertensos. Rev. Bras. Med. Esporte – vol. 13 Nº2, Mar/Abr, 2007.

13. Siler, Brooke – O corpo Pilates: um guia para

o fortalecimento, alongamento e tonificação sem o uso de máquinas / Brooke Siler; [tradução Ângela Santos]. – São Paulo: Summus, 2008.

14. Isacowitz, Rael – Anatomia do Pilates / Raell-sacowitz, Karen Clippinger; [tradução MaizaRitomy Ide]. – Barueri, SP: Manole, 2013.

15. Veiga, Simone T; Carvalho, Tales. Qualidade de vida em Hipertensospraticantes do método Pilates – Jun/2013.

1 - Mestre em semiótica, Tecnologias de Informação e Educação e Docente na Universidade Braz Cubas e Cruzeiro do Sul – São Paulo – SP;

2 - Graduada em Fisioterapia pela Universidade Braz Cubas;

3 - Fisioterapeuta especialista em Pilates e Saúde da Mulher Docente na Universidade Braz Cubas;

4 - Fisioterapeuta Especialista e Mestranda em Terapia Intensiva;

5 - Mestre em Ciências do Movimento e Docente na Universidade Braz Cubas;

6 - Graduado e Bacharel em Física pela Universidade Federal Fluminense, Graduado em Licenciatura em Física pela Universidade Federal Fluminense, Mestre em Física pela Universidade Federal Fluminense e Doutor em Física pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica. Docente da Universidade Braz Cubas e Universidade de Mogi das Cruzes.