

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Programa de Pós-Graduação em Medicina:

Ciências Médicas

**Efeitos do treinamento proporcionado pelo Método Pilates Clássico
nas Aptidões Físicas em mulheres saudáveis: um Ensaio Clínico
Controlado**

Francine Picolli

Orientador: Prof. Dr. Jorge Pinto Ribeiro

Porto Alegre

2010

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Programa de Pós-Graduação em Medicina:

Ciências Médicas

Efeitos do treinamento proporcionado pelo Método Pilates Clássico

nas Aptidões Físicas em mulheres saudáveis: um Ensaio Clínico

Controlado

Francine Picolli

Dissertação de mestrado apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Médicas, à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Medicina: Ciências Médicas.

Orientador: Prof. Dr. Jorge Pinto Ribeiro

Porto Alegre

2010

Dedico todo o esforço deste trabalho

À minha irmã Deda, minha mãe Carmen e meu noivo José Pedro, por acreditarem nos meus sonhos e torná-los realizáveis. Pelo apoio e amor incondicional, sempre me mostrando os verdadeiros valores da vida, ajudando a crescer. Apesar da distância, vocês sempre estiveram perto do meu coração. Sem vocês nada disso seria possível. Amo vocês.

Agradecimentos

A realização deste trabalho, e, mais do que isso, esta etapa da minha vida, não estaria sendo concluída, não fosse a importância das pessoas a quem aqui devoto minha gratidão.

Agradeço ao meu orientador Jorge Pinto Ribeiro, por ter recebido este desafio com entusiasmo, trabalho e responsabilidade.

Aos colegas do LAFIEX, especialmente a Paula e Marta, grandes parceiras no desenvolvimento desta pesquisa. Aos meus colegas da ESEF Gabriela, Artur e Renata, pelo auxílio no andamento da pesquisa.

À minha sócia e amiga Carolina Boeira Vargas, pelo incentivo constante e companheirismo. À estagiária Shamla Klein, pelo empenho e dedicação.

À Anna Maciel, pela colaboração irrestrita, não medindo esforços para a realização deste.

Aos alunos do Espaço Simétrico, pela compreensão e apoio demonstrado diariamente.

À minha família, por vocês serem especiais, por acompanharem o meu crescimento pessoal servindo como refúgio em muitos momentos, sempre me estimulando a melhorar.

Agradeço ao José Pedro, meu amor, pelas incansáveis horas de espera e pelo incentivo diário.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS	06
LISTA DE FIGURAS	07
LISTA DE APÊNDICES E ANEXOS	08
INTRODUÇÃO	09
REVISÃO DE LITERATURA	11
1. Método Pilates.....	11
1.1 Histórico do Método Pilates.....	11
1.2 Descrição do Método.....	13
2. Evidências sobre o Método Pilates.....	18
2.1 Indivíduos Saudáveis.....	20
2.2 Indivíduos com Condições Clínicas.....	23
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	26
OBJETIVOS	34
ARTIGO ORIGINAL.....	35
ARTIGO PARA PUBLICAÇÃO.....	58

LISTA DE ABREVIATURAS

ADM: Amplitude de Movimento

FC: Frequência Cardíaca

GC: Grupo Controle

GP: Grupo Pilates

IMC: Índice de Massa Corporal

MCM: Massa Corporal Magra

MG: Massa Gorda

PAD: Pressão arterial diastólica

PAS: Pressão arterial sistólica

RML: Resistência Muscular Localizada

VO₂pico: Consumo de oxigênio de pico

LISTAS DE FIGURAS

REVISÃO LITERATURA

Figura 116

ARTIGO ORIGINAL

Figura 143

Figura 247

LISTAS DE APÊNDICES E ANEXOS

ANEXO I Questionário Internacional de Atividade Física	85
ANEXO II Flexiteste.....	89
APÊNDICE I Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	90
APÊNDICE II Ficha de Avaliação.....	92
APÊNDICE III Exercícios do Método Pilates Clássico	
Mat (solo) Básico.....	93
Reformer Básico.....	102
The Wall.....	122
The Weights Básico.....	124
Mat (solo) Intermediário.....	127
Reformer Intermediário.....	143
The Weights Intermediário	158

INTRODUÇÃO

A prática de exercícios físicos nos dias de hoje é, cada vez mais, recomendada pelo bem estar que promove, diminuindo os níveis de estresse e seus efeitos nocivos à saúde, e como proteção às doenças cardiovasculares (38). Adultos que praticam atividade física regularmente apresentam aumento da longevidade, independente do sexo e da idade (42). As alterações nas respostas metabólicas ao exercício e às adaptações ao treinamento induzido possibilitam respostas bioquímicas (adaptações nas atividades enzimáticas e na capacidade de oxidar lipídio) e adaptações cardiovasculares (60).

O treinamento físico convencional se caracteriza por iniciar com exercícios aeróbios com intensidade progressiva e crescente, seguido de exercícios resistidos e concluindo com o alongamento para melhora da flexibilidade (5). O exercício aeróbio resulta em adaptações cardiovasculares funcionais e morfológicas, redução da pressão sanguínea, bradicardia de repouso, incremento do VO_2 e dilatação e hipertrofia ventricular esquerda (39). Além das alterações musculoesqueléticas, o exercício resistido resulta em respostas cardiovasculares verificadas à medida que as repetições acontecem ao longo de uma série de exercícios, como a frequência cardíaca e as pressões sistólica e diastólica aumentando progressivamente, atingindo valores mais altos nas últimas repetições (39).

Uma das propostas de treinamento que alia séries de exercícios resistidos a exercícios isométricos é o Método Pilates, que se apresenta como uma atividade física amplamente difundida e procurada devido à resposta receptiva entre seus praticantes. Em 1918, o alemão Joseph H. Pilates criou e definiu o método como sendo de condicionamento físico e mental (21). Definida por Pilates como “a arte do controle do corpo”, o método estabelece uma progressão do movimento, iniciando os exercícios com uma postura horizontal, onde as correções possam ser efetuadas com mais facilidade, progressivamente passando para uma postura mais vertical (43,44). Inicialmente Pilates criou o MAT, seqüência de exercícios realizados no solo, que servem de base do método buscando a conscientização e ênfase do uso da musculatura abdominal. Posteriormente, o método adaptou-se ao uso em “camas”, com a colocação de molas e barras, criando os aparelhos Reformer, Cadillac, Electric Chair, Wunda (45). O Reformer utiliza séries de exercícios através do uso da força e do peso do próprio corpo, agindo contra a resistência de molas. Assim, ele proporciona movimentos fluídos e ritmados trabalhando a contração da musculatura junto com o alongamento da musculatura antagonista. Realiza a

contração excêntrica e concêntrica no mesmo exercício. Por esta razão é considerado o aparelho mais utilizado do método (43).

Durante a finalização de um movimento o outro já está sendo iniciado. Mesmo quando há instrução para esperar alguns segundos em uma posição (contração isométrica, principalmente da musculatura abdominal), esta espera não é um tempo de parada, ao contrário, serve para enfatizar um alongamento extra ou pequenos movimentos contínuos (4). Na formação do Método Pilates Clássico, os exercícios seguem uma ordem pré-estabelecida de níveis passando do sistema básico, intermediário e avançado. (43).

Portanto, tendo em vista o acima descrito, questiona-se se realmente existe uma melhora significativa da aptidão física e funcional de sujeitos submetidos ao treinamento pelo Método Pilates. Porém, verificou-se pouca informação científica sobre o mesmo. Desta forma, o presente estudo tem como proposta agregar maior conhecimento sobre esse tema.

REVISÃO DA LITERATURA

1. Método Pilates

1.1 História do Método Pilates

Joseph Hubertus Pilates nasceu em 1880 perto de Dusseldorf, na Alemanha. Era uma criança com raquitismo, asma e febre reumática. Isso exigiu que ele trabalhasse seu corpo de modo a atingir a qualidade de vida das crianças saudáveis da época. Os exercícios praticados levaram com que Joseph, aos 14 anos, atingisse uma musculatura tão definida que ele servia como modelo para atlas anatômicos (43, 35). Adulto, tornou-se um boxeador profissional e instrutor de lutas greco-romanas. Em 1912, com 32 anos, foi para Inglaterra, onde trabalhou como boxeador, artista de circo e instrutor de auto-defesa. Quando a I Guerra Mundial se iniciou em 1914, Joseph foi considerado inimigo estrangeiro e ficou recluso em uma prisão para inimigos de guerra em Lancaster (43, 35).

Prisioneiro de guerra, incentivava os companheiros de prisão a praticar os exercícios físicos desenvolvidos por ele, chamados de *mat* (solo). Durante a pandemia de influenza de 1918, não houve, entre esses homens, registros de morte pela doença. Essa situação foi considerada extraordinária, chamando atenção dos oficiais ingleses para os exercícios que os prisioneiros praticavam (20, 34, 41). Após esse fato, Joseph Pilates foi transferido para a Ilha de Man, onde aplicou seus conhecimentos para ajudar a reabilitar os feridos de guerra britânicos. Ele já tinha sua série de exercícios de solo definida, mas, como encontrou apenas pessoas acamadas, foi levado a repensar os exercícios de modo que fossem praticados por esses indivíduos (35). Começou experiências com as próprias molas dos leitos, anexando-as na parte fixa da cama o que permitia que os doentes trabalhassem com resistência enquanto ainda estavam deitados e executassem a série do solo com ajuda das molas (41). Então ele percebeu que fazer exercícios com resistência ajudava os pacientes a recuperar o tônus muscular mais rapidamente (56). Isso levou ao desenvolvimento dos aparelhos usados até hoje no Método como o *Cadillac* e o *Reformer* (34).

Depois da guerra, Joseph Pilates voltou à Hamburgo, na Alemanha, onde refinou seus equipamentos e repensou seu método. Seu sucesso como preparador físico havia atraído a atenção do exército alemão que solicitou seus serviços como treinador, pedido que Joseph não atendeu, migrando para os Estados Unidos em 1923 (21, 35). Na viagem conheceu Clara, sua futura esposa, que era enfermeira e demonstrou muita afinidade com suas idéias compartilhando seus conceitos sobre saúde e movimento. Ao chegar em New York, Pilates já tinha o seu método

estruturado, na época chamado de “Arte da Contrologia”, e abriu o primeiro estúdio junto com Clara (3).

O Método Pilates, como foi posteriormente designado, teve sua disseminação entre as décadas de 1930 e 1940 entre coreógrafos e professores de dança (3). Esses profissionais foram os primeiros a descreverem o método como uma técnica de reabilitação, que permitia a recuperação de suas lesões causadas pela atividade intensa, especialmente em tornozelos e joelhos (2, 3, 58). Em torno desse tempo, Joseph elaborou e desenhou outros aparelhos para desafiar os seus alunos na prática do método. Em 1934, publicou o primeiro livro junto com William John Miller, *Your Health*, definindo a filosofia do método (4, 21). Em 1945, publicou *Return to Life Through Contrology* onde pela primeira vez descreveu e ilustrou 34 exercícios do solo (35).

Após um incêndio em um de seus estúdios, Joseph Pilates morreu em 1967, aos 87 anos, em decorrência da inalação de fumaça quando auxiliava na retirada dos aparelhos. Sua esposa Clara que havia trabalhado lado a lado com ele continuou a coordenar o estúdio até sua própria morte em 1977 (4, 34). Joseph criou o método, mas foi Clara quem organizou e o explicou, não havendo nenhuma formação oficial de instrutores. Foi a partir da década de 1980 que o método teve maior divulgação e despertou grande interesse (34). Mais tarde, surgiram associações dos que adotavam o Método Pilates ao redor do mundo, produzindo cursos de formação de duração e qualidade variadas, conseqüentemente diversificando o método (50).

Atualmente, o Método Pilates é usado para condicionamento físico e para reabilitação, uma de suas linhas de trabalho é o denominado Método Pilates Clássico, que segue fielmente os exercícios como seu criador fazia. Começou com a bailarina Romana Kryzanowska, que foi aluna do próprio Joseph Pilates e, a partir de 1944, professora na academia original do método (35, 43). Após a morte de seu professor, Romana ajudou Clara em seu estúdio em Nova York, chegando a assumir a direção da academia e prosseguiu durante toda a vida na difusão e na conservação do Método (4).

No Brasil, o Método Pilates chegou em 1991 com Alice Becker Denovaro, que possui sua escola de formação de instrutores na Bahia, sendo licenciada exclusiva da *Polestar Education*. Somente em 1998, com a organização de Inélia Garcia, ocorreu em São Paulo o primeiro Curso de Certificação para professores de Pilates, ministrados por Romana Kryzanowska. Sua escola de formação chamada *The Pilates Studio*, em New York, trouxe abordagem rigorosa, mantendo os princípios originais do método, sendo a primeira formação em Pilates Clássico no Brasil. No

ano de 2005, a *Power Pilates Inc.* começou a oferecer no Brasil sua formação no Método Pilates Clássico tendo uma de suas escolas em Porto Alegre (43).

1.2 Descrição do Método

O objetivo do Método Pilates é o de proporcionar um aprofundamento da compreensão corporal e do uso econômico do gesto (18). O método é guiado por seis princípios: centralização, concentração, controle, ritmo, fluidez, respiração (4).

A) Centralização

O conceito de centralização é fundamental para o Método. Refere-se à “força motriz” que deveria ser otimizada para manter ou aumentar a capacidade funcional durante as atividades de vida diária (36). Joseph Pilates denominou *Power House* a região que compreende grupos específicos de músculos que formam a estrutura de ligação entre as áreas da cintura escapular e pélvica – o centro do corpo (21). Assim, utilizar a musculatura do centro do corpo é o fundamento de todos os movimentos do método, exigindo estabilização de tronco antes de iniciar os movimentos dos braços ou das pernas (22, 36, 59). Quando a coluna apresenta maior estabilidade, ganha-se em independência de movimento dos membros superiores e inferiores (10).

O músculo que tem como um dos objetivos principais dar estabilidade à coluna vertebral é o transversal abdominal, uma vez que a sua anatomia envolve a coluna e a cintura pélvica (10, 11, 57). A fraqueza na musculatura abdominal facilita alterações biomecânicas na coluna predispondo a dores músculo-esqueléticas crônicas (11, 57). A hipotrofia da musculatura abdominal, em especial do músculo reto anterior, dificulta a flexão cervical em decúbito dorsal (31,40). Este tipo de movimento é realizado em muitos exercícios do método como no *hundred* e nos exercícios ditos da série dos abdominais (*single leg stretch, double leg stretch, single straight leg stretch, double straight leg stretch* e *criss cross*) que proporcionam um fortalecimento ainda maior dessa musculatura. (APÊNDICE III)

Ainda definindo a musculatura do *Power House*, Johnson et al. (28) são mais simplistas descrevendo o centro de força como uma caixa, com os abdominais em frente, paravertebrais e glúteos atrás, o diafragma no topo e o assoalho pélvico como fundo. De maneira análoga, os autores Aparício et al. (4) e Touche et al. (58) definem que durante o trabalho expiratório, essa região deve ser solicitada e contraída voluntariamente junto com a imagem do umbigo colada à coluna lombar. Esta ação de puxar o umbigo em direção à coluna é mantida em todos os

exercícios do Método Pilates Clássico, acreditando-se assim haver um maior acionamento da musculatura abdominal e protegendo a coluna durante os exercícios (16, 24).

B) Concentração

A posição e o movimento de cada parte do corpo estão relacionados com a potencialização do uso correto da musculatura e são importantes na execução de cada exercício das séries do Método (20, 35). Segundo Hall apud Panelli (43, p.3), “A concentração em cada movimento do corpo proporciona um aumento da propriocepção através de um contínuo *feedback* de respostas motoras sinérgicas.”

Quando se exige do aluno concentração ganha-se em posicionamento biomecânico e ativo de extremidades (36). Por esse motivo Joseph Pilates limitou a execução de cada exercício a 10 repetições, em uma mesma aula, para que o praticante se mantivesse concentrado e executasse o exercício sem automatismos, com precisão (36, 41).

C) Controle

Esse princípio se refere à capacidade de realizar movimentos com intenção consciente, a partir dos grupos musculares apropriados (36). Quando a execução é realizada a partir do centro e com absoluta concentração, controla-se os movimentos executados sem permitir que velhos hábitos posturais ou a gravidade interfiram (4, 41).

No momento que o aluno consegue concentrar-se, ele está no controle de todos os aspectos de cada movimento. Não apenas nos grandes membros, mas também em pequenos detalhes como nas posições dos seus dedos, na cabeça, grau do arco da coluna, nivelamento da pelve, na rotação dos punhos, nas rotações de pernas (19, 34). Desta forma, o controle é essencial para a qualidade e refinamento do movimento (61).

D) Precisão

A precisão refere-se ao foco na realização de um exercício, com a boa forma na execução e na transição entre os movimentos (36). Quando o praticante realiza o exercício através da força do centro do corpo, com concentração e controle, vai ter maior precisão no seu gesto e no uso adequado da musculatura exigida para este exercício (41, 43). Isto está intimamente relacionado com a postura e o efeito desse exercício no corpo. A maior precisão na execução, obedecendo os objetivos específicos de cada exercício, enaltesse a importância de seguir a instrução correta por um instrutor devidamente qualificado (4, 21, 43).

E) Fluidez

Fluidez é a conexão de um movimento para o próximo e é desenvolvida ao longo do tempo que o praticante torna-se familiarizado com o exercício (36). A movimentação deve partir do centro fortalecido e fluir para as extremidades com refinamento, sem movimentos rígidos, não muito rápidos e nem muito lentos (20). Todos os exercícios tem seu ritmo próprio e sua transição adequada para o próximo, a uniformidade nessa execução determina maior fluidez e é concomitante com o controle sobre o corpo (34). As chances de lesão aumentam ao executar-se movimentos apressados e sem controle (6, 43).

F) Respiração

Joseph defendia que o praticante necessita aprender a respirar adequadamente como parte essencial de cada exercício do seu método (44). Ele enfocava a exalação forçada para ter uma inalação completa trabalhando com a imagem de “espremer os pulmões” (35, 44).

Além dos seis princípios acima descritos, o Método Clássico divide a prática dos exercícios em quatro níveis: básico, intermediário, avançado e super avançado. Em cada nível, o aluno deve desenvolver e desafiar o incremento do uso do *Power House*, além do fortalecimento, da flexibilidade, do controle, da resistência, do alinhamento e da coordenação (4, 43).

O nível básico é considerado o mais importante para o desenvolvimento do movimento com a máxima precisão e aprendizado dos princípios fundamentais do Método. Existe uma ordem estabelecida para o nível básico com o objetivo de “despertar” o centro de força e otimizar seu uso nesses exercícios (43). Nesse nível os exercícios são executados na sua maioria na posição deitada, havendo diminuição do impacto nas articulações e ligamentos. O sistema básico inclui um programa de exercícios que fortalece a musculatura abdominal e paravertebral, enfatiza também o crescimento axial e flexibilização da coluna (33, 41).

O enfoque do Método Clássico no nível básico é otimizar a execução dos exercícios na obtenção da centralização e do controle (21). Usa-se o *Reformer* (cadeia cinética fechada), o solo (*mat*) (cadeia cinética aberta) e finaliza-se a aula com exercícios da parede ou pesos para enfocar o crescimento axial pelo centro da força (21, 43).

Johnson et al. (28) descreve o *Reformer* como sendo uma cama individual, emoldurada, equipada com um carrinho que desliza para trás, tendo quatro molas utilizadas para regular a resistência em cada movimento, como se observa na figura 1 que segue.



Figura 1- Aparelho *Reformer* com as tiras de couro em cima do carrinho, parte esta que desliza, e a barra para os pés elevada.

O fato do aparelho *Reformer* possuir molas que proporcionam uma maior resistência e em alguns momentos pode facilitar a execução dos movimentos e simular situações rotineiras de atividade física, apresentando diferentes graus de dificuldade. Isso gera uma evolução do indivíduo para a prática aperfeiçoada, visando alcançar a posição de máximo esforço e eficiência para o exercício (50). O uso de cadeia cinética fechada estimula forças descompressivas nas articulações promovendo a nutrição e reduzindo o risco degenerativo das mesmas (50).

O alicerce do Sistema Básico são oito exercícios do solo e vinte do *Reformer*. A série básica do Método Clássico consiste dos seguintes exercícios no solo: *the hundred, roll up, leg circles, roll down, rolling like a ball, single leg stretch, double leg stretch, spine stretch forward* (4, 21, 26). No *Reformer* a série básica é a seguinte: *footwork toes, footwork arches, footwork heels, tendon stretch, the hundred, leg circles, frog, stomach massage – round, stomach massage – hands back, stomach massage – reach up, short box – round, short box – flat, short box – side to side, short box – the tree, elephant, knee stretch – round, knee stretch – arche, knee stretch – knee off, running e pelvic lift*. Para a finalização da aula é realizada a parede (*the wall*) com os exercícios que seguem: *arm circle, the roll down, squats*, saída da parede. O exercício *the hundred* é repetido duas vezes durante a aula, no solo e no *Reformer*. Após o aluno ganhar consciência da utilização do *Power House* a aula finaliza com a série dos pesos (*the weight*) substituindo a parede. No básico *the weight* é composto por *90 degrees, arms at sides, standing curls* (4, 21, 26). Os exercícios básicos devem se manter inalterados durante as três primeiras semanas de treinamento para que o participante consiga ter maior controle da respiração e realize com domínio as transições entre os exercícios. Isso proporciona maior ritmo de aula, e com o tempo deve-se acrescentar exercícios novos do nível intermediário (20). (APÊNDICE III)

No nível intermediário os exercícios tornam-se mais complexos e rápidos, exigindo maior controle e fluidez (26). Os praticantes são desafiados a conseguir uma melhor execução nos movimentos do nível básico, devendo ser executados no mesmo intervalo de tempo uma quantidade maior de exercícios. São introduzidos exercícios em decúbito ventral, extensão de tronco, além de outros exercícios que diminuem a base de sustentação do corpo, procurando melhorar a relação de equilíbrio entre agonistas e antagonistas (32).

No sistema intermediário, além dos exercícios do básico, são acrescentados quinze exercícios no solo e quatorze no *Reformer* (4, 43). No solo (*mat*) temos o acréscimo dos seguintes exercícios: *single straight leg stretch*, *double straight leg stretch*, *criss cross*, *open leg rocker*, *corkscrew I*, *saw*, *neck roll*, *single leg kicks*, *double leg kicks*, *neck pull*, *side kicks – front and back*, *side kicks – up and down*, *side kicks - small circle*, *teaser I*, *seal* (4, 21, 26). No *Reformer* incrementa-se o trabalho básico com os seguintes exercícios: *shortspine massage*, *coordination*, *long box – pulling straps*, *long box – the ‘T’*, *long box - backstroke*, *long box – teaser*, *short box – twist/reach*, *long stretch*, *down stretch*, *up stretch*, *stomach massage – twist*, *semi circle*, *side split* e *front splits*. E na série *The weight* acrescenta-se o *the box*, *sides*, *the bug*, *zip up*, *shaving* (4, 21,26). (APÊNDICE III)

No nível avançado e super avançado acontece a progressão da série com incremento de novos exercícios e variações dos exercícios já conhecidos, como extensões mais intensas da coluna, retirada de pernas e braços da base de suporte (21). A maior quantidade de movimentos não significa que o tempo de sessão será aumentado; mantidos os 50 minutos de aula, os praticantes são estimulados a aumentar sua resistência. O sistema super avançado ou *super star*, como também é conhecido, consiste em um programa diferenciado e eficaz para atletas de alto nível e bailarinos, pois os movimentos requerem um excelente fortalecimento, coordenação, equilíbrio e flexibilidade (43).

Para desafiar o aluno em outras posições acontece progressivamente o incremento de novos aparelhos como o *Cadillac*, *Wunda*, *Electric Chair*, *Magic Circle* na rotina das aulas. Estes aparelhos não possuem uma sequência de exercícios a serem aplicados em cada nível, sendo acrescentados conforme o desempenho do praticante e suas necessidades especiais (26, 43).

2. Evidências sobre o Método Pilates

Desde a sua criação, o Método Pilates gerou questionamentos a respeito de sua eficácia. Vários estudos como revisão sistemática do Método foram achados, após uma pesquisa em banco de dados acadêmicos, usando como palavra-chave Pilates. Dentre estes, apenas 27 pesquisas encontradas utilizaram intervenção em seus estudos, com evidências científicas sobre o Método. Na Tabela 1, abaixo, vê-se um resumo das evidências científicas encontradas até o presente momento em ordem cronológica.

Tabela 1 – Resumo das Evidências Científicas

Autor	Ano	Amostra	Delineamento	Variáveis	Resultados	Método Pilates
Selg et al.	1996	n = 10 (bailarinos)	Observacional	ADM joelho Força de Membros Inferiores	↑ ↑	Reformer
Blum	2002	n = 1	Estudo de Caso	Dor	↑	Não definido
Kolyniak et al.	2004	n = 20 (mulheres e homens)	Observacional	Força de Flexores Tronco Força de Extensores de Tronco	↑ ↑	Solo e Aparelhos
Segal et al.	2004	n = 47 (homens e mulheres)	Observacional	Flexibilidade Composição Corporal	↑ ↔	Solo
Herrington et al.	2005	n = 36 (mulheres)	ECC	Força Abdominal	↑	Solo e Aparelhos
Donzelli et al.	2006	n = 43 (pacientes dor lombar)	ECC	Dor Qualidade de Vida	↑ ↑	Solo e Aparelhos
Gladwell et al.	2006	n = 49 (homens e mulheres)	ECR	Flexibilidade Dor Qualidade de Vida	↑ ↑ ↑	Solo
Rydear et al.	2006	n = 39 (homens e mulheres)	ECR	Dor Qualidade de Vida	↑ ↑	Solo e Reformer
Jago et al.	2006	n = 30 (meninas 11 anos)	ECR	IMC Circunferência CI Pressão Arterial	↔ ↔ ↑	Solo
Ferreira et al.	2007	n = 12 (mulheres)	Observacional	RML abdominais RML apoio	↑ ↑	Não definido
Sekendiz et al.	2007	n = 38 (adultos sedentários)	ECR	RML abdominal Flexibilidade Composição Corporal Força Abdominal e Tronco	↑ ↑ ↔ ↑	Solo
Johnson et al.	2007	n = 34 (homens e mulheres)	ECR	Equilíbrio Dinâmico	↑	Solo e Reformer
Bertolla et al.	2007	n = 11 (jogadores de futebol juvenil)	ECR	Flexibilidade	↑	Solo
Lynch et al.	2008	n = 20 (mulheres)	ECC	Coordenação	↑	Solo
Endleman et al.	2008	n = 26 (homens e	Observacional	Força Transverso Abdominal	↑ ↔	Exercícios específicos

Keays et al.	2008	mulheres) n = 4 (mulheres)	Observacional	Força Obliquo Interno ADM Abdução de Ombro	↑ ↑	Solo
Silva et al.	2009	n = 12 (homens e mulheres)	Observacional	ADM RE de Ombro Força Reto Femoral Força Bíceps Femoral Força Semi-tendinoso		Solo e aparelhos
Curnow et al.	2009	n = 39 (homens e mulheres)	ECR	Dor	↔	Solo
Caldwell et al.	2009	n = 98 (estudantes universitários)	ECC	Qualidade Sono Humor Equilíbrio Força Extensores do Tronco	↑ ↑ ↔ ↔	Solo
Altan et al.	2009	n = 50 (mulheres)	ECR	Dor nº de Trigger Points Flexibilidade	↑ ↔ ↑	Solo e Bola
Rogers et al.	2009	n = 28 (homens e mulheres)	ECC	Qualidade de Vida Flexibilidade RML abdominais	↑ ↑ ↑	Solo
Queiroz et al.	2010	n = 19 (instrutores de Pilates)	Observacional	Composição Corporal Força Reto Abdominal Força OI e Glúteos	↔ ↑	Reformer
Culligan et al.	2010	n = 62 (mulheres)	ECR	Força multífidos Força da musculatura do assoalho pélvico	↓ ↑	Solo e Reformer
Emery et al.	2010	n = 19 (homens)	ECC	Força abdominal ADM ombro	↑ ↑	Solo e Aparelhos
Eyigor et al.	2010	n = 53 (mulheres)	ECR	Análise Cinesiológica Teste caminhada 6 minutos Qualidade de Vida Flexibilidade	↑ ↑ ↔	Solo
Rodrigues et al.	2010	n = 52 (idosas)	ECC	Qualidade de Vida Independência Equilíbrio	↑ ↑ ↑	Solo e Aparelhos

ECR= Ensaio Clínico Randomizado; ECC= Ensaio Clínico Controlado; ADM= Amplitude de Movimento; IMC= Índice de Massa Corporal; CI = Crista Ilíaca; RE= Rotação Externa; OI= Oblíquo Interno; RML=Resistência Muscular Localizada; ↑=Melhora; ↓=Piora; ↔= Igual.

2.1. Indivíduos Saudáveis

2.1.1 Composição Corporal

Segal et al. (51) realizaram um estudo observacional de 8 semanas com treinamento de solo, uma vez por semana, e observaram nenhuma alteração na composição corporal (peso, altura, massa gorda, massa corporal magra). Tais achados foram ao encontro desta vez um ensaio clínico randomizado (27), com meninas de 11 anos. Elas praticaram exercícios de solo por 4 semanas, durante 5 dias por semana, apresentando uma tendência para a diminuição do valor absoluto do seu IMC (Índice de Massa Corporal), mas não se observou diferença significativa com o grupo controle. Porém, o percentual de massa gorda apresentou redução significativa em relação ao grupo controle. Segundo os autores, ao observar a amostra os resultados não foram uniformes, isto pode ter sido devido a faixa etária das participantes e por ter sido um período curto, mas intenso de treinamento.

Mais recentemente, Sekendiz et al.(52) publicaram um ensaio clínico randomizado em que o treinamento de solo, três vezes por semana, por 5 semanas, corrobora com os resultados já achados, pois no IMC e no percentual de massa gorda não houve diferença. Os autores defendem que o tempo de treinamento de 5 semanas é relativamente curto para uma alteração significativa na composição corporal, mas o estudo não contemplava o método como um todo usando apenas exercícios de solo. Posteriormente, os dados de outro estudo corroboraram o achado no percentual de massa gorda (48).

2.1.2 Variáveis Cardiorrespiratórias

O único estudo encontrado na literatura até o presente momento que faz a verificação da frequência cardíaca durante as aulas foi o de Jago et al. (27) que fizeram o monitoramento aleatório em suas participantes do grupo Pilates. Elas apresentaram uma frequência cardíaca média de 104 bpm durante a aula registrada. Nesse mesmo estudo foi realizada a medida da pressão arterial antes de cada aula e registrou-se um aumento da pressão sistólica do grupo que praticou Pilates.

2.1.3 Força e Resistência Muscular

No primeiro estudo experimental de Pilates encontrado na literatura, Selg et al. (53) analisaram a força acionada na posição de *demi-plié*, em bailarinos, em pé e no *Reformer*, com duas ou quatro molas. Na posição do *Reformer*, com quatro molas, obteve-se os maiores ângulos de flexão na articulação do joelho e a maior força normalizada.

Kolyniak et al. (32) apresentaram em participantes saudáveis, já praticantes do Método no nível intermediário-avançado um aumento do pico de torque, trabalho total, potência e quantidade de trabalho total dos músculos relacionados à extensão de tronco. Esses resultados indicam que o Método Pilates de treinamento pode ser utilizado como estratégia para o fortalecimento dessa musculatura, atenuando o desequilíbrio entre a função dos músculos envolvidos na extensão e flexão de tronco. Apesar de ser um estudo de 12 semanas e, em sua metodologia, especificar o uso do Método Clássico, a amostra já tinha o Método como rotina de treinamento, desta forma não pode-se inferir que as melhorias decorrem apenas do período do estudo. Outra crítica a esse estudo é a inexistência de grupo controle.

Recentemente, Herrington et al. (25) em um ensaio clínico, observaram que sujeitos assintomáticos que treinaram exercícios do Método Pilates realizaram, de melhor maneira, o isolamento do uso do transverso abdominal e testes de estabilidade lombo-pélvica, se comparados a indivíduos que praticam exercícios abdominais regulares. Os resultados são questionáveis, pois não houve uma padronização no número de sessões no decorrer do estudo. Em contrapartida, Endelman et al. (16) realizaram um estudo observacional verificando a ativação do Transverso do Abdomen e Oblíquo Interno com a execução no *Reformer* (cadeia cinética fechada) e no solo (cadeia cinética aberta) do exercício *hundred* e *roll up*. A ativação do transverso do abdomen e do oblíquo interno é a mesma entre eles, e a ativação no solo e no *Reformer* também não apresenta diferença. A população desse estudo é de professores de Pilates, e não foi observada a ativação isolada do transverso como era de se esperar. Em outro estudo observacional com instrutores que fazem práticas regulares do Método Pilates, constatou-se que o uso da pelve retrovertida com flexão de tronco levou a um aumento significativo na ativação do oblíquo interno e glúteo máximo no exercício *knee stretch exercise* (46). A pelve em anteroversão e extensão da coluna, aumentou significativamente a atividade do músculo multífido e a posição neutra levou a atividade significativamente menor em todos os músculos. A ativação do reto abdominal foi semelhante em todos os exercícios e não foi influenciada pela posição da pelve e do tronco.

Ferreira et al. (18) avaliaram a resistência muscular localizada em membros superiores e abdominais em um estudo observacional. Apesar de ter encontrado um aumento significativo nas variáveis, o estudo é limitado pois não possui grupo controle e as sessões de Pilates são controversas em relação ao método, possuindo período de alongamento e aquecimento com uso de outras técnicas. Sekendiz et al.(52) promoveram também aumento significativo na resistência muscular localizada de abdominais, com um melhor delineamento de estudo. Além disto, o pico

de força na flexão de tronco de 60 e 120 graus e extensão de 60 graus teve aumento significativo no grupo de treinamento.

Ao analisar o uso dos aparelhos do Método, Silva et al. (54) fizeram um elegante estudo analisando o sinal eletromiográfico e constataram que no *Cadillac* ocorre maior ativação do bíceps femoral e do semitendinoso no uso das molas em posição alta, sendo significativamente superior que quando usado na posição baixa.

2.1.4 Equilíbrio

Ainda em estudos com pessoas saudáveis, Johnson et al. (28) encontraram uma mudança significativa no equilíbrio dinâmico em adultos saudáveis após completar 10 sessões de exercícios de Pilates básico. O autor justifica essa melhora por dois motivos: a melhor estabilidade do tronco, adquirida com o aumento da força abdominal proporcionada pela série de exercícios; e mudanças na flexibilidade de grupos musculares como gastrocnêmio e sóleo. Nesse estudo não ocorreu especificação sobre a linha do Método Pilates e os exercícios realizados. Em outro estudo, com idosas (47), foi realizado o treinamento de 10 exercícios por sessão, usando *Reformer*, *Cadillac* e solo com Bola Suíça, com um protocolo definido. Os autores tiveram uma melhora significativa no equilíbrio estático e no protocolo de autonomia pessoal que consta em levantar da posição deitada e caminhar 10 metros.

2.1.5 Flexibilidade

Diversas evidências do Método Pilates tem apontado para a melhora da flexibilidade. Bertolla et al (7) usaram o treinamento com exercícios de solo, durante 4 semanas, e conseguiram incrementar a flexibilidade dos atletas juvenis de futsal usando o Banco de Wells para avaliação. Tal programa apresentou efeitos agudos, como o aumento significante de flexibilidade logo após o término do programa, e efeitos crônicos com um ligeiro declínio na flexibilidade após 15 dias encerrado o protocolo. Novamente, estes resultados são questionáveis por não atender aos princípios do Método Pilates, pois as sessões eram realizadas na metade do tempo necessário, apenas 25 minutos. Em outro estudo (51) observaram incremento significativo na flexibilidade, através da medida dos dedos-chão. Contudo este estudo não possui um grupo controle e não teve uma seleção padronizada da população. Também não foi especificado quais os exercícios de solo foram usados, por isso apesar da melhoria da flexibilidade tal estudo deve ser visto com cautela devido seus problemas de metodologia. No estudo de Sekendiz et al. (52) verificaram um aumento da flexibilidade, apesar do curto período

de intervenção. Em sua metodologia, pela primeira vez, especificaram quais os exercícios e o número de repetições usado no protocolo de aulas.

2.1.6 Análise Cinesiológica

O estudo de Emery et al (15) contempla a análise cinesiológica do movimento do ombro em adultos saudáveis. Após o treinamento de 12 semanas, os participantes apresentaram melhora na estabilidade do tronco mensurada pela flexão lateral da coluna, diminuição da cifose torácica durante a flexão do ombro e movimentação da escápula. Apesar dos bons resultados, o treinamento foi de apenas uma vez na semana e os participantes já praticavam Pilates anteriormente.

A coordenação e o alinhamento, outros aspectos importantes do método, foram avaliadas pelo estudo de Lynch et al.(37) na prática do exercício *star* com e sem o uso de espelho, não havendo diferença significativa.

2.2 Indivíduos com Condições Clínicas

Na reabilitação, com o uso do Método Pilates, Keays et al. (30), em um estudo observacional de 4 semanas, obtiveram um aumento na amplitude de movimento da abdução e da rotação externa do ombro em mulheres com câncer de mama que estavam em tratamento de quimioterapia. Os exercícios aplicados eram somente de solo e não foi esclarecido quais os exercícios usados e o tempo de sessão. Em um ensaio clínico, também com mulheres com câncer de mama, no teste de sentar e alçar para a flexibilidade e no teste de caminhada de 6 minutos, o grupo que realizou as sessões de Pilates comparado com o grupo controle que realizou exercícios adaptados em casa tiveram o mesmo resultado (17). A seqüência dos exercícios do Método Pilates foi adaptada e usada no solo, com acompanhamento três vezes por semana. Os autores registraram uma tendência de melhora na capacidade funcional e depressão, mas não significativa quando comparada com o outro grupo.

Blum (8), por sua vez, em um estudo de caso, usou como uma das técnicas do tratamento da escoliose idiopática sessões regulares do Método Pilates. Para o autor o método mostrou-se como uma ferramenta eficaz no combate à progressão e na melhoria da escoliose idiopática por focar na manutenção do equilíbrio e no uso do sistema osteomuscular em todos os movimentos. Questiona-se o resultado encontrado pelo autor, já que foram utilizadas outras técnicas associadas, como quiropraxia, reeducação postural global e manipulação cranial.

Um estudo verificou o incremento da força da musculatura pélvica em mulheres com leve perda urinária, já que um dos objetivos do método é o acionamento da musculatura do assoalho pélvico (12). Neste estudo, os autores usaram dois protocolos: um de fisioterapia, descrita na literatura, e outro de exercícios do Método Pilates definindo as repetições e ordem usada. Obtiveram aumento significativo da força da musculatura pélvica, mas não houve diferença significativa entre os protocolos. Faltou, neste estudo, um grupo controle.

Para o tratamento da região lombar, o ensaio clínico de Curnow et al. (13) apresentou diminuição na intensidade e no número de dias com dor no grupo que realizou os exercícios do Método Pilates. Esse estudo tem sua metodologia duvidosa, pois acabou acrescentando outras técnicas de fisioterapia, como alongamento da musculatura lombar e ativação da contração excêntrica dos músculos do tronco. Os próprios exercícios descritos como sendo do Método Pilates são exercícios comuns adaptados para pessoas com dor lombar. Além disso, a rotina estipulada da prática destes exercícios foi realizada em casa, sem nenhum monitoramento. Em contrapartida, Donzelli et al. (14) pesquisaram, em pacientes com dor lombar não específica, um protocolo de exercícios do Método Pilates Clássico comparado com um protocolo já existente para dor lombar da *Back School*. Os grupos tiveram melhora semelhante na Escala Análoga Visual de Dor e no questionário para doença de dor lombar (*Oswestry Low Back Pain Disability Scale*). O estudo também deixa a desejar quanto a especificação dos exercícios e a utilização de exercícios adaptados. No entanto, os estudos de Rydeard et al. (49) e de Gladwell et al. (23) tiveram adequada comparação dos resultados com o grupo controle, obtendo redução significativa na dor. No segundo estudo, os autores tiveram também melhora na flexibilidade e na funcionalidade. Ambos os estudos usaram exercícios adaptados, já que os participantes possuem dor lombar crônica, levando a uma modificação do Método Pilates.

Mais recentemente, Altan et al. (1) em um ensaio clínico randomizado, realizaram o treinamento de 12 semanas do Método Pilates, com uso de aparelhos e bolas, 3 vezes na semana em mulheres com o diagnóstico de fibromialgia. Os autores relataram redução significativa na dor através da Escala Análoga Visual da Dor e melhora no Questionário Internacional de Fibromialgia (FIQ) nas pré-avaliações em relação a décima segunda e a vigésima quarta semana e em relação ao grupo controle. O teste de sentar e levantar da cadeira, número de *trigger points* ativos, o escore algorítmico que representa a pressão mínima imposta nos *trigger points* para desencadear dor e o questionário sobre qualidade de vida (*Nottingham Health Profile*) teve somente o efeito agudo identificado, portanto a melhora significativa foi somente na décima

segunda semana. Apesar do bom delineamento da pesquisa, foi negligenciada a especificação dos exercícios utilizados no Método Pilates, bem como de suas repetições.

Além dos benefícios físicos, parte da procura pela prática do Método Pilates deve-se aos potenciais benefícios atrelados ao bem-estar psicológico (55). Sob este enfoque, Caldwell et al. (9) demonstraram, em estudantes universitários, que os praticantes do Método Pilates apresentam melhor qualidade de sono e melhora do humor se comparados aos praticantes de *Taiji Quan* e do grupo com atividades recreacionais. Contudo, o estudo determinou tempo diferente para a prática de cada atividade, o que compromete o seu resultado.

Apesar das evidências científicas demonstrarem potenciais benefícios ao treinamento do Método Pilates, como na melhora da flexibilidade, força, equilíbrio, bem-estar, diminuição de dor, resistência muscular localizada, os estudos descritos possuem limitações metodológicas, levando a questionamentos sobre os resultados encontrados. Dessa forma, faz-se necessário mais estudos completos sobre a prática do Método, levando em consideração uma amostra homogênea, sem familiaridade com o Método, presença de grupo controle, descrição detalhada do protocolo de exercícios utilizados e uso adequado dos princípios do método .

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Altan L, Korkmaz N, Bingol U, Gunay B. Effect of Pilates training on people with fibromyalgia Syndrome: a pilot study. **Arch Phys Med Rehabil.** 2009; 90:1983-1988.
2. Anderson BD. Pushing for Pilates. **Rehabilitation Management.** 2001;14:34-36.
3. Anderson BD, Spector A. Introduction to Pilates-based rehabilitation. **Orthopedic Physical Therapy Clinics of North America.** 2000;9:395-410.
4. Aparício E, Pérez J. **O autêntico método Pilates: a arte do controle.** São Paulo, SP: Editora Planeta, 2005.
5. Araújo CGS, Carvalho T, Castro CLB, Costa RV, Moraes RS, Oliveira JA, Guimarães JI. **Normatização dos Equipamentos e Técnicas da Reabilitação Cardiovascular Supervisionada.** Volume 83, Nº. 5. São Paulo, SP: Arquivos Brasileiros de Cardiologia, 2004.
6. Bandy WD, Iron JM, Briggler M. The effect of time and frequency of static stretching on flexibility of the hamstring muscles. **Phys Ther.** 1997; 77:1090-1096.
7. Bertolla F, Baroni BM, Leal EC Jr, Oltramari JD. Efeito de um programa de treinamento utilizando o método *Pilates* na flexibilidade de atletas juvenis de futsal. **Rev Bras Med Esporte.** 2007 jul/ago;13:222-226.
8. Blum CL. Chiropractic and Pilates therapy for the treatment of adult scoliosis. **J. Manipulative Physion Ther.** 2002;25:E3.
9. Caldwell K, Harrison M, Adams M, Triplett T. Effect of Pilates and taiji quan training on self-efficacy, sleep quality, mood, and physical performance of college students. **Journal and Bodywork and Movement Therapies.** 2009;13:155-163.

10. Civitta V. **Mexa-se com o Método Pilates**. São Paulo: Nova Cultura, 2004.
11. Craig C. **Pilates com a bola**. 2 ed. São Paulo: Phorte, 2004. 177 p.
12. Culligan PJ, Scherer J, Dyer K, Priestley JL, Guingon-White G, Delvecchio D, Vangeli M. A randomized clinical trial comparing pelvic floor muscle training to a Pilates exercise program for improving pelvic muscle strength. **J Int Urogynecol**. 2010;21:401-408.
13. Curnow D, Cobbin D, Wyndham J, Choy B. Altered motor control, posture and the Pilates method of exercise prescription. **Journal of Bodywork Movement Therapies**. 2009;13:104-111.
14. Donzelli S, Di Domenica F, Cova AM, Galletti R, Giunta N. Two different techniques in the rehabilitation treatment of low back pain: a randomized controlled trial. **Eura Medicophys**. 2006;42:205-10.
15. Emery K, De Serres SJ, Mc Millan A, Côté JN. The effects of Pilates training program on arm-trunk posture and movement. **Clinical Biomechanics**. 2010;25:124-130.
16. Endleman I, Critchley DJ. Transversus Abdominis and Obliquus Internus Activity During Pilates Exercises: Measurement with Ultrasound Scanning. **Arch Phys Med Rehabil**. 2008;89:2205-2212.
17. Eyigor S, Karapolat H, Yesil H, Uslu R, Durmaz B. Effects of Pilates exercises on functional capacity, flexibility, fatigue, depression and quality of life in female breast cancer patients: a randomized controlled study. **Eur J Phys Rehabil Med**. 2010;46:01-07.

18. Ferreira C, Aida F, Novaes G, Vianna J, Carneiro A, Menezes L. O método Pilates sobre a resistência muscular localizada em mulheres adultas. **Motricidade**. 3:76-81.
19. Fitt S, Sturman J, McClain-Smith S. Effects of Pilates-based conditioning on strength, alignment, and range of motion in university ballet and modern dance majors. **Kinesiology and Medicine for Dance**. 1993;16: 36-61.
20. Friedman P, Eisen G. **The Pilates Method of physical and mental conditioning**. New York: Doubleday & Company, 1980.
21. Gallagher SP, Kryzanowska R. **The Pilates method of body conditioning**. Philadelphia: Brain Bridge Books, 2000.
22. García IE, De Barros SM, Saldanha M. Isokinetic evaluation of the musculatura involved in trunk flexion and extension: Pilates method effect. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. 2004;10:491-493.
23. Gladwell, V, Head, S, Haggart, M, Beneke, R. Does a program of Pilates improve chronic no-specific low back pain. **Journal Sport Rehabilitation**. 2006; 15:338-350.
24. Geweniger V. Prevention of back pain with Pilates Training. **Finding a Healthy Balance**. 2005;55:747-749.
25. Herrington L, Davies R. The influence of Pilates training in on the ability to contract the transverses abdominis muscle in asymptomatic individuals. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**. 2005;9:52-57.
26. Isacowitz R. **Pilates – Your complete guide to mat work and apparatus exercises**. Australia: Human Kinetics, 2006.

27. Jago R, Jonker ML, Missaghian M, Baranowski T. Effect of 4 weeks of Pilates on the body composition of young girls. **Preventive Medicine**. 2006;42:177-180.
28. Johnson EG, Larsen A, Ozawa H, Wilson CA, Kennedy KL. The effects of Pilates-based exercise on dynamic balance in the healthy adults. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**. 2007;11:238-242.
29. Kaesler DS, Mellifont RB, Swete, Kelly P, Taaffe DR. A novel balance exercise program for postural stability in older adults a pilot study. **Journal Bodywork and Movement Therapy**. 2007;11: 37-43.
30. Keays KS, Harris SR, Lucyshyn JM, Macintyre DL. Effect of Pilates exercises on shoulder range of motion, pain, mood, and upper-extremity function in women living with breast câncer: a pilot study. **American Physical Therapy Association**. 2008; 88:449-510.
31. Kendall FP, McCrear EK, Provance PG. **Músculos, provas e funções**. 5ª ed. São Paulo: Manole, 1995.
32. Kolyniak IEG, Cavalcanti SMB, Aoki MS. Avaliação isocinética da musculatura envolvida na flexão e extensão do tronco: efeito do método Pilates. **Revista Brasileira Medicina e Esporte**. 2004; 10: 487- 490.
33. Lapierre A. **A reeducação física: cinesiologia, reeducação postural, reeducação psicomotora**. 6ªed., São Paulo, Ed. Manole, 1982.
34. Latey P. The Pilates Method: history and philosophy. **Journal and Bodywork and Movement Therapies**. 2001;5(4):275-281.

35. Latey P. Updating the principles of the Pilates method-part 2. **Journal and Bodywork and Movement Therapies**. 2002;6(2):94-101.
36. Levine B, Kaplanek B, Scafura D, Jaffe WL. Rehabilitation after Total hip and knee arthroplasty, a new regimen using pilates training. **Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases**. 2007;65(2):120-5.
37. Lynch JA, Chalmers GR, Knutzen KM, Martin LT. Effect of learning a Pilates skill with or without a mirror, on performance without a mirror. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**. 2008.
38. Maugham R, Gleeson M, Greenhaff PL. **Bioquímica do Exercício e do Treinamento. Barueri**. SP: Manole, 2000.
39. Mcardle WD, Katch FI, Katch VL. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. 5ª ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2003.
40. Mulhearn S, George K. Abdominal muscle endurance and its association with posture and low back pain: an initial investigation in male and female elite gymnasts. **Physioterapy**. 1999;85:210-216.
41. Muscolino J, Cipriani S. Pilates and the “Power house”-I. **Journal and Bodywork and Movement Therapies**. 2003;8:15-24.
42. Negrão CE, Barretto ACP. **Cardiologia do exercício**. 2ª ed. Barueri, SP: Manole, 2006.
43. Panelli C, De Marco A. **Método Pilates de condicionamento do corpo: um programa para toda a vida**. São Paulo, SP: Ph Editora, 2006.

44. Pilates JH. **A obra completa de Joseph Pilates: sua saúde, o retorno à vida pela *Contrologia***. São Paulo SP: Phorte 2000.
45. Pilates JH, Miller JW. **Return to life trough contrology**. New York: Presentation Dynamics, 1998.
46. Queiróz BC, Cagliari MF, Amorim CF, Sacco IC. Muscle Activation During Four Pilates Core Stability Exercises in Quadruped Position. **Arch Phys Med Rehabil**. 2010;91:86-92.
47. Rodrigues BG, Cader SA, Torres NVOB, Oliveira EM, Dantas EHM. Pilates method in personal autonomy, static balance and quality of life of elderly females. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**. 2010;14:195-202.
48. Rogers K, Gibson A. Eight-week traditional Mat Pilates training-program effects on adult fitness characteristics. **Physiology**. 2009;80:569-574.
49. Rydear, R, Leger, A, Smith, D. Pilates-based therapeutic exercise: effect on subjects with nonspecific chronic low back pain and functinal disability: a randomized controlled trial. **Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapy**. 2006; 36: 472-484.
50. Sacco ICN, Andrade MS, Souza PS, Nisiyama M, Cantuária AL, Maeda EYL, Pikel M. Método Pilates em revista: aspectos biomecânicos de movimentos específicos para reestruturação postural – Estudo de caso. **Revista Brsaileira Cinesiologia e Movimento**. 2005;13:65-78.
51. Segal N, Hein J, Basford J. The effects of Pilates training on flexibility and body composition: an observational study. **Archives of Physical medicine and Rehabilitation**. 2004;85:1977-1981.

52. Sekendiz B, Altun O, Korkusuz F, Akin S. Effects of Pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females. **Journal of bodywork and Movement Therapies.** 2007; 11: 318-326.
53. Selg, BP, Bagley, AM, Triplett, TL, Paulos, LE. Functional Biomechanical Analysis of the Pilates-Based Reformer During Demi-Plié Movements. **Journal of Applied Biomechanics.** 1996;12: 326-337.
54. Silva YO, Melo MO, Gomes LE, Bonezi A, Loss JF. Análise da resistência externa e da atividade eletromiográfica do movimento de extensão de quadril realizado segundo o método Pilates. **Revista Brasileira Fisioterapia.** 2009;13:82-8.
55. Souza MVS, Vieira CB. Who are the people looking for the Pilates method? **Journal of Bodywork and Movement Therapies.** 2006;10:328-334.
56. Sparrowe L. **Medical and Orthopedic Gymnastics.** New York 2004.
57. Stokes I, Gradner-Morse M, Henry SM, Badger GJ. Decrease in trunk muscular response to perturbation with preactivation of lumbar spinal musculature. **Spine.** 2000;25:1957-1964.
58. Touche RL, Escalante K, Linaresment MT. Treating non-specific chronic low back pain through the Pilates Method. **Journal Bodywork and Movement Therapies.** 2008;12:364-370.
59. Willson JD, Dougherty CP, Ireland ML, Davis IM. Core injury. **J Am Acad Orthop Surg.** 2005;12:316-25.
60. Wilmore JH, Costil DL. **Fisiologia do esporte e do exercício.** 2ª ed. São Paulo, SP: Manole, 2001.

61. Winsor M. **The Pilates Powerhouse**. Cambridge, Massachusetts: Perseus Books, 1999.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Avaliar a adaptação cardiorrespiratória, antropométrica e na aptidão física de treinamento proporcionado pela prática do Método Pilates.

Objetivos Específicos

- Avaliar as adaptações das respostas cardiovasculares através do VO_2 pico e pressão arterial;
- Avaliar adaptações na aptidão física através da flexibilidade, equilíbrio dinâmico, resistência muscular dinâmica da região abdominal, membros inferiores e superiores;
- Avaliar adaptações antropométricas através de medidas de peso e composição corporal.

ARTIGO ORIGINAL

Efeitos do treinamento proporcionado pelo Método Pilates Clássico nas Aptidões Físicas em mulheres saudáveis: um Ensaio Clínico Controlado

Resumo:

Introdução: O Método Pilates apesar de prática difundida, apresenta escassez de evidências que demonstrem sua eficácia.

Objetivos: Verificar a adaptação cardiorrespiratória, antropométrica e parâmetros da aptidão física ao treinamento proporcionado pela prática do Método Pilates Clássico.

Métodos: Participaram deste estudo quinze mulheres saudáveis (GP) as quais realizaram o treinamento no Método Pilates Clássico, durante 12 semanas, 3 vezes por semana e 13 controles saudáveis (GC) que mantiveram sua rotina de atividades. Foi avaliado consumo máximo de oxigênio, pressão arterial, peso, percentual de gordura, massa gorda, massa corporal magra, amplitude de movimento articular, flexibilidade, resistência muscular localizada (abdominais, membros superiores e membros inferiores) e equilíbrio dinâmico antes e após o treinamento para o GP e antes e após 12 semanas para GC. Ocorreu monitoramento da frequência cardíaca em cada sessão do treinamento para o GP.

Resultados: O presente estudo demonstrou que houve redução no percentual de gordura ($p < 0,001$) e aumento da massa corporal magra ($p < 0,001$). A amplitude de movimento articular e a flexibilidade, avaliadas em todas as articulações, tiveram melhora ($p < 0,001$), assim como a resistência muscular localizada ($p < 0,001$) e o equilíbrio dinâmico ($p = 0,001$). Além disso, este é o primeiro ensaio clínico que demonstra melhora da capacidade funcional, avaliada pela medida do VO_2 pico ($p < 0,001$).

Conclusão: Os resultados apresentados sugerem que mulheres, previamente sedentárias, se beneficiaram com a melhora significativa da aptidão física, tanto parâmetros motores, quanto físicos, apresentando alterações significativas na composição corporal, na amplitude de movimento articular, na flexibilidade, na resistência muscular localizada e no equilíbrio dinâmico. Além disso, o incremento da capacidade funcional através do VO_2 pico.

Palavras-chave: Consumo de oxigênio, composição corporal, flexibilidade, resistência muscular e equilíbrio.

Introdução

O Método Pilates foi criado há quase um século, mas sua popularidade e consequente aumento no número de praticantes, cresceram exponencialmente nos últimos anos, sendo utilizado, nos dias de hoje, para condicionamento físico e reabilitação (48). Tal crescimento de adeptos deve-se aos supostos benefícios empíricos que este traz. Dito isso, recentemente houve um avanço em estudos que buscam avaliar, com rigor científico, o Método e o que ele de fato proporciona na aptidão física e cardiovascular de seus praticantes.

Estes estudos tem comprovado a eficácia do Método Pilates em alguns aspectos, como no equilíbrio (30, 40), na flexibilidade (1, 6, 16, 20, 41, 44, 45), na amplitude de movimento (14, 31, 45), na resistência muscular localizada (17, 40, 44), na força muscular (44, 15, 23, 8, 47 e 45). Entretanto, faz-se necessário mais estudos sobre a prática do Método Pilates, levando em consideração uma amostra homogênea, sem familiariedade com o mesmo, presença de grupo controle, descrição detalhada do protocolo de exercícios utilizados e uso adequado dos princípios do Método .

Portanto, o presente estudo avaliou os efeitos de treinamento no Método Pilates Clássico, de 12 semanas, sobre o consumo de oxigênio de pico (VO_2 pico), composição corporal, amplitude de movimento (ADM), flexibilidade, resistência muscular localizada (RML) e equilíbrio dinâmico em mulheres saudáveis previamente sedentárias. A hipótese deste estudo é de que o treinamento no Método Pilates Clássico proporcione uma melhora significativa na aptidão física relacionada à saúde.

Métodos

Sujeitos

Participaram do estudo 30 voluntárias, sedentárias há pelo menos 6 meses, sem limitações físicas, como doenças neurológicas ou osteomusculares que limitassem sua prática, nenhum uso medicamentoso, livres de doenças crônicas como diabetes, hipertensão e obesidade (Tabela 2). O recrutamento das voluntárias ocorreu através de mídia impressa e procura livre para a prática de Pilates. Como critério de inclusão para caracterizar o sedentarismo foi aplicado o Questionário Internacional de Atividade Física (*International Physical Activity Questionnaire – IPAQ*) (ANEXO I) na versão longa com intuito de avaliar a atividade física regular das mulheres quanto a frequência, duração e tipo de atividade física. O critério utilizado foi <150 minutos atividade física moderada e vigorosa semanal (21). A amostra foi dividida em dois grupos por conveniência, conforme a disponibilidade de horários para a prática das aulas de pilates. O

Grupo de Pilates (GP)(n=15) foi composto de participantes que receberam o treinamento do Método Pilates Clássico 3 vezes por semana, durante 12 semanas. O Grupo Controle (GC) (n=15) permaneceu sem treinamento sendo orientado a manter a sua rotina de atividades pelo mesmo período de 12 semanas. O GC recebeu contato telefônico, entre as semanas 5 e 8, para monitoramento de sua rotina e verificação do cadastro.

A pesquisa foi realizada em um Estúdio de Pilates de Porto Alegre, Brasil, com controle da assiduidade dos participantes durante a intervenção. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do Hospital de Clínicas de Porto Alegre sobre o registro 08-202, e todos os sujeitos foram esclarecidos dos procedimentos do estudo e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE I).

Desenho do Estudo

Este estudo é um ensaio clínico não randomizado, com amostragem por conveniência. As avaliações ocorreram antes e após 12 semanas de treinamento no Método Pilates Clássico em duas visitas. No primeiro dia, foi realizado o teste cardiopulmonar no Laboratório de Fisipatologia do Exercício do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA); no segundo dia, com 48 horas de intervalo, foi realizado os testes de composição corporal, resistência muscular dinâmica, amplitude de movimento, flexibilidade, equilíbrio, nesta ordem conforme orientações da ACSM (2). Todas as avaliações, antes e após 12 semanas, foram realizadas pelo mesmo avaliador.

O programa de exercícios seguiu os princípios do Método Pilates Clássico (4, 19, 34). Nas primeiras 3 semanas foi aplicado a série de exercícios do sistema básico, no solo e no *Reformer*, com finalização da aula na parede (*the wall*) e, posteriormente, com a série *the weight*. Johnson et al. (30) descreve o *Reformer* como sendo uma cama individual, emoldurada, equipada com um carrinho que desliza para trás, tendo quatro molas utilizadas para regular a resistência em cada movimento. Os exercícios do sistema básico mantiveram-se inalterados durante as 3 primeiras semanas de treinamento, para que o participante adquirisse maior controle da respiração e realizasse, com domínio, as transições entre os exercícios (18). Durante a 4^o, 5^o e 6^o semanas foram introduzidos os exercícios do sistema intermediário, sempre respeitando 3 exercícios novos por aula, para melhor assimilação do participante (19, 27). A ordem de introdução dos exercícios foi de acordo com o grau de dificuldade, como introdução dos exercícios para musculatura abdominal, rotações, extensões e equilíbrio (4, 19, 27). A partir da

6º semana, todos os exercícios do sistema intermediário foram introduzidos, permanecendo inalterados até a 12º semana.

Tabela 1 – Protocolo dos Exercícios Básicos e Intermediários

Exercícios	Repetições	Exercícios	Repetições	Exercícios	Repetições
1-3 Semana		4 Semana		6 Semana	
Mat Básico		Mat Intermediário		Mat Intermediário	
The Hundred	10 rep	S.Straight Leg Stretch	10 rep	Corkscrew I	5 rep
Roll up	5 rep	D.Straight Leg Stretch	10 rep	SK – Leg Lifts	5 rep
Single Leg Circle	5 rep	Criss Cross	10 rep	Teaser I	5 rep
Roll Down	10 rep	Saw	4 rep	Seal	6 rep
R. Like a Ball	10 rep	Neck Pull	5 rep	Reformer Intermediário	
S. Leg Stretch	10 rep	Open Leg Rocker	6 rep	Down Stretch	8 rep
D. Leg Stretch	10 rep	Reformer Intermediário		Up Stretch	5 rep
Spine Stretch F.	5 rep	SB- Twist/Reach	3 rep	Long Box- Teaser	3 rep
Reformer Básico		SM Twist	3 rep	Semi Circle	3 rep
Footwork Series	10 rep	The Weight Intermediário		Side Splits	5 rep
The Hundred	10 rep	Sides	10 rep	Front Splits	3 rep
Leg Circles	10 rep	The Bug	10 rep		
Frog	10 rep				
SM Round	10 rep	<hr/>			
SM Hands Back	10 rep	5 Semana			
SM Reach Up	10 rep	Mat Intermediário			
SB- Round	8 rep	Neck Roll	3 rep		
SB- Flat	8 rep	Single Leg Kick	10 rep		
SB- Side to Side	3 rep	Double Leg Kick	3 rep		
SB- The Tree	3 rep	SK- front and back	10 rep		
Elephant	10 rep	SK- up and down	10 rep		
KS –Round	10 rep	SK- small circle	5 rep		
KS- Arches	10 rep	Reformer Intermediário			
KS.- Knee Off	10 rep	Shortspine	5 rep		
Running	20 rep	Coordination	5 rep		
Pelvic Lift	10 rep	LB- Pulling Straps	3 rep		
The Wall		LB- The "T"	3 rep		
Arm Circles	5 rep	LB- Backstroke	5 rep		
The Roll Down	10 rep	Long Strech	8 rep		
Squats	5 rep	The Weight Intermediário			
The Weight Básico		Zip Up	10 rep		
90 Degres	10 rep	Shaving	10 rep		
Arms at Side	10 rep				
Standing Curls	10 rep				

Os nomes dos exercícios permanecem no seu idioma original, em inglês. R. Like a Ball: Rolling Like a Ball; S. Leg Stretch = Single Leg Stretch; D. Leg Stretch = Double Leg Stretch; Spine Stretch F. = Spine Stretch Forward; SM = Stomach Massage; SB = Short Box; KS = Knee Stretch; S. Straight Leg Stretch = Single Straight Leg Stretch; D. Straight Leg Stretch = Double Straight Leg Stretch; SK = Side Kicks; LB = Long Box

Avaliações

Composição Corporal

Para determinar a densidade corporal, o percentual de gordura, massa de gordura e massa corporal magra utilizou-se a equação antropométrica de Jackson et al (28), devidamente ajustada para mulheres brasileiras (35). Para a medição das dobras cutâneas foi usado um compasso da marca CESCORF, devidamente calibrado, e, como recomendação, usado no lado direito do corpo (41). A utilização de 3 medidas sugere a utilização do valor mediano. Os locais foram medidos em sequência, ou seja, uma série de medidas foi feita antes que se inicie a segunda verificação. Os pontos anatômicos das dobras cutâneas utilizados e sua devida ordem são tríceps, supra-ílica, abdominal e coxa (28, 36).

Amplitude de Movimento Articular

A ADM articular foi mensurada pelo goniômetro (Fisiomed, Porto Alegre, Brasil), que consiste em um instrumento de medição dos graus de amplitude de movimento. Foi realizado as seguintes amplitudes de movimento bilateralmente: flexão lateral de pescoço; rotação do pescoço; flexão, extensão, abdução, rotação interna e externa de ombro; flexão, extensão, rotação interna e externa de quadril, dorsiflexão e flexão plantar (10, 11).

Flexibilidade

A flexibilidade foi mensurada pelo Flexiteste que é um teste adimensional que consiste na avaliação da mobilidade passiva máxima de 20 movimentos articulares corporais como das articulações do tornozelo, joelho, punho, cotovelo e ombro, sendo oito movimentos nos membros inferiores, três no tronco e nove nos membros superiores (5) (ANEXO II). Aplica-se apenas no lado direito do corpo para movimentos bilaterais. Cada movimento é avaliado em uma escala com 5 possibilidades de pontuação (variando de zero a quatro), com os valores mais altos refletindo amplitudes maiores. Com a soma dos resultados obtidos nos 20 movimentos obtém-se o Flexiíndice (5). O Flexiteste também mede a amplitude de movimento de sete conjuntos articulares separadamente: tornozelo (dois movimentos articulares), joelho (dois movimentos articulares), quadril (quatro movimentos articulares), tronco (três movimentos articulares), punho (dois movimentos articulares), cotovelo (dois movimentos articulares) e ombro (cinco movimentos articulares). (5).

Resistência Muscular Localizada

A RML foi avaliada medindo o número máximo de repetições consecutivas realizadas em 1 minuto para apoio (musculatura dos membros superiores e cintura escapular), abdominais e salto (musculatura dos membros inferiores) (2, 24, 44). Durante o teste havia dois avaliadores: um selecionado para a contagem das repetições e controle do tempo, e outro para também fazer a contagem das repetições e cuidar da qualidade do movimento. Não houve diferença de valores entre os dois avaliadores.

Equilíbrio Dinâmico

Para a verificação do equilíbrio foi utilizado o Functional Reach Test que foi executado com o participante em pé, atrás de uma linha colocado no chão, com os pés afastados na largura dos ombros e os braços levantados em flexão de ombro a 90° com os dedos estendidos (13, 30). Tomando como medida o terceiro metacarpo é utilizado a parede, que possui um metro fixado, e verificado a medida que o participante se encontra. Após solicitado o participante inclina-se para frente, na medida do possível sem alterar sua base de apoio inicial. Uma nova medida da posição do terceiro metacarpo é tomada e o montante total da excursão é registrado. O teste é repetido num total de três tempos e a excursão média em centímetros é o escore final (13, 30).

Teste Cardiopulmonar

O teste cardiopulmonar máximo foi realizado em esteira monitorada (IMBRAMED, KT 4000, Porto Alegre, Brasil). O VO_2 pico, taxa de troca respiratória (R) e frequência cardíaca máxima (FCmax) foram analisados respiração-a-respiração por um sistema validado (Metalyzer 3B, Cortex, Leipzig, Alemanha) (33). O teste cardiopulmonar foi realizado em protocolo de rampa até a exaustão voluntária. Primeiramente, realizava-se um aquecimento de 3 minutos (velocidade de 2 Km/h e 0% de inclinação), após este tempo iniciava-se o teste com 4 km/h de velocidade inicial e 10 Km/h de velocidade final, e 2% de inclinação inicial e 10% de inclinação final, com exaustão prevista em até 12 minutos. A pressão arterial foi mensurada a cada dois minutos por método auscultatório padrão e a frequência cardíaca por eletrocardiograma de 12 derivações continuamente monitoradas. O VO_{2pico} foi definido como o maior valor durante os 60 segundos finais de exercício (32). A frequência cardíaca máxima foi obtida durante o teste e expressa em percentual da frequência cardíaca prevista ($220 - idade$). O mesmo protocolo foi utilizado na avaliação após 12 semanas.

Frequência Cardíaca Máxima durante aula de Pilates

Durante todas as aulas do Grupo Pilates a intensidade do exercício de cada indivíduo foi monitorada e gravada um freqüencímetro cardíaco (Polar RS800 sd, Finlândia). Depois de cada aula, os dados da frequência cardíaca de cada participante foram analisados para verificar a intensidade do exercício.

Análise Estatística

O tamanho da amostra foi estimado em 15 participantes por grupo, com base em estudos prévios de treinamento aeróbico, pressupondo o aumento do VO_2 pico (38). Todos os valores foram expressos como média \pm desvio padrão. As comparações das variáveis entre o GP e GC foram realizadas por análise de variância de dupla entrada para medidas repetidas (grupo e tempo como fatores). Um valor foi considerado estatisticamente significativo com $p < 0,05$. Para a análise da frequência cardíaca durante as aulas foi utilizado a análise de variância para medidas repetidas de uma entrada, com comparações múltiplas pelo teste de Bonferroni entre a aula 1,9,18 e 36.

Resultados

O GP compareceu as 36 aulas do protocolo de treinamento, tendo adesão total ao programa. Durante o seguimento, duas participantes do GC desistiram, uma engravidou e a outra não atendeu aos telefones para agendar as avaliações finais. As características físicas e funcionais dos participantes do GP e do GC estão descritas na Tabela 2. A idade, peso, altura, anos de estudo, percentual de gordura, frequência cardíaca de repouso, trocas respiratórias (R), flexíndice, RML de abdominais, membros superiores (apoio) e membros inferiores (salto) e equilíbrio dinâmico estiveram semelhantes entre GP e GC. O VO_2 pico teve diferença significativa sendo menor no GC.

Tabela 2 – Caracterização da Amostra

	Grupo Pilates	Grupo Controle
Idade (anos)	29±4	29±5
Peso (kg)	63±6	65±9
Altura (cm)	162±4	165±6
Anos de estudo	16±2	14±3
Percentual de Gordura (%)	31,8±4,7	29,5±4
FCrepouso (bpm)	81±9	81±7
FCmax (%)	101±7	103±6
VO2 pico (mL·kg ⁻¹ ·min ⁻¹)	34,8±4,1	32,2±5,5
R (taxa de troca respiratória)	1,23±0,08	1,19±0,13
Flexiíndice	39±4	42±4
RML Abdominal	36±7	41±8
RML Apoio	25±8	30±9
RML Salto	32±9	35±13
Equilíbrio Dinâmico (cm)	40±5	38,2±5,6

Dados estão descritos como média ± desvio padrão. FCrepouso = Frequência Cardíaca Repouso; FCmax = Frequência Cardíaca Máxima (expressada por percentual da frequência cardíaca prevista); R = taxa de troca respiratória; RML = Resistência Muscular Localizada.

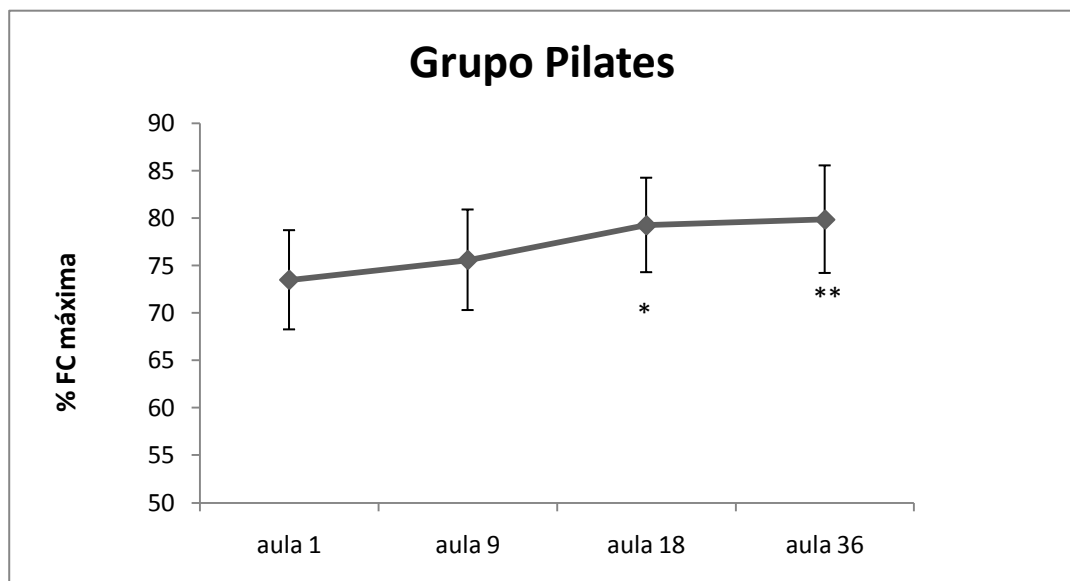


Figura 1 – Resposta da Frequência Cardíaca Máxima durante a aula 1, 9, 18 e 36 expressa em média ± desvio padrão. Com *p<0,005 em relação a aula 1 **p<0,049 em relação a aula 1

Os participantes do GP tiveram as suas FC monitoradas durante o treinamento de Pilates na aula 1, 9, 18 e 36 como mostra a figura 1. Na aula 1 foram realizados apenas os exercícios da série básica e os participantes se exercitaram a 141 ± 18 bpm, o que representou aproximadamente 73% da FC máxima previamente identificada no teste máximo de exercício. A aula 9 é a última do protocolo dos exercícios do básico, os participantes se exercitaram a 146 ± 18 bpm representando 76% da FC máxima. A aula 18 se caracteriza por ter pela primeira vez a série de exercícios do intermediário completa. Os participantes atingiram 153 ± 17 bpm sendo representativo da FC máxima em 79 %. Na última aula de treinamento, aula 36, os participantes se exercitaram a 154 ± 20 bpm representando 80% da FC máxima.

Composição Corporal

O peso apresentou um leve aumento em ambos os grupos, mas esta diferença não foi significativa. Em contrapartida, o percentual de gordura e a massa gorda (MG) diminuíram significativamente nas participantes do GP, com aumento significativo no grupo controle. A massa corporal magra (MCM) do GP teve aumento significativo, enquanto que no GC manteve seus valores similares. A tabela 3 apresenta os resultados da composição corporal, pré e pós à intervenção.

Tabela 3 – Composição Corporal

	Grupo Pilates		Grupo Controle		p		
	Pré	Pós	Pré	Pós	grupo	tempo	Interação
Peso (kg)	63±6	63,9±7	65,2±8,8	66±9,2	0,475	0,025	0,803
Percentual de Gordura (%)	31,8±4,7	28,5±4,2	29,5±4	30,3±4	0,871	<0,001	<0,001
MG (kg)	20,3±4,8	18,4±4,5	19,4±4,8	20,2±5	0,785	0,013	<0,001
MCM (kg)	42,7±2,4	45,5±3,4	45,8±5	45,8±4,9	0,284	<0,001	<0,001

Dados estão descritos como média \pm desvio padrão. MG = Massa Gorda; MCM = Massa Corporal Magra.

Amplitude de Movimento Articular

A ADM articular da flexão lateral direita e esquerda do pescoço, rotação do pescoço direita e esquerda, flexão do ombro direita e esquerda, extensão do ombro esquerdo, abdução do ombro direito e esquerdo, rotação externa do ombro direito, extensão do quadril direito e esquerdo, rotação interna do quadril direito e esquerdo e flexão plantar esquerda estiveram aumentadas no GP e diminuídas no GC, com alteração significativa. Apesar do GC ter um pequeno aumento na amplitude de movimento articular na extensão do ombro direito, rotação externa do quadril esquerdo e flexão plantar direita, o GP teve um aumento significativo. Já na

rotação externa do ombro esquerdo e na rotação externa quadril direito o GC manteve-se inalterado, enquanto o GP teve aumento significativo. A tabela 4 apresenta os resultados de todas as amplitudes de movimento articular, antes e após a intervenção.

Flexibilidade

Os índices de flexibilidade são apresentados na tabela 4. Em relação a flexibilidade passiva, usado a ferramenta do Flexiteste, o GC apresenta um leve aumento, mas significativo, nos seus valores iniciais em relação ao GP. Em contrapartida, após a intervenção, o GP apresenta aumento nos seus valores enquanto que o GC diminui significativamente. Os valores da soma das articulações tornozelo, joelho, quadril, punho e coluna apresentam o mesmo comportamento. Nos valores do cotovelo e ombro ocorre a inversão no pré-intervenção, o GP já apresenta valores maiores aumentando significativamente, do mesmo modo que o GC mantém a tendência de redução em seus valores.

Tabela 4 – Amplitude de Movimento Articular avaliada por goniometria e Flexibilidade avaliada pelo Flexiteste

	Grupo Pilates		Grupo Controle		P		
	Pré	Pós	Pré	Pós	Grupo	Tempo	interação
ADM Articular (graus)							
Flexão Lateral Direita	46±9	66±10	57±12	50±13	0,443	0,032	<0,001
Flexão Lateral Esquerda	48±10	67±8	56±9	47±10	0,032	0,034	<0,001
Rotação Pescoço Direita	53±9	74±8	59±12	55±10	0,061	<0,001	<0,001
Rotação Pescoço Esquerda	63±14	84±6	64±13	62±13	0,003	0,004	0,001
Flexão Ombro Direita	170±19	188±11	179±8	169±11	0,301	0,092	<0,001
Flexão Ombro Esquerda	170±14	187±11	175±9	168±10	0,057	0,044	<0,001
Extensão Ombro Direito	64±8	74±10	62±15	63±8	0,067	0,014	0,027
Extensão Ombro Esquerdo	66±10	75±10	68±11	67±13	0,404	0,059	0,020
Abdução Ombro Direito	163±26	186±7	179±6	170±9	0,989	0,073	<0,001
Abdução Ombro Esquerdo	165±22	183±11	175±9	166±15	0,406	0,287	0,003
RI Ombro Direito	56±11	63±10	54±9	54±9	0,090	0,056	0,061
RI Ombro Esquerdo	59±13	64±5	58±6	60±6	0,395	0,106	0,393
RE Ombro Direito	63±9	83±14	73±11	69±9	0,451	0,003	<0,001
RE Ombro Esquerdo	63±13	85±8	68±7	68±9	0,039	<0,001	<0,001
Flexão Quadril Direito	117±20	127±16	115±11	115±11	0,197	0,043	0,059
Flexão Quadril Esquerdo	120±19	131±19	119±12	119±12	0,244	0,092	0,060
Extensão Quadril Direito	21±6	26±5	23±5	22±6	0,533	0,072	0,009
Extensão Quadril Esquerdo	24±8	34±7	21±4	20±3	<0,001	<0,001	<0,001
RI Quadril Direito	39±8	51±7	41±8	40±8	0,095	<0,001	<0,001
RI Quadril Esquerdo	35±8	47±8	42±6	41±5	0,879	0,001	<0,001
RE Quadril Direito	32±8	43±9	35±8	35±6	0,248	0,001	0,001
RE Quadril Esquerdo	32±5	44±7	34±6	37±6	0,321	<0,001	0,001
Dorsiflexão Direita	25±6	30±7	31±5	32±3	0,048	0,014	0,069
Dorsiflexão Esquerda	28±7	30±6	27±4	30±5	0,945	0,038	0,487
Flexão Plantar Direita	45±5	66±5	55±9	58±8	0,506	<0,001	<0,001
Flexão Plantar Esquerda	48±8	73±13	55±9	53±8	0,073	<0,001	<0,001
Flexiteste							
Flexiíndice	39±4	54±4	42±4	40±6	0,001	<0,001	<0,001
Soma Tornozelo	31±7	43±5	42±4	41±2	0,010	<0,001	<0,001
Soma Joelho	40±9	51±6	40±6	39±9	0,035	0,003	0,001
Soma Quadril	41±5	63±10	46±5	41±6	0,001	<0,001	<0,001
Soma Punho	33±6	40±1	39±3	39±3	0,030	0,001	0,001
Soma Cotovelo	45±10	54±6	43±9	41±7	0,012	0,031	0,001
Soma Ombro	40±6	53±6	38±8	36±9	0,002	<0,001	<0,001
Soma Coluna	41±7	67±9	45±7	42±10	<0,001	<0,001	<0,001

Dados estão descritos como média ± desvi padrão. ADM = Amplitude de Movimento Articular; RI = Rotação Interna; RE = Rotação Externa.

Resistência Muscular Localizada e Equilíbrio Dinâmico

Em comparações intra-grupo, os participantes do GP demonstraram um aumento em sua RML em abdominais, apoio e salto, enquanto o GC diminuiu significativamente. De forma semelhante, o equilíbrio dinâmico no GP apresenta um aumento significativo em seus valores enquanto que o GC diminuiu. A tabela 5 apresenta os resultados da resistência muscular localizada e equilíbrio dinâmico, pré e pós à intervenção.

Tabela 5 – Resistência Muscular Localizada e Equilíbrio Dinâmico

	Grupo Pilates		Grupo Controle		P		
	Pré	Pós	Pré	Pós	Grupo	Tempo	Interação
RML							
Abdominal	36±7	58±9	41±8	37±7	0,005	<0,001	<0,001
Apoio	25±8	42±6	30±9	29±8	0,164	<0,001	<0,001
Salto	32±9	56±14	35±13	33±11	0,020	<0,001	<0,001
Equilíbrio Dinâmico	40±5	45,2±4,5	38,2±5,6	34,6±6,3	0,001	0,526	0,001

Dados estão descritos como média ± desvio padrão. RML = Resistência Muscular Localizada.

Variáveis Cardiorrespiratórias

O VO₂ pico teve um aumento significativo no GP, enquanto que o GC teve uma diminuição. Nos participantes do GP a pressão arterial sistólica de repouso e diastólica de repouso teve um leve aumento, enquanto que no GC ocorreu o oposto. Na tabela 6 vê-se os resultados das variáveis cardiorrespiratórias, pré e pós à intervenção.

Tabela 6 – Variáveis Cardiorespiratórias

	Grupo Pilates		Grupo Controle		P		
	Pré	Pós	Pré	Pós	grupo	Tempo	Interação
FC repouso (bpm)	81±9	77±12	81±7	80±6	0,578	0,162	0,327
PAS repouso (mmHg)	109±10	110±6	110±10	106±10	0,785	0,264	0,049
PAD repouso (mmHg)	65±6	70±5	69±7	66±6	0,868	0,357	0,002
VO ₂ pico (mL·kg ⁻¹ ·min ⁻¹)	34,8±4,10	39,3±4,9	32,2±5,5	31,55±6,37	0,012	<0,001	<0,001
R	1,23±0,08	1,23±0,14	1,19±0,13	1,15±0,09	0,079	0,546	0,485
FC max (bpm)	193±13	193±17	195±11	189±9	0,918	0,301	0,334
PAS Máxima (mmHg)	141±13	143±8	143±7	138±18	0,718	0,729	0,324
Duplo Produto	27.311	27.545	27.871	26.299	0,756	0,331	0,193

Dados estão descritos como média ± desvio padrão ou número de sujeitos. FCrepouso = Frequência Cardíaca de Repouso; PAS repouso= Pressão Arterial Sistólica Repouso; PAD repouso= Pressão Arterial Diastólica Repouso; FCmax = Frequência Cardíaca Máxima ; R = taxa de troca respiratória; PAS Máxima= Pressão Arterial Sistólica Máxima.

Na figura 2 segue os principais resultados das adaptações da composição corporal, flexibilidade, resistência muscular localizada e variáveis cardiorespiratórias.

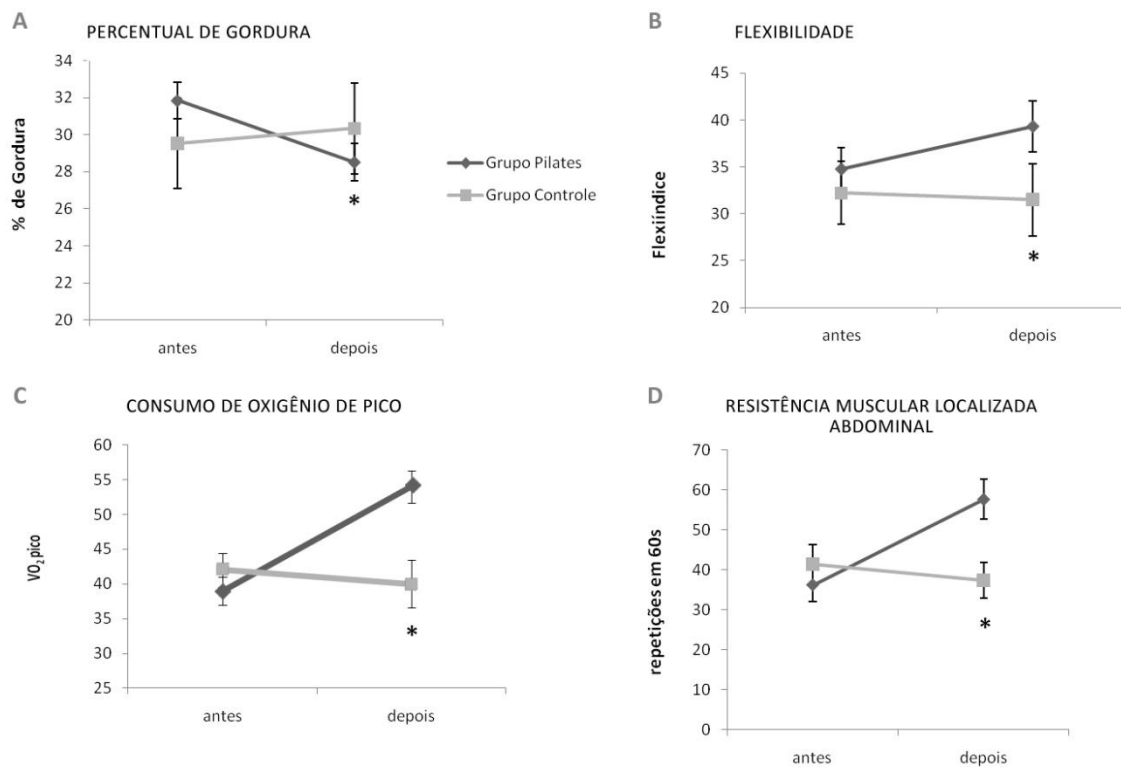


Figura 2 – Resultados das adaptações do percentual de gordura (painel A), flexibilidade (painel B), consumo de oxigênio de pico (painel C) e resistência muscular localizada (painel D) no Grupo Controle e no Grupo Pilates. * ANOVA $p < 0,05$ para interação.

Discussão

Este é o primeiro estudo que avalia o participante de maneira global para verificar os efeitos do Método Pilates Clássico. Neste ensaio clínico controlado, o treinamento pelo Método Pilates, realizado por 12 semanas, resultou em redução no percentual de gordura e aumento da massa corporal magra. A amplitude de movimento articular e a flexibilidade, avaliadas em todas as articulações, tiveram melhora, assim como a resistência muscular localizada e o equilíbrio dinâmico. Além disso, este é o primeiro ensaio clínico que demonstra melhora da capacidade funcional, avaliada pela medida do VO_2 pico, após um programa de treinamento utilizando o Método Pilates Clássico.

No presente estudo, as participantes do GP mantiveram seu peso inalterado, mas apresentaram o percentual de massa gorda diminuído (- 3,3%) e a massa corporal magra aumentada (+ 2,8 kg). Em estudos anteriores sobre os efeitos do Método Pilates na composição corporal, não ocorreu alteração significativa (29, 40, 43, 44). Todos os artigos são de treinamento de até 8 semanas, tempo que pode ser considerado insuficiente para uma mudança no percentual de gordura, na massa corporal magra e na massa gorda. Outro fator prejudicial aos estudos deve-se ao fato de que utilizaram somente a sequência de exercícios do solo, deixando de potencializar o uso do Método como um todo utilizando os aparelhos existentes. Em um estudo com mulheres de 18 a 40 anos (42), que foram submetidas a 5 semanas de treinamento aeróbico, identificaram uma redução de 1,31% de gordura corporal com treinamento contínuo. Nesse mesmo estudo, os autores encontraram no treinamento aeróbico intervalado, uma redução de 3,73% de gordura corporal, compatível com a melhora observada no presente trabalho. Outro estudo (26) demonstrou que o treinamento com pesos combinado com o treinamento aeróbico representa 2,6% de redução na gordura corporal e o treinamento só com pesos uma redução de apenas 1,6%. Ainda, em treinamento com mulheres, em um programa de circuito, com uma frequência de 3 vezes semanais, por 30 minutos, durante 10 semanas, os autores encontraram uma redução no percentual de gordura de 1,8%. (49). Ribeiro et al. (37) realizaram um treinamento de ciclismo intervalado, em mulheres jovens durante 8 semanas, os resultados demonstraram que a MCM teve um aumento de 0,5 kg e redução no percentual de gordura de 1,28%. Estes achados de composição corporal são semelhantes a mudança do perfil antropométrico encontrada no treinamento com o Método Pilates Clássico, sugerindo que o treinamento tenha efeitos semelhantes ao treinamento aeróbico e ao treinamento resistido.

A ADM articular apresentou resultados positivos durante o treinamento neste estudo. Poucos estudos com o Método Pilates analisaram a amplitude de movimento articular, mas

nenhum de maneira global. Selg et al. (45) analisaram a amplitude de movimento dos joelhos em pé e no *Reformer*, apresentando maior amplitude neste último. Keays et al. (31) analisaram a amplitude articular do ombro, em mulheres com câncer de mama, e tiveram melhora com o treinamento, apesar da imprecisão nos exercícios usados e no tempo de cada sessão. Emery et al (14) usaram análise cinesiológica do movimento e verificaram que o treinamento provocou a diminuição da cifose torácica durante a flexão do ombro e movimentação da escápula. Apesar dos bons resultados, o treinamento foi de apenas uma vez na semana e os participantes já praticavam Pilates anteriormente. Chen et al (9), em um ensaio clínico randomizado, afirmam que independente do alongamento ser convencional ou por facilitação proprioceptiva, apresentam o mesmo ganho de ADM. Complementando, Harvey et al (22) sugerem que alongamentos regulares melhoram a ADM articular, em até 8º após uma sessão, em pessoas sem contraturas funcionalmente importantes. Os achados corroboram com os resultados deste estudo, indicando que a série de exercícios do Método Pilates trabalha alongamento, melhorando a ADM articular, mesmo não tendo exercícios convencionais de alongamento.

O presente estudo inovou utilizando um teste de flexibilidade passivo (flexiíndice), que analisa todas as principais articulações do corpo, obtendo alteração significativa. Apenas dois estudos analisam a eficácia do Método Pilates em relação à flexibilidade. Bertolla et al (6) usaram o treinamento com exercícios de solo, durante 4 semanas, e conseguiram incrementar a flexibilidade dos atletas juvenis de futsal usando o Banco de Wells para avaliação. Os autores realizaram uma sessão de apenas 25 minutos, tendo seus resultados questionáveis, pois não atende aos princípios do método. Sekendiz et al. (44) publicaram um ensaio clínico randomizado em que o treinamento de solo, 3 vezes por semana, por 5 semanas, promoveu aumento significativo da flexibilidade no teste de sentar e alcançar. Domingues (12) defende que para ganhar flexibilidade é recomendado movimentar as articulações vagarosamente, em sua amplitude máxima de movimento, recorrendo a exercícios onde as articulações envolvidas alcancem amplitudes maiores do que as habituais, numa situação em que os músculos se mantenham estáticos por algum tempo. Na sequência de exercícios do Método Pilates Clássico vê-se este padrão de comportamento, já que os exercícios sempre respeitam os limites corporais de cada praticante, sem deixar de desafiar um ganho em suas amplitudes usuais de movimento. O GP apresentou, após a intervenção, um flexiíndice comparável ao de atletas do nado sincronizado e da natação (5), caracterizando que os achados do treinamento com o Método Pilates Clássico são semelhantes ao treinamento aeróbico em relação a flexibilidade.

O Método Pilates Clássico se mostrou eficaz no incremento da RML de abdominais, membros superiores (apoio) e membros inferiores (salto). Apenas dois estudos analisaram o efeito do Pilates na RML. Ferreira et al. (17) demonstraram, em seu estudo de 9 semanas de treinamento do Método Pilates, melhora na RML de abdominais e no apoio. Este estudo apresenta uma limitação, pois não especifica quais os exercícios e quais os aparelhos usados no treinamento do Método Pilates, além de não possuir grupo controle. Sekendiz et al (44), em ensaio clínico randomizado, com mulheres, também tiveram melhora significativa na RML de abdominais. Este estudo utilizou um tempo de treinamento de 5 semanas e a série de exercícios de solo somente. O GP mudou de 60% para 90% da classificação no percentil de abdominais para mulheres, chegando a 90% também no apoio e no salto (24), isso demonstra um intenso trabalho desenvolvido de RML na série do Método Pilates Clássico.

O ACSM (3) sugere que, para haver um ganho na RML, é necessário trabalhar de 8 a 15 repetições do grupo muscular em questão. Na sequência utilizada no Método Pilates Clássico, as repetições de cada exercício são de 10, com intensidade moderada, por este motivo pode-se justificar o ganho na RML da musculatura de abdominais, membros inferiores e membros superiores. Outra sugestão do ACSM (3) é que a frequência semanal de trabalho do mesmo grupo muscular seja de 2 a 3 vezes com intervalo médio de 24 a 48 horas. Como as participantes realizavam o treinamento 3 vezes por semana, com o mesmo protocolo sendo incrementado periodicamente, isso aconteceu na série empregada neste estudo.

Os resultados do presente estudo demonstram efeitos favoráveis para aumento do equilíbrio dinâmico. É importante mencionar que Johnson et al. (30) obtiveram o mesmo resultado no equilíbrio dinâmico, em adultos saudáveis, após completar 10 sessões de exercícios de Pilates no solo e nos aparelhos (*Reformer e Cadillac*). Em outro estudo, com idosas (39), foi realizado o treinamento de 10 exercícios por sessão, usando *Reformer, Cadillac* e solo com Bola Suíça, com um protocolo definido, tendo melhora significativa no equilíbrio estático. Boehnnon et al. (7) encontraram evidências que pessoas fisicamente ativas tem capacidade maior de equilíbrio sobre os indivíduos sedentários de estatura semelhante. Duncan et al (13), em estudo observacional, com amplo espectro de idade (21 a 87 anos), identificaram que uma das razões para alterações no equilíbrio é o posicionamento do tornozelo, bem como sua força de estabilidade em manter o controle de todo o corpo. Então, é possível relacionar a alteração significativa do equilíbrio dinâmico com o protocolo utilizado neste estudo, devido um dos enfoques ser o fortalecimento do tornozelo em diferentes situações como deitado, sentado e em pé.

Ainda que o presente estudo não tenha investigado mecanismos específicos de propriocepção, alguns autores defendem que a melhora no equilíbrio, seja dinâmico ou estático, deve-se ao trabalho proprioceptivo realizado nas articulações. No estudo de Holm et al. (25), desenvolvido com jogadoras de handball, ficou demonstrado que um período de 8 semanas de treinamento proprioceptivo proporcionou melhoras no padrão de equilíbrio dinâmico, mas não houve diferenças significativas quando analisados os padrões de equilíbrio estático.

Não se tem conhecimento de estudos prévios que tenham analisado o VO₂ pico no treinamento do Método Pilates Clássico e avaliado a frequência cardíaca, durante o treinamento do Método Pilates Clássico, utilizando a série do solo e do *Reformer*. No estudo de Jago et al. (29) foi realizado o monitoramento da FC aleatório durante as aulas de solo, e as participantes obtiveram uma FC média de 49% da FC prevista. Essa média de FC baixa deve-se, provavelmente, por ser uma série de solo e não ter especificação nenhuma sobre qual linha do Método Pilates é utilizada.

Shepard et al (46) sugeriram que o exercício aeróbio, quando trabalhado a 70% da FC máxima, pode ser considerado suficientemente intenso. McArdle et al. (32), dando suporte a isso, definem que o trabalho da FC quando permanece nos intervalos de 60 a 85% da FC máxima é uma zona alvo, sensível ao treinamento. No presente estudo as participantes iniciaram o treinamento na aula 1 com 73% da FC máxima. Apesar de não haver modificação na série de exercícios aplicada, na aula 9 a FC máxima chegou a 76%. Durante a aula 9 e a aula 18 ocorreu o incremento na série básica com os exercícios do intermediário, sendo a mudança de FC para 79% aceitável pela troca de treinamento. Na aula 36 a FC permaneceu próximo ao valor da aula 18, de 80%, demonstrando que apesar da protocolo de exercícios ser o mesmo o GP ainda teve um treinamento com alta intensidade. Portanto, o achado do presente estudo identifica que as FC máximas de cada sessão mantiveram-se altas, no transcorrer das aulas, compatível com intensidades crescentes com a FC alvo para treinamento aeróbico. Desta maneira, não surpreende o aumento no VO₂ pico de 13%.

O presente trabalho apresentou algumas limitações. Mesmo que as participantes tenham características semelhantes, não foi possível randomizar a população estudada de forma aleatória, mas sim de forma voluntária conforme disposição dos participantes. Uma segunda limitação foi em relação ao avaliador não ser cego perante os grupos. Apesar disso, todas as ferramentas usadas eram de conhecimento profundo dos avaliadores sendo reproduzível. Outro limitador foi o estudo ser realizado somente com mulheres. Como a procura de homens para a realização do estudo foi ínfima (1 participante), decidiu-se que era melhor manter a amostra

homogênea. Apesar destas limitações, os dados mostram, de maneira consistente, melhora de diversos marcadores de aptidão física, indicando que ensaios randomizados e com avaliação cega de desfechos sejam realizados no futuro.

Conclusão

O treinamento do Método Pilates Clássico, de 12 semanas, obteve um efeito positivo na aptidão física relacionada à saúde. Os dados apresentados sugerem que mulheres, sedentárias, com a prática do Método Pilates Clássico, 3 vezes por semana, se beneficiam significativamente na composição corporal, na amplitude de movimento articular, na flexibilidade, na resistência muscular localizada e no equilíbrio dinâmico. Além disso, o incremento da capacidade funcional através do VO_2 pico se mostrou significativo. Portanto, concluí-se que o treinamento físico através do Método Pilates é uma alternativa interessante de recomendação e prescrição de exercícios e oferece melhora significativa em diversos parâmetros da aptidão física relacionada à saúde.

Referências Bibliográficas

1. Altan L, Korkmaz N, Bingol U, Gunay B. Effect of Pilates training on people with fibromyalgia Syndrome: a pilot study. **Arch Phys Med Rehabil.** 2009;90:1983-1988.
2. American College of Sports Medicine. **Manual do ACSM para teste de esforço e prescrição de exercício.** 5 ed. RJ: 2000.
3. American College of Sports Medicine. Progression models in resistance training for healthy adults. **Med Sci Sports Exerc.** 2002;34:1638-1644.
4. Aparício E, Pérez J. **O autêntico método Pilates: a arte do controle.** São Paulo, SP: Editora Planeta, 2005.
5. Araújo CGS. **Flexiteste: um método completo para avaliar a flexibilidade.** Barueri, SP: Manole, 2005.
6. Bertolla F, Baroni BM, Leal EC Jr, Oltramari JD. Efeito de um programa de treinamento utilizando o método *Pilates* na flexibilidade de atletas juvenis de futsal. **Rev Bras Med Esporte.** 2007 jul/ago;13(4):222-226.
7. Bohannon R, Larkin P, Cook A. Decrease in timed balance test scores with aging. **Physical Therapy.** 1984;64:1067-1070.
8. Caldwell K, Harrison M, Adams M, Triplett T. Effect of Pilates and taiji quan training on self-efficacy, sleep quality, mood, and physical performance of college students. **Journal and Bodywork and Movement Therapies.** 2009;13:155-163.
9. Chen, CH, Nosaka, HL, Lin, MJ, Tseng, KW, Chen, TC. Effects of Flexibility Training on Eccentric Exercise-Induced Muscle Damage. **Medicine and Science in Sports and Exercise.** 2010: 2.
10. Cipriano JJ. **Manual Fotográfico de Testes Ortopédicos e Neurológicos.** 3ª ed. São Paulo, SP: Manole, 1999.
11. Clarkson HM. **Avaliação Musculoesquelética – Amplitude de Movimento Articular e Força Muscular Manual.** 2 ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2002.
12. Domingues RH. Flexibilidade. **Revista Sprint.** 1985;4:159-64.

13. Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S. Functional reach: a new clinical measure of balance. **Journal of Gerontology**. 1990;45:M192-7.
14. Emery K, De Serres SJ, Mc Millan A, Côté JN. The effects of Pilates training program on arm-trunk posture and movement. **Clinical Biomechanics**. 2010;25:124-130.
15. Endleman I, Critchley DJ. Transversus Abdominis and Obliquus Internus Activity During Pilates Exercises: Measurement with Ultrasound Scanning. **Arch Phys Med Rehabil**. 2008;89:2205-2212.
16. Eyigor S, Karapolat H, Yesil H, Uslu R, Durmaz B. Effects of Pilates exercises on functional capacity, flexibility, fatigue, depression and quality of life in female breast cancer patients: a randomized controlled study. **Eur J Phys Rehabil Med**. 2010;46:01-07.
17. Ferreira C, Aidar F, Novaes G, Vianna J, Carneiro A, Menezes L. O método Pilates sobre a resistência muscular localizada em mulheres adultas. **Motricidade** 3:76-81.
18. Friedman P, Eisen G. **The Pilates Method of physical and mental conditioning**. New York: Doubleday & Company, 1980.
19. Gallagher SP, Kryzanowska R. **The Pilates method of body conditioning**. Philadelphia: Brain Bridge Books, 2000.
20. Gladwell, V, Head, S, Hagggar, M, Beneke, R. Does a program of Pilates improve chronic no-specific low back pain. **Journal Sport Rehabilitation**. 2006; 15:338-350.
21. Ham, SA, Reis, JP, Strath, SJ, Dubose, KD, Ainsworth, BE. Discrepancies between Methods of Identifying Objectively Determined Physical Activity. **Medicine and Science in Sports e Exercise**. 2007, 4: 52-58.
22. Harvey, L, Herbert, R, Crosbie, J. Does stretching lasting in joint ROM? A systematic review. **Physiotherapy Res Int**. 2002: 7 (1): 1-13.
23. Herrington L, Davies R. The influence of Pilates training in on the ability to contract the transverses abdominis muscle in asymptomatic individuals. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**. 2005;9:52-57.

24. Heyward VH. **Avaliação física e prescrição de exercício – Técnicas avançadas.** 4ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.
25. Holm I, Fosdahl MA, Friis A, Risberg MA, Myklebust G, Steen H. Effect of neuromuscular training on proprioception, balance, muscle strength, and lower limb function in female team handball players. **Clin J Sport Med.** 2004; 14: 88-94.
26. Hunter G, Demment R, Miller D. Development of strength and maximum oxygen uptake during simultaneous training for strength and endurance. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness.** 1987;27(3):269-275.
27. Isacowitz R. **Pilates – Your complete guide to mat work and apparatus exercises.** Australia: Human Kinetics, 2006.
28. Jackson, AS, Pollock, ML, Ward, A. Generalized equations for predicting body density of women. **Medicine and Science in Sports and Exercise.** 1980, 12: 75-182.
29. Jago R, Jonker ML, Missaghian M, Baranowski T. Effect of 4 weeks of Pilates on the body composition of young girls. **Preventive Medicine** 2006;42:177-180
30. Johnson EG, Larsen A, Ozawa H, Wilson CA, Kennedy KL. The effects of Pilates-based exercise on dynamic balance in the healthy adults. **Journal of Bodywork and Movement Therapies.** 2007;11:238-242.
31. Keays KS, Harris SR, Lucyshyn JM, Macintyre DL. Effect of Pilates exercises on shoulder range of motion, pain, mood, and upper-extremity function in women living with breast cancer: a pilot study. **American Physical Therapy Association.** 2008; 88(4):449-510.
32. McArdle, W.D.; Katch, F.I.; Katch, V.L. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano.** 6ª ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2008
33. Meyer, T., T. Georg, C. Becker, and W. Kindermann. Reliability of gas exchange measurements from two different spiroergometry systems. **Int J Sports Med.** 22:593-597, 2001.
34. Panelli C, De Marco A. **Método Pilates de condicionamento do corpo: um programa para toda a vida.** São Paulo, SP: Ph Editora, 2006.

35. Petroski EL, Pires CS. Validação de equações antropométricas para a estimativa da densidade corporal em mulheres. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**. 1995;1:65-73.
36. Pollock ML, Willmore JH. **Exercícios na saúde e na doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação**. 2ª ed. RJ: Medice, 1993.
37. Ribeiro LT, Nascimento JD, Liberali R. Comparação da Alteração da Composição Corporal de Mulheres de 18 a 32 anos praticantes de ciclismo indoor e atividades no minitrampolim. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**. 2008;2:1-89.
38. Ribeiro, J. P., D. Umpierre, A. P. Corrêa, C. C. Callegaro, M. S. Machado, and R. Stein. A single submaximal exercise session increases postexercise blood flow in non-worked limb: a possible mechanism for systemic endothelial adaptation (Abstract). **European Heart Journal**. 28 (Abstract Supplement):522, 2007.
39. Rodrigues BG, Cader SA, Torres NVOB, Oliveira EM, Dantas EHM. Pilates method in personal autonomy, static balance and quality of life of elderly females. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**. 2010;14:195-202.
40. Rogers K, Gibson A. Eight-week traditional Mat Pilates training-program effects on adult fitness characteristics. **Physiology**. 2009;80:569-574.
41. Ross WD, R, Freeman JA, Janssen I. Exercise alone is an effective strategy for reducing obesity and related comorbidities. **Exer Sports Sci Rev**. 2000;28:165-170.
42. Santos M, Novaes P, França E, Cunha RM, Maia M. Os Efeitos do Treinamento Intervalado e do Treinamento Contínuo na Redução da Composição Corporal em Mulheres Adultas. **Revista Digital Vida e Saúde**. 2003;2:3-12.
43. Segal N, Hein J, Basford J. The effects of Pilates training on flexibility and body composition: an observational study. **Archives of Physical medicine and Rehabilitation**. 2004;85:1977-1981.
44. Sekendiz B, Altun O, Korkusuz F, Akin S. Effects of Pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females. **Journal of bodywork and Movement Therapies**. 2007; 11: 318-326.

45. Selg, BP, Bagley, AM, Triplett, TL, Paulos, LE. Functional Biomechanical Analysis of the Pilates-Based Reformer During Demi-Plié Movements. **Journal of Applied Biomechanics**. 1996;12: 326-337.
46. Shepard R, Astrand PO. Editors , Endurance in Sport. Boston, MA: **Blackwell Scientific Publications**.1993.
47. Silva YO, Melo MO, Gomes LE, Bonezi A, Loss JF. Análise da resistência externa e da atividade eletromiográfica do movimento de extensão de quadril realizado segundo o método Pilates. **Revista Brasileira Fisioterapia**. 2009;13(1):82-8.
48. Souza MVS, Vieira CB. Who are the people looking for the Pilates method? **Journal of Bodywork and Movement Therapies**. 2006;10:328-334.
49. Wilmore JH. Alterations in strength, body composition and anthropometric measurements consequent to a 10 week weight training program. **Medicine and Science in Sports ad Exercise**. 1974;6(2):133-138.

ARTIGO PARA PUBLICAÇÃO

The Effects of Classical Pilates Training on Physical Activities on health women: a Controlled Trial.

Francine Picolli, P.T. ^{1,4}, Jorge P. Ribeiro, MD, ScD ^{1,2,3}, Paula Aver Bretanha Ribeiro, MsD¹,
Marta Brod, P.T. ^{1,4}, Carolina Boeira Vargas, P.T. ⁴. Shamla Priscila Klein ⁴

¹Exercise Pathophysiology Research Laboratory,² Cardiology Divisions, Hospital de Clínicas de Porto Alegre;³Department of Medicine, Faculty of Medicine, Federal University of Rio Grande Sul; Porto Alegre, Brazil; ⁴ Espaço Simétrico, Private Clinic; Porto Alegre, Brazil.

Address for correspondence:

Jorge Pinto Ribeiro, MD, ScD
Hospital de Clínicas de Porto Alegre,
Rua Ramiro Barcelos 2350,
90035-007, Porto Alegre, RS, Brazil
E-mail: jpribeiro@cpovo.net

Abstract

Introduction: Despite its widespread practice, the Pilates Method presents scarcity of relevant scientific evidence to justify its efficacy.

Objectives: To present a comprehensive evaluation of the adaptations to cardiorespiratory parameters, anthropometric and physical fitness provided by the practice of the Pilates Method.

Methods: Fifteen healthy participants (PG) who underwent training in the Classical Pilates Method for 12 weeks, 3 times a week were evaluated against 13 healthy controls (CG) who maintained their routine activities. Measurements of VO_2 peak, blood pressure, weight, fat percentage, fat mass, lean body mass, range of movement, flexibility, muscular endurance (abdominal, upper and lower limbs) and dynamic balance before and after training for the PG, and before and after 12 weeks for CG were taken. Heart rate was monitored at each training session for the PG.

Results: The study showed that the exercises practiced resulted in a reduction in body fat percentage ($p < 0.001$) and increased lean body mass ($p < 0.001$). The range of motion and flexibility in all joints evaluated, reported improvement ($p < 0.001$), as well as muscle endurance ($p < 0.001$) and dynamic balance ($p = 0.001$). Moreover, this is the first clinical trial that demonstrates improved functional capacity, assessed by measurement of VO_2 peak ($p < 0.001$).

Conclusion: The results suggest that sedentary women obtain significant changes in body composition, joint range of movement, flexibility, muscular endurance and dynamic balance from practicing the Classical Pilates Method 3 times a week. Furthermore, they increased their functional capacity through the VO_2 peak.

Key words: Peak oxygen consumption, flexibility, body composition, balance, muscle endurance.

Introduction

The Pilates Method was created nearly a century ago, but its popularity and consequent increase in the number of practitioners have grown exponentially in recent years, nowadays, it has been used to physical conditioning and rehabilitation (48). This growth in number of followers is due to the supposed empirical benefits it brings. That said, recently there have been advances in studies that seek to evaluate, with scientific rigor, the method and what it actually can bring to the physical fitness and cardiorespiratory capability of its practitioners.

These studies have proven the effectiveness of Pilates in some aspects, as in balance (30, 40), flexibility (1, 6, 16, 20, 41, 44, 45), in range of movement (14, 31, 45), in muscular endurance (17, 40, 44) and muscle strength (44, 15, 23, 8, 47, 45). However, it is necessary to perform some more complete studies on the practice of the Pilates Method, taking into account a homogeneous sample, with no familiarity with the Method, the presence of a control group in addition to detailed description of the exercise protocol used and proper use of the Method's principles.

Thus, this study evaluated the effects of training in Classical Pilates Method, in a 12 weeks period, on the oxygen consumption peak (VO_2 peak), body composition, range of movement (ROM), flexibility, muscular endurance and dynamic balance. The hypothesis raised that training in Classic Pilates Method during 12 weeks provides a significant improvement in physical fitness and health.

Methods

Subjects

The participants of this study were 30 women volunteers, sedentary for at least 6 months without physical limitations, such as musculoskeletal or neurological illnesses that

limited their practice, no drug use, free of chronic diseases such as diabetes, hypertension and obesity (Table 2). The recruitment of volunteers came through print media and informal personal contacts. The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) long version was applied, aiming at assessing the physical activity of the candidate women regarding the frequency, duration and type of physical activity. The criterion used was <150 minutes of moderate or intense weekly physical activity (21). The sample was divided into two groups by convenience and availability to practice Pilates classes. The Pilates Group (PG) (n = 15) was composed of participants who received training in Pilates 3 times a week for 12 weeks. The control group (CG) (n = 15) remained without training and the participant were instructed to maintain their routine activities for the same 12 weeks period. The group was contacted by telephone, between weeks 5 and 8, to monitor their routine and to check their personal record.

The survey was conducted in a Pilates studio in Porto Alegre, Brazil. The attendance of participants was controlled in PG. The procedures were approved by the Ethics Committee of the Clinical Hospital of Porto Alegre (record 08-202), and all subjects were informed of the study procedures and signed a consent form.

Study Protocol

This study is a nonrandomized clinical trial with a convenience sampling. Assessments occurred in two visits before and after 12 weeks of training in Classical Pilates Method. On the first day, testing was performed at the Laboratory of Physical Pathology of the Exercise at the Clinical Hospital of Porto Alegre (HCPA), the second day, 48 hours later, body composition, muscular endurance, range of movement, flexibility, dynamic balance tests were performed, according to the ACSM guidelines (2). All evaluations, before and after 12 weeks, were performed by the same evaluator.

The exercise program followed the principles of the Classic Pilates Method (4, 19, 34). In the first 3 weeks, a series of exercises from the basic system was applied, *The Mat* and *The Reformer*, ending with *The Wall* and later with the series *The Weight*. Johnson (30) describes the Reformer as a single bed, framed, fitted with a trolley that slides back, with four springs used to adjust the resistance in every movement. The exercises of the basic system remained unchanged during the first 3 weeks of training, for the participant to acquire greater control of breath and accomplished the proper transitions between exercises (18). During the 4th, 5th and 6th week, the subjects were introduced into the intermediary system, always respecting 3 new exercises per class, for better assimilation of the participant (19, 27). The order of introduction of the exercise was in accordance with the degree of difficulty, such as introduction of exercises for abdominal muscles, spins, stretches and balance (4, 19, 27). From the 6th week, all the exercises in the intermediate system were introduced, remaining unchanged up to 12 weeks.

Measurements

Body Composition

To determine the body density, fat percentage, fat mass and lean body mass, anthropometric equation of Jackson et al (28) duly validated for Brazilian women (35) was used. For the measurement of skinfolds it was used a measure of brand CESCORF, properly calibrated, was used on the right side of the body as recommended (41). The use of 3 measures suggests using the median value. The body parts were measured in sequence, that is, a series of measurements was made before the second scan was started. The anatomical points of skinfolds used and their proper order are the triceps, suprailiac, abdominal and thigh (28,36).

Range of Movement

The joint ROM was measured by a goniometer (Fisiomed, Porto Alegre, Brazil), which consists of an instrument to measure range of movement degrees. The range of the movements

bilaterally held were as follows: lateral flexion of neck; rotation of neck; flexion, extension, abduction, internal and external rotation of shoulder; flexion, extension, internal and external rotation of hip; dorsiflexion and plantar flexion (10, 11).

Flexibility

Flexibility was measured by *Flexiteste*, measureless test that assesses the maximum passive range of 20 joint movements of the body such as ankle, knee, wrist, elbow and shoulder, 8 movements of the lower limbs, 3 on trunk and 9 in upper limbs. It is applied only on the right side of the body to bilateral movements. Each move is evaluated on a scale with 5 possibilities to score (ranging from 0 to 4), with higher values reflecting greater amplitudes. The *Flexíndice* (5) is achieved by adding the results obtained in 20 movements. The *Flexiteste* also measures the movement amplitude of 7 sets of joints separately: ankle (2 joint movement), knee (2 joint movements), hip (4 joint movements), trunk (3 joint movements), wrist (2 joint movements), elbow (2 joint movements) and shoulder (5 joint movements) (5).

Muscular Endurance

The muscular endurance was assessed by measuring the maximum number of consecutive repetitions performed in one minute for support (muscles of the upper limbs and shoulder), abdominal and jump (muscles of lower limbs) (2, 24, 44). During the test there were two evaluators: one selected for counting repetitions and time control, and another to count the repetitions and observe the quality of the movement. There was no difference in values between the two evaluators.

Dynamic Balance

To check the dynamic balance, the Functional Reach Test was used. It was performed as follows: in front of a wall where a ruler was fixed, the participant stood behind a line placed on the floor with her feet open, according to shoulder-width, and arms raised at shoulder flexion

at 90 degrees with extended fingers. How far her third metacarpal was placed related to the ruler on the wall was considered the value of her trunk movement. Then the participant was asked to lean forward as far as possible without altering her initial base of support. A new measurement of the position of the third metacarpal was taken and the total distance was recorded. The test was repeated a total of 3 times and the average distance in centimeters was the final score (13, 30).

Cardiopulmonary exercise testing

The maximal cardiopulmonary exercise testing was performed on a treadmill monitored (IMBRAMED, KT 4000, Porto Alegre, Brazil). The VO_2 peak, respiratory exchange rate and maximal heart rate were analyzed breath-by-breath by a validated system (Metalyzer 3B, Cortex, Leipzig, Germany) (33). Cardiopulmonary testing was performed using a ramp protocol until exhausting volition. First, it was performed a warming up of 3 minutes (speed 2 km/h and 0% incline), then the test was initiated with 4 km / h initial speed, 10 km / h final speed, 2% of initial inclination and 10% final incline provided with exhaust by up to 12 minutes. Blood pressure was measured every 2 minutes by auscultation and heart rate for standard 12-lead ECG continuously monitored. The VO_2 peak was defined as the highest value during the 60 seconds of exercise (32). Maximum heart rate was obtained during the test and expressed as a percentage of predicted heart rate frequency (220 - age).

Maximum Heart Rate during Pilates class

During all classes, the exercise intensity of each individual in the PG was monitored and recorded by heart rate monitors (Polar RS800 sd, Finland). After each class, the heart rate data from each participant were analyzed to determine the exercise intensity.

Statistical Analysis

The sample size was estimated at 15 participants per group, based on studies of aerobic training, assuming the increase in VO₂ peak (38). All values were expressed as mean \pm standard deviation. Comparisons of variables between PG and CG were performed by analysis of variance for repeated measures double entry (group and time as factors). A value was considered statistically significant at $p < 0.05$. For the analysis of heart rate during classes, it was used the analysis of variance for repeated measures of an entry with multiple comparisons by the Bonferroni test between classroom 1,9,18 and 36.

Results

The PG attended the 36 classes of training protocol, and showed total adherence to the program. During follow-up, two participants dropped out of the CG, one for being pregnant and the other because she did not answer the call phones to schedule the final evaluations. The physical and functional characteristics of the participating PG and CG are described in Table 2. Age, weight, height, years of study, resting heart rate, respiratory exchange (R), *flexiindice*, muscle endurance of abdominals, upper body (support) and lower limbs (jump) and dynamic balance were similar between PG and CG. The significant difference in VO₂ peak was lower in CG.

The PG participants had their HR monitored during Pilates training in classes 1, 9, 18 and 36 as shown in Figure 1. Only exercises the basic series were performed and participants exercised at 141 ± 18 bpm, approximately 73% of maximal HR previously identified in the maximal exercise test. Class 9 is the final protocol of the basic exercises, participants exercised to 146 ± 18 bpm, meaning 76% of maximum HR. Class 18 is marks the completion of the intermediate series for the first time. The participants reached 153 ± 17 bpm being representative of the maximum HR at 79%. At the last training class, class 36, the participants exercised at 154 ± 20 bpm, meaning 80% of maximum HR.

Body Composition

Body weight showed a slight increase in both groups, but this difference was not significant. In contrast, fat percentage and fat mass significantly decreased in the PG participants, with significant increase in the control group. Lean body mass of PG increased significantly, whereas in CG values remained similar. Table 3 presents the results of body composition before and after the intervention.

Range of Movement

The joint ROM of the right and left lateral flexion of the neck, neck rotation right and left, bending left and right shoulder, left shoulder extension, abduction of the right and left shoulder, right shoulder external rotation, hip extension right and left, internal rotation right and left and left plantar flexion were increased in the PG and decreased in the CG, with significant changes. Although the CG had a small increase in the joint range of movement in the extension of the right shoulder, external rotation of the left hip and right plantar flexion, the PG had a significant increase. In the external rotation of the left shoulder and right hip external rotation in the CG remained unchanged, while the PG increased significantly. Table 4 presents the results of all the ranges of movement before and after intervention.

Flexibility

Flexibility rates are presented in Table 4. Regarding passive flexibility, the *Flexiteste*, CG had a slightly but significant increase in their initial values in relation to the PG. In contrast, after the intervention, the PG shows increase in their values while the CG decreased significantly. The values of the sum of ankle, knee, hip, wrist and spine showed the same pattern. The values of elbow and shoulder reversal occurred in the pre-intervention, the PG had already increased significantly larger values in the same way that the CG maintained the downward trend in the results.

Muscular Endurance and Dynamic Balance

In intra-group comparisons, participants in the PG showed an increase in abdominal muscular endurance, support and jump, while the CG significantly decreased. Similarly, the dynamic balance in the PG had a significant increase in values while the CG decreased. Table 5 presents the results of muscular endurance and dynamic balance, before and after the intervention.

Cardiorespiratory Variables

The VO₂ peak had a significant increase in PG, whereas the CG showed a decrease. Participants in the PG of the systolic and diastolic resting home had a slight increase, while the opposite occurred in the CG. In table 6 we see the results of the cardiorespiratory variables before and after the intervention.

Discussion

This is the first study that evaluates the participant in a global way to verify the effects of Classic Pilates Method. In this controlled trial, the Pilates Method practiced for 12 weeks brought about a reduction of fat percentage and an increase lean body mass. The range of movement and flexibility in all joints evaluated reported improvement, as well as muscle endurance and dynamic balance. Moreover, this is the first clinical trial that demonstrates improved functional capacity, assessed by measurement of VO₂ peak, after a training program using the Classic Pilates Method.

Although, the participants of the PG maintained their weight unchanged, they showed the fat percentage decreased (- 3.3%) and increased lean body mass (+ 2.8 kg). In previously existing studies on the effects of the Pilates Method on body composition, no significant alteration was mentioned (29, 40, 43, 44). Most research papers reviewed report trainings up to 8

weeks, time considered insufficient for a change in the fat percentage, in lean body mass and fat mass. Another factor adverse to the studies reviewed is the fact that only the sequence of exercises on *The Mat* were used, not encompassing the Method as a whole. In a study with women aged 18 to 40 years (42), who underwent 5 weeks of aerobic training, identified a reduction of 1.31% body fat with continued training. In that same study, the authors found in the aerobic interval training, a reduction of 3.73% body fat, comparable with the improvement recorded in this study. Another study (26) showed that weight training combined with aerobic training represents 2.6% reduction in body fat and weight training only represents a reduction of only 1.6%. Still, training with women in a cycle program, in a frequency of 3 times per week, 30 minutes each, for 10 weeks, the authors found a reduction in body fat of 1.8% (49). Ribeiro et al. (37) conducted a cycling training with intervals, in young women for 8 weeks, and the results showed that the lean body mass had an increase of 0.5 kg and reduction in fat percentage of 1.28%. These findings are similar to body composition changes of anthropometric profile found in training with the Classic Pilates Method, suggesting that the training has similar effects to the aerobic and resistance training.

The joint ROM showed positive results during training in this study. Only a few number of studies with the Pilates Method have analyzed the range of movement, but none in such a global manner. Selg et al. (45), examined the range of movement of the knees, standing and on the Reformer, presenting a higher amplitude in the later. Keays et al. (31), analyzed the amplitude of the shoulder joint in women with breast cancer, and observed improvement with training, despite the imprecision of exercises used and time of each session. Emery et al (14) used kinesiology analysis of the movement and found that training significantly decreased thoracic kyphosis during shoulder flexion and movement of the scapula. Despite good results, the training was done only once a week and the participants had practiced Pilates before. Chen et al (9) in a randomized clinical trial, stated that regardless the stretching being conventional or

proprioceptive facilitation, had the same gain of ROM. In addition, Harvey et al (22) suggested that regular stretching improves joint ROM, up to 8° after one session on people without functionally important contractures. These findings corroborate the results of this study, indicating that the series of exercises of the Pilates Method works stretching, improving joint ROM, even if not having conventional stretching exercises.

This study broke new grounds by using a passive flexibility test (*flexiindice*), which analyses all major joints of the body, achieving significant alteration. Only two other studies examine the effectiveness of the Pilates Method for flexibility. Bertolla et al (6) used the training exercises with *The Mat*, during 4 weeks, and managed to increase the flexibility of futsal athletes using the Bank of Wells for evaluation. The authors conducted a session of only 25 minutes, but the results are questionable because they did not meet the principles of the Method. Sekendiz et al. (44) published a randomized clinical trial in which *The Mat* training, 3 times a week, for 5 weeks, caused a significant increase in flexibility on the sit and reach test. Domingues (12) argues that to gain flexibility the joints should be moved slowly to the maximum range of movement, using exercises where the joints involved reach larger amplitudes than usual, in a situation where the muscles remain static for some time. Following the Classical Pilates Method exercises, it is possible to see this pattern of behavior, since the exercises always respect the boundaries of each practitioner's body, while defying a gain in their usual ranges of movement. The PG showed, after the intervention, a *flexiindice* comparable to athletes in swimming and synchronized swimming (5), characterizing that the findings of the training with Classic Pilates Method are similar to aerobic training for flexibility.

The Pilates Method was efficacy in increasing the muscle endurance abdominals, upper limbs (support) and lower limbs (jump). Only two studies examined the effect of Pilates in muscle endurance. Ferreira et al. (17) demonstrated improvement in the muscle endurance, abdominal and support in his study of 9 weeks of training the Pilates Method. However, the

above mentioned study presents limitations because it does not specify which exercises and which equipment were used in Pilates training, and moreover, it had no control group. Sekendiz et al (44) in a randomized clinical trial, with women, had also significant improvement in the abdominal muscle endurance. Their study has some limitations on the training time, 5 weeks, and a series of exercises only on *The Mat*. The PG has changed from 60% to 90% in the percentile rank of abdominals for women, reaching 90% also in supporting and jump (24), demonstrating an intense work of muscle endurance in the series of the Classic Pilates Method.

The ACSM (3) suggests that, to be a gain in muscle endurance, 8 to 15 repetitions of the muscle group in question are needed. In the sequence used in the Classic Pilates Method, the repetitions of each exercise are 10, with moderate intensity, and for this reason the Method can justify the gain in abdominal, upper and lower limbs muscle endurance. Another suggestion by the ACSM (3) is that the frequency of weekly work for the same muscle group should be 2 to 3 times with an average interval of 24 to 48 hours. As the participants performed the training 3 times a week, with the same protocol being incremented regularly, this happened in the series used in this study.

The results of this study show beneficial effects in the increase of dynamic balance. It is important to mention that Johnson et al. (30) achieved the same result in the dynamic balance in healthy adults, after completing 10 sessions of Pilates exercises on *The Mat* and with equipment (*Reformer* and *Cadillac*). In another study, with older women (45), 10 training exercises per session were conducted using the *Reformer*, *Cadillac* and *The Mat* with Swiss Ball, with a defined protocol, and improvement in static balance was significant. Boahnnon et al. (7) found evidence that physically active individuals have greater ability to balance over sedentary individuals of similar stature. In an observational study with broad spectrum of age (21 to 87 years old.), Duncan et al. (13) identified that one of the reasons for changes in the balance is the position of the ankle, and his force of stability in maintaining control of all the body. So, it is

possible to approach the significant change in dynamic balance achieved with the protocol used in this study to the strengthening of the ankle in different situations such as lying, sitting and standing in the Pilates Method.

Although this study did not investigate specific mechanisms of proprioception, some authors argue that the improvement in balance, either static or dynamic, is due to the proprioceptive work done in the joints. In the study by Holm et al. (25), developed with players of handball, it was shown that a period of 8 weeks of proprioceptive training provided improvements in the pattern of dynamic balance, but no significant differences were found when analyzed patterns of static balance.

It should be mentioned that the present study is the first clinical trial that examined the VO_2 peak in the Classical Pilates Method training, obtaining a significant increase. Besides, it is also unusual to assess heart rate during Classic Pilates Method training, using a series of *The Mat* and *Reformer* exercises. In the study conducted by Jago et al. (29) random monitoring in the HR was performed during the classes on *The Mat*, and the participants had an average HR of 49% out of the HR predicted. Probably, this low HR mean should be due to a series of *The Mat* used but there is no specification of correspondence to any line of the Pilates Method.

Shepard et al (46) suggested that aerobic exercise, when working at 70% HR max can be considered sufficiently intense. McArdle et al. (32) define the work of HR zone when it remains in the ranges of 60 to 85% of maximum heart rate as a sensitive training. In their study, the participants started the training in the first class with 73% of HR max. Although there were no modifications in the series of exercises used, HR max reached 76% in class 9. During classes 9 and 18 there was an increase in the basic series with intermediate exercises, and the change in HR for 79% acceptable for the exchange of training. In class 36 the HR remained close to the value of class 18, 80%, demonstrating that despite the exercise protocol, it was the same, the PG

still had a training with high intensity. Therefore, the findings of this study identify that the HR max of each session remained high, in the course of classes, with growing intensity compatible with the FC target for aerobic training. Thus, it is not surprising the increase of 13% VO_2 peak.

The present work had some limitations. First, even if the participants had similar characteristics it was not possible to divide the population at random, because the groups were arranged according to the voluntary disposition of the participants. Second, the appraiser was not blind to the groups. Nevertheless, all the tools used were familiar to the evaluators and could be easily replicated. Another limitation was the exclusiveness of the female sex as the demand for men to the implementation of the study was very small (1 participant), and therefore it was decided to keep the sample homogeneous. Notwithstanding, the data shows consistent improvements of several markers of fitness. These results point to further randomized blinded assessment of outcomes in the future.

Conclusion

The Classic Pilates Method training of 12 weeks, had a positive effect on physical fitness and health. Our data suggest that women, sedentary, with the practice of Classic Pilates Method 3 times per week, gain significant changes in body composition, joint range of movement, flexibility, muscular endurance and dynamic balance. Furthermore, increased functional capacity tied VO_2 peak was significant. Therefore, it is possible to concluded that physical training in the Classic Pilates Method is an interesting alternative of exercise, whether for recommendation or prescription, and offers several significant improvements in many aspects of physical fitness and health.

References

1. Altan L, Korkmaz N, Bingol U, Gunay B. Effect of Pilates training on people with fibromyalgia Syndrome: a pilot study. **Arch Phys Med Rehabil** 2009;90:1983-1988.
2. American College of Sports Medicine. **Manual do ACSM para teste de esforço e prescrição de exercício**. 5 ed. RJ: 2000.
3. American College of Sports Medicine. Progression models in resistance training for healthy adults. **Med Sci Sports Exerc** 2002;34:1638-1644.
4. Aparício E, Pérez J. O autêntico método Pilates: a arte do controle. São Paulo, SP: Editora Planeta, 2005.
5. Araújo CGS. **Flexiteste: um método completo para avaliar a flexibilidade**. Barueri, SP: Manole, 2005.
6. Bertolla F, Baroni BM, Leal EC Jr, Oltramari JD. Efeito de um programa de treinamento utilizando o método *Pilates* na flexibilidade de atletas juvenis de futsal. **Rev Bras Med Esporte** 2007 jul/ago;13(4):222-226.
7. Bohannon R, Larkin P, Cook A. Decrease in timed balance test scores with aging. **Physical Therapy**. 1984;64:1067–1070.
8. Caldwell K, Harrison M, Adams M, Triplett T. Effect of Pilates and taiji quan training on self-efficacy, sleep quality, mood, and physical performance of college students. **Journal and Bodywork and Movement Therapies** 2009;13:155-163.
9. Chen, CH, Nosaka, HL, Lin, MJ, Tseng, KW, Chen, TC. Effects of Flexibility Training on Eccentric Exercise-Induced Muscle Damage. **Medicine and Science in Sports ad Exercise**. 2010: 2.
10. Cipriano JJ. **Manual Fotográfico de Testes Ortopédicos e Neurológicos**. 3ª ed. São Paulo, SP: Manole, 1999.
11. Clarkson HM. **Avaliação Musculoesquelética – Amplitude de Movimento Articular e Força Muscular Manual**. 2 ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2002.
12. Domingues RH. Flexibilidade. **Revista Sprint** 1985;4(5):159-64.
13. Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S. Functional reach: a new clinical measure of balance. **Journal of Gerontology**. 1990;45(6):M192–7.
14. Emery K, De Serres SJ, Mc Millan A, Côté JN. The effects of Pilates training program on arm-trunk posture and movement. **Clinical Biomechanics** 2010;25:124-130.

15. Endleman I, Critchley DJ. Transversus Abdominis and Obliquus Internus Activity During Pilates Exercises: Measurement with Ultrasound Scanning. **Arch Phys Med Rehabil** 2008;89:2205-2212.
16. Eyigor S, Karapolat H, Yesil H, Uslu R, Durmaz B. Effects of Pilates exercises on functional capacity, flexibility, fatigue, depression and quality of life in female breast cancer patients: a randomized controlled study. **Eur J Phys Rehabil Med** 2010;46:01-07.
17. Ferreira C, Aidar F, Novaes G, Vianna J, Carneiro A, Menezes L. O método Pilates sobre a resistência muscular localizada em mulheres adultas. **Motricidade** 3(4):76-81.
18. Friedman P, Eisen G. The Pilates Method of physical and mental conditioning. New York: Doubleday & Company, 1980.
19. Gallagher SP, Kryzanowska R. The Pilates method of body conditioning. Philadelphia: Brain Bridge Books, 2000.
20. Gladwell, V, Head, S, Hagggar, M, Beneke, R. Does a program of Pilates improve chronic no-specific low back pain. **Journal Sport Rehabilitation** 2006; 15:338-350.
21. Ham, SA, Reis, JP, Strath, SJ, Dubose, KD, Ainsworth, BE. Discrepancies between Methods of Identifying Objectively Determined Physical Activity. **Medicine and Science in Sports e Exercise**. 2007, 4: 52-58.
22. Harvey, L, Herbert, R, Crosbie, J. Does stretching lasting in joint ROM? A systematic review. **Physithrapy Res Int** 2002: 7 (1): 1-13.
23. Herrington L, Davies R. The influence of Pilates training in on the ability to contract the transverses abdominis muscle in asymptomatic individuals. **Journal of Bodywork and Movement Therapies** 2005;9:52-57.
24. Heyward VH. **Avaliação física e prescrição de exercício – Técnicas avançadas**. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.
25. Holm I, Fosddahl MA, Friis A, Risberg MA, Myklebust G, Steen H. Effect of neuromuscular training on proprioception, balance, muscle strength, and lower limb function in female team handball players. **Clin J Sport Med** 2004; 14: 88-94.
26. Hunter G, Demment R, Miller D. Development of strength and maximum oxygen uptake during simultaneous training for strength and endurance. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness** 1987;27(3):269-275.
27. Isacowitz R. **Pilates – Your complete guide to mat work and apparatus exercises**. Australia: Human Kinetics, 2006.

28. Jackson, AS, Pollock, ML, Ward, A. Generalized equations for predicting body density of women. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. 1980, 12: 75-182.
29. Jago R, Jonker ML, Missaghian M, Baranowski T. Effect of 4 weeks of Pilates on the body composition of young girls. **Preventive Medicine** 2006;42:177-180
30. Johnson EG, Larsen A, Ozawa H, Wilson CA, Kennedy KL. The effects of Pilates-based exercise on dynamic balance in the healthy adults. **Journal of Bodywork and Movement Therapies** 2007;11:238-242.
31. Keays KS, Harris SR, Lucyshyn JM, Macintyre DL. Effect of Pilates exercises on shoulder range of motion, pain, mood, and upper-extremity function in women living with breast câncer: a pilot study. **American Physical Therapy Association** 2008; 88(4):449-510.
32. Mcardle, W.D.; Katch, F.I.; Katch, V.L. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. 6^a ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2008
33. Meyer, T., T. Georg, C. Becker, and W. Kindermann. Reliability of gas exchange measurements from two different spiroergometry systems. *Int J Sports Med*. 22:593-597, 2001.
34. Panelli C, De Marco A. Método Pilates de condicionamento do corpo: um programa para toda a vida. São Paulo, SP: Ph Editora, 2006.
35. Petroski EL, Pires CS. Validação de equações antropométricas para a estimativa da densidade corporal em mulheres. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde** 1995;1(2):65-73.
36. Pollock ML, Willmore JH. **Exercícios na saúde e na doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação**. 2^a ed. RJ: Medice, 1993.
37. Ribeiro LT, Nascimento JD, Liberali R. Comparação da Alteração da Composição Corporal de Mulheres de 18 a 32 anos praticantes de ciclismo indoor e atividades no minitrampolim. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício** 2008;2(7):81-89.
38. Ribeiro, J. P., D. Umpierre, A. P. Corrêa, C. C. Callegaro, M. S. Machado, and R. Stein. A single submaximal exercise session increases postexercise blood flow in non-worked limb: a possible mechanism for systemic endothelial adaptation (Abstract). **European Heart Journal**. 28 (Abstract Supplement):522, 2007.
39. Rodrigues BG, Cader SA, Torres NVOB, Oliveira EM, Dantas EHM. Pilates method in personal autonomy, static balance and quality of life of elderly females. **Journal of Bodywork and Movement Therapies** 2010;14:195-202.

40. Rogers K, Gibson A. Eight-week traditional Mat Pilates training-program effects on adult fitness characteristics. **Physiology** 2009;80(3):569-574.
41. Ross WD, R, Freeman JA, Janssen I. Exercise alone is an effective strategy for reducing obesity and related comorbidities. **Exer Sports Sci Rev** 2000;28:165-170.
42. Santos M, Novaes P, França E, Cunha RM, Maia M. Os Efeitos do Treinamento Intervalado e do Treinamento Contínuo na Redução da Composição Corporal em Mulheres Adultas. **Revista Digital Vida e Saúde**. 2003;2(2):3-12.
43. Segal N, Hein J, Basford J. The effects of Pilates training on flexibility and body composition: an observational study. **Archives of Physical medicine and Rehabilitation** 2004;85:1977-1981.
44. Sekendiz B, Altun O, Korkusuz F, Akin S. Effects of Pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females. **Journal of bodywork and Movement Therapies** 2007; 11: 318-326.
45. Selg, BP, Bagley, AM, Triplett, TL, Paulos, LE. Functional Biomechanical Analysis of the Pilates-Based Reformer During Demi-Plié Movements. **Journal of Applied Biomechanics**. 1996;12: 326-337.
46. Shepard R, Astrand PO. Editors , Endurance in Sport. Boston, MA: Blackwell Scientific Publications.1993.
47. Silva YO, Melo MO, Gomes LE, Bonezi A, Loss JF. Análise da resistência externa e da atividade eletromiográfica do movimento de extensão de quadril realizado segundo o método Pilates. **Revista Brasileira Fisioterapia** 2009;13(1):82-8.
48. Souza MVS, Vieira CB. Who are the people looking for the Pilates method? **Journal of Bodywork and Movement Therapies** 2006;10:328-334.
49. Wilmore JH. Alterations in strength, body composition and anthropometric measurements consequent to a 10 week weight training program. **Medicine and Science in Sports ad Exercise** 1974;6(2):133-138.

Table 1 - Protocol of the Basic and Intermediate Exercises

Exercises	Repetitions	Exercises	Repetitions	Exercises	Repetitions
1-3 Week		4 Week		6 Week	
Basic Mat		Intermediate Mat		Intermediate Mat	
The Hundred	10 rep	S.Straight Leg Stretch	10 rep	Corkscrew I	5 rep
Roll up	5 rep	D.Straight Leg Stretch	10 rep	SK – Leg Lifts	5 rep
Single Leg					
Circle	5 rep	Criss Cross	10 rep	Teaser I	5 rep
Roll Down	10 rep	Saw	4 rep	Seal	6 rep
R. Like a Ball	10 rep	Neck Pull	5 rep	Intermediate Reformer	
S. Leg Stretch	10 rep	Open Leg Rocker	6 rep	Down Stretch	8 rep
		Intermediate Reformer		Up Stretch	5 rep
D. Leg Stretch	10 rep	SB- Twist/Reach	3 rep	Long Box- Teaser	3 rep
Spine Stretch					
F.	5 rep	SM Twist	3 rep	Semi Circle	3 rep
Basic Reformer		Intermediate The Weight		Side Splits	5 rep
Footwork		Sides	10 rep	Front Splits	3 rep
Series	10 rep	The Bug	10 rep		
The Hundred	10 rep	<hr/>			
Leg Circles	10 rep	5 Week			
Frog	10 rep	<hr/>			
SM Round	10 rep	Intermediate Mat			
SM Hands		Neck Roll	3 rep		
Back	10 rep	Single Leg Kick	10 rep		
SM Reach Up	10 rep	Double Leg Kick	3 rep		
SB- Round	8 rep				
SB- Flat	8 rep	SK- front and back	10 rep		
SB- Side to		SK- up and down	10 rep		
Side	3 rep	SK- small circle	5 rep		
SB- The Tree	3 rep	Intermediate Reformer			
Elephant	10 rep	Shortspine	5 rep		
		Coordination	5 rep		
KS -Round	10 rep	LB- Pulling Straps	3 rep		
KS- Arches	10 rep	LB- The "T"	3 rep		
KS.- Knee Off	10 rep	LB- Backstroke	5 rep		
Running	20 rep	Long Strech	8 rep		
Pelvic Lift	10 rep	Intermediate The Weight			
The Wall		Zip Up	10 rep		
Arm Circles	5 rep	Shaving	10 rep		
The Roll Down	10 rep				
Squats	5 rep				
Basic The Weight					
90 Degres	10 rep				
Arms at Side	10 rep				
Standing Curls	10 rep				

R. Like a Ball: Rolling Like a Ball; S. Leg Stretch = Single Leg Stretch; D. Leg Stretch = Double Leg Stretch; Spine Stretch F. = Spine Stretch Forward; SM = Stomach Massage; SB = Short Box; KS = Knee Stretch; S. Straight Leg Stretch = Single Straight Leg Stretch; D. Straight Leg Stretch = Double Straight Leg Stretch; SK = Side Kicks; LB = Long Box

Table 2 – Subjects' characteristics

	Pilates Group	Control Group
Age (years)	29±4	29±5
Weight (kg)	63±6	65±9
Height (cm)	162±4	165±6
Years of study	16±2	14±3
Fat percentage (%)	31,8±4,7	29,5±4
HR rest (bpm)	81±9	81±7
HR max (bpm)	101±7	103±6
VO ₂ peak (mL·kg ⁻¹ ·min ⁻¹)	34,8±4,1	32,2±5,5
Respiratory Exchange Ratio	1,23±0,08	1,19±0,13
Flexiíndice	39±4	42±4
Abdominal Muscle Endurance	36±7	41±8
Support Muscle Endurance	25±8	30±9
Jump Muscle Endurance	32±9	35±13
Dynamic Equilibrium (cm)	40±5	38,2±5,6

Data are shown as mean ± standard deviation. HR rest = Heart rate rest; HR max = Maximum heart rate (expressed as a percentage of predicted heart rate).

Table 3 – Body composition

	Pilates Group		Control Group		P		
	Pre	Post	Pre	Post	group	time	interaction
Weight (kg)	63±6	63,9±7	65,2±8,8	66±9,2	0,475	0,025	0,803
Fat Percentage (%)	31,8±4,7	28,5±4,2	29,5±4	30,3±4	0,871	<0,001	<0,001
Fat Mass (kg)	20,3±4,8	18,4±4,5	19,4±4,8	20,2±5	0,785	0,013	<0,001
Lean Body Mass (kg)	42,7±2,4	45,5±3,4	45,8±5	45,8±4,9	0,284	<0,001	<0,001

Data are shown as mean ± standard deviation.

Table 4 - Range of Motion evaluated by goniometry and Flexibility evaluated by Flexitest.

	Pilates Group		Control Group		p		
	Pre	Post	Pre	Post	Group	Time	Interaction
Range of Motion (degrees)							
Right Lateral Flexion	46±9	66±10	57±12	50±13	0,443	0,032	<0,001
Left Lateral Flexion	48±10	67±8	56±9	47±10	0,032	0,034	<0,001
Right Neck Rotation	53±9	74±8	59±12	55±10	0,061	<0,001	<0,001
Left Neck Rotation	63±14	84±6	64±13	62±13	0,003	0,004	0,001
Right Shoulder Flexion	170±19	188±11	179±8	169±11	0,301	0,092	<0,001
Left Shoulder Flexion	170±14	187±11	175±9	168±10	0,057	0,044	<0,001
Right Shoulder Extension	64±8	74±10	62±15	63±8	0,067	0,014	0,027
Left Shoulder Extension	66±10	75±10	68±11	67±13	0,404	0,059	0,020
Right Shoulder Abduction	163±26	186±7	179±6	170±9	0,989	0,073	<0,001
Left Shoulder Abduction	165±22	183±11	175±9	166±15	0,406	0,287	0,003
Right Shoulder Internal Rotation	56±11	63±10	54±9	54±9	0,090	0,056	0,061
Left Shoulder Internal Rotation	59±13	64±5	58±6	60±6	0,395	0,106	0,393
Right Shoulder External Rotation	63±9	83±14	73±11	69±9	0,451	0,003	<0,001
Left Shoulder External Rotation	63±13	85±8	68±7	68±9	0,039	<0,001	<0,001
Right Hip Flexion	117±20	127±16	115±11	115±11	0,197	0,043	0,059
Left Hip Flexion	120±19	131±19	119±12	119±12	0,244	0,092	0,060
Right Hip Extension	21±6	26±5	23±5	22±6	0,533	0,072	0,009
Left Hip Extension	24±8	34±7	21±4	20±3	<0,001	<0,001	<0,001
Right Hip Internal Rotation	39±8	51±7	41±8	40±8	0,095	<0,001	<0,001
Left Hip Internal Rotation	35±8	47±8	42±6	41±5	0,879	0,001	<0,001
Right Hip External Rotation	32±8	43±9	35±8	35±6	0,248	0,001	0,001
Left Hip External Rotation	32±5	44±7	34±6	37±6	0,321	<0,001	0,001
Right Dorsiflexion	25±6	30±7	31±5	32±3	0,048	0,014	0,069
Left Dorsiflexion	28±7	30±6	27±4	30±5	0,945	0,038	0,487
Plantar Flexion Right	45±5	66±5	55±9	58±8	0,506	<0,001	<0,001
Plantar Flexion Left	48±8	73±13	55±9	53±8	0,073	<0,001	<0,001
Flexiíndice	39±4	54±4	42±4	40±6	0,001	<0,001	<0,001
Ankle Sum	31±7	43±5	42±4	41±2	0,010	<0,001	<0,001
Knee Sum	40±9	51±6	40±6	39±9	0,035	0,003	0,001
Hip Sum	41±5	63±10	46±5	41±6	0,001	<0,001	<0,001
Handle Sum	33±6	40±1	39±3	39±3	0,030	0,001	0,001
Elbow Sum	45±10	54±6	43±9	41±7	0,012	0,031	0,001
Shoulder Sum	40±6	53±6	38±8	36±9	0,002	<0,001	<0,001
Column Sum	41±7	67±9	45±7	42±10	<0,001	<0,001	<0,001

Data are shown as mean ± standard deviation.

Table 5 – Muscular Endurance and Dynamic Balance.

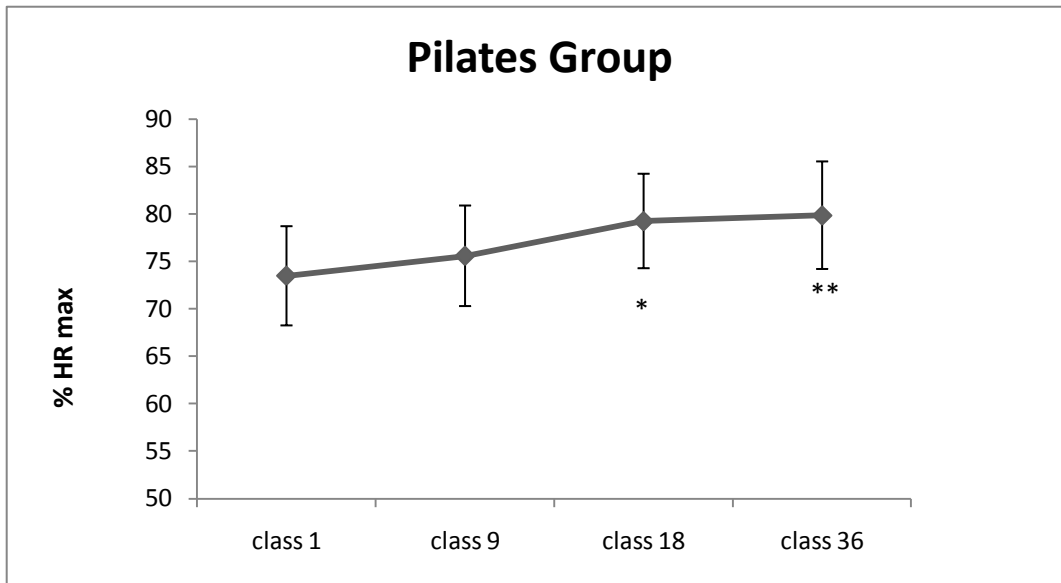
	Pilates Group		Control Group		Group	p	
	Pre	Post	Pre	Post		time	interaction
Muscular Endurance							
Abdominal	36±7	58±9	41±8	37±7	0,005	<0,001	<0,001
Support	25±8	42±6	30±9	29±8	0,164	<0,001	<0,001
Jump	32±9	56±14	35±13	33±11	0,020	<0,001	<0,001
Dynamic Equilibrium	40±5	45,2±4,5	38,2±5,6	34,6±6,3	0,001	0,526	0,001

Data are shown as mean ± standard deviation.

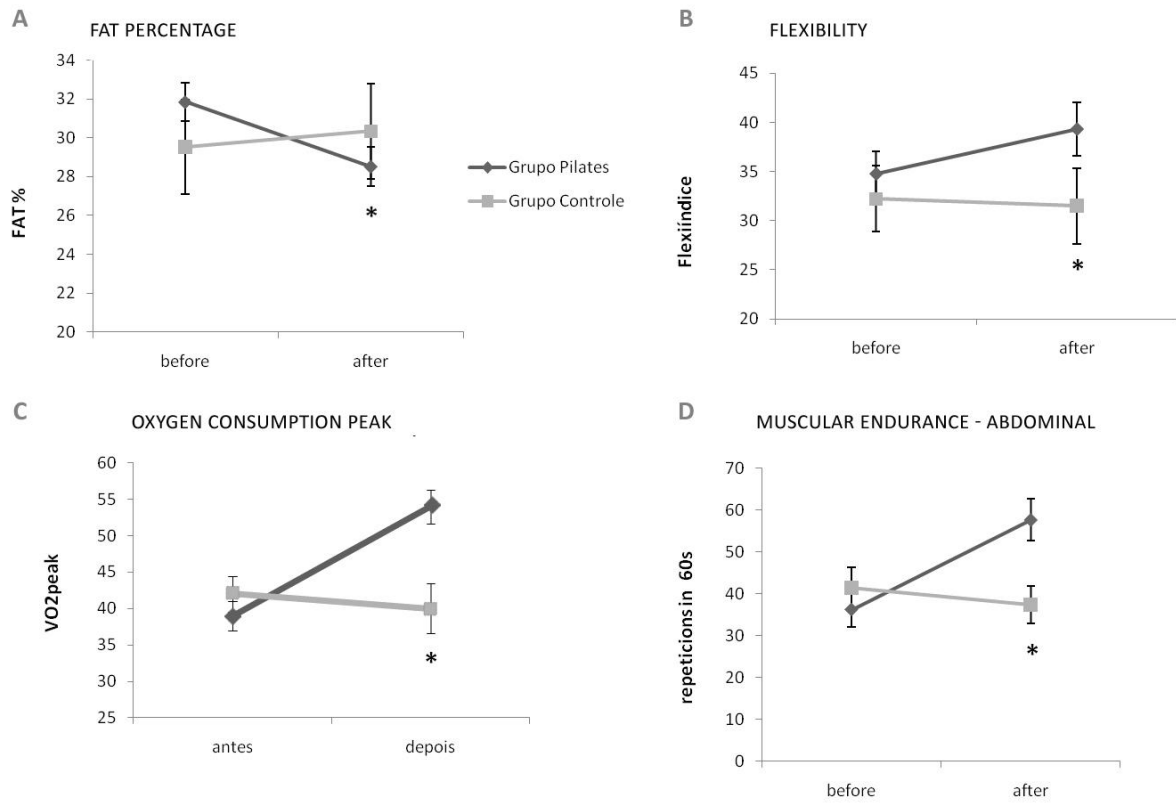
Table 6 – Cardiorespiratory Variables

	Pilates Group		Control Group		p		
	Pre	Post	Pre	Post	group	time	interaction
HR rest (bpm)	81±9	77±12	81±7	80±6	0,578	0,162	0,327
Resting systolic BP	109±10	110±6	110±10	106±10	0,785	0,264	0,049
Resting diastolic BP	65±6	70±5	69±7	66±6	0,868	0,357	0,002
VO ₂ peak	34,82±4,10	39,32±4,86	32,22±5,54	31,55±6,37	0,012	<0,001	<0,001
RER	1,23±0,08	1,23±0,14	1,19±0,13	1,15±0,09	0,079	0,546	0,485
HR max	193±13	193±17	195±11	189±9	0,918	0,301	0,334
Maximal Systolic BP	141±13	143±8	143±7	138±18	0,718	0,729	0,324
Double product	27.311	27.545	27.871	26.299	0,756	0,331	0,193

Data are shown as mean ± standard deviation. HR rest = Heart rate rest; BP = Blood pressure; RER = Respiratory exchange ratio; HR max =Maximum heart rate .

Figure 1

Maximum Heart Rate response during class 1, 9, 18, 36 expressed as mean \pm standard deviation with * $p < 0.005$ for class 18 ** $p < 0.049$ for class 36.

Figure 2

Results of adaptacions of fat percentage (panel A), flexibility (panel B), peak oxygen consumption (panel C) and muscular endurance (panel D) in the Control Group and Pilates Group. * ANOVA $p < 0.05$ for interaction.

ANEXO I – Questionário Internacional de Atividade Física

Nome: _____ Data: ___/___/___
 Idade : ____ Sexo: F () M () Você trabalha de forma remunerada: () Sim () Não.
 Quantas horas você trabalha por dia: _____
 Quantos anos completos você estudou: _____
 De forma geral sua saúde está: () Excelente () Muito boa () Boa () Regular () Ruim

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação à pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física em uma semana **NORMAL USUAL** ou **HABITUAL**. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são MUITO importantes. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação !

Para responder as questões lembre que:

- atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar MUITO mais forte que o normal
- atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar UM POUCO mais forte que o normal

SEÇÃO 1- ATIVIDADE FÍSICA NO TRABALHO

Esta seção inclui as atividades que você faz no seu serviço, que incluem trabalho remunerado ou voluntário, as atividades na escola ou faculdade e outro tipo de trabalho não remunerado fora da sua casa. **NÃO** incluir trabalho não remunerado que você faz na sua casa como tarefas domésticas, cuidar do jardim e da casa ou tomar conta da sua família. Estas serão incluídas na seção 3.

- 1a. Atualmente você trabalha ou faz trabalho voluntário fora de sua casa?
 () Sim () Não – Caso você responda não **Vá para seção 2: Transporte**

As próximas questões são em relação a toda a atividade física que você faz em uma semana **USUAL** ou **NORMAL** como parte do seu trabalho remunerado ou não remunerado. **NÃO** inclua o transporte para o trabalho. Pense unicamente nas atividades que você faz por **pelo menos 10 minutos contínuos** :

- 1b. Em quantos dias de uma semana normal você gasta fazendo atividades **vigorosas**, por **pelo menos 10 minutos contínuos**, como trabalho de construção pesada, carregar grandes pesos, trabalhar com enxada, escavar ou subir escadas **como parte do seu trabalho**:

_____ dias por **SEMANA** () nenhum - **Vá para a questão 1d.**

- 1c. Quanto tempo no total você usualmente gasta **POR DIA** fazendo atividades físicas vigorosas **como parte do seu trabalho** ?

_____ horas _____ minutos

- 1d. Em quantos dias de uma semana normal você faz atividades **moderadas**, por **pelo menos 10 minutos contínuos**, como carregar pesos leves **como parte do seu trabalho** ?

_____ dias por **SEMANA** () nenhum - **Vá para a questão 1f**

1e. Quanto tempo no total você usualmente gasta **POR DIA** fazendo atividades moderadas **como parte do seu trabalho** ?

_____ horas _____ minutos

1f. Em quantos dias de uma semana normal você **anda**, durante **pelo menos 10 minutos contínuos**, **como parte do seu trabalho** ? Por favor **NÃO** inclua o andar como forma de transporte para ir ou voltar do trabalho

_____ dias por **SEMANA** () nenhum - **Vá para a seção 2 - Transporte.**

1g. Quanto tempo no total você usualmente gasta **POR DIA** caminhando **como parte do seu trabalho** ?

_____ horas _____ minutos

SEÇÃO 2 - ATIVIDADE FÍSICA COMO MEIO DE TRANSPORTE

Estas questões se referem a forma típica como você se desloca de um lugar para outro, incluindo seu trabalho, escola, cinema, lojas e outros.

2a. Em quantos dias de uma semana normal você anda de carro, ônibus, metrô ou trem?

_____ dias por **SEMANA** () nenhum - **Vá para questão 2c**

2b. Quanto tempo no total você usualmente gasta **POR DIA** andando de carro, ônibus, metrô ou trem?

_____ horas _____ minutos

Agora pense **somente** em relação a caminhar ou pedalar para ir de um lugar a outro em uma semana normal.

2c. Em quantos dias de uma semana normal você anda de bicicleta por **pelo menos 10 minutos contínuos** para ir de um lugar para outro? (**NÃO** inclua o pedalar por lazer ou exercício)

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - **Vá para a questão 2e.**

2d. Nos dias que você pedala quanto tempo no total você pedala **POR DIA** para ir de um lugar para outro?

_____ horas _____ minutos

2e. Em quantos dias de uma semana normal você caminha por **pelo menos 10 minutos contínuos** para ir de um lugar para outro? (**NÃO** inclua as caminhadas por lazer ou exercício)

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - **Vá para a Seção 3.**

2f. Quando você caminha para ir de um lugar para outro quanto tempo **POR DIA** você gasta? (**NÃO** inclua as caminhadas por lazer ou exercício)

_____ horas _____ minutos

SEÇÃO 3 – ATIVIDADE FÍSICA EM CASA: TRABALHO, TAREFAS DOMÉSTICAS E CUIDAR DA FAMÍLIA

Esta parte inclui as atividades físicas que você faz em uma semana **NORMAL** na sua casa e ao redor da sua casa, por exemplo trabalho em casa, cuidar do jardim, cuidar do quintal, trabalho de manutenção da casa ou para cuidar da sua família. Novamente pense **somente** naquelas atividades físicas que você faz **por pelo menos 10 minutos contínuos**.

- 3a.** Em quantos dias de uma semana normal você faz atividades físicas **vigorosas no jardim ou quintal** por pelo menos 10 minutos como carpir, lavar o quintal, esfregar o chão:

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - **Vá para a questão 3c**

- 3b.** Nos dias que você faz este tipo de atividades vigorosas **no quintal ou jardim** quanto tempo no total você gasta **POR DIA**?

_____ horas _____ minutos

- 3c .** Em quantos dias de uma semana normal você faz atividades **moderadas** por pelo menos 10 minutos como carregar pesos leves, limpar vidros, varrer, rastelar com **no jardim ou quintal**

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - **Vá para questão 3e.**

- 3d.** Nos dias que você faz este tipo de atividades quanto tempo no total você gasta **POR DIA** fazendo essas atividades moderadas **no jardim ou no quintal**?

_____ horas _____ minutos

- 3e.** Em quantos dias de uma semana normal você faz atividades **moderadas** por pelo menos 10 minutos como carregar pesos leves, limpar vidros, varrer ou limpar o chão **dentro da sua casa**.

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - **Vá para seção 4**

- 3f.** Nos dias que você faz este tipo de atividades moderadas **dentro da sua casa** quanto tempo no total você gasta **POR DIA**?

_____ horas _____ minutos

SEÇÃO 4- ATIVIDADES FÍSICAS DE RECREAÇÃO, ESPORTE, EXERCÍCIO E DE LAZER

Esta seção se refere às atividades físicas que você faz em uma semana **NORMAL** unicamente por recreação, esporte, exercício ou lazer. Novamente pense somente nas atividades físicas que faz **por pelo menos 10 minutos contínuos**. Por favor **NÃO** inclua atividades que você já tenha citado.

- 4a. Sem contar qualquer caminhada que você tenha citado anteriormente**, em quantos dias de uma semana normal, você caminha **por pelo menos 10 minutos contínuos** no seu tempo livre?

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - **Vá para questão 4c**

4b. Nos dias em que você caminha **no seu tempo livre**, quanto tempo no total você gasta **POR DIA?**

_____ horas _____ minutos

4c. Em quantos dias de uma semana normal, você faz atividades **vigorosas no seu tempo livre** por pelo menos 10 minutos, como correr, fazer aeróbicos, nadar rápido, pedalar rápido ou fazer jogging :

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - **Vá para questão 4e**

4d. Nos dias em que você faz estas atividades vigorosas **no seu tempo livre** quanto tempo no total você gasta **POR DIA?**

_____ horas _____ minutos

4e. Em quantos dias de uma semana normal, você faz atividades **moderadas no seu tempo livre** por pelo menos 10 minutos, como pedalar ou nadar a velocidade regular, jogar bola, vôlei, basquete, tênis :

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - **Vá para seção 5**

4f. Nos dias em que você faz estas atividades moderadas **no seu tempo livre** quanto tempo no total você gasta **POR DIA?**

_____ horas _____ minutos

SEÇÃO 5 - TEMPO GASTO SENTADO

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

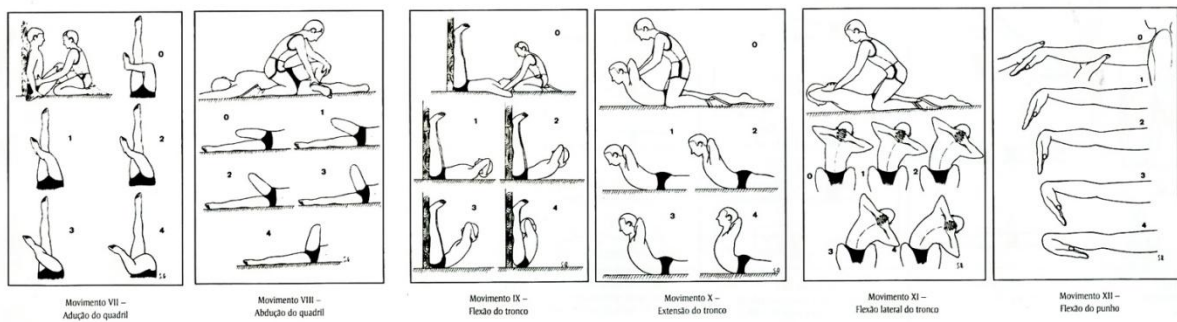
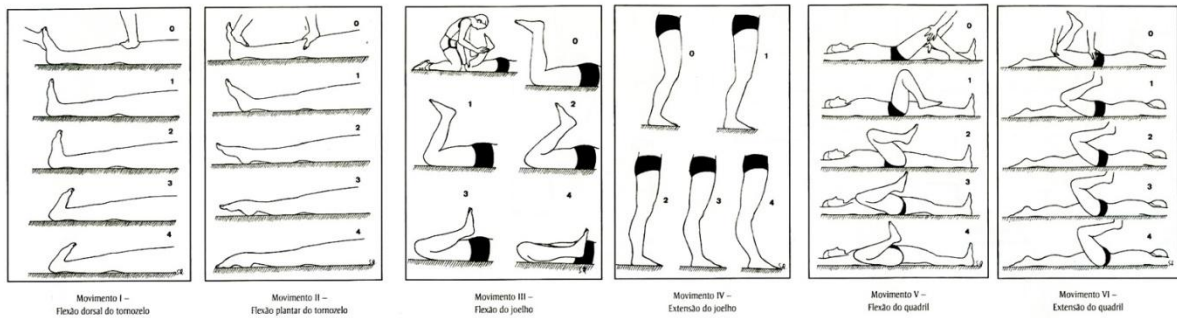
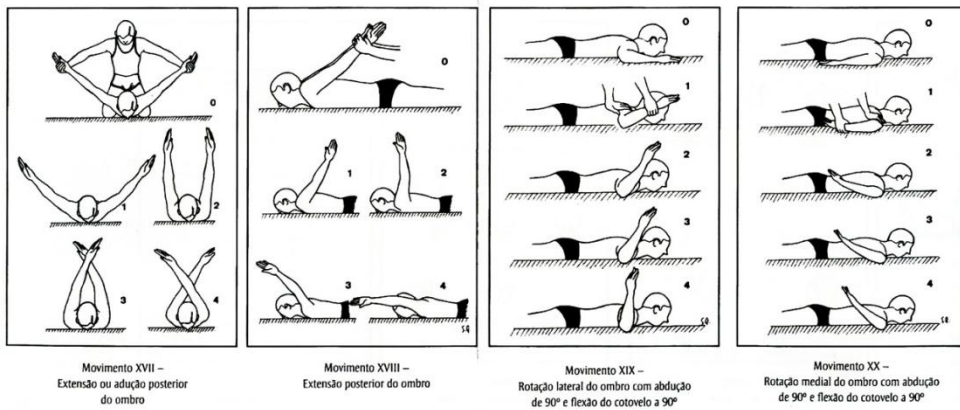
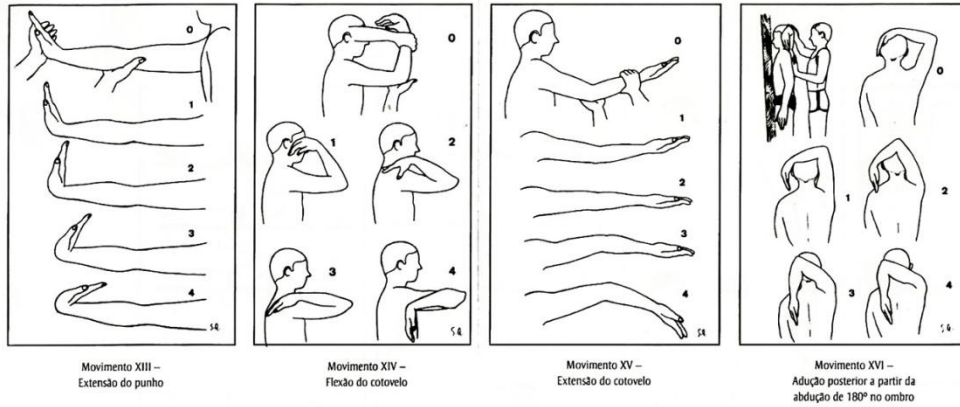
5a. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um **dia de semana?**

_____ horas _____ minutos

5b. Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um **dia de final de semana?**

_____ horas _____ minutos

ANEXO II - Flexiteste



APÊNDICE I – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Atendendo as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (Resolução 196/96 do CNS/MS)

TÍTULO: EFEITOS DO TREINAMENTO PROPORCIONADO PELO MÉTODO PILATES CLÁSSICO NAS APTIDÕES FÍSICAS EM MULHERES SAUDÁVEIS: UM ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO

OBJETIVOS: Avaliar o efeito cardiorrespiratório, antropométrico e na aptidão física de treinamento proporcionado pela prática do Método Pilates.

O senhor (a) está convidado a participar de um estudo no Espaço Simétrico, rua Maurício Cardoso, 170, sala 602, Moinhos de Vento – POA. O estudo consiste no treinamento de 12 semanas, 3 vezes por semana em horários pré-determinados. A ausência em 3 aulas consecutivas invalida o seu treinamento e o exclui automaticamente da pesquisa. É importante a participação de pessoas saudáveis como o Sr. (a) para que possamos estudar e entender melhor as respostas fisiológicas que o método apresenta. Antes do início das aulas, você fará os seguintes procedimentos no Hospital de Clínicas de Porto Alegre e no Espaço Simétrico em dias a serem combinados.

1 - Testes cardiopulmonar (Ergoespiometria): esse tipo de teste consiste em avaliar sua verdadeira capacidade de exercitar-se. Deverá ser realizado em esteira, durante o teste poderá sentir cansaço, falta de ar, tontura, dor no peito. Quando sentir um desses sintomas o teste deverá ser imediatamente interrompido. Durante o teste, o Sr.(a) estará sendo monitorizado por equipamento de eletrocardiograma, que registrará seu batimento cardíaco, acompanhado por um médico cardiologista para evitar qualquer risco;

2 - Testes de manovacuometria: esse teste tem por objetivo avaliar a força dos músculos ventilatórios, a partir de seis inspirações e expirações máximas;

3 –Resistência dinâmica muscular: esse teste avalia a o número de repetições de apoio, abdominais e salto que o Sr.(a) realizará consecutivos em 1 minuto.

4 - Flexiteste: consiste na variação da mobilidade passiva dos movimentos da articulação do tornozelo, joelho, quadril, punho, cotovelo, ombro e tronco. Cada movimento é avaliado por uma escala de 0 a 4 pontos. Você também realizará em cada aula a medida da flexibilidade através de um teste sentado;

5 – Equilíbrio: esse teste você ficará em pé, ao lado de uma fita métrica e realizará um deslocamento com o corpo para frente sem retirar os pés do chão;

7- Avaliação Postural: consiste na colocação de pontos autoadesivos em pontos determinados do corpo e a obtenção de fotografia com estes marcadores;

8 – Intensidade do exercício: durante as aulas o Sr.(a) estará com um monitor cardíaco para constatar a intensidade do exercício durante o programa.

Riscos e Benefícios: Os procedimentos a serem executados poderão apresentar os seguintes riscos, estes inerentes à prática de atividades físicas, tais como: cansaço, falta de ar, tontura, dor de cabeça e dores musculares, além dos riscos descritos acima específicos dos exames.

Os possíveis benefícios que o Método Pilates visa atingir são: melhora da postura, fortalecimento da musculatura da região abdominal e de membros superiores e inferiores, alinhamento e simetria corporal e melhora da flexibilidade.

Caso tiver novas perguntas sobre este estudo, sobre os seus direitos como participante do mesmo ou se pensar que foi prejudicado pela sua participação, pode chamar o pesquisador responsável Dr. Jorge Pinto Ribeiro no telefone 21018287 e/ou com a pesquisadora Francine Picolli no telefone 91762060.

Você pode retirar seu consentimento a qualquer momento.

APÊNDICE II – Ficha de Avaliação**NOME:****Idade:****Tempo sedentário:****PESO:****CIRCUNFÊRENCIA**

circunferência	
Bíceps	
Peito	
Cintura	
Quadril	
Coxa	
Panturrilha	

DATA AVALIAÇÃO:**Profissão:****Medicamentos:****ALTURA:****EQUILÍBRIO DINÂMICO Dinâmico**

Medida braço estendido	
Deslocamento à frente	

GONIOMETRIA

Articulação	Direita	Esquerda
Flexão lateral pescoço		
Rotação pescoço		
Flexão ombro		
Extensão ombro		
Abdução ombro		
Rotação interna		
Rotação externa		
Flexão quadril		
Extensão quadril		
Rotação interna		
Rotação externa		
Dorsiflexão tornozelo		
Flexão plantar		

RESISTÊNCIA MUSCULAR DINÂMICA

	Quantidade
Abdominal	
Apoio	
Salto	

DOBRAS CUTÂNEAS

	Media 1	Medida 2	Medida 3
Tríceps			
Subescapular			
Bíceps			
Crista Ilíaca			
Abdominal			
Coxa			
Panturrilha			
Axilar			

APÊNDICE III – Exercícios do Método Pilates Clássico

MAT BÁSICO

- 1) THE HUNDRED
- 2) ROLL UP
- 3) ONE LEG CIRCLE
- 4) ROLL DOWN
- 5) ROLLING LIKE A BALL
- 6) SINGLE LEG STRETCH
- 7) DOUBLE LEG STRETCH
- 8) SPINE STRETCH FORWARD

01. The Hundred



Objetivos:

- Ativar a circulação sanguínea;
- Aumentar a capacidade pulmonar;
- Fortalecer o abdômen;
- Aquecimento.

Repetições: 10 séries de 10 repetições (5 inspirações e 5 expirações) – total 100 pump.

Posição: decúbito dorsal, braços ao longo do corpo com palmas das mãos viradas para baixo, pernas flexionadas no peito com os pés relaxados.

Execução: Estender as pernas para o teto num ângulo de 45°, em primeira posição de Pilates, subir a cabeça (olhar para o umbigo), elevar os braços até a altura do quadril, deixar o ângulo inferior das escápulas tocando o chão. OBS: As pernas podem descer mais, aumentando a alavanca de trabalho, mas sempre deixando toda a coluna em contato com o chão.

1° etapa: Ensina o movimento do braço junto com a respiração;

2° etapa: Sobe a coluna cervical;

3° etapa: Estende pernas para o teto;

No nível básico as pernas ficam estendidas para o teto num ângulo de 90°.

Fazer o movimento dos braços para cima e para baixo na linha do quadril, inspirando em cinco movimentos do braço e expirando em cinco movimentos do braço.

02. Roll Up



Objetivos:

- Flexibilizar a coluna e a cadeia posterior;
- Aumentar os espaços intervertebrais;
- Fortalecer a musculatura abdominal.

Repetições: de 3 a 5 repetições.

Posição:

Decúbito dorsal, pernas estendidas e unidas, levar os braços estendidos para o teto na largura dos ombros, palmas das mãos para frente.

Introduzir o exercício: perna flexionada com os pés no chão, mãos no quadril.

Execução:

- Inspirar, levando os braços até a linha dos ombros (90° em relação ao tronco) para iniciar a flexão do tronco.
- Expirar, iniciando a flexão da coluna pela contração do abdômen (rolar para cima), subindo vértebra por vértebra. O tronco deve ficar por cima das pernas, fazendo a curva “C” no final do movimento.
- Inspira na posição anterior e inicia a volta do movimento, expirando e desenrolando a coluna, vértebra por vértebra. Os braços permanecem estendidos à frente na altura dos ombros.

03. Single Leg Circle



Objetivos:

- Trabalhar alinhamento e controle;
- Trabalhar a diferenciação e dissociação da articulação coxofemoral;
- Alongar cadeia posterior;
- Estabilizar a coluna pelos músculos abdominais proporcionando ancoramento da coluna.

Repetições: 5 círculos para dentro e 5 círculos para fora com cada perna.

Posição:

Decúbito dorsal uma perna estendida no chão e a outra estendida a 90°, braços ao longo do corpo com palmas das mãos viradas para baixo. Movimento no quadril para que a perna gire dentro da cavidade coxo femoral, cuidar alinhamento do quadril, pé flexionado. Evolui para extensão da perna de baixo.

Execução:

Fazer o movimento de círculo para dentro com a perna de cima e inverter o sentido do círculo, sempre dando ênfase na cruzada da perna e não na abertura.

04. Roll Down



Objetivos:

- Flexibilizar e massagear a coluna lombar;
- Aumentar espaços intervertebrais;
- Auxiliar na busca do força da musculatura abdominal.

Repetições: De 6 a 10 repetições.

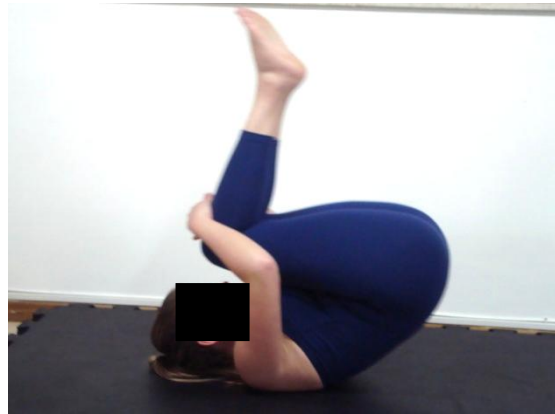
Posição:

Sentado com os joelhos flexionados e os pés apoiados no chão, colocar as mãos atrás das coxas (uma em cada coxa), arredondar a coluna, olhar para o umbigo, manter os cotovelos abertos (posição de “alça de xícara”). Quanto mais próximo o calcanhar estiver do glúteo mais difícil será a execução. Manter relaxamento dos ombros.

Execução:

- a) Inspirando, descer o tronco, rolando para trás, até tocar a lombar no chão e estender os cotovelos;
- b) Expirando, voltar para a posição inicial.

05. Rolling Like a Ball



Objetivos:

- Massagear coluna vertebral;
- Aumentar espaços intervertebrais;
- Fortalecimento da musculatura abdominal.

Repetições: 10 repetições.

Posição :

Sentado atrás dos ísquios, com os joelhos flexionados e as pontas dos pés apoiadas no chão, calcanhares o mais próximo possível do glúteo, colocar as mãos nos tornozelos (uma em cada), arredondar a coluna, olhar para o umbigo.

Execução:

Rolar para trás e voltar – rolar como uma bola, não deixando o calcanhar se afastar do glúteo.

06. Single Leg Stretch



Objetivos:

- Trabalhar os músculos abdominais;
- Trabalhar a coordenação e o alinhamento;

Repetições: De 5 a 10 repetições

Posição Inicial:

Decúbito dorsal, perna direita flexionada, mão esquerda em cima do joelho e mão direita no tornozelo, cotovelos abertos, cabeça elevada com o olhar para o abdomen. Toca a ponta do pé direito na ponta do joelho esquerdo, existe tensão nos braços, cotovelos estão abertos.

Execução:

Inverter a posição das pernas, ao mesmo tempo em que inverte a posição das mãos e braços, com a cabeça fora do chão, fazendo a contração de abdômen. É importante que a mão contrária a perna esteja agarrando abaixo do joelho e a outra mão esteja no tornozelo, tracionando a perna para junto do tronco. Nariz em direção ao joelho.

07. Double Leg Stretch



Objetivos:

- Trabalho dos músculos abdominais;
- Trabalho de coordenação;
- Trabalho de respiração.

Repetições: De 5 a 10 repetições.

Posição Inicial:

Decúbito dorsal, pernas flexionadas, calcanhares unidos, mãos sobre os tornozelos, cotovelos abertos. Cabeça elevada do chão, cotovelos afastados (posição grupada).

Execução:

- Inspirar, estendendo braços para a diagonal sobre a cabeça – num ângulo de 45° com relação ao solo, e pernas para frente, ainda unidas, formando também um ângulo de 45° com relação ao solo. Calcanhares unidos, pernas em rotação externa ao estender.
- Expirar, voltando para a posição inicial (posição grupada). Os braços fazem um círculo na visão periférica voltando para abraçar as pernas.

08. Spine Stretch Forward



Objetivos:

- Flexibilizar a coluna vertebral e a musculatura de cadeia posterior;
- Auxilia no crescimento axial no final do exercício.

Repetições: De 3 a 5 repetições.

Posição Inicial:

Sentado, pernas afastadas na diagonal da articulação coxo-femoral, estendidas à frente, coluna ereta, braços estendidos à frente, paralelos ao chão, na mesma altura e abertura dos ombros.

Aluno com encurtamento pode deixar os pés no chão com semi-flexão de joelho.

Execução:

- Inspirar na posição ereta. Flexionar o tronco à frente iniciando pela cabeça, coluna cervical, dorsal e lombar, levando os braços à frente, mantendo-os na altura dos ombros, expirando durante a flexão e esvaziando completamente os pulmões ao chegar à frente.
- Inspirar, voltando para a posição inicial, iniciando a subida do tronco pela ação da musculatura abdominal, desenrolando a coluna, agora desde a lombar até a cervical.

REFORMER BÁSICO

- 1) FOOTWORK-TOES
- 2) FOOTWORK-ARCHES
- 3) FOOTWORK-HEELS
- 4) FOOTWORK-T. STRETCH
- 5) THE HUNDRED
- 6) LEG CIRCLES
- 7) FROG
- 8) STOMACH MASSAGE - ROUND
- 9) STOMACH MASSAGE - HANDS BACK
- 10) STOMACH MASSAGE - REACH UP
- 11) SHORT BOX - ROUND
- 12) SHORT BOX - FLAT
- 13) SHORT BOX - SIDE TO SIDE
- 14) SHORT BOX - THE TREE
- 15) ELEPHANT
- 16) KNEE STRETCH - ROUND
- 17) KNEE STRETCH - ARCHES
- 18) KNEE STRETCH - KNEE OFF
- 19) RUNNING
- 20) PELVIC LIFT

FOOTWORK SERIES



Objetivos:

- Fortalecer membros inferiores;
- Trabalho de flexores e extensores do tornozelo e pé;
- Trabalhar o alinhamento e a centralização;
- **Tendon stretch:** objetivo específico de alongar gastrocnêmio e sóleo.

Repetições: 10 repetições.

Molas: 4 molas

01. Footwork Toes



Posição:

Decúbito dorsal, cabeça apoiada na cabeceira do Reformer, joelhos flexionados e abertos na linha do quadril, pés em 1ª posição de Pilates apoiando os dedos na barra. Braços ao lado do tronco e apoiados no carrinho.

Execução:

Estender as pernas, mantendo a lombar firmemente apoiada no carrinho através da contração abdominal, deslocando o carrinho para trás e voltar a posição inicial.

02. Footwork Arches



Posição:

Decúbito dorsal, cabeça apoiada na cabeceira do Reformer, joelhos flexionados e unidos, apoiando os arcos dos pés na barra (pés de “passarinho no puleiro” – forçar dedos para baixo), pés paralelos e unidos. Braços ao lado do tronco, apoiados no carrinho.

Execução:

Estender as pernas, mantendo a lombar firmemente apoiada no carrinho através da contração abdominal, deslocando o carrinho para trás e voltar.

03. Footwork Hells



Posição:

Decúbito dorsal, cabeça apoiada na cabeceira do Reformer, joelhos flexionados e unidos, pés flexionados, paralelos e unidos apoiando os calcanhares na barra (forçar dedos na direção dos joelhos - para flexão dorsal), joelhos unidos. Braços ao lado do tronco, apoiados no carrinho.

Execução:

Estender as pernas, mantendo a lombar firmemente apoiada no carrinho através da contração abdominal, deslocando o carrinho para trás e voltar.

04. Footwork Tendon Stretch



Posição:

Decúbito dorsal, cabeça apoiada na cabeceira do Reformer, joelhos flexionados, abertos na linha do quadril, pés em 1ª posição de Pilates, apoiando a meia-ponta na barra. Braços ao lado do tronco, apoiados no carrinho.

Execução:

- a) Realizar a flexão do tornozelo, permanecendo 3 tempos.
- b) Realizar a extensão do tornozelo, permanecendo 3 tempos.

05. The Hundred



Objetivos:

- Aumentar a capacidade pulmonar;
- Fortalecer a musculatura abdominal.

Repetições: 10 séries de 10 repetições (5 inspirações e 5 expirações) – total 100 repetições.

Molas: 4 molas

Posição: Decúbito dorsal, cabeça apoiada na cabeceira do Reformer, estribos nas mãos, braços flexionados e apoiados no carrinho, cotovelos próximos ao corpo, pernas flexionadas em direção ao peito (posição grupada).

Execução:

Estender os braços ao longo do corpo e pernas a 45°. Movimentar os braços para cima e para baixo na linha do quadril, inspirando em 5 movimentos de braços e expirando em 5 movimentos de braços. Manter a cabeça elevada durante o exercício.

06. Leg Circles



Objetivos:

- Trabalhar alinhamento e controle;
- Trabalhar a diferenciação e dissociação da articulação coxo-femural;
- Trabalhar a estabilização da coluna lombar.

Repetições: 5 a 10 círculos para cada sentido.

Molas: 2 molas.

Posição:

Decúbito dorsal, cabeça apoiada na cabeceira do Reformer, extensores das tiras nos pés (passar os extensores por dentro dos estribos deixando as ferragens para o lado de fora), pernas flexionadas, calcanhares unidos, em direção aos ísquios, joelhos alinhados com os ombros, braços estendidos e apoiados sobre o carrinho. Estender as pernas num ângulo de 45°, de modo que a lombar permaneça apoiada.

Execução:

- Afastar as pernas na abertura do quadril, levar as pernas para baixo, mantendo o afastamento, unir as pernas num ângulo mais baixo (mantendo a lombar apoiada no carrinho), realizando a ação dos adutores das coxas.
- Inverter a direção do círculo.

07. Frog**Objetivos:**

- Trabalhar alinhamento e controle;
- Trabalhar a diferenciação e dissociação da articulação coxo-femural;
- Trabalhar a estabilização da coluna.

Repetições: 5 a 10 repetições.

Molas: 2 molas.

Posição inicial: Decúbito dorsal, cabeça apoiada na cabeceira do Reformer, extensores das tiras nos pés (passar os extensores por dentro dos estribos deixando as ferragens para o lado de fora), pernas flexionadas, calcanhares unidos em direção aos ísquios, joelhos alinhados com os ombros, braços estendidos e apoiados sobre o carrinho.

Execução:

Estender as pernas num ângulo de 45°, de modo que a lombar permaneça apoiada no carrinho e flexionar voltando a posição inicial.

STOMACH MASSAGE SERIES
08. Stomach Massage - Round



Objetivos:

- Fortalecer a musculatura abdominal;
- Flexibilizar cadeia posterior;
- Trabalhar fortalecimento de tornozelo.

Repetições: 10 vezes.

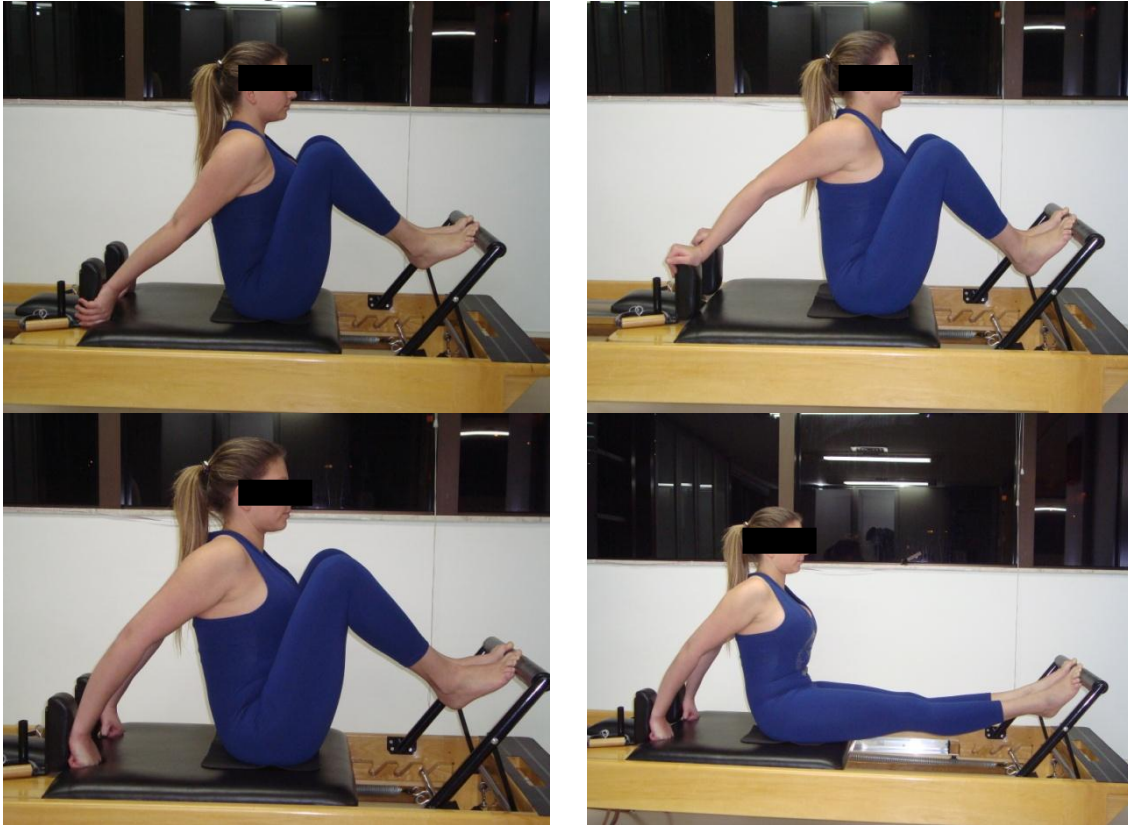
Molas: 4 molas

Posição: Sentar sobre o sacro (atrás dos ísquios), mãos apoiadas na frente do estofado do carrinho, cotovelos afastados, coluna flexionada, abdômen contraído (“empurrando o umbigo em direção à coluna”), joelhos nunca abrem mais que a linha dos ombros, dedos dos pés apoiados na barra, calcanhares unidos e altos (“primeira posição de Pilates”),

Execução:

- a) Estender as pernas, levando o carrinho para trás.
- b) Descer os calcanhares, alongando a musculatura de cadeia posterior, elevar novamente os calcanhares.
- c) Flexionar as pernas, trazendo o carrinho de volta para frente, voltando para a posição inicial.

09. Stomach Massage - Hands Back



Objetivos:

- Trabalhar a abertura do peito;
- Trabalhar o crescimento axial;
- Flexibilizar articulação escápulo-umeral;
- Flexibilizar cadeia posterior;
- Trabalhar fortalecimento de tornozelo.

Repetições: 10 vezes.

Molas: 3 molas

Posição: Sentar sobre o sacro (atrás dos ísquios), mãos para trás, apoiadas sobre os apoios de ombros do carrinho, tronco estendido e ereto, abdômen contraído, dedos dos pés apoiados na barra, calcanhares unidos e altos (“primeira posição de Pilates”), joelhos na abertura dos ombros.

Execução:

- Estender as pernas, levando o carrinho para trás.
- Descer os calcanhares, alongando a musculatura de cadeia posterior, elevar novamente os calcanhares.
- Flexionar as pernas, trazendo o carrinho de volta para frente, voltando para a posição inicial.

10. Reach Up



Objetivos:

- Trabalhar a sustentação do corpo pela força da musculatura abdominal;
- Trabalhar a elevação da coluna;
- Flexibilizar cadeia posterior;
- Trabalhar fortalecimento de tornozelo.

Repetições: 10 vezes.

Molas: 2 molas.

Posição: Sentar sobre o sacro (atrás dos ísquios), braços estendidos à frente, na altura e abertura dos ombros, tronco elevado e inclinado à frente, abdômen contraído (“empurrando o umbigo em direção à coluna”), dedos dos pés apoiados na barra, calcanhares unidos e altos (“primeira posição de Pilates”), joelhos da abertura dos ombros.

Execução:

a) Estender as pernas, levando o carrinho para trás.

b) Flexionar as pernas, trazendo o carrinho de volta para frente, voltando para a posição inicial. Enfoque no crescimento da coluna.

c) No último exercício da série de Stomach Massage, o Reach Up, não se faz o movimento de extensão e flexão dos tornozelos, apenas estende e flexiona as pernas, movendo o carrinho para trás e para frente, mantendo os calcanhares sempre altos.

SHORT BOX SERIES

Objetivos Gerais:

- Trabalhar o alinhamento e sustentação da coluna;
- Trabalhar a diferenciação e dissociação da articulação coxo-femural;
- Fortalecer a musculatura abdominal;
- Trabalhar a estabilização da cintura escapular;
- Trabalhar a flexibilização da coluna vertebral.

Molas: 2 molas

11. Short box - Round



Repetições: 5 a 8 vezes.

Posição Inicial:

Colocar a caixa de forma perpendicular ao aparelho, acima dos apoios de ombros à frente das hastas de metal. Baixar a cabeceira do Reformer. Sentar sobre a caixa, centralizando-se na mesma, deixando a distância de uma palma da mão do sacro até o canto final da caixa. Os pés passam por baixo das tiras em frente ao carrinho, pernas paralelas e afastadas na abertura do quadril, joelhos relaxados. Braços cruzados a frente do tronco, abraçando a cintura, coluna flexionada.

Execução:

- Inspirar rolando para trás, levando a lombar em direção à caixa, mantendo a posição de flexão da coluna lombar.
- Expirar, voltando para a posição inicial.

12. Short Box - Flat



Objetivos Específicos:

- Crescimento axial;
- Trabalhar a força abdominal em movimento de extensão.

Repetições: 5 a 8 vezes.

Posição Inicial: Sentar sobre a caixa, centralizando-se na mesma, deixando a distância de uma palma da mão do sacro até o canto final da caixa. Os pés passam por baixo das tiras em frente ao carrinho, pernas paralelas e afastadas na abertura do quadril, joelhos relaxados. Braços estendidos à frente, segurando a barra à cima da cabeça, tronco estendido e levemente inclinado à frente.

Execução:

- Inspirar, inclinando o tronco para trás, mantendo o crescimento axial.
- Expirar, voltando para a posição inicial.

13. Side to Side



Objetivos Específicos:

- Intensificar a força da musculatura de abdominais oblíquos;
- Diferenciação pélvica com o tronco;
- Sustentação da coluna, estabilização da cintura escapular;
- Estabilização e alinhamento do quadril;

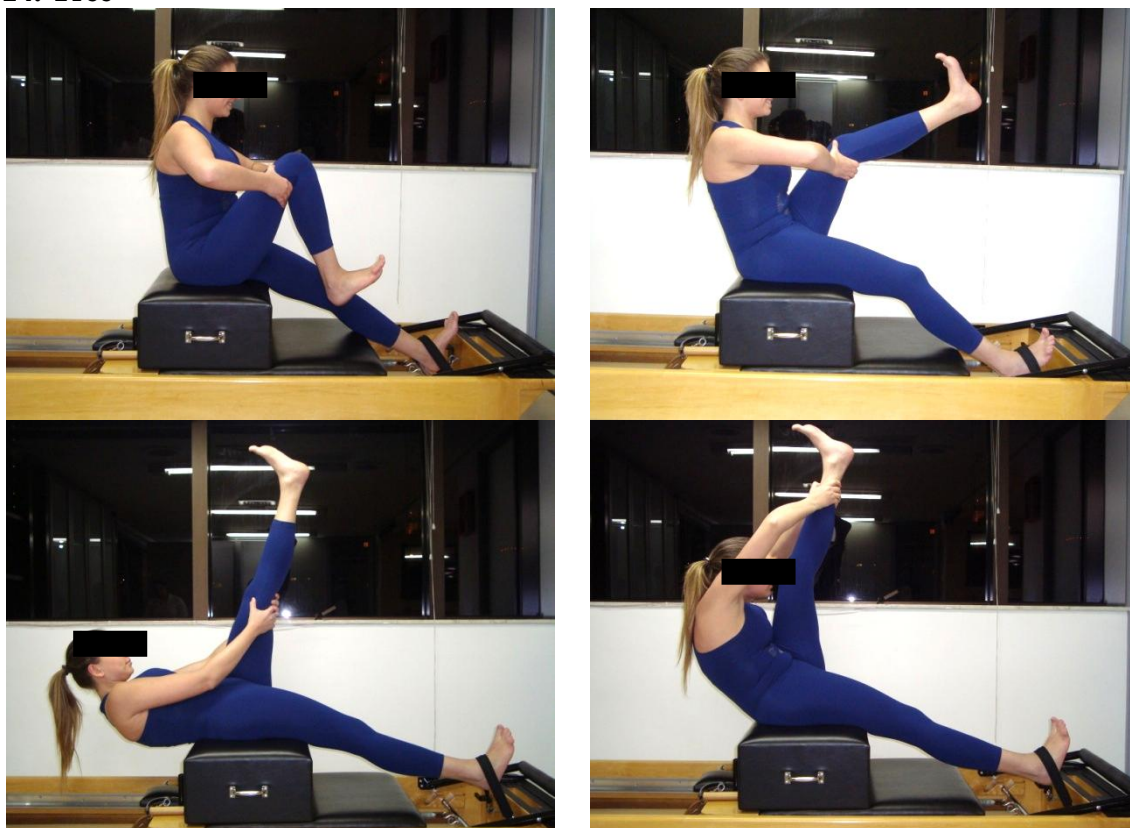
Repetições: 3 repetições alternadas para cada lado.

Posição Inicial: Igual a do Flat.

Execução:

- a) Inspirar, inclinando o tronco para o lado direito, mantendo o crescimento axial, e a inclinação à frente. A barra se mantém na mesma posição.
- b) Expirar, voltando ao centro, na posição inicial;
- c) Inspirar, repetindo a inclinação para o outro lado.
- d) Expirar, voltando a posição inicial.

14. Tree



Objetivos Específicos:

- Trabalhar a flexibilização da cadeia posterior;
- Trabalhar o crescimento axial.

Repetições: 3 repetições para cada série.

Posição Inicial:

Sentar sobre a caixa, centralizando-se na mesma, deixando a distância de uma palma da mão do sacro até o canto final da caixa. Tirar uma das pernas de baixo das tiras em frente ao carrinho, flexione-a próxima ao peito, abraçando-a por trás da coxa com o antebraço. Mantenha o joelho de baixo relaxado. Coluna ereta, ísquios alinhados e apoiados na caixa.

Execução:

- Estender e flexionar 3 vezes a perna que está em cima. Na última extensão, manter a perna alta e levar as mãos até a altura do tornozelo, (como se “escalasse” a perna), segurando-o firmemente.
- Mantendo a posição anterior, rolar a coluna para trás, apoiando a lombar sobre a caixa.
- Mantendo a perna fixa na posição, descer as mãos pela perna até a coxa (novamente como se estivesse “escalando”) – “escalar” 3x.
- Durante a subida da “escalda” levar as mãos até o tornozelo, alongando a cadeia posterior, colar a testa no joelho.

15. Elephant



Objetivos:

- Trabalhar o alongamento cadeia posterior;
- Intensificar a mobilização da coluna lombar;
- Trabalhar a dissociação e diferenciação da articulação coxo-femural;
- Trabalhar a estabilização da cintura escapular;
- Trabalhar o fortalecimento do abdômen.

Repetições: 10 vezes.

Molas: 2 molas.

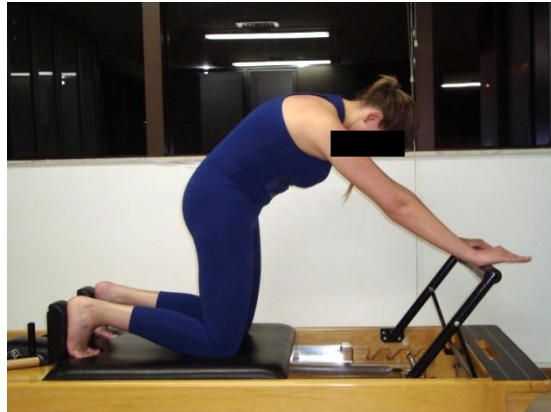
Posição Inicial: Em pé sobre o carrinho, calcanhares apoiados na frente dos apoios de ombros, dedos dos pés e metatarsos elevados. Pernas estendidas. Mãos espalmadas e apoiadas na barra da frente, polegares unidos junto aos demais dedos. Tronco em flexão, intensificando a flexão da coluna lombar, levando a cabeça em direção ao púbis. Abdômen contraído e ombros relaxados.

Execução:

- a) Pela força do abdômen, levar o carrinho para trás, mantendo a posição dos pés.
- b) Pela mesma força abdominal, trazer o carrinho de volta para frente, voltando para a posição inicial.

KNEE STRETCH SERIES

16. Knee Stretch Round



Objetivos:

- Trabalhar a diferenciação da articulação coxo-femural;
- Trabalhar a mobilidade da coluna lombar;
- Trabalhar o alongamento de quadríceps;
- Trabalhar o fortalecimento do abdômen;
- Trabalhar a estabilização das escápulas.

Repetições: 10 vezes.

Molas: 2 molas

Posição Inicial: Ajoelhado sobre o carrinho, solas dos pés apoiadas nos apoios de ombros, dedos dos pés estendidos à frente, apoiados no carrinho. Mãos espalmadas e apoiadas na barra da frente, polegares unidos junto aos demais dedos. Coluna flexionada, com a pélvis próxima aos calcanhares (como se estivesse “sentando” sobre os calcanhares). Abdômen contraído, púbis elevado e cabeça em direção ao púbis.

Execução:

- a) Pela força do abdômen, levar o carrinho para trás, mantendo a posição das pernas e pélvis.
- b) Pela mesma força abdominal, trazer o carrinho de volta para frente, voltando para a posição inicial.

17. Knee Stretch Arched



Objetivos:

- Trabalhar abertura do peito;
- Trabalhar a contração abdominal em extensão;
- Trabalhar estabilização da cintura escapular;
- Trabalhar diferenciação da articulação coxo-femural;
- Trabalhar o alongamento da musculatura anterior da coxa.

Repetições: 8 a 10 repetições

Molas: 2 molas

Posição:

Ajoelhado sobre o carrinho, sola dos pés apoiadas nos apoios de ombros, dedos dos pés estendidos à frente, apoiados no carrinho. Mãos espalmadas e apoiadas na barra da frente, polegares unidos junto aos demais dedos. Braços estendidos. Coluna arqueada e peito elevado.

Execução:

Levar o carrinho para trás, mantendo a posição da coluna e pélvis, até que os joelhos estejam alinhados com os quadris. Pela força abdominal trazer o carrinho para frente, voltando para a posição inicial.

18. Knee Off



Objetivos:

- Trabalhar estabilização da escápula;
- Trabalhar a diferenciação da articulação coxo-femural;
- Trabalhar alongamento da musculatura anterior das coxas e fortalecimento da musculatura posterior das coxas;

Repetições: 8 a 10 repetições

Molas: 2 molas

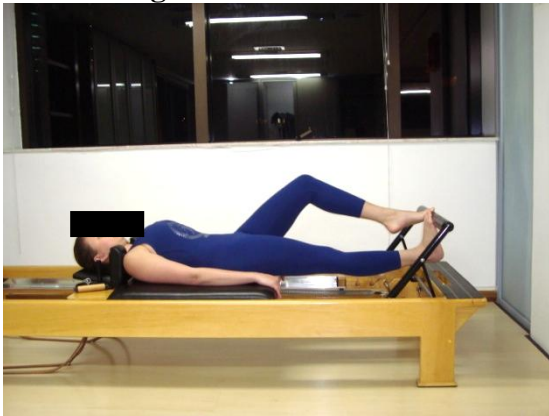
Posição:

Ajoelhado sobre o carrinho, sola dos pés apoiadas nos apoios de ombros, dedos dos pés estendidos à frente, apoiados no carrinho. Mãos espalmadas e apoiadas na barra da frente, polegares unidos junto aos demais dedos. Braços estendidos. Coluna flexionada, com a pélvis em linha com os joelhos. Abdômen contraído, púbis elevado e cabeça em direção ao púbis.

Execução:

Elevar os joelhos do carrinho, mantendo o alinhamento dos quadris e joelhos. Mantendo esta posição, empurrar o carrinho para trás, até onde não se perca o arredondamento da lombar. Na mesma posição, trazer o carrinho de volta para a posição neutra.

19. Running



Objetivos:

- Trabalhar centralização e alinhamento;
- Trabalho de pés e tornozelo.

Repetições: 10 vezes cada perna.

Molas: 4 molas.

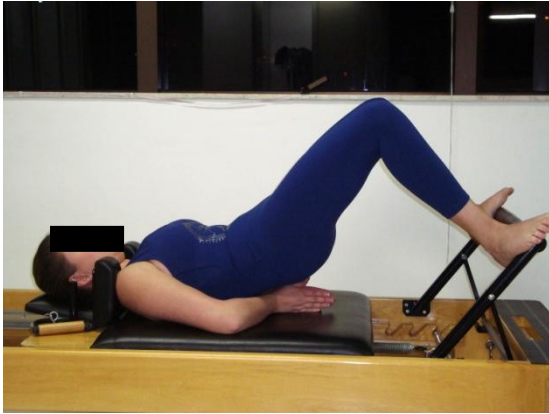
Posição Inicial:

Decúbito dorsal, cabeça apoiada na cabeceira do Reformer, dedos dos pés apoiados na barra, pés unidos e paralelos, calcanhares elevados, braços ao lado do tronco, apoiados no carrinho. Estender as pernas mantendo a lombar firmemente apoiada no carrinho através da contração abdominal, deslocando o carrinho para trás e mantendo os calcanhares elevados.

Execução:

- a) Baixar o calcanhar direito, enquanto a perna esquerda flexiona, mantendo o calcanhar esquerdo elevado.
- b) Elevar os dois calcanhares.
- c) Repetir o movimento invertendo as pernas.
- d) A finalização do exercício é feita da mesma forma que a preparação.

20. Pelvic Lift



Objetivos:

- Trabalhar o fortalecimento de glúteos e de adutores da coxa;
- Trabalhar a flexibilização da coluna dorsal e lombar;
- Trabalhar a expansão da musculatura peitoral.

Repetições: 10 vezes.

Molas: 4 molas.

Posição Inicial:

Decúbito dorsal, cabeça apoiada na cabeceira do Reformer. Pernas afastadas, com os arcos plantares dos pés apoiados nos cantos da barra. Joelhos alinhados com a pélvis. Pélvis elevada. Palmas das mãos unidas, e colocadas “em forma de prece” sob o quadril, para manter a distância entre o quadril e o aparelho.

Execução:

Mantendo a pélvis elevada, estender as pernas levando o carrinho para trás. Manter as vértebras torácicas apoiadas no Reformer. Manter a pélvis estabilizada durante todo o movimento.

Posição final: Voltar para a posição inicial, colocando vértebra por vértebra de volta no carrinho.

THE WALL

- 1) ARM CIRCLES
- 2) THE ROLL DOWN
- 3) SQUATS

The Wall

Objetivos Gerais:

- Trabalhar a consciência da postura correta ao se posicionar em pé;
- Entender a capacidade de sustentação do corpo através da força da musculatura abdominal;
- Trabalhar o relaxamento da cintura escapular, ombros e coluna cervical;
- Trabalhar o fortalecimento de membros inferiores.

Posição Inicial:

Em pé, deixar a coluna apoiada na parede e levar os pés à frente, em primeira posição de Pilates. Não apoiar a cabeça na parede, deixá-la na posição neutra. Segurar um pesinho de ½ Kg ou de 1 Kg em cada mão, entre os dedos, deixando os dedos estendidos e a palma virada para a parede (o peso pode ou não ser utilizado). A evolução é estender os joelhos.

01. Arm Circles



Repetições:

De 3 a 5 círculos para cada lado.

Execução:

Elevar os braços circulando-os para fora, inspirando na elevação e expirando na descida. Executar os círculos dentro da visão periférica. Não ultrapassa a linha do ombro, repetir o círculo no sentido inverso.

02. Roll Down



Repetições: De 5 a 10 repetições.

Execução:

Inclina o tronco para frente deixando MsS relaxadas, tocar os joelhos com os dedos e manter a lombar na parede.

03. Squats



Repetições: De 3 a 5 agachamentos.

Execução:

Levar os pés mais à frente, afastando os calcanhares, colocando-os na posição paralela. Flexionar os joelhos, deslizando as costas pela parede, de forma que se chegue a um ângulo de 90° com relação às três articulações: quadril, joelhos e tornozelos. Manter-se nesta posição por alguns segundos. Estender as pernas novamente, pressionando a lombar contra a parede. Descer inspirando e elevando os braços à 90° à frente. Subir expirando e descendo os braços ao longo do corpo.

THE WEIGHTS BÁSICO

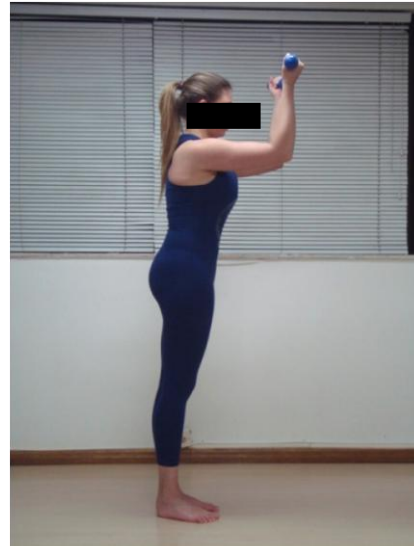
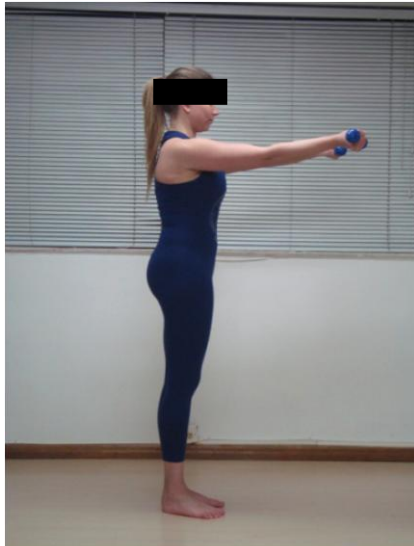
- 1) 90 DEGREES
- 2) ARMS AT SIDE
- 3) STANDING CURLS

Objetivos Gerais:

- Trabalhar a estabilização da cintura escapular e o fortalecimento dos membros superiores;
- Trabalhar o controle e a consciência da musculatura abdominal (*Power House*) na posição em pé;
- Trabalhar a consciência de sustentação do corpo através da força da musculatura abdominal.

Repetições: 5 a 10 repetições.

01. 90 degrees



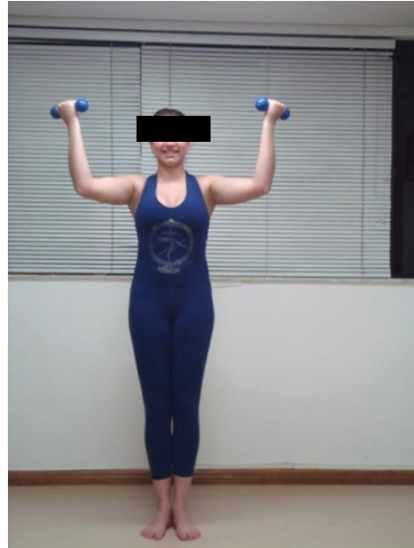
Posição Inicial:

Em pé, na posição ereta e em primeira posição de Pilates, braços elevados até a linha do ombro, abdômen contraído e peso do corpo projetado na parte anterior dos pés – ligeiramente deslocado para frente. Segurar um peso de ½ ou 1 Kg em cada mão. Palmas das mãos voltadas para frente.

Execução:

- a) Elevar os braços à frente, mantendo-os na altura dos ombros, pensando em expandir o movimento - criando espaço na articulação dos ombros (abrindo as escápulas).
- b) Flexionar os cotovelos até um ângulo de 90°.
- c) Estender novamente os braços à frente.

02. Arms at Side



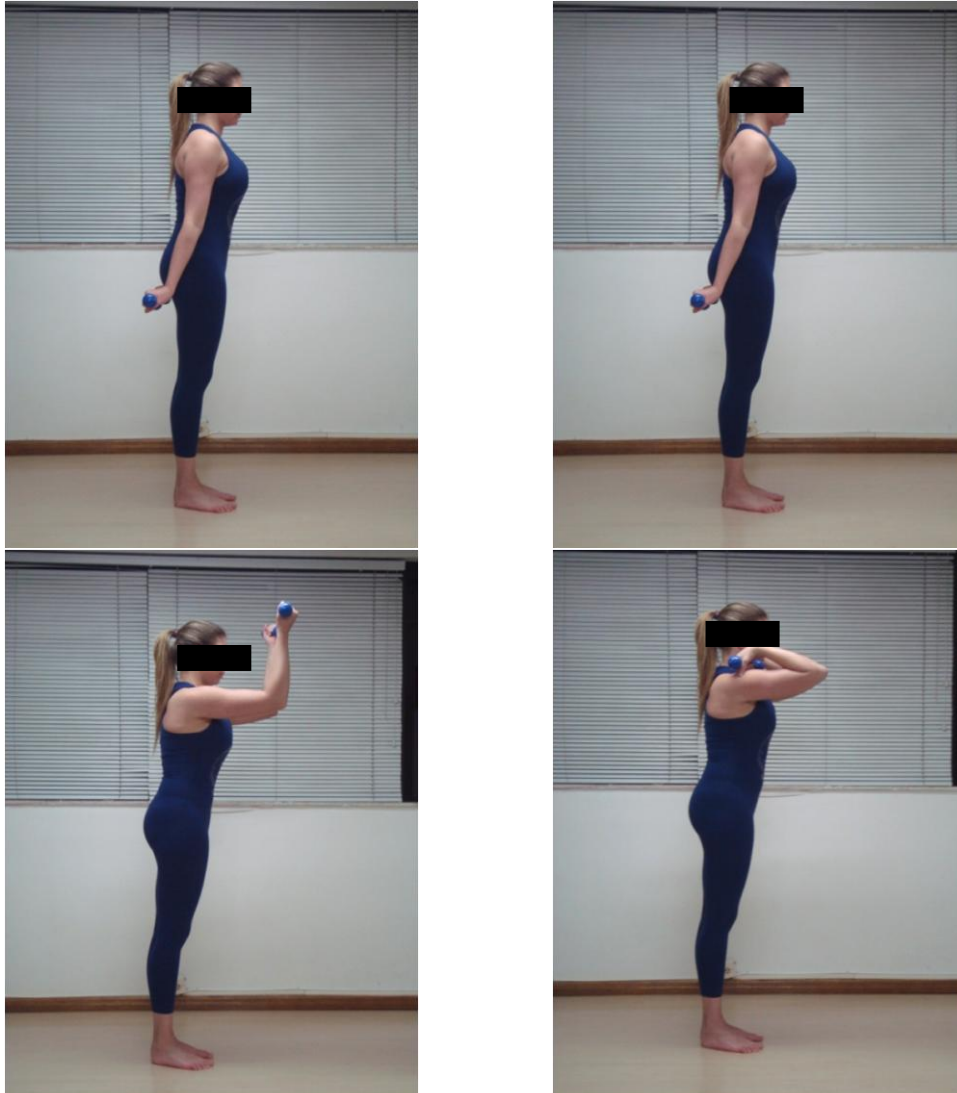
Posição Inicial:

Em pé, na posição ereta e em primeira posição de Pilates, abdômen contraído e peso do corpo situado na parte anterior dos pés – ligeiramente deslocado para frente. Segurar um peso de $\frac{1}{2}$ ou 1 Kg em cada mão. Diagonal na linha do ombro Palmas das mãos voltadas para frente.

Execução:

- a) Elevar os braços até a altura dos ombros. Afastá-los em diagonal à frente, dentro da visão periférica.
- b) Flexionar os cotovelos até um ângulo de 90° .
- c) Estender novamente os braços, voltando a posição inicial.

03. Standing Curls



Posição Inicial:

Em pé, na posição ereta e em primeira posição de Pilates, abdômen contraído e peso do corpo deslocado na parte anterior dos pés – ligeiramente deslocado para frente. Segurar um peso de $\frac{1}{2}$ ou 1 Kg em cada mão. Palmas das mãos voltadas para frente.

Execução:

- a) Elevar os braços até a altura dos ombros, mantendo as palmas das mãos voltadas para cima.
- b) Flexionar os cotovelos até um ângulo de 90° .
- c) Estender os braços novamente
- d) Voltar à posição inicial
- e) Levar os braços para trás, mantendo as palmas das mãos para frente.
- f) Estender os punhos, intensificando o trabalho de tríceps.

MAT INTERMEDIÁRIO

- 1) THE HUNDRED *
- 2) ROLL UP *
- 3) ONE LEG CIRCLE *
- 4) ROLL DOWN *
- 5) ROLLING LIKE A BALL *
- 6) SINGLE LEG STRETCH *
- 7) DOUBLE LEG STRETCH *
- 8) SINGLE STRAIGHT LEG STRETCH
- 9) DOUBLE STRAIGHT LEG STRETCH
- 10) CRISS CROSS
- 11) SPINE STRETCH FORWARD *
- 12) OPEN LEG ROCKER
- 13) CORKSCREW 1
- 14) SAW
- 15) NECK ROLL
- 16) SINGLE LEG KICK
- 17) DOUBLE LEG KICK
- 18) NECK PULL
- SIDE KICKS SERIES
- 19) SIDE KICKS – FRONT/BACK
- 20) SIDE KICKS – UP/DOWN
- 21) SIDE KICKS – LEG LIFT
- 22) SIDE KICKS – SMALL CIRCLES
- 23) TEASER 1
- 24) SEAL

* Exercício do Pilates Clássico Básico que se mantém na série intermediária.

08. Single Straight leg Stretch



Objetivos:

- Trabalhar a força abdominal;
- Trabalhar o alongamento da cadeia posterior;
- Trabalhar dissociação e diferenciação da articulação coxo-femural;
- Trabalhar a estabilização da pélvis;
- Trabalhar o ancoramento da coluna lombar.

Repetições: de 5 a 10 vezes para cada perna.

Posição:

Decúbito dorsal, com a região lombar apoiada e ancorada sobre o solo. Ombros elevados e queixo em direção ao peito. Pernas elevadas a 90°, uma na frente e da outra, mãos segurando nos tornozelos.

Execução:

Segurar com as duas mãos um dos tornozelos, mantendo as mãos na mesma direção e os cotovelos abertos, a outra perna estendida formando um ângulo de 45° com relação ao solo. Puxar a perna de cima em direção à cabeça, podendo fazer duas insistências. Como “tesoura” trocar as pernas no ar, mantendo o tronco alto e o pescoço em direção ao peito.

Alternar a respiração juntamente com a alternância do movimento das pernas.

09. Double Straight Leg Stretch



Objetivos:

- Trabalhar a força abdominal;
- Trabalhar o alongamento da cadeia posterior;
- Trabalhar dissociação e diferenciação da articulação coxo-femural;
- Trabalhar a estabilização da pélvis;
- Trabalhar o ancoramento da coluna lombar.

Repetições: de 5 a 10 vezes.

Posição:

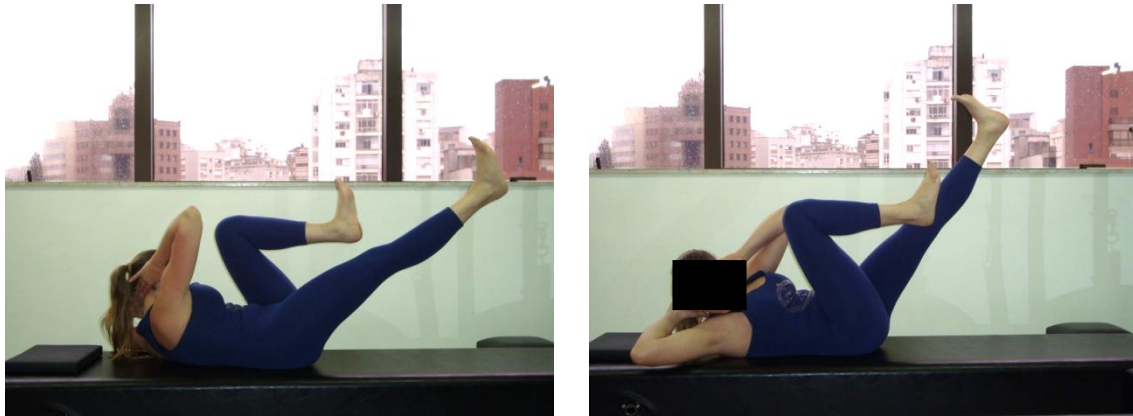
Decúbito dorsal, com a região lombar apoiada e ancorada sobre o solo. Ombros elevados e queixo em direção ao peito, pernas elevadas a 90°, mãos unidas atrás da nuca, cotovelos abertos.

Execução:

Mantendo a rotação externa, descer ambas as pernas em direção ao solo (até um ângulo que consiga manter a lombar apoiada). Elevar as pernas novamente para a posição de 90°.

Manter a musculatura posterior das pernas e glúteos sempre ativada, principalmente durante o movimento de descida das pernas. Inspire durante o movimento da descida das pernas e expire durante o movimento de elevação.

10. Criss Cross



Objetivos:

- Trabalhar a força abdominal, intensificando a força dos oblíquos abdominais;
- Trabalhar dissociação e diferenciação da articulação coxo-femural;
- Trabalhar a estabilização da pélvis;
- Trabalhar o ancoramento da coluna lombar.

Repetições: de 5 a 10 vezes para cada lado.

Posição:

Decúbito dorsal, com a região lombar apoiada e ancorada sobre o solo. Ombros elevados e queixo em direção ao peito, pernas elevadas a 90°, uma perna flexionada e a outra estendida, mãos unidas atrás da nuca, cotovelos abertos, rotação do tronco.

Execução:

Flexionar a perna direita em direção ao peito, estendendo a perna esquerda num ângulo de 45° com relação ao solo. Levar o ombro esquerdo em direção ao joelho que está perto do peito, através desta rotação do corpo para a direita, levar o cotovelo direito para trás, acompanhando o movimento com o olhar, fazendo em consequência uma rotação da cervical. Manter a posição por 3 segundos e repetir o movimento para o outro lado.

Manter os cotovelos sempre abertos para que a rotação seja realizada pelo tronco.

12. Open Leg Rocker



Objetivos:

- Flexibilizar a coluna;
- Intensificar o trabalho da musculatura abdominal;
- Trabalhar o alongamento da musculatura posterior das pernas;

Repetições: 6 vezes.

Posição:

Sentado sobre o sacro (em equilíbrio) com as pernas flexionadas, pontas dos pés unidas e apontando para o solo, calcanhares elevados, mãos segurando os tornozelos por cima e pela frente, pés afastados do solo, abdômen contraído, cotovelos abertos e olhar na direção do abdômen.

Execução:

Estender as pernas para o alto, em um ângulo aproximado de 45°, mantendo-as afastadas na direção dos ombros. Pela força da musculatura abdominal, inspirar rolando para trás (o rolamento é feito até a altura das escápulas) e expirar voltando para a frente até a posição de equilíbrio sentado atrás dos ísquios.

13. Corckscrew 1



Objetivos:

- Trabalhar estabilização da coluna e o alongamento da cadeia posterior;
- Trabalhar dissociação e diferenciação da articulação coxo-femural;
- Trabalhar força de tríceps e da musculatura da cintura escapular;
- Trabalhar força e controle dos oblíquos abdominais.

Repetições: 3 a 5 vezes para cada lado.

Posição:

Decúbito dorsal, com a região lombar apoiada e ancorada sobre o solo. Pernas elevadas a 90°, com rotação externa da coxo-femural, braços ao longo do corpo.

Execução:

Desenhe um círculo no ar com as pernas, pelo lado direito, terminando no centro e em direção à cabeça. Repita para o outro lado. As pernas, durante os círculos descem em direção ao solo até um ângulo que se consiga manter a lombar ancorada no solo, levando pernas atrás da cabeça em posição de “vela”. Retorna a posição inicial lentamente.

14. Saw



Objetivos:

- Trabalhar dissociação da articulação coxo-femural;
- Trabalhar crescimento axial;
- Trabalhar o fortalecimento e sustentação da caixa torácica e cintura escapular;

Repetições: de 3 a 4 vezes para cada lado.

Posição:

Sentado, com as pernas estendidas à 90° e afastadas num ângulo aproximado de 45°. Braços afastados para as laterais na altura dos ombros, palmas das mãos viradas para baixo (mantendo-os dentro da visão periférica), pés flexionados. Coluna estendida verticalmente em direção ao alto.

Execução:

Inspirar, torcendo o tronco para o lado direito. Expirar, levando o braço direito em direção ao pé esquerdo, com a palma da mão voltada para baixo, de modo que o dedo mínimo da mão passe ao lado do dedo mínimo do pé (movimento que caracteriza o “serrote”). Empurrar o centro do abdômen em direção à coluna. A partir da musculatura abdominal, iniciar o movimento de volta para a posição ereta, recolocando a coluna em alinhamento de baixo para cima (ainda em rotação). Voltar o tronco para o centro. Repetir para o outro lado.

15. Neck Roll



Objetivos:

- Trabalhar a extensão e flexibilização da coluna;
- Trabalhar a mobilização e crescimento axial da coluna cervical;
- Trabalhar a sustentação e extensão da coluna dorsal pela força da musculatura abdominal.

Repetições: 3 circunvoluções para cada lado, alternadamente.

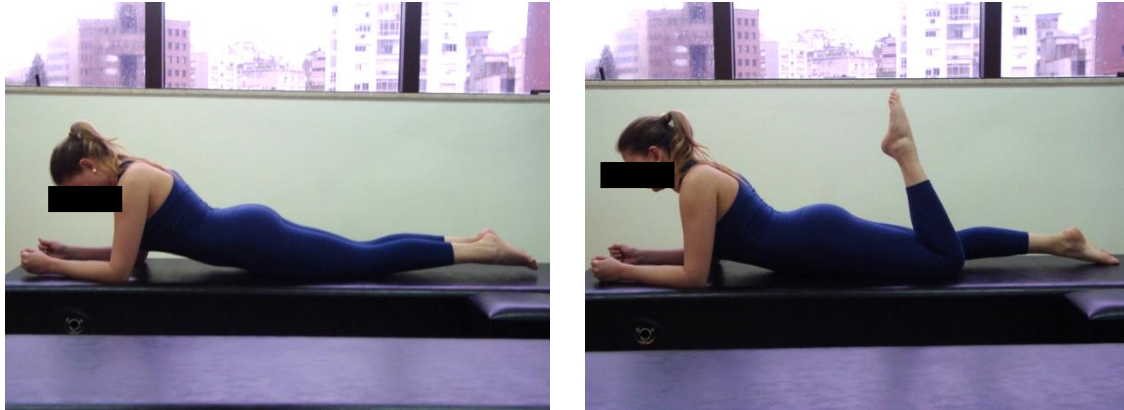
Posição inicial:

Decúbito ventral, cotovelos apoiados no solo, em ângulo de 90°, punhos serrados, mãos unidas pelas falanges, na direção do centro do peito. Pernas estendidas e unidas, calcanhares unidos. Abdômen contraído, e pescoço alongado em direção ao alto (olhar para a frente).

Execução:

Virar a cabeça para o lado direito, levar o queixo em direção ao ombro direito, circundar a cabeça para o outro lado, passando o queixo perto do peito, levando-o para cima do ombro esquerdo e voltando a cabeça para o centro. Reinicie o movimento pelo outro lado.

16. Single Leg Kick



Objetivos:

- Trabalhar o crescimento axial da coluna cervical;
- Trabalhar a sustentação e extensão da coluna dorsal pela força da musculatura abdominal;
- Trabalhar a força abdominal em extensão;
- Trabalhar o fortalecimento da musculatura posterior das coxas e da musculatura glútea.

Repetições: 5 a 10 chutes para cada perna, alternadamente.

Posição:

Decúbito ventral, contrair glúteos e abdominais, cotovelos apoiados no solo, em ângulo de 90°, punhos serrados, mãos unidas pelas falanges na direção do centro do peito. Pernas estendidas e unidas, abdômen contraído e pescoço alongado em direção ao alto (olhar para a frente).

Execução:

Flexionar a perna direita, chutando o calcanhar direito (2 insistências) em direção ao glúteo. A outra perna permanece estendida. A troca das pernas é realizada no ar. Repete com a outra perna.

17. Double Leg Kick



Objetivos:

- Trabalhar a mobilização e o crescimento axial da coluna cervical;
- Trabalhar a sustentação e extensão da coluna dorsal pela força da musculatura abdominal;
- Trabalhar o fortalecimento da musculatura posterior das coxas e dos glúteos.

Repetições: De 2 a 3 vezes para cada lado.

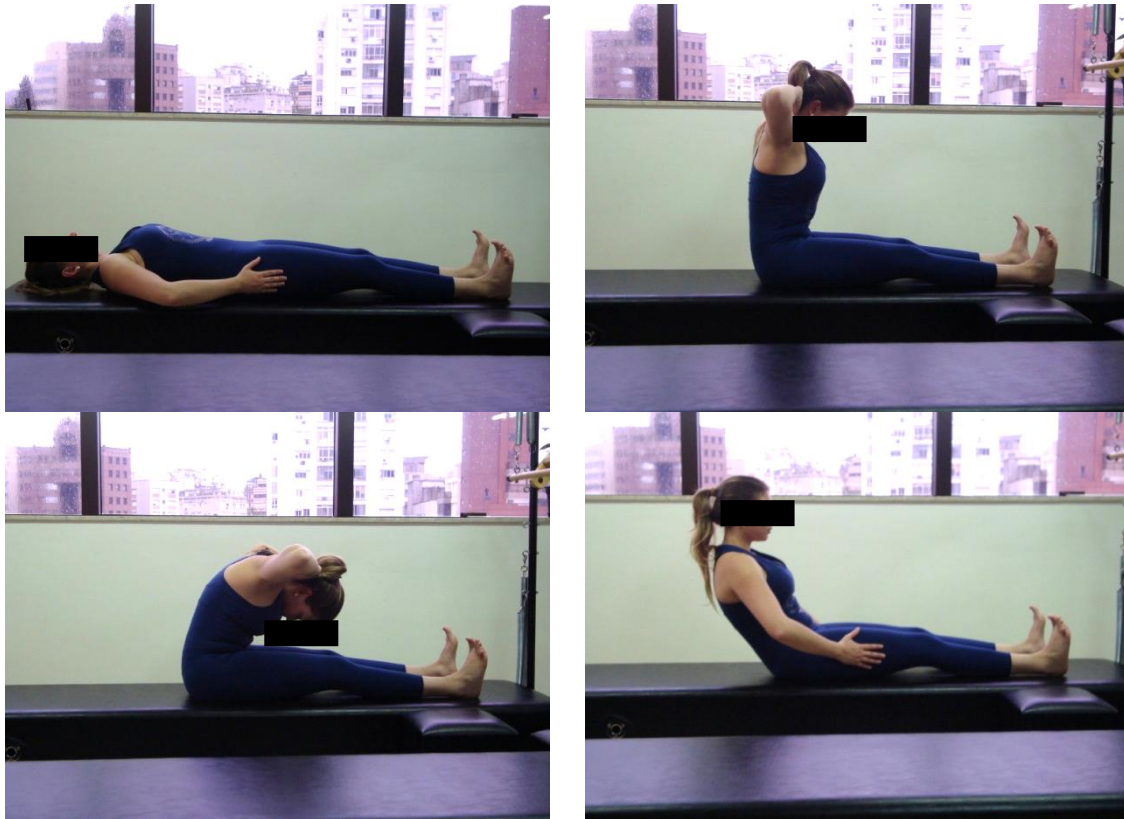
Posição:

Decúbito ventral, com as pernas estendidas, mantendo as pernas unidas. Cabeça virada para o lado direito, mãos unidas e apoiadas atrás das costas - na direção das escápulas, ombros e cotovelos apoiados no solo.

Execução:

Flexionar as duas pernas, chutando os calcanhares em direção ao glúteo com 3 insistências. Estender as pernas e estender o tronco, levando as mãos unidas (com braços estendidos) em direção aos calcanhares, mantendo a cabeça ereta, olhar para frente. Retornar para a posição inicial, agora deitando o outro lado da face sobre o solo. Repetir o movimento alternando a posição da face no chão.

18. Neck Pull



Objetivos:

- Trabalhar a flexibilização e sequenciamento da coluna;
- Trabalhar o alongamento da cadeia posterior;
- Trabalhar a dissociação da articulação coxo-femural;
- Trabalhar o controle da musculatura abdominal;

Repetições: 5 vezes.

Posição:

Decúbito dorsal, com a região lombar apoiada e ancorada sobre o solo. Pernas estendidas e afastadas, mantendo-se num afastamento igual ao tamanho da pélvis (guie-se pelas cristas ilíacas). Pés flexionados. Mãos entrelaçadas, apoiadas atrás da cabeça. Cotovelos abertos.

Execução:

Inspirar, levando o queixo para o peito, mantendo os cotovelos abertos, elevando o tronco flexionado à frente, até que o topo da cabeça chegue perto do solo, por entre as pernas. Expirar na chegada do tronco à frente. A coluna permanece flexionada durante todo o movimento de subida do exercício. Inspirar, crescendo axialmente a coluna, afastando novamente os cotovelos ao lado, levando o topo da cabeça em direção ao alto. Expirar contraindo a musculatura abdominal, arredondando a lombar e rolar para trás recolocando a coluna no solo (vértebra por vértebra), até chegar na posição inicial.

SIDE KICKS SERIES

Objetivos:

- Trabalhar o controle e o alinhamento do corpo;
- Trabalhar a dissociação e estabilização da articulação coxo-femural;
- Trabalhar o fortalecimento de membros inferiores;
- Trabalhar o aumento dos espaços articulares da coxo-femural.

Posição:

Decúbito lateral, corpo todo alinhado, cabeça apoiada na mão que está em baixo; a mão de cima fica apoiada no chão, em frente ao tronco (na altura do esterno). Pernas unidas e estendidas em um ângulo de 45°, com relação ao tronco (diagonal para frente). Manter uma linha reta entre o quadril e o cotovelo que está apoiado no solo (desde o sacro até o cotovelo). Rotação externa do quadril – pés em primeira posição. Olhar à frente.

19. Side Kicks - Front / Back



Repetições: De 5 a 10 vezes para cada perna.

Preparação:

Elevar a perna de cima na altura do quadril, mantendo a rotação externa. Mantenha a perna e o pé estendidos, mas sem tensão.

Execução:

Inspirar, chutando a perna para frente, fazer 2 insistências. Expirar fazendo o mesmo movimento para trás, mantendo o alinhamento do tronco, trabalhar o alongamento da perna.

20. Side Kicks – Up / Down



Repetições: De 5 a 10 vezes para cada perna.

Execução:

Inspirar elevando a perna de cima em direção ao alto, mantendo a rotação externa do quadril. Expirar descendo a perna de cima em direção a de baixo, fazendo força de “resistência” durante a descida.

21. Side Kicks - Leg Lift



Repetições: 3 a 5 repetições.

Execução: Manter a perna de cima na largura do quadril, elevar a perna de baixo juntando os calcanhares e manter por 3 segundos.

22. Side Kicks - Small Circles



Repetições: 5 círculos para cada direção.

Preparação:

Elevar a perna de cima na altura do quadril, mantendo a perna e o pé estendidos e mantendo a rotação externa do quadril.

Execução:

Fazer pequenos círculos vigorosos na direção da frente para trás e depois de trás para frente.

23. Teaser 1



Objetivos:

- Trabalhar controle e alinhamento do corpo;
- Trabalhar a força abdominal;
- Trabalhar dissociação e diferenciação da articulação coxo-femural;
- Trabalhar o crescimento axial.

Repetições: De 3 a 5 vezes.

Posição:

Decúbito dorsal, com a região lombar apoiada e ancorada sobre o solo pela força da musculatura abdominal. Braços estendidos para trás, acima da cabeça. Pernas unidas e estendidas a um ângulo de 45° com relação ao solo em primeira posição de Pilates.

Execução:

Iniciando o movimento a partir do força da musculatura abdominal, inspirar rolando o tronco para cima, chegando a uma posição de “V”, com os braços em direção às pernas. Sustentar as costas, elevando os braços em direção ao alto. Expirar, rolando de volta para o solo, levando os braços para trás, mantendo as pernas a 45°.

24. Seal



Objetivos:

- Flexibilizar a coluna;
- Trabalhar o controle e o equilíbrio através da musculatura abdominal.

Repetições: 6 vezes.

Posição:

Sentado atrás dos ísquios, com as bordas internas dos pés unidas, pernas flexionadas, joelhos afastados na direção dos ombros. As mãos seguram os tornozelos por baixo, passando-as por dentro das pernas. Os pés não tocam no chão.

Execução:

Inspirar rolando para trás. Bater as solas dos pés 3 vezes, quando estiver atrás. Expirar, rolando para frente. Bater as solas dos pés 3 vezes quando estiver na frente. Na última execução, transferir todo o peso do corpo para frente, cruzando as pernas e colocando as solas dos pés no solo, num movimento de impulsão para levantar o corpo do solo. Finalizar em pé, em primeira posição de Pilates.

REFORMER INTERMEDIÁRIO

- 1) FOOTWORK-TOES *
- 2) FOOTWORK-ARCHES *
- 3) FOOTWORK-HEELS *
- 4) FOOTWORK-T. STRETCH *
- 5) THE HUNDRED *
- 6) SHORTSPINE
- 7) COORDENATION
- 8) LONG BOX - PULLING STRAPS
- 9) LONG BOX - THE "T"
- 10) LONG BOX - BACKSTROKE
- 11) LONG BOX - TEASER 1
- 12) SHORT BOX – ROUND *
- 13) SHORT BOX – FLAT *
- 14) SHORT BOX - SIDE TO SIDE *
- 15) SHORT BOX - TWIST REACH
- 16) SHORT BOX - THE TREE *
- 17) LONG STRECH
- 18) UP STRECH
- 19) DOWN STRECH
- 20) ELEPHANT *
- 21) STOMATCH MASSAGE – ROUND *
- 22) S. MASSAGE - HANDS BACK *
- 23) S. MASSAGE - REACH UP /TWIST
- 24) SEMI CIRCLE
- 25) LEG CIRCLES *
- 26) FROG *
- 27) KNEE STRETCH – ROUND *
- 28) KNEE STRECH – ARCHES *
- 29) KNEE STRECH - KNEE OFF *
- 30) RUNNING *
- 31) PELVIC LIFT *
- 32) SIDE SPLITS
- 33) FRONT SPLITS

* Exercício do Pilates Clássico Básico que se mantém na série intermediária.

06. Shortspine



Objetivos:

- Trabalhar a flexibilização da cadeia posterior;
- Massagear e flexibilizar a coluna vertebral;
- Trabalhar a diferenciação da coluna e da coxo-femural.

Repetições: 3 a 5 vezes

Molas: 2 molas

Posição:

Os pés são colocados nas tiras de couro. Inicia da posição de Frog. Deve-se dar um espaço entre os ombros e os bloquinhos, para rolar para trás.

Execução:

Estender a perna a 45°, subindo pelo quadril, levar as pernas para trás, rolando sobre os ombros. Manter as pernas estendidas, e as tiras tensas, em direção ao alto. Flexionar os joelhos em direção aos bloquinhos do Reformer. Voltar as costas para o carrinho, apoiando vértebra por vértebra (desenrolando). Trazer os calcanhares em direção aos glúteos, voltando à posição de Frog.

07. Coordination



Objetivos:

- Trabalhar a diferenciação da coxo-femural;
- Trabalhar a coordenação e a respiração.

Repetições: 5 repetições.

Molas: 2 molas

Posição:

Decúbito dorsal, cabeça apoiada na cabeceira do Reformer. Estribos nas mãos. Braços flexionados e apoiados no carrinho. Cotovelos próximos ao tronco. Pernas unidas e flexionadas sobre o tronco (em direção ao peito). Mãos estendidas. Tiras tensas.

Execução:

No primeiro momento estende as pernas e os braços, em seguida afasta as pernas na largura do quadril, une as pernas fazendo força na musculatura adutora e por último flexiona os joelhos e flexiona os cotovelos separadamente.

LONG BOX SERIES

08. Pulling Straps



Objetivos:

- Trabalhar a abertura do peito;
- Trabalhar a extensão da coluna com contração abdominal e a estabilização do punho;
- Trabalhar o fortalecimento da musculatura do ombro e da cintura escapular.

Repetições: 3 repetições

Molas: 1 mola

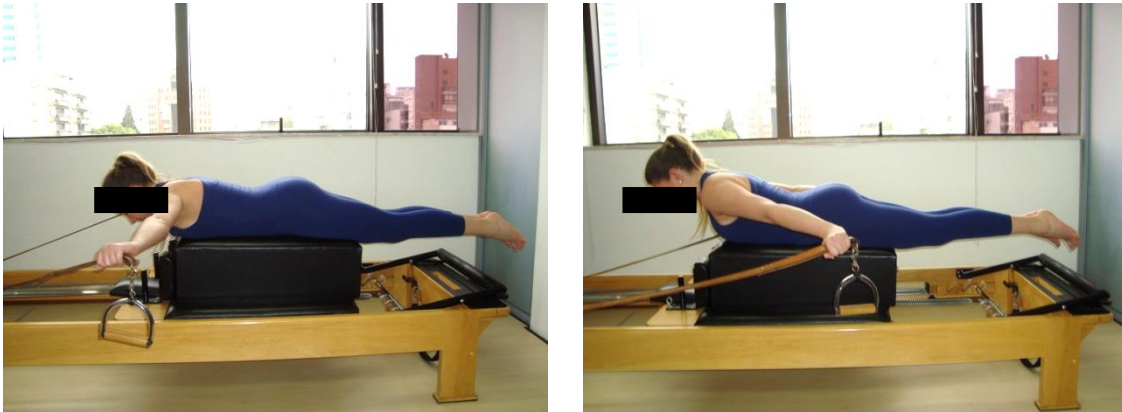
Posição:

Decúbito ventral, braços estendidos à frente pelo lado de fora do Reformer. Mãos segurando tiras.

Execução:

Puxar as tiras para baixo e para trás, elevando as costas (parte superior da coluna), pernas no ar e unidas. Volta à posição inicial, mantendo os braços estendidos e as tiras tensas.

09. The “T”



Objetivos:

- Trabalhar a adução de ombros e escápulas;
- Trabalhar a abertura do peito;
- Trabalhar a extensão da coluna com contração abdominal;
- Trabalhar a estabilização do punho;
- Fortalecer a musculatura da cintura escapular.

Repetições: 3 repetições

Molas: 1 mola

Posição:

Igual posição do exercício anterior, porém, com braços estendidos lateralmente, alinhados com os ombros.

Execução:

Puxar as tiras, em um movimento de adução, elevando as costas (parte superior da coluna), pernas ficam no ar e unidas. Volta à posição inicial, mantendo os braços estendidos e as tiras tensas.

10. Backstroke



Objetivos:

- Trabalhar coordenação;
- Fortalecimento da musculatura abdominal;
- Trabalhar a diferenciação e dissociação articular;
- Trabalhar a capacidade respiratória.

Repetições: 5 repetições;

Molas: 2 molas

Posição:

Deitado sobre a caixa em decúbito dorsal, estribos nas mãos, braços flexionados em linha com os ombros, dorso dos dedos das mãos unidos, na direção da testa. Cabeça elevada. Escápulas apoiadas na caixa. Pernas unidas e flexionadas sobre o tronco (em direção ao peito). Carrinho em posição neutra (zerado). Tiras tensas.

Execução:

No tempo “1”, estende pernas e braços para o alto, mantendo o carrinho zerado. No tempo “2”, afasta braços e pernas. No tempo “3” faz uma circundação de braços e pernas, unindo as pernas à frente num ângulo de 45° e levando as mãos em direção aos pés, paralelas às pernas. Nos tempos “4” e “5”, sustenta a posição, mantendo o ar nos pulmões. No tempo “6” flexiona joelhos e braços, voltando à posição inicial.

11. Teaser 1



Objetivos:

- Trabalhar o fortalecimento da musculatura abdominal;
- Trabalho de fortalecimento de membros superiores;
- Trabalhar a sustentação de tronco e equilíbrio;
- Trabalhar a diferenciação e dissociação da articulação escápulo-umeral.

Repetições: 3 séries de 3 repetições.

Molas: 1 mola

Posição:

Deitado sobre a caixa em decúbito dorsal. Estribos nas mãos. Tiras tensas. Pernas estendidas e unidas à frente em 45°. Cabeça alta.

Execução:

Inspirar rolando o tronco para cima, chegando a uma posição de “V”, com os braços em direção às pernas. Sustentar as costas com o peito aberto, elevando os braços em direção ao alto. Expirar descendo os braços até a linha dos quadris. Repete 3x este movimento. Expirar, rolando de volta para a caixa, voltando para a posição inicial.

SHORT BOX SERIES

15. Short Box - Twist And Reach



Objetivos:

- Trabalhar o crescimento axial;
- Trabalhar o fortalecimento de oblíquos e da musculatura abdominal;
- Trabalhar a diferenciação e a estabilização da articulação coxo-femural;
- Trabalhar a estabilização da escápula.

Repetições: 3 vezes para cada lado

Molas: 2 molas

Posição:

Colocar a caixa de forma perpendicular ao aparelho, acima dos apoios de ombros à frente das hastes de metal. Sentar sobre a caixa, centralizando-se na mesma, deixando a distância de uma palma da mão, do sacro até o canto final da caixa. Os pés passam por baixo das tiras em frente ao carrinho, pernas paralelas e afastadas na abertura do quadril, joelhos relaxados. Braços estendidos à frente, segurando a barra à cima da cabeça, ombros alinhados com os ísquios.

Execução:

Inspirar, torcendo o tronco para o lado direito, mantendo o crescimento axial, e a barra na mesma posição. Expirar, inclinando o tronco, em direção à diagonal de trás do Reformer, mantendo os braços estendidos. Inspira voltando o tronco para o seu eixo, ainda mantendo a rotação. Expira, voltando à posição inicial.

LONG STRETCH SERIES

17. Long Stretch



Objetivos:

- Trabalhar estabilização de tornozelos e punhos;
- Trabalhar crescimento axial;
- Trabalhar o controle e alinhamento;
- Trabalhar fortalecimento de membros superiores e estabilização da escápula.

Repetições: 5 a 8 repetições;

Molas: 2 molas

Posição:

Mãos apoiadas na barra do Reformer, dedos dos pés (meia-ponta) apoiados na cabeceira, calcanhares alinhados com os dedos. Coluna totalmente estendida.

Execução:

Inspirar empurrando o carrinho para trás, na expiração, trazer o carrinho de volta à frente.

18. Down Stretch



Objetivos:

- Trabalhar abertura do peito;
- Trabalhar a contração abdominal em extensão;
- Trabalhar o crescimento axial;
- Trabalhar a estabilização e diferenciação da articulação escápulo – umeral.

Repetições: 5 a 8 repetições

Molas: 2 molas

Posição:

Joelhos flexionados, mãos apoiadas na barra, pés apoiados nos blocos dos ombros e em meia-ponta. Joelhos alinhados com os quadris. Pélvis projetada à frente, em direção à barra. Peito voltado para o alto.

Execução:

Inspirar empurrando o carrinho para trás, mantendo o peito elevado. Na expiração, trazer o carrinho de volta à frente, esvaziando totalmente os pulmões.

19. Up Stretch



Objetivos:

- Trabalhar a mobilidade da coluna;
- Trabalhar estabilização e diferenciação da articulação escápulo-umeral;
- Trabalhar a diferenciação da articulação coxo-femural;
- Trabalhar o fortalecimento e estabilização dos tornozelos.

Repetições: 3 a 5 repetições.

Molas: 2 molas.

Posição:

Em pé sobre o carrinho, mãos apoiadas na barra, pés em meia-ponta nos blocos dos ombros, testa em direção aos joelhos.

Execução:

Empurrar o carrinho para trás, movendo somente as pernas, com o carrinho parado, descer a pelve em direção ao chão. Levar o carrinho de volta para frente, mantendo a coluna reta e alinhada. Mantendo o carrinho na posição neutra levar o corpo para a posição inicial.

STOMACH MASSAGE SERIES

24. Stomach Massage - Twist



Objetivos:

- Trabalhar os músculos oblíquos com o crescimento axial da coluna;
- Trabalhar o fortalecimento e estabilização dos tornozelos;
- Trabalhar a estabilização da articulação coxo-femural.

Repetições: 3 vezes para cada lado.

Molas: 2 molas.

Posição:

Sentar sobre o sacro (atrás dos ísquios), braços estendidos à frente, na altura e abertura dos ombros, tronco elevado e inclinado à frente, musculatura abdominal contraída, dedos dos pés apoiados na barra, calcanhares unidos e altos (primeira posição), joelhos da abertura dos ombros.

Execução:

Empurrar o carrinho para trás, torcendo o tronco para a direita, abrindo o braço direito – levando-o para trás, e acompanhando-o com o olhar (rotação da cervical). Manter os calcanhares unidos e altos, quando rotar o tronco.

24. Semi-Circle



Objetivos:

- Trabalhar o controle, alinhamento e flexibilização da coluna;
- Trabalhar fortalecimento dos tornozelos;
- Trabalhar o alongamento da musculatura flexora de quadril;
- Trabalhar a abertura do peito;
- Trabalhar a estabilização da cintura escapular.

Repetições: 3 repetições para cada direção.

Molas: 2 molas

Posição:

Deitado em decúbito dorsal sobre o Reformer, dedos dos pés apoiados na barra, pernas afastadas e paralelas em alinhamento com os quadris. Braços estendidos, palmas das mãos apoiados nos apoios de ombros. Quadril elevado.

Execução:

Sequenciar a coluna a partir da dorsal, até que o cóccix chegue o mais próximo possível do chão. Empurrar o carrinho para trás, mantendo a posição do corpo, até que os joelhos cheguem a um ângulo de 90°. Estabilizar o carrinho neste momento.

Enrolar o cóccix para cima, sequenciando a coluna, agora de baixo para cima. Trazer o carrinho para a posição neutra, flexionando as pernas e mantendo a posição elevada da pélvis.

SPLITS SERIES

32. Side Splits



Objetivos:

- Trabalhar controle e alinhamento;
- Trabalhar o fortalecimento de adutores e abdutores;
- Trabalhar o fortalecimento do assoalho pélvico;
- Trabalhar a conscientização da postura de Pilates em pé.

Repetições: 3 a 5 repetições.

Molas: 2 molas.

Posição:

Em pé lateralmente sobre o carrinho, apoiar a sola de um dos pés sobre a base fixa do Reformer, o outro pé, apoiado no final da cama, próximo ao apoio de ombros. Os pés devem estar paralelos e alinhados. Braços afastados, mantendo-os na altura da cintura escapular. Carrinho na posição neutra.

Execução:

Empurrar o carrinho para fora, afastando mais as pernas. Manter a posição afastada por 3 tempos. Voltar o carrinho para a posição neutra, sustentando por 3 tempos.

33. Front Splits



Objetivos:

- Trabalhar alongamento de membros inferiores;
- Trabalhar controle e alinhamento.

Repetições: 3 repetições para cada lado.

Molas: 2 molas

Posição:

Em pé sobre a cama do carrinho, de frente para a barra. Apoiar as mãos espalmadas sobre a barra. Por entre os braços, colocar o metatarso do pé direito na barra. Colocar o calcanhar do pé esquerdo apoiado no bloco dos ombros, pé em meia-ponta. Pélvis projetada para a direção da barra. Olhar voltado para o abdômen.

Execução:

Empurrar o carro para trás, até o máximo de alongamento que o alinhamento do quadril permitir, sem elevar a altura do mesmo. Trazer o carro para frente. Repetir 3 vezes. Repetir o movimento com o tronco elevado, mãos apoiadas na nuca ou braços cruzados à frente do tronco, na altura dos ombros, repetir 3 vezes. Apoiar o joelho da perna que está estendida no carrinho, pelve em direção a barra, repetir 3 vezes.

THE WEIGHT INTERMEDIÁRIO

- 1) 90 DEGREES *
- 2) ARMS AT SIDE *
- 3) STANDING CURLS *
- 4) THE BOX
- 5) SIDES
- 6) THE BUG
- 7) ZIP UP
- 8) SHAVING

* Exercício do Pilates Clássico Básico que se mantém na série intermediária.

Objetivos Gerais:

- Fortalecimento da musculatura de membros superiores;
- Acionamento da musculatura abdominal na posição em pé;
- Dissociação e estabilização da cintura escapular.

01. The Box



Repetições: 5 a 10 repetições cada braço.

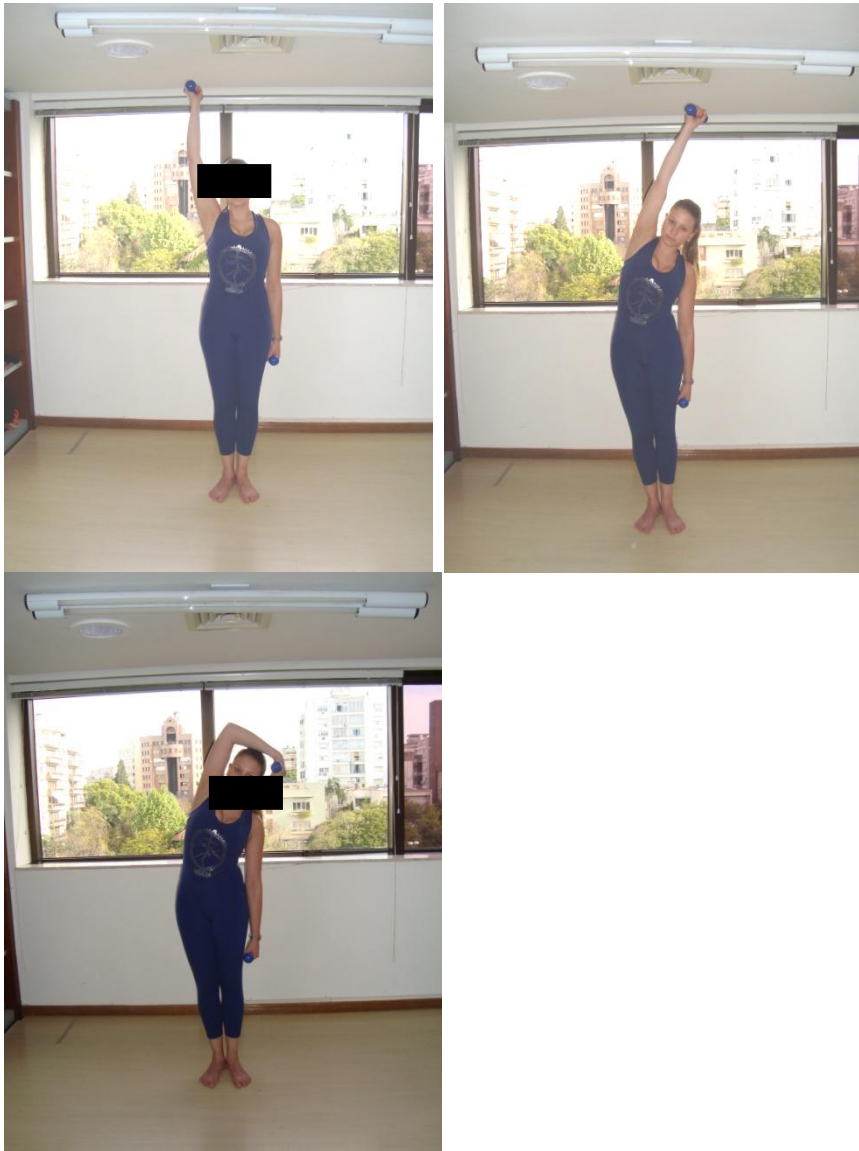
Posição:

Em pé, pernas afastadas no alinhamento do quadril, pés paralelos. Tronco flexionado num ângulo de 90° com a pélvis. Joelhos levemente flexionados, um braço à frente e outro para trás, mantendo-os na mesma altura dos ombros e paralelos ao tronco, mantendo a palma da mão da frente voltada para o solo e a de trás, voltada para cima.

Execução:

Realizar a troca dos braços, sempre mantendo eles próximos ao tronco.

02. Sides



Repetições: 3 a 5 repetições para cada lado.

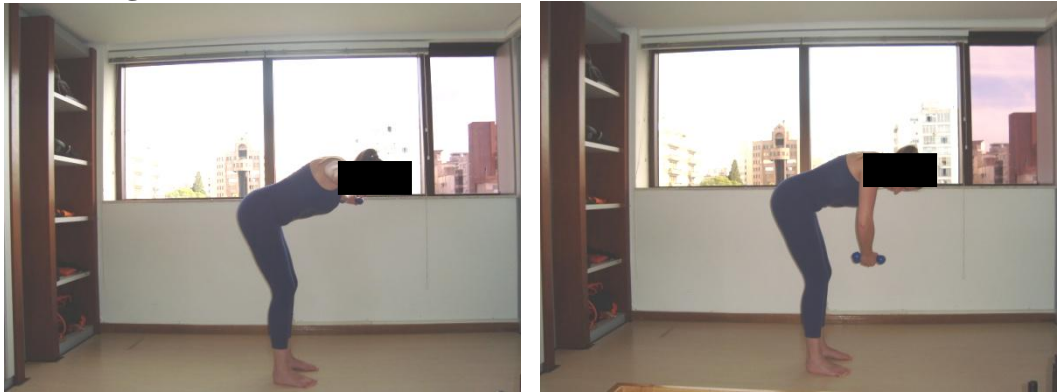
Posição:

Na posição em pé, em primeira posição, peso do na região dos metatarsos.

Execução:

Elevar um braço, mantendo-o próximo da cabeça, e manter o outro em direção ao solo. Flexionar o braço de cima, abrace a cabeça. Incline o tronco para o lado do braço estendido. Volte para a posição de pé, inverta a posição dos braços e repita o exercício para o outro lado.

03. The Bug



Repetições: 5 repetições.

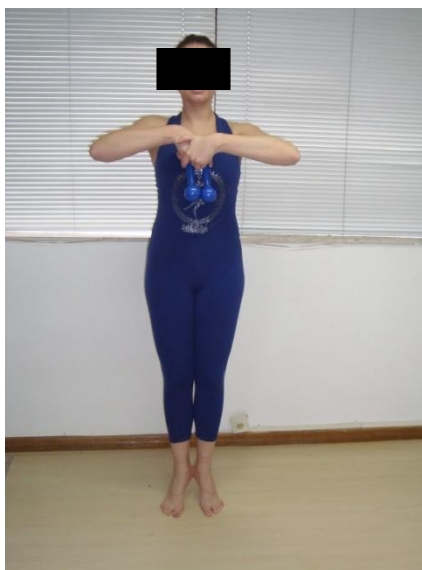
Posição:

Em pé, pernas afastadas no alinhamento do quadril, pés paralelos. Tronco flexionado em ângulo de 90° com a pélvis. Joelhos levemente flexionadas, braços estendidos em direção ao solo.

Execução:

Elevar os braços lateralmente, mantendo o dorso das mão voltados para cima. Manter a posição por 3 tempos. Flexionar os cotovelos, trazendo as mãos para os ombros. Manter a posição por 3 tempos. Estender os braços novamente. Manter a posição por 3 tempos. Repetir 5 vezes esta exercício. Voltar para a posição inicial.

04. Zip Up



Repetições: 3 a 5 repetições.

Posição:

Em pé, pés em primeira posição, braços estendidos para baixo. Palmas das mãos voltadas para o tronco com bordas internas próximas.

Execução:

Inspirar, elevando os cotovelos para o alto, trazendo as mãos até a altura do peito, apontando os cotovelos para cima, unindo o dorso das mãos. Volta para a posição inicial.

05) Shaving

Repetições: 3 a 5 repetições.

Posição:

Em pé, pés em primeira posição, braços flexionados com as mãos atrás da nuca e cotovelos afastados. Tronco ligeiramente inclinado à frente.

Execução:

Inspirar, estendendo os braços para o alto, em diagonal à frente. Expirar, voltando para a posição inicial.