



UNISUL

**UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
AIÁGODA MORAIS DOS SANTOS**

MÉTODO PILATES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

Palhoça
2011

AIÁGODA MORAIS DOS SANTOS

MÉTODO PILATES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

Relatório de Estágio apresentado ao Curso de Educação Física e Esporte da Universidade do Sul de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Educação Física e Esporte.

Orientadora: Prof^a Elinai Freitas dos Santos Schutz, Msc.

Palhoça

2011

AIÁGODA MORAIS DOS SANTOS

MÉTODO PILATES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

Este Relatório de Estágio foi julgado adequado à obtenção do título de Bacharel em Educação Física e Esporte e aprovado em sua forma final pelo Curso de Educação Física e Esporte da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Palhoça, 1º de Dezembro de 2011.

Professora e orientadora Elinai dos Santos Freitas Schütz, Msc.,
Universidade do Sul de Santa Catarina

Professor Tiago Costa Baptista, Msc.,
Universidade do Sul de Santa Catarina

Professora Fabiana de Figueiredo Ribeiro, Msc.,
Universidade do Sul de Santa Catarina

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela oportunidade de estar concluindo esta importante etapa da vida.

À minha família que mesmo de longe esteve me apoiando neste ano de 2011 e neste momento intenso de finalização do trabalho.

À minha orientadora, professora Elinai Freitas dos Santos Schutz, pelo conhecimento transmitido e por me atender prontamente em todas as dúvidas e questionamentos ao longo deste ano.

À professora Fabiana de Figueiredo Ribeiro por todo o envolvimento e disposição para comigo e colegas ao longo dessa jornada.

À banca examinadora pela presença e disposição em avaliar este trabalho.

Às minhas amigas as quais me afastei momentaneamente para privilegiar a elaboração deste trabalho.

“As partes do corpo que se mantêm ativas envelhecem lentamente e com saúde, enquanto as inúteis ficam doentes e envelhecem precocemente.” (Hipócrates)

RESUMO

O método Pilates foi criado pelo alemão Joseph Hubertus Pilates (1880-1967). É um método de condicionamento físico e mental que se utiliza dos conhecimentos de diversas áreas do movimento humano como a ginástica, dança, yoga, artes marciais associando ainda noções de filosofia. Se aplica no desenvolvimento de capacidades físicas como força e flexibilidade e aspectos como consciência corporal, respiração e manutenção das curvas fisiológicas da coluna. O método é prescrito para as mais diversas populações destacando-se idosos, gestantes, atletas e pessoas com problemas músculo-articulares. Este estudo tem por objetivo apontar os aspectos abordados na literatura científica relacionados ao método Pilates. Esta pesquisa caracteriza-se como sendo aplicada, qualitativa, exploratória, descritiva e bibliográfica. Buscou-se material bibliográfico a partir das bases de dados SciELO, Bireme, Lilacs, Medline, Portal Capes e ScienceDirect tendo como palavras-chave Pilates e método Pilates. A pesquisa limitou-se nos idiomas português, inglês e espanhol. Os mecanismos do método preconizam o equilíbrio entre as funções musculares, a estabilização segmentar e a ativação do *power house* (centro de força) – músculos localizados entre a base das costelas e a parte inferior da pelve. O método possui seis princípios-chave que norteiam a execução dos movimentos: concentração, centralização, controle, precisão, respiração e movimento fluido. O método quando aplicado à flexibilidade demonstrou acréscimo desta capacidade física, principalmente no segmento corporal do quadril. Na força muscular, o método mostrou-se eficaz ao aumentar a força em adultos, sobretudo na região abdominal. Estudos relacionados à composição corporal indicaram efeitos discretos e divergentes quanto ao método e protocolos utilizados. Quando aplicado à postura corporal e lombalgia, os resultados dos estudos apontam para redução de dor proveniente de má postura ou de desvio postural, com diminuição do ângulo do desvio e melhora das capacidades funcionais. Quando aplicado à fibromialgia, apresentou diminuição de dor e melhora da qualidade de vida. A intervenção em idosos demonstrou melhora das atividades de vida diária (AVDs) e controle postural. Quando relacionado Pilates e gestantes percebeu-se uma carência de estudos, e os existentes apontam o método como promissor na melhora da qualidade de vida, equilíbrio postural e conforto físico da mulher. O Pilates como método de

treinamento complementar nas diversas modalidades esportivas também apresentou-se carente de estudos e os existentes apresentaram como resultados tendência de incremento de força e flexibilidade, porém associados à duração da intervenção para a efetividade do desenvolvimento dessas capacidades físicas. Tem-se como considerações finais que os estudos científicos envolvendo o método Pilates são significativos e estão em desenvolvimento. Percebeu-se uma forte tendência para a sua eficácia enquanto método de treinamento físico para o desenvolvimento da aptidão física. No entanto, sugere-se novas pesquisas para que se transforme em evidência e posteriormente em consenso os benefícios da prática e se possa cada vez mais ter segurança na prescrição do método Pilates para as diversas populações.

Palavras-chave: Método Pilates. Revisão Sistemática de Literatura. Aplicações do Método.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Imagem 1 - Joseph Hubertus Pilates.....	18
Imagem 2 - Joseph Hubertus Pilates.....	18
Imagem 3 - <i>Universal Reformer</i>	22
Imagem 4 - <i>Cadillac</i>	23
Imagem 5 - <i>Chair</i>	23
Imagem 6 - <i>Barrel</i>	24
Imagem 7 - Músculos anteriores do <i>power house</i>	26

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA E PROBLEMA	10
1.2 OBJETIVO GERAL	11
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
1.4 JUSTIFICATIVA	12
2 MÉTODO	14
2.1 TIPO DE PESQUISA.....	14
2.2 COLETA E ANÁLISE DE DADOS.....	15
3 REVISÃO DE LITERATURA	16
3.1 SURGIMENTO DO MÉTODO PILATES	16
3.2 MÉTODO PILATES.....	18
3.3 APLICAÇÕES DO MÉTODO PILATES.....	19
3.4 MECANISMOS DO MÉTODO PILATES	20
3.5 APARELHOS DO MÉTODO PILATES.....	21
3.5.1 Universal Reformer	21
3.5.2 Cadillac	22
3.5.3 Chair	23
3.5.4 Barrel	23
3.6 PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS DO MÉTODO PILATES.....	24
3.7 MÉTODO PILATES E <i>POWER HOUSE</i>	25
3.7.1 Pelve neutra e seu efeito sobre a coluna	27
3.7.2 Cavidade abdominopélvica	27
4 MÉTODO PILATES APLICADO A COMPONENTES DA APTIDÃO FÍSICA	28
4.1 FLEXIBILIDADE	29
4.2 FORÇA MUSCULAR.....	32
4.3 COMPOSIÇÃO CORPORAL.....	36
5 MÉTODO PILATES E POSTURA CORPORAL	40
5.1 MÉTODO PILATES APLICADO À CIFOSE E À ESCOLIOSE	42
5.1.1 Cifose	42
5.1.2 Escoliose	44
6 MÉTODO PILATES APLICADO A DISFUNÇÕES MÚSCULO ESQUELÉTICAS	47

6.1 LOMBALGIA.....	47
6.2 FIBROMIALGIA.....	54
7 MÉTODO PILATES APLICADO A POPULAÇÕES	57
7.1 IDOSOS	57
7.2 ESPORTISTAS	63
7.3 GESTANTES.....	70
8 CONCLUSÃO E SUGESTÕES.....	75
REFERÊNCIAS.....	77
ANEXOS.....	89

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA E PROBLEMA

O método Pilates é um método de condicionamento físico e mental criado por Joseph Hubertus Pilates no início do século vinte na Alemanha. Ao longo de sua história, primeiramente na Europa e em seguida nos Estados Unidos, Pilates teve interferência de diversos estilos de movimentos como a ginástica, artes marciais, yoga e dança somada a noções de filosofia. (LATEY, 2001).

O método sofreu muitas influências ao longo de sua criação. Durante a Primeira Guerra Mundial, Joseph foi preso na Inglaterra e atuou nos campos de concentração. Nessa época começou a desenvolver seu sistema de exercícios físicos e equipamentos com a utilização de molas das camas para ajudar os presos feridos na recuperação de mobilidade e força. (APARÍCIO; PÉREZ, 2005; STRYDOM, 2008).

A segunda interferência marcante na história de Joseph Pilates e seu método foi quando migrou para os Estados Unidos da América, instalando-se em Nova York e criando um estúdio, juntamente com sua esposa Clara, no mesmo edifício do *New York City Ballet*. (BLOUNT; MCKENZIE, 2006).

Tornou-se conhecido no mundo da dança por dançarinos e coreógrafos que o procuravam para reabilitar lesões relacionadas à profissão. Percebendo a melhora da condição física, passaram a utilizar o método também para aprimorar o desempenho técnico na dança. (SILER, 2008).

Joseph Pilates agregou aspectos de conhecimentos orientais e ocidentais para elaborar seu método de exercícios. Do Oriente, Pilates empregou noções de filosofia de contemplação, relaxamento e a ligação entre corpo e mente. Do Ocidente, a abordagem da força muscular, resistência e intensidade. (CRAIG, 2004). Sugere-se que o sucesso deste método e o crescente número de adeptos no Brasil e no mundo se dê em função do equilíbrio entre habilidades motoras e intelectuais.

A estrutura do método Pilates enfatiza a simetria corporal, os alinhamentos da coluna, a estabilização pélvica e escapular, a flexibilidade, o controle da respiração e o fortalecimento muscular através de cerca de 500

exercícios realizados no solo e em equipamentos específicos desenvolvidos por Joseph. Preconiza-se a utilização de um conjunto de cadeias musculares, e não um trabalho isolado, integrando as extremidades superiores e inferiores com o tronco. Além desses benefícios, desenvolve aspectos de coordenação motora e consciência corporal empregando-os nos exercícios. (MASSEY, 2009; QUEIROZ, 2010; SACCO et al., 2005).

A execução de todos os movimentos segue fundamentos estabelecidos por seu criador que possibilitam atingir os objetivos e caracterizam o método. São princípios-chave que estão intimamente ligados a excelência do movimento, destacando-se a qualidade sobre a quantidade. (CAMARÃO, 2005). Os seis princípios fundamentais são: a concentração, o controle, a precisão, a respiração, a centralização e o movimento fluido.

O método Pilates vem sendo aplicado em diversas situações: no âmbito da Fisioterapia é indicado para reabilitação pós-trauma em lesões e desordens músculo esqueléticas; no campo da Educação Física é aplicado para quem busca condicionamento físico e saúde, para idosos, atletas de elite e bailarinos. (LATEY, 2001).

No entanto, existem poucos estudos acerca dos efeitos dos exercícios de Pilates para os diferentes fins a que se propõe. Para possibilitar um melhor entendimento e conhecimento das tendências atuais de aplicação do método Pilates, buscou-se responder a seguinte questão: quais são os aspectos abordados na literatura científica relacionados ao método Pilates?

1.2 OBJETIVO GERAL

Apontar os aspectos abordados na literatura científica relacionados ao método Pilates.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Caracterizar o método Pilates;

Identificar as indicações do método Pilates voltadas a componentes da aptidão física;

Verificar as indicações do método Pilates relacionadas à recuperação de disfunções músculo-esqueléticas;

Apontar na literatura as populações possivelmente beneficiadas com o método Pilates.

1.4 JUSTIFICATIVA

Atualmente observa-se uma busca crescente por melhor bem-estar físico e mental através de exercícios físicos. A população, ao longo do tempo, vem se conscientizando sobre a importância da prática física na promoção da saúde e qualidade de vida. Os estímulos estressores do estilo de vida moderno fazem com que as pessoas procurem mecanismos para compensar tais efeitos.

A popularidade do método Pilates é reconhecida pela crescente procura nos últimos anos. Só nos Estados Unidos da América passou de cinco mil para cerca de cinco milhões de pessoas praticando Pilates. (CHANG, 2000).

Os benefícios do método foram reconhecidos, de forma empírica, pela sua aplicação prática desde sua criação. Atualmente, percebe-se ainda escassas investigações científicas no Brasil a respeito das inúmeras possibilidades tanto de condicionamento físico e saúde quanto fisioterapêuticas para o método, e os estudos existentes abordam poucas e diferentes variáveis.

O presente estudo propõe-se a elucidar questões pertinentes à prática e à metodologia de trabalho para os profissionais da área da saúde, principalmente educadores físicos e fisioterapeutas. Neste contexto o educador físico tem um papel importante na transmissão da informação e na correta orientação para as indicações do método.

Esta revisão de literatura visa verificar para quais finalidades o método Pilates está sendo aplicado e apontar possíveis direcionamentos para a sua prescrição.

2 MÉTODO

2.1 TIPO DE PESQUISA

Esta pesquisa caracteriza-se como sendo aplicada, qualitativa, exploratória, descritiva e bibliográfica.

A pesquisa de natureza aplicada, segundo Silva e outros (2011), tem como objetivo gerar conhecimento de uso prático, sendo dirigida à solução de problemas específicos que ocorrem na realidade, buscando utilizar ou aplicar esses conhecimentos transformando-os em ação concreta.

O problema desta pesquisa é abordado de forma qualitativa. Thomas e Nelson (2002) citam que nesta abordagem objetiva-se a descrição, a compreensão e o significado, onde o processo é mais importante do que o produto, com ênfase no registro preciso e detalhado. Vale-se da interpretação e da análise de dados sem métodos estatísticos, com descrições e narrativas.

Quanto ao objetivo do estudo caracteriza-se como exploratório, uma vez que o tema possui poucos estudos até o momento. Segundo Silva e outros (2011), a pesquisa exploratória busca o aprimoramento e a familiaridade com as idéias e problema da pesquisa. O estudo classifica-se ainda como descritivo, com a finalidade de descrever algo, um fato ou fenômeno. (MALHOTRA, 2001 apud SILVA et al., 2011). Os dados são observados, registrados, classificados e interpretados.

Quanto aos procedimentos técnicos a pesquisa é bibliográfica, do tipo revisão sistemática de literatura que consiste, segundo Castro (2001), em uma investigação científica que objetiva responder à uma pergunta específica utilizando métodos explícitos e ordenados para identificar, selecionar e analisar criticamente os estudos, sintetizando os resultados. A busca teve como base artigos científicos e livros sobre o tema.

2.2 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Os dados desta revisão de literatura foram coletados a partir de livros e periódicos em meio eletrônico a partir das bases de dados on-line da biblioteca da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL): SciELO, Bireme, Lilacs, Medline, Portal Capes e ScienceDirect. As palavras-chave para a busca foram Pilates e método Pilates.

Os critérios de inclusão de livros foram publicações a partir do ano de 1995. Para os periódicos incluíram-se artigos publicados na língua portuguesa, inglesa e espanhola a partir do ano de 2000. Selecionou-se artigos citados nos estudos considerados relevantes.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 SURGIMENTO DO MÉTODO PILATES

A história de Joseph Hubertus Pilates, o criador do método Pilates, foi marcada por diversos acontecimentos ao longo dos seus 87 anos de vida. Desde a infância com problemas de saúde, passando por descobertas em relação a exercícios físicos e modalidades esportivas até experiências com soldados de guerra e dançarinos. Seu método de condicionamento físico e mental preconiza a integração entre corpo e mente. Inicialmente na década de 1930, ganhou espaço no meio da dança como coadjuvante para melhora da condição física, e, a partir de 1990 pelo reconhecimento da sua eficácia para o ganho de saúde.

Joseph Pilates nasceu em 1880 na cidade de Munchengladbach, situada nas proximidades de Düsseldorf, na Alemanha. Foi uma criança magra, doente, sofreu de raquitismo, asma e febre reumática. Em função de sua saúde fraca na infância, dedicou-se com empenho aos estudos de anatomia, física e biologia para ampliar conhecimentos. (APARÍCIO; PÉREZ, 2005; MASSEY, 2009).

Joseph Pilates mudou-se para a Inglaterra em 1912 aos 32 anos. Lá iniciou carreira como atleta de boxe seguindo sua formação como boxeador e, em seguida, como instrutor de autodefesa. Em 1914, em decorrência da Primeira Guerra Mundial, foi recrutado para atuar em campos de internamento em Lancaster juntamente com outros alemães e, logo depois, na Ilha de Man no Reino Unido. Durante a guerra aplicou seu treinamento físico a outros presos do acampamento e desenvolveu programas de reabilitação para os feridos de batalhas. (MASSEY, 2009).

Em 1918, já no final da Primeira Guerra houve uma grande epidemia de gripe e Joseph verificou que os soldados treinados por ele não foram acometidos pela doença. Nessa época começou a visionar a utilização das molas das camas para melhorar a condição física dos feridos do campo de concentração onde estava. Assim, foi despertando para a criação dos equipamentos que constituiriam seu método de condicionamento físico atual. (APARÍCIO; PÉREZ, 2005).

Encerrada a guerra, Pilates continuou aprofundando os conhecimentos acerca do seu método de exercícios físicos e equipamentos. Nesse período, conheceu Rudolph Van Laban, dançarino e coreógrafo, passou então a ser influenciado pelo universo da dança na constituição e aperfeiçoamento da sua técnica. (JUNGES, 2010).

Ainda depois da guerra, o exército alemão pressionou Pilates a trabalhar ensinando seu sistema de exercícios ao novo exército, mas não concordando, decidiu sair da Alemanha. (APARÍCIO; PÉREZ, 2005).

No ano de 1926, Pilates, treinador de Max Schmeling, campeão de boxe, acompanhou o atleta em uma viagem à Nova York. O representante do boxeador lhe ofereceu abrir uma academia naquela cidade. (APARÍCIO; PÉREZ, 2005).

Durante a viagem de navio à América, Pilates com 45 anos, conheceu Clara, uma enfermeira e que viria a ser sua futura esposa. Clara o acompanhou e juntos criaram um estúdio em um edifício na Oitava Avenida, em Nova York, local onde haviam estúdios de dança. (LATEY, 2001; MASSEY, 2009).

Chegando ao novo continente começou a ser conhecido no meio artístico por bailarinos e atores, atingindo um novo público com seu trabalho. Personagens importantes do mundo da dança como Hanya Holm, Martha Graham e o coreógrafo George Balanchine, usavam e recomendavam seu método. (EISEN; FREIDMAN, 1980 apud LATEY, 2001). Este fato contribuiu para que o sistema de exercícios de Pilates fosse associado ao condicionamento, à reabilitação de lesões e à formação de muitas bailarinas. (MASSEY, 2009).

No início da década de 1990, os ensinamentos de Joseph Pilates começaram a ser apreciados entre os profissionais da saúde ao ser reconhecida a eficácia do seu método de condicionamento físico para a qualidade de vida: nessa época começava a tendência disseminada por um estilo de vida mais saudável. (SILER, 2008).

Joseph Pilates publicou dois livros ao longo de sua vida: em 1934 lançou o primeiro, intitulado “Sua Saúde”, relacionando filosofia e saúde, além de orientações sobre como alcançar esta última. E o segundo em 1945 com o título, “Voltar a Vida através da Contrologia”, com co-autoria de Willian John Miller, novamente expondo sua filosofia, agora com uma lista de exercícios físicos com instruções para prática. (LATEY, 2001).

Romana Kryzanowski era uma das bailarinas que treinava com Pilates. Iniciou devido a uma lesão no tornozelo em 1941 e continuou até 1944. Com a morte de Joseph Pilates em 1967, Romana, que acompanhou o trabalho do casal, passou a realizá-lo junto com Clara, auxiliando-a no estúdio. Em 1976, quando Clara morreu, assumiu o estúdio, seguindo à risca os ensinamentos de Joseph e sua esposa e propagando-os fielmente. (SILER, 2008).

Até o ano 2000 o método ainda possuía registros de marcas detentoras. Camarão (2004) afirma que após a morte de Joseph Pilates, e mais tarde de Clara, houve uma disputa de direito no registro de marcas. Em 20 de outubro de 2000, a Corte Federal de Nova York, representada pela juíza Dra. Miriam Goldman Cedarbaum, tornou nulas as marcas registradas, permitindo que o método Pilates fosse de uso público, por se tratar de um método de trabalho.



Imagem 1: Joseph Hubertus Pilates
Fonte: Latey (2001).



Imagem 2: Joseph Hubertus Pilates
Fonte: Google imagens (2011).

3.2 MÉTODO PILATES

Joseph Pilates desenvolveu um sistema de exercícios utilizando os conhecimentos aplicados da ginástica, dança, yoga e artes marciais associando ainda noções de filosofia. (LATEY, 2001).

O criador Joseph Pilates denominou seu método de *Contrology*, a arte do controle, como sendo a completa coordenação entre corpo, mente e espírito. Segundo a filosofia da “Contrologia” o corpo é desenvolvido uniformemente, corrigindo posturas erradas, restaurando a vitalidade física, revigorando a mente e elevando o espírito. (PILATES; MILLER, 2001).

O método Pilates é considerado, de acordo com Blum (2002), como um método de condicionamento físico e mental que fornece treinamento integral para aprimorar a força, flexibilidade e consciência postural. Citação que concorda com Sacco e outros (2005), é um método dinâmico que desenvolve força, alongamento e flexibilidade, com ênfase na manutenção das curvas fisiológicas da coluna e tendo o ponto-chave no abdômen como o “centro de força”, o qual é ativado constantemente em todos os exercícios, sendo realizados com poucas repetições.

Conforme Bertolla e outros (2007), o método Pilates propõe-se a melhorar capacidades físicas como flexibilidade e fortalecimento do *power house* ou centro de força, com isso melhorando a saúde, a postura e a respiração durante os movimentos. Silva e Mannrich (2009) ainda citam que o método é recomendado para a definição corporal.

O método Pilates objetiva desenvolver uma melhor consciência corporal voltada à correta e harmônica aplicação dos princípios de força atuantes nos diferentes sistemas de alavanca do corpo humano. (FERREIRA et al., 2007).

3.3 APLICAÇÕES DO MÉTODO PILATES

Para Sacco e outros (2005), o método Pilates pode ser aplicado em diferentes populações, tanto para indivíduos que buscam praticar exercício físico, como para aqueles que precisam fazer reabilitação de alguma patologia ou cirurgia músculo-esquelética e ainda pode ser aplicado no meio esportivo para otimizar o desempenho. Silva e Mannrich (2009) acrescentam que o método pode ser dirigido a populações especiais como idosos, gestantes e também para reestruturar desvios posturais. Além dessas possibilidades, as indicações são aplicáveis no tratamento da lombalgia.

De acordo com Junges (2010), a atuação dos exercícios de Pilates passou a sofrer caracterização própria ao ser utilizado na área da Fisioterapia e da Educação Física com novas aplicações. Isso demonstra como cada área pode utilizá-lo de uma forma individualizada, uma vez que o método é empregado no ganho de condicionamento físico e na reabilitação, criando um movimento eficiente para equilibrar e fortalecer o *power house* (músculos que constituem o abdômen, coluna lombar e glúteos) e melhorar a postura geral do corpo. (CARNEIRO, 2008).

3.4 MECANISMOS DO MÉTODO PILATES

De acordo com Carneiro (2008), os exercícios de Pilates podem ser divididos em dois grupos: os realizados no solo (mat Pilates) envolvendo acessórios como bolas, faixas elásticas, rolos e *magic circle* e os de aparelhos com dispositivos envolvendo molas e polias (*Cadillac, Reformer, Chair, Barrel* sendo os principais), constituindo mais de 500 exercícios para o condicionamento físico geral do corpo. Os equipamentos utilizam molas que fornecem assistência ou resistência em inúmeros ângulos de movimentos. Os exercícios são divididos em sistema básico, intermediário e avançado, sendo realizados em decúbito ventral, dorsal e lateral, além da posição sentada ou em pé. (APARÍCIO; PÉREZ, 2005; CURI, 2009).

O método de exercícios de Pilates utiliza contrações isotônicas (concêntricas e excêntricas) e isométricas, com ênfase na atividade proprioceptiva (equilíbrio), estabilização das cinturas escapular e pélvica e o ajuste postural através do recrutamento da musculatura profunda antigravitacional. Esta é formada pelo *power house* ou centro de força (músculos abdominais, glúteos e paravertebrais lombares, que possuem a função de estabilidade dinâmica e estática do corpo). A eficiência do método Pilates dá-se pelo trabalho criterioso dessas estruturas. (CARNEIRO, 2008; JUNGES, 2010; SILVA; MANNRICH, 2009).

Os exercícios exigem a participação integral do corpo ao empregar cadeias musculares simultâneas e não isolar a ação a um músculo durante o movimento, proporcionando uma melhora nas relações musculares (agonista e antagonista). O desenvolvimento de força e flexibilidade é dado pela sobrecarga ou resistência do próprio corpo e por dispositivos que proporcionam propriocepção,

incrementando a qualidade do trabalho contra-resistido. (CARNEIRO, 2008; KOLYNIK; CAVALCANTI; AOKI, 2004).

Para Junges (2010), novas abordagens referentes ao método foram sendo redefinidas por seus seguidores, por exemplo, com relação às curvas fisiológicas da coluna. A retificação da coluna lombar, presente no método inicial (proveniente da influência da dança clássica) foi sendo substituída pelo conforto na realização dos movimentos e correto posicionamento dos segmentos corporais.

3.5 APARELHOS DO MÉTODO PILATES

O autêntico método Pilates preconiza o trabalho realizado no solo e em aparelhos numa mesma sessão de exercícios. Os aparelhos devem preservar as características dos modelos originais desenvolvidos por Joseph para proporcionar os resultados defendidos por seu criador, pois as medidas exatas de todos os componentes dos aparelhos foram testadas e aperfeiçoadas em decorrência da investigação e prática do seu método. (APARÍCIO; PÉREZ, 2005).

Os aparelhos mais importantes desenvolvidos por Joseph Pilates são: *Universal Reformer, Cadillac, Chair e Barrel*.

3.5.1 *Universal Reformer*

O mais popular dos aparelhos, tem o objetivo de “reformatar” o corpo. Trata-se de uma plataforma deslizante com molas acopladas que oferecem resistências variadas ao movimento. Ao distender as molas trabalha-se o fortalecimento, tonificação e alongamento dos músculos sem grande volume muscular. Neste aparelho exercita-se o corpo sob as posições: deitada, sentada, apoiada nos joelhos e em pé. (APARÍCIO; PÉREZ, 2005).



Imagem 3: *Universal Reformer*
Fonte: Google imagens (2011).

3.5.2 Cadillac

Este aparelho é constituído por uma base na forma de cama com quatro barras verticais de metal com molas de resistência variável permitindo trabalhar pernas, quadris e abdômen. Foi projetado para pessoas com pouca flexibilidade ou com alguma dificuldade de mobilidade para sentar no solo para executar os exercícios. (APARÍCIO; PÉREZ, 2005).



Imagem 4: *Cadillac*
Fonte: Google imagens (2011).

3.5.3 Chair

Aparelho inspirado no formato de uma cadeira contendo duas barras paralelas com apoio para as mãos. Também possui molas que propiciam diferentes intensidades para adequar ao nível de treinamento do executante. Fortalece o *power house*, quadris, glúteos, pernas e desenvolve controle, precisão e equilíbrio nos movimentos. (APARÍCIO; PÉREZ, 2005).



Imagem 5: *Chair*
Fonte: Google imagens (2011).

3.5.4 Barrel

Tem ênfase no alinhamento e consciência corporal, no fortalecimento dos músculos centrais do corpo e no alongamento das costas, quadris e membros inferiores. Este aparelho introduz exercícios do nível intermediário e avançado do método Pilates. (APARÍCIO; PÉREZ, 2005).



Imagem 6: *Barrel*
Fonte: Google imagens (2011).

3.6 PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS DO MÉTODO PILATES

O método Pilates é um método de condicionamento corporal abrangente que é voltado para o desenvolvimento tanto do corpo quanto da mente do indivíduo. (MUSCOLINO; CIPRIANI, 2004).

Joseph Pilates desenvolveu princípios que caracterizam a execução dos exercícios, sendo estes apresentados a seguir:

1. Centralização: é considerado o principal foco do método Pilates, refere-se aos músculos centrais ou núcleo do corpo conhecido como *power house*. A musculatura profunda abdominal e vertebral é ativada conjuntamente para gerar eficiência e estabilização à região lombo-pélvica. (MUSCOLINO; CIPRIANI, 2004; STANMORE, 2008).
2. Concentração: é a mente que orienta o organismo e centra-se no “aqui e agora” sem dispersão ou distração. A concentração é essencial para conectar a mente e o corpo e focar na atividade que está sendo feita naquele instante, é a mente que orienta a ação física. (MUSCOLINO; CIPRIANI, 2004; RODRIGUEZ, 2006; SILER, 2008).
3. Controle: quando o trabalho é feito a partir do centro de força com concentração, o executante estará no controle dos movimentos realizados. É o controle do corpo em movimento dirigindo cada ação e cada postura, não há movimentos descuidados ou sem função. (MUSCOLINO; CIPRIANI, 2004; RODRIGUEZ, 2006; SILER, 2008).

4. Precisão: trata-se da perfeita precisão empregada no desenvolvimento de cada exercício, seja em uma postura estática ou dinâmica do corpo. Cada instrução é importante para o sucesso do trabalho. Os movimentos devem ser sincronizados e harmônicos. (MUSCOLINO; CIPRIANI, 2004; RODRIGUEZ, 2006; SILER, 2008).
5. Respiração: respirar é o primeiro e último ato da vida, portanto, todos os exercícios devem ser feitos com ritmo, com a finalidade de obter melhor circulação de sangue oxigenado para todos os tecidos do corpo. A respiração adequada auxilia a execução dos exercícios. (MUSCOLINO; CIPRIANI, 2004; SILER, 2008).
6. Movimento fluido: os exercícios fluem um para o outro lenta e suavemente durante uma sessão de Pilates. Não há movimento estático ou isolado, pois o corpo não se move naturalmente dessa forma, a energia dinâmica flui através dos movimentos. (MUSCOLINO; CIPRIANI, 2004; SILER, 2008; STANMORE, 2008).

3.7 MÉTODO PILATES E *POWER HOUSE*

O termo *power house* significa “centro de força” e está ligado ao princípio de centralização do método Pilates, onde todo movimento parte de um centro e continua a partir dali. O centro ou casa de força constitui o pilar fundamental do método e é definido como o “cinturão” (anterior, lateral e posterior) que se estende desde a base das costelas até a região inferior da pelve. (APARÍCIO; PÉREZ, 2005).

O método Pilates preconiza o reforço do centro para suportar o tronco, melhorar a postura e o controle motor dos membros. Aplicando o princípio de centralização, o movimento ocorre de forma econômica, graciosa e de dentro para fora estabilizando dinamicamente o corpo. (APARÍCIO; PÉREZ, 2005; LATEY, 2001).

Muscolino e Cipriani (2004), em seu artigo abordando Pilates e *power house* citam que a casa de força pode ser dividida em cinco grandes grupos musculares:

Abdominais anteriores (também conhecidos como flexores da coluna vertebral). Estes músculos incluem os músculos reto abdominal, oblíquo interno e externo do abdômen e transversos do abdômen.

Abdominais posteriores (também conhecidos como extensores da coluna vertebral ou músculos baixos das costas). Estes músculos incluem o grupo dos eretores da espinha, multífidos, transversos espinhais assim como o quadrado lombar.

Extensores de quadril. Esses músculos incluem o glúteo máximo e também os isquiotibiais junto com a porção extensora do adutor magno.

Flexores do quadril. Estes músculos incluem o iliopsoas, reto femoral, sartório, tensor da fáscia lata e os adutores mais anteriores da coxa em articulação do quadril.

Musculatura do assoalho pélvico (também conhecidos como músculos do períneo). Estes músculos incluem o elevador do ânus, coccígeo, transverso superficial e profundo do períneo.

O trabalho do *power house* visa atingir os músculos e articulações da pelve e coluna lombar, influenciando a postura estática e dinâmica desta região além da força e flexibilidade. O método Pilates de condicionamento físico exerce efeito sobre a postura da pelve causando mudanças posturais, principalmente na coluna lombar. A estrutura músculo-esquelética da coluna é alongada e fortalecida e a cavidade abdominopélvica é afetada na sua integridade estrutural. (MUSCOLINO; CIPRIANI, 2004).

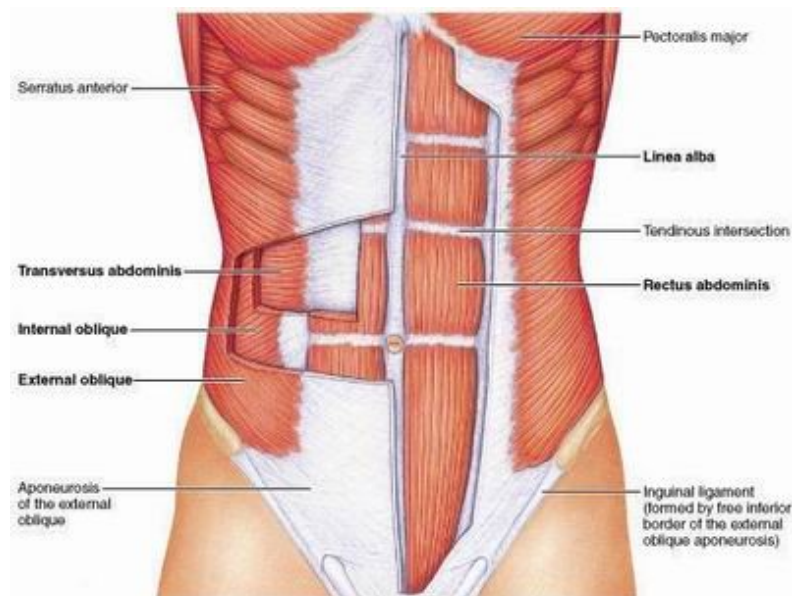


Imagem 7: Músculos anteriores do *power house*
Fonte: Google imagens (2011).

3.7.1 Pelve neutra e seu efeito sobre a coluna

Muscolino e Cipriani (2004), descrevendo sobre o fundamento biomecânico do princípio da centralização colocam que a posição da pelve determina a postura da coluna. O controle da postura pélvica está intimamente associado ao princípio de centralização. Uma postura pélvica saudável requer apenas a manutenção do padrão postural. Porém, posturas incorretas são a causa de desequilíbrios musculares do *power house* com encurtamentos e enfraquecimentos entre as funções musculares.

O método Pilates propõe-se a reestabelecer a interação saudável entre os músculos abdominais anteriores, posteriores, flexores e extensores do quadril e períneo promovendo fortalecimento e alongamento da coluna (principalmente a lombar), estabilizando a região pélvica como um todo.

3.7.2 Cavidade abdominopélvica

A cavidade pélvica é constituída pelo grupo dos músculos do períneo ou assoalho pélvico que integram o *power house*. Igualmente a outras estruturas, é de suma importância seu fortalecimento para que seja capaz de conter a pressão de uma respiração profunda. O resultado da pressão causada na cavidade torácica é o aumento da rigidez ou estabilidade do centro de força, pois, ao se dissipar, a pressão abrange partes inferiores do tronco. Durante o trabalho expiratório, essa região deve ser requisitada e contraída voluntariamente junto com a imagem do umbigo em direção à coluna lombar, associando a mesma à cada exercício. Assim como outros músculos desse complexo lombar pélvico, o períneo tem o papel de resistência, postura e estabilização da coluna, ao melhorar a integridade estrutural da cavidade abdominopélvica. (APARÍCIO; PÉREZ, 2005; MUSCOLINO; CIPRIANI, 2004).

4 MÉTODO PILATES APLICADO A COMPONENTES DA APTIDÃO FÍSICA

A aptidão física possui um significado muito amplo, sendo multifatorial e com diversos componentes peculiares. Uma definição abrangente expressa a aptidão física como a capacidade, o estado ou a disposição de rendimento do indivíduo para realizar uma determinada atividade física. (MAHLER et al., 2000; WEINECK, 2003).

As capacidades físicas pertencentes à aptidão física são classificadas em componentes da aptidão física relacionados à saúde e em componentes da aptidão física relacionados ao desempenho esportivo. A aptidão física relacionada à saúde pode ser definida como a obtenção ou a manutenção de capacidades físicas associadas à boa saúde ou ao seu incremento, importantes no desenvolvimento das atividades de vida diária e no desempenho em desafios físicos esperados e inesperados. (GUEDES; GUEDES, 2006; MORROW JUNIOR et al., 2003).

Mahler e outros (2000) prescrevem os componentes da aptidão física relacionada à saúde: capacidade cardiorrespiratória, composição corporal, força, resistência muscular e flexibilidade. Esses elementos estão relacionados ao risco reduzido de desenvolver doenças degenerativas ou incapacidades funcionais oriundas do modo de vida sedentário. (GUEDES; GUEDES, 2006; MAHLER et al., 2000).

A aptidão física relacionada ao desempenho esportivo compreende, além dos componentes capacidade cardiorrespiratória, composição corporal, força, resistência muscular e flexibilidade, fundamentais também nos esportes, capacidades motoras específicas como velocidade, potência, agilidade, coordenação e equilíbrio. (GUEDES; GUEDES, 2006).

Na relação método Pilates e aptidão física destacou-se trabalhos abordando os componentes flexibilidade, força, resistência muscular e composição corporal quando relacionados à saúde.

4.1 FLEXIBILIDADE

A flexibilidade pode ser definida como a qualidade física responsável pela ação voluntária máxima de um movimento de amplitude angular, exercido por uma articulação ou conjunto de articulações, dentro dos limites morfológicos, sem o risco de causar lesão. (DANTAS, 2003).

Dentre os diferentes tipos de flexibilidade existentes, o método Pilates desenvolve, sobretudo, a flexibilidade dinâmica, que é a amplitude máxima alcançada condicionada à oposição ou resistência de uma articulação ao movimento. Após o movimento chegar a uma determinada amplitude, retorna-se à posição inicial. (ACHOUR JÚNIOR, 2004; FOSS; KETEYIAN, 2000).

Verifica-se na relação Pilates e flexibilidade uma gama de trabalhos abordando o comportamento desta capacidade física no que se refere à saúde.

O estudo de Barra e Araújo (2007) analisou o efeito do método Pilates em aparelhos no ganho da flexibilidade. Verificou-se que o método foi capaz de aumentar significativamente os níveis de flexibilidade, além de uma melhora visual na postura corporal. O ganho médio de flexibilidade no final da intervenção foi de 11, 74 cm no teste de sentar e alcançar com o banco de *Wells*. Participaram 20 mulheres com média de idade de 35 anos, sem prática anterior do método Pilates, que realizaram 32 sessões de treinamento, 3 vezes por semana, com 50 minutos de duração. Na primeira avaliação estes indivíduos estavam classificados, de acordo com a idade, com baixa flexibilidade; na segunda avaliação, estavam classificados com índices de flexibilidade considerados “bom”.

Os autores descrevem que o método demonstra-se mais eficaz quando aplicado à flexibilidade dinâmica, que exerce o benefício de incrementar o aporte sanguíneo nos movimentos exercitados, melhorando a execução de atividades diárias. Este ganho de flexibilidade observado é defendido pelos autores pelo trabalho do método seguir as características da flexibilidade dinâmica.

O estudo de Segal, Hein e Basford (2004) observou o efeito do treinamento Pilates na flexibilidade e composição corporal de 47 adultos saudáveis acima de 18 anos (45 mulheres e 2 homens) em um período de 24 semanas de treinamento de Pilates de solo, uma vez por semana, uma hora de duração. As avaliações de flexibilidade ocorreram a cada 8 semanas.

Constatou-se que a flexibilidade apresentou ganhos no teste de flexão do tronco em pé com joelhos estendidos, distância vertical ponta do dedo médio da mão ao chão. A média de aumento foi de 4,1 cm no final do experimento. Porém, as medidas de massa corporal magra, gorda e peso, estado de saúde e postura não mostraram-se significativas estatisticamente.

A conclusão dos autores é que, mesmo com apenas uma hora de Pilates por semana foi possível adquirir resultados favoráveis de ganho de flexibilidade em adultos, além de terem considerado a duração do experimento adequada para tais efeitos. Finalizam apontando como limitação deste estudo a falta de um grupo controle.

Em outro estudo, Miranda e Morais (2009), abordando as mesmas variáveis flexibilidade e composição corporal, com 2 indivíduos do gênero feminino saudáveis e com idade de 20 a 25 anos, constataram que houve ganhos da primeira variável no teste de flexão de quadril com joelhos estendidos, ativo e passivamente. A flexibilidade ativa é a maior amplitude de movimento possível de uma articulação a partir da contração dos agonistas e relaxamento dos antagonistas, enquanto a flexibilidade passiva é a maior amplitude de movimento possível em uma articulação com a assistência de forças externas (parceiro ou aparelho), onde os antagonistas sofrem extensão e relaxamento. (WEINECK, 2003).

Os dois indivíduos obtiveram aumentos da amplitude dessa articulação através do goniômetro. A distância dedo-chão também mostrou-se melhor no pós testes, com uma redução de 21 para 4 centímetros em um indivíduo e 22 para 9 centímetros no outro indivíduo. O período de intervenção foi de 8 semanas com 24 sessões de treinamento, uma hora de duração cada. A relevância deste estudo é o ganho da flexibilidade ativa e passiva com o método Pilates (exercícios de solo e aparelhos) na musculatura paravertebral e posterior de coxas.

Ainda sobre a mesma abordagem, o trabalho de Pastor e Laín (2010) analisou as alterações na flexibilidade e composição corporal em adultos saudáveis com a prática de Pilates. O estudo foi de 20 semanas, 2 vezes por semana, uma hora de duração e contou com 41 indivíduos (83,3% mulheres, 16,7% homens), envolvendo um grupo controle (22 indivíduos) sem nenhum tipo de tratamento. A avaliação da flexibilidade consistiu em medir a distância entre dois pontos vertebrais da coluna lombar marcados previamente, o primeiro 10 centímetros acima e o segundo 5 centímetros abaixo do ponto médio entre as cristas ilíacas pósteros

superiores. Os resultados foram expressos em centímetros. Os movimentos avaliados foram flexão lombar, extensão lombar e flexão dorsal.

O grupo de intervenção (19 indivíduos) realizou exercícios do mat Pilates e tiveram 100% de presença nas sessões. As médias dos resultados deste grupo foram significativas comparando o pré e pós intervenção sobre a flexibilidade nos movimentos de flexão lombar, mobilidade da coluna vertebral como um todo e destaque à extensão da coluna lombar. Os autores apontam os resultados do estudo em função dos exercícios do método Pilates envolverem o desenvolvimento da flexibilidade, principalmente do quadril. Observam também como uma limitação importante o fato da amostra ser constituída por mulheres na sua maioria, pois estas teriam níveis de flexibilidade naturalmente superiores a dos homens.

Sekendiz e outros (2007) também verificaram a flexibilidade entre outras variáveis, em mulheres adultas sedentárias no movimento de flexão do tronco através do teste de sentar e alcançar com o banco de *Wells*. O estudo foi com 38 estudantes universitárias, com idades entre 26 e 47 anos, 21 designadas para o grupo de exercícios e 17 para o grupo controle, duração de 48 semanas e sessões de Pilates de solo 3 vezes por semana, 45 minutos de duração. Verificou-se efeito positivo da intervenção do método Pilates no grupo de exercícios em comparação com o grupo controle com a melhoria da flexibilidade posterior do tronco de 23,9 centímetros para 31,3 centímetros em média no pós teste. Nesse estudo, a partir dos dados obtidos, os autores colocam que a eficácia do método independe do percentual de massa corporal e contribui para a qualidade de vida de mulheres adultas sedentárias.

No artigo de Trevisol e Silva (2009) avaliou-se o método Pilates sobre a flexibilidade aguda da musculatura isquiotibial de 18 mulheres iniciantes no método Pilates, com idade média de 26 anos. O período da pesquisa foi de aproximadamente 16 semanas e os exercícios propostos privilegiaram os realizados em aparelhos do método Pilates com alongamento e fortalecimento globais, respiração, alinhamento corporal e ativação dos músculos do *power house*. Não houve grupo controle. O instrumento de avaliação foi o flexímetro (em graus) medindo antes e depois da intervenção o comportamento da flexibilidade. O movimento avaliado foi a flexão dos membros inferiores esquerdo e direito estendidos sobre o quadril. Após os testes constatou-se que a prática dos exercícios

de Pilates promoveu um ganho significativo de amplitude de movimento da musculatura isquiotibial de forma aguda (rápida).

As autoras consideram como uma das razões para o ganho da flexibilidade no estudo, o fato dos exercícios de Pilates desenvolverem diferentes combinações de alongamento – ativo, passivo, estático e dinâmico.

Os achados encontrados na literatura científica parecem convergir para a afirmação de que o método Pilates contribui para o ganho desta capacidade física, sobretudo no segmento corporal do quadril. Dessa forma, gerando e mantendo níveis de flexibilidade ao que tange à saúde em mulheres adultas. Outros estudos se fazem necessários com resultados mais consistentes, amostras maiores, principalmente com indivíduos do sexo masculino, maior tempo de intervenção e incluindo participantes com diferentes características para averiguar a abrangência dos efeitos do método Pilates no ganho de flexibilidade.

4.2 FORÇA MUSCULAR

“Força é a quantidade máxima de força que um músculo ou grupo muscular pode gerar em um padrão específico de movimento em determinada velocidade específica.” (KNUTTGEN; KRAEMER, 1987 apud FLECK; KRAEMER, 2006, p. 21).

O treinamento de força constitui uma tipologia de exercício que exige que a musculatura do corpo promova movimentos (ou faça tentativas) contra a oposição de uma força advinda, geralmente, por algum tipo de equipamento. O ganho de força pode melhorar o desempenho motor, ocasionando uma melhora do rendimento esportivo e das atividades da vida diária. Além disso, produz alterações na composição corporal, na força, na hipertrofia e resistência muscular. (FLECK; KRAEMER, 2006).

Neste contexto o método Pilates se propõe a trabalhar, entre outras capacidades físicas, a força muscular, atendendo este componente da aptidão física que concerne à saúde e que está presente ativamente no desempenho esportivo.

Sekendiz e outros (2007), medindo a força da musculatura lombar, resistência e força muscular abdominal em mulheres adultas sedentárias

observaram um efeito positivo do Pilates sobre essas variáveis. O estudo envolveu 38 estudantes universitárias, com idade média de 30 anos, duração de 48 semanas e sessões de mat Pilates (Pilates de solo) 3 vezes por semana, 45 minutos cada. O grupo dividiu-se em grupo Pilates (21 indivíduos) e grupo controle (17 indivíduos).

Para a avaliação da força da musculatura lombar e abdominal foi realizado o teste de dinamometria isocinética e a resistência abdominal foi medida através do teste abdominal *curl-ups* (posição supina com os joelhos flexionados em 45 graus, pés no chão e braços estendidos ao longo do corpo). O avaliado elevava o tronco até as escápulas saírem do chão e o teste teve a duração de um minuto.

O grupo de intervenção apresentou melhoras estatísticas comparadas ao grupo controle na força abdominal e lombar. A resistência muscular abdominal mostrou-se significativa entre pré e pós medição no grupo de exercícios. Os autores concluem que os exercícios de Pilates constituem um eficiente método de treinamento para incremento da força e resistência muscular abdominal e lombar, contribuindo para o aumento da qualidade de vida em mulheres adultas sedentárias.

Nesta mesma linha de estudo, verificou-se outro trabalho enfatizando a capacidade física força desenvolvida no método Pilates.

Ferreira e outros (2007) analisando a influência do método Pilates sobre a resistência de força na flexão de braço e em exercício abdominal em mulheres adultas, verificaram melhoras no pós-teste em relação aos valores encontrados no pré-teste. O estudo contou com 12 voluntárias, sem grupo controle, com idade entre 25 e 40 anos e intervenção de 9 semanas, 3 sessões semanais de 50 minutos cada com o método Pilates. Trabalhou-se com os aparelhos do método e o implemento bola. Os testes aplicados foram o de flexão de braço (quatro apoios) contando-se o número de repetições até a exaustão e o teste abdominal contando-se o número de execuções no período de um minuto (protocolo de POLLOCK; WILMORE, 1993).

Os autores enfatizam que os resultados positivos obtidos com os testes sugerem que a musculatura envolvida nos exercícios utilizados nas avaliações apresentou uma boa resposta ao estímulo do método Pilates em mulheres adultas. O aumento de força de flexão de braço e resistência abdominal de 18 para 23 execuções no pós teste vão ao encontro dos valores da filosofia do método, sendo este baseado no trabalho da musculatura de centro (*power house*), que Pilates e Miller (2001) denominaram de Contrologia, a completa coordenação e controle de todos os movimentos corporais.

Kolyniak, Cavalcanti e Aoki (2004) avaliaram o efeito do método Pilates sobre a função de extensores e flexores do tronco. Os sujeitos do estudo foram 20 indivíduos (16 mulheres, média de idade 34 anos e 4 homens com média de idade 33 anos). A aplicação do método Pilates foi do nível intermediário-avançado, com a utilização de aparelhos, acessórios e o trabalho de solo. Os exercícios enfatizaram alongamentos e fortalecimento de extensores do tronco e *power house*. A intervenção ocorreu durante 12 semanas, completando 25 sessões de treinamento de 45 minutos cada.

Os resultados apontados na comparação entre o pré e o pós treinamento com o teste isocinético de avaliação da flexão e extensão do tronco, determinaram um aumento percentual em todos os parâmetros analisados sobre a função dos extensores (pico de torque, trabalho total, potência e quantidade total de trabalho). Os músculos flexores apresentaram aumento discreto. Neste estudo, os autores concluíram que o método Pilates (nível intermediário-avançado) foi capaz de gerar fortalecimento da musculatura extensora do tronco, contribuindo para o restabelecimento do equilíbrio entre as funções musculares de flexão e extensão do tronco prevenindo o aparecimento de lombalgias.

Observou-se um estudo acerca da força funcional relacionada ao método Pilates. Este tipo de aplicação de força tem sido bastante abordado atualmente como indicativo de autonomia funcional e qualidade de vida na população, ao que tange às capacidades físicas.

Pastor, Nieto e Laín (2011) compararam a capacidade de força funcional entre três grupos de exercício: adultos saudáveis praticantes regulares do método Pilates (21 indivíduos), praticantes de *fitness* (11 indivíduos), e sedentários ou grupo controle (23 indivíduos). A amostra foi composta por um total de 54 sujeitos, com idades entre 27 e 58 anos, 8 do gênero masculino e 47 do gênero feminino, média de idade total de 42,5 anos. O treinamento do método Pilates e do *fitness* teve a duração de 11 semanas com sessões 2 vezes por semana, totalizando 22 sessões cada. Os exercícios de Pilates foram de estabilização da coluna lombar, mobilidade da coluna vertebral, ombros, quadris e de flexibilidade. Em todos os exercícios utilizou-se os princípios do método.

O treinamento de *fitness* consistiu em uma parte aeróbia com música, exercícios localizados de força para grandes grupos musculares e volta à calma com alongamentos e relaxamento. O grupo controle não passou por tratamento algum.

O estudo analisou a força funcional utilizada nas atividades da vida diária através de três testes: força de pernas (agachamento), resistência de força na parte posterior do corpo e força abdominal. Os praticantes do método Pilates obtiveram melhores resultados nos testes de força funcional de membros inferiores e musculatura posterior de tronco que nos demais grupos.

Nos três testes do estudo, observou-se que os valores de força funcional do grupo Pilates foram maiores que no grupo *fitness* e no grupo controle, e a diferença foi significativa entre os praticantes do método Pilates e os sedentários. Os autores explicam que o fato do grupo Pilates ter tido melhores resultados pode ter relação com a melhora postural obtida com o treinamento e a consequente melhora da mobilidade articular. No entanto, os resultados de força abdominal não mostraram diferenças significativas entre os três grupos, tendo o grupo Pilates, resultados muito semelhantes ao grupo *fitness*. Para este fato, os autores colocam que o treinamento de Pilates está centrado nos músculos do abdômen, porém, este grupo muscular é estimulado de forma neuromuscular ajudando na estabilização da coluna como um todo e não tanto na força abdominal isoladamente. Contudo, os autores consideram o método Pilates um recurso útil de treinamento para gerar força funcional, principalmente nos membros inferiores e musculatura posterior do tronco. Consideram ainda que a prática de Pilates pode ter resultados similares em relação a força funcional comparada ao treinamento tradicional em aulas de *fitness* coletivas.

No estudo de González-Gálvez e Baranda (2011), analisou-se o efeito de 6 semanas de mat Pilates sobre a resistência muscular abdominal. Usou-se um desenho pré-experimental com pré-teste e pós-teste sem grupo controle e com análise de medidas intra-grupo. A amostra constituiu-se de 10 indivíduos (9 mulheres e 1 homem), com idade média de 45 anos. As sessões de treinamento em Pilates foram 3 vezes por semana e 60 minutos de duração cada, num total de 17 sessões. Classificou-se o grupo em duas categorias: tempo de prática do método Pilates e a variável idade. Um tempo de prática de Pilates igual ou superior a um ano foi classificado como elevada duração e um tempo inferior a um ano como baixa duração. Idade maior ou igual a 47 anos foi considerada adultos mais velhos e inferior a 47 anos adultos jovens.

O teste de avaliação foi o *bench trunk-curl* (teste de flexão do tronco sem flexão do quadril, a partir da posição de decúbito dorsal até a retirada das escápulas do chão, mantendo a lombar apoiada no chão).

Observou-se uma evolução mais acentuada sobre a resistência abdominal nos adultos que tiveram mais de um ano de prática de Pilates (9%) do que naqueles que tiveram menos de um ano (4,4%) e os adultos mais velhos tiveram melhores resultados (11,8%) que os adultos mais jovens (1,6%).

Os autores concluíram que o programa de seis semanas com o método Pilates, realizado três vezes semana (60 minuto/sessão), pode ser eficaz para aumentar resistência abdominal em uma população adulta. O tempo de prática superior a um ano produz melhores resultados sobre a resistência abdominal do que um tempo menor. Os adultos mais velhos melhoraram a força abdominal com taxas maiores do que jovens adultos com o Método Pilates. Os pesquisadores sugerem estudos com tamanhos maiores de amostra, utilizando mais elementos metodológicos e envolvendo a musculatura profunda estabilizadora da coluna, e não somente músculos superficiais do abdômen.

A partir dos estudos apresentados, sugere-se a eficácia do método Pilates contribuindo para o aumento de força muscular em populações adultas. Esses ganhos foram observados, principalmente, na parte central do corpo com aumentos de força e resistência na musculatura abdominal e em músculos estruturais da postura como flexores e extensores de tronco. Estes resultados reforçam a idéia do trabalho de base do Pilates, onde os movimentos partem de um centro de força proporcionando um reequilíbrio harmônico das funções musculares.

Vale ressaltar a necessidade de verificar a influência do método na força muscular em indivíduos com faixas etárias mais variadas, presença de um volume maior de sujeitos do sexo masculino e em outros segmentos corporais além do abdômen.

4.3 COMPOSIÇÃO CORPORAL

A composição corporal está inserida entre as medidas antropométricas como peso, altura e circunferência e refere-se ao fracionamento do peso corporal em seus diferentes componentes constituintes, tais como massa muscular, massa gorda, óssea e água. (BARROS, 2002; GUEDES; GUEDES, 2006).

Verificou-se trabalhos abordando este componente da aptidão física no contexto do método Pilates.

O estudo piloto de Jago e outros (2006) avaliou o IMC (índice de massa corporal), circunferência da cintura e frequência cardíaca em 30 meninas saudáveis com faixa etária média de 11 anos em uma escola nos Estados Unidos da América. Os valores foram comparados antes e depois da intervenção, apresentando o grupo Pilates 16 indivíduos e o grupo controle 14. A duração do experimento foi de 4 semanas, 5 dias por semana, 1 hora por dia. Foi possível verificar no pós teste a diminuição média de 3,1 pontos percentis no IMC com as sessões de Pilates de solo (mat Pilates) no grupo intervenção. Os monitores de frequência cardíaca utilizados durante as sessões mostraram valores de baixa intensidade aeróbia com as aulas do método Pilates. O grupo controle teve uma diferença de 0,8 pontos percentis no IMC do pós teste.

Os autores detectaram que a diminuição do IMC não foi uniforme. As mudanças observadas foram influenciadas por um pequeno número de sujeitos onde o IMC caiu consideravelmente. Foi verificada uma significativa redução do IMC em meninas mais pesadas sugerindo que uma exposição prolongada ao programa pode gerar resultados mais satisfatórios.

O estudo sugere que um período superior a 4 semanas de exposição ao programa seria conveniente para se ter de forma conclusiva a representatividade do efeito do Pilates na composição corporal da amostra.

Os pesquisadores apontam ainda como limitações do estudo o pequeno tamanho da amostra, a falta de diversidade etária dos sujeitos e a ausência de um acompanhamento alimentar para identificar o perfil desses hábitos. Contudo indicam a implantação do método Pilates em conjunto com uma atividade aeróbia (aumentando o potencial em afetar o IMC) em programas de atividade física escolar por seu relativo baixo custo operacional (um instrutor, espaço físico e colchonetes) e pela constatação de sua eficácia em reduzir o IMC, reduzindo o risco de obesidade na fase transitória da infância para a adolescência.

Segal, Hein e Basford (2004) mensuraram o efeito do treinamento Pilates na composição corporal e flexibilidade em 47 adultos saudáveis acima de 18 anos (45 mulheres e 2 homens) em um período de 8 semanas de treinamento de Pilates de solo, 1 hora por semana num estudo observacional prospectivo. Os autores citam que não foi possível estabelecer mudanças significativas nos parâmetros de

composição corporal como IMC, peso, massa corporal magra e gorda. Uma possível explicação apontada pelos autores foi a falta de uma frequência ideal do treinamento de Pilates (uma vez por semana). A maioria da amostra foi composta por mulheres sem prática regular de exercício físico, tendo como expectativa, por parte dos pesquisadores, resultados relacionados à massa magra e gorda mais sensíveis à intervenção do que em indivíduos com alto grau de treinamento. Porém, para a verificação da hipótese inicial dos autores seria necessário um período de treinamento mais expressivo. Além disso, a medição das variáveis foi por impedância bioelétrica, que poderia não ser a metodologia mais confiável, relatam.

Pastor e Laín (2010), estudando as alterações na composição corporal e flexibilidade em adultos saudáveis com a prática de Pilates, concluíram que a composição corporal sofreu alterações positivas no grupo pré e pós intervenção de forma contrária a outros estudos, demonstrando diferença importante com diminuição do IMC, dobras cutâneas e percentual de gordura. Este estudo experimental envolveu 41 indivíduos saudáveis divididos em grupo intervenção e controle (83,3% mulheres, 16,7% homens), com idades entre 28 e 58 anos, em 20 semanas de treinamento em Pilates, 2 dias por semana.

Os autores compararam seus resultados com outros encontrados na literatura e citam que no seu experimento a duração da intervenção foi bastante superior a de outras. Acrescentaram ainda que a composição corporal foi avaliada medindo dobras cutâneas e não por bioimpedância, pois esta última seria uma forma questionável de avaliação.

Mesmo com baixo componente aeróbio, o método Pilates resultou em modificações antropométricas no grupo intervenção, sem acompanhamento nutricional ou de hábitos de vida. Os autores descrevem que uma limitação importante deste e de outros estudos é o fato das amostras conterem participantes do gênero feminino na sua maioria, restringindo os resultados a esta população. Ainda observam que o grupo feminino é o que mais adere aos programas do método Pilates.

Num outro estudo participando 38 estudantes universitárias sedentárias com idades entre 26 e 47 anos, com duração de 48 semanas, sessões de Pilates 3 vezes por semana, 45 minutos cada, com grupo Pilates e controle, Sekendiz e outros (2007), não encontraram mudanças significativas nas medidas de composição corporal, IMC e percentual de gordura. Apesar da intervenção ter sido

longa, os pesquisadores citam que uma possível explicação para a ausência de resultados sobre a composição corporal é o fato de que indivíduos com peso saudável tendem a perder peso mais lentamente do que indivíduos com excesso de peso. (JAKICIC et al., 2001).

Analisando o experimento de Miranda e Morais (2009), relativo à composição corporal e flexibilidade, observou-se a intervenção do método Pilates, através da bioimpedância, de forma não significativa sobre os diferentes componentes corporais como água, gordura e massa magra, antes e após o treinamento. A amostra contou com 2 indivíduos do gênero feminino com idades entre 20 e 25 anos, peso corporal 65,7 e 55,6 Kg e estaturas 162,5 e 165 cm respectivamente. A intervenção foi composta por 24 sessões de aulas do método em aparelhos e solo, durante 8 semanas, duas a três vezes por semana, duração de uma hora. As autoras sugerem como principais razões para tais resultados a curta duração do experimento e a metodologia das sessões de Pilates, que orientou a amostra para a execução dos exercícios de forma agradável e relaxante, utilizando, assim, uma intensidade abaixo da que poderiam aplicar. Outro fator importante comentado é o fato de que os indivíduos não sofreram nenhum tipo de restrição alimentar.

Embora o estudo de Pastor e Laín (2010), tenha constatado efeito relevante da intervenção do método Pilates na composição corporal, os demais abordados nesta revisão de literatura expõem comportamentos divergentes, pois possuem metodologias, amostras e resultados distintos. Os resultados apresentados são discretos e ainda não apontam de forma objetiva a influência do método Pilates nos elementos constituintes do peso corporal. Porém, os valores obtidos mostram uma tendência a não operarem efeitos sobre medidas de composição corporal. Outras pesquisas com este mesmo enfoque se fazem importantes para se ter com mais clareza e confiabilidade a real intervenção do método Pilates nas alterações de medidas antropométricas.

5 MÉTODO PILATES E POSTURA CORPORAL

O método Pilates, atualmente, vem sendo empregado para diversos fins e em diversas populações, incidindo no fortalecimento muscular, flexibilidade, alinhamento segmentar, controle do *power house*, consciência corporal e qualidade de vida, atingindo indivíduos com fisiopatologias, gestantes, jovens, idosos, entre outros. Uma das principais aplicações do método e que vem sendo amplamente utilizada é na melhora da postura corporal, auxiliando a correção de desvios e reduzindo dores de posturas errôneas. Vale destacar na literatura científica, estudos que objetivam avaliar a intervenção do treinamento Pilates na postura.

“Postura é uma posição ou atitude corporal, a disposição relativa das partes do corpo para uma atitude em particular, ou uma maneira peculiar de sustentar o corpo”. (KISNER; COLBY, 1992 apud MIRANDA, 2007, p. 289).

Segundo Miranda (2007), a postura ideal é aquela onde os segmentos corporais estão posicionados numa atitude corporal de menor esforço e máxima sustentação.

Num enfoque voltado à cinesiologia do complexo do ombro verificou-se o estudo de Emery et al. (2009), investigando o efeito do método Pilates nos segmentos corporais do tronco e estruturas adjacentes ao ombro, sua postura e seus padrões musculares, e a biomecânica da coluna torácica e cervical. O objetivo do estudo foi quantificar os efeitos decorrentes do treinamento Pilates no movimento de flexão, rotação interna e externa de ombro, resistência e força abdominal num período de 12 semanas. A amostra teve 10 indivíduos no grupo experimental e 9 no grupo controle. Este último absteve-se de realizar qualquer outra atividade física. O programa de exercícios foi realizado em solo (mat Pilates), envolvendo acessórios como rolos e bolas e os de aparelhos. Os movimentos envolveram o recrutamento muscular do tronco enfatizando postura neutra da região pélvica. Ambos os grupos realizaram um protocolo de avaliação biomecânica antes e depois do período. O grupo experimental participou de sessões de Pilates 2 vezes por semana, uma hora de duração. A avaliação consistiu de ensaios na postura sentada, força abdominal e flexão máxima de ombro, analisando a cinemática do ombro, pescoço e tronco e o registro da atividade de 16 músculos. A forma de avaliação foi através de filmagem, com a utilização de goniômetro e eletromiografia.

As medidas relativas ao teste de força abdominal e à cifose torácica revelaram efeito significativo sobre as características biomecânicas da coluna e da postura do ombro. Ocorreu aumento significativo na força abdominal e diminuição da cifose torácica na posição sentada após o treinamento Pilates. Além dessas melhoras, o grupo experimental também apresentou redução nos deslocamentos escapulares posterior e médio-lateral, na extensão torácica superior e flexão lateral da coluna lombar, bem como maior atividade dos eretores da coluna cervical, dos músculos rombóides contralateral e menor atividade dos eretores da lombar durante o movimento de flexão de ombro.

Os autores apóiam o uso do treinamento com o método Pilates na prevenção de doenças do ombro-pescoço, na melhora da força do *power house* e na postura do tronco, bem como alguns aspectos da escápula e do deslocamento da parte superior do tronco durante o movimento de flexão de ombro. Porém, afirmam que são necessárias mais pesquisas para esclarecer os efeitos do método Pilates sobre a cinemática da escápula em indivíduos com distúrbios do ombro-pescoço.

O estudo de Viti e Lucarelli (2011) avaliou a postura corporal em educadores físicos e fisioterapeutas, antes e após o treinamento de 75 horas/aula com as técnicas corporais de Pilates (nível básico). O grupo teve 12 sujeitos, sendo 3 do gênero masculino e 9 do gênero feminino, com idades entre 23 e 45 anos, sem grupo controle. As sessões de intervenção foram de 55 minutos cada, ministradas por meio de estimulação verbal e tátil para ativação da musculatura desejada. As aulas ocorreram em dias alternados da semana. A coleta dos dados foi feita através de fotografia digital tirada no plano frontal, vista anterior e posterior e plano sagital, vista lateral direita e esquerda. A avaliação postural realizada seguiu um protocolo de *software* de avaliação postural com indicativos de distâncias, ângulos e medidas.

Como resultado deste estudo, os autores descrevem que o método Pilates (básico) não foi eficiente para produzir alterações posturais nos sujeitos. Segundo Lange (2000), uma das recomendações para se obter o máximo de benefícios do método é que a prescrição e prática dos exercícios sejam orientadas de forma individualizada. Além desta observação, os autores apontam que os participantes, educadores físicos e fisioterapeutas já teriam um conhecimento prévio sobre movimento humano e consciência corporal, o que pode explicar o fato do nível básico do método Pilates não ter surtido efeito nessa amostra.

5.1 MÉTODO PILATES APLICADO À CIFOSE E À ESCOLIOSE

Na literatura científica do método Pilates, tanto em língua portuguesa quanto inglesa e espanhola, constata-se uma diversidade de aplicações e estudos apontando para o início de algumas comprovações do seu uso. No entanto, existem poucos estudos direcionados a cada possibilidade de intervenção do método, como é o caso de sua aplicação para tratamento de desvios posturais. Nesta revisão encontrou-se poucos, mas relevantes trabalhos relacionados à cifose e à escoliose.

A postura adequada é um hábito que contribui para o bem-estar do indivíduo. A estrutura e função do corpo oferece todas as potencialidades para obter e manter a boa postura. (KENDALL; McCREARY; PROVANCE, 1995).

5.1.1 Cifose

Junges (2010) verificou os efeitos do treinamento do método Pilates (exercícios do nível básico em aparelhos e solo) em mulheres adultas com cifose, além das alterações posturais e funções respiratórias em 41 mulheres com idade média de 59 anos, divididas em grupo experimental e controle, 22 mulheres para o grupo experimental e 19 para o controle. O período de intervenção foi de 30 semanas completando 61 sessões de treinamento.

A postura foi analisada a partir de exames radiológicos sob o cálculo do ângulo de *Cobb* (através do raio X panorâmico em perfil) e através de fotos, antes e após a intervenção. A flexibilidade foi avaliada com o flexímetro e as funções respiratórias com um manovacuômetro digital. Os valores obtidos foram comparados entre os grupos. A fadiga muscular dos músculos extensores e flexores do quadril foi analisada por meio de testes de dinamometria isocinética e avaliação eletromiográfica para comparação das adaptações neuromusculares no período pós intervenção. Ainda foram mensurados IMC (índice de massa corporal), percentual de gordura corporal e ICQ (índice cintura-quadril).

Os resultados do estudo reúnem dados que apóiam a hipótese de que o método Pilates favorece a melhora da postura corporal tais como, diferença

significativa na comparação entre os dois grupos em relação à estatura e a diminuição do grau da cifose no grupo experimental, destacando-se esse efeito a um participante que teve 100% de frequência nas sessões de treinamento. Algumas participantes obtiveram pouca diferença e outras mantiveram o mesmo grau de cifose do início do treinamento. Este é um dado que indica que a regularidade a um programa de treinamento pode ser fundamental para se atingir o efeito proposto inicialmente. O IMC e o percentual de gordura também apresentaram resultados satisfatórios com a intervenção do método Pilates. As medidas de perímetria do quadril e cintura tiveram uma diminuição significativa no grupo Pilates.

As dobras cutâneas tiveram redução significativa no grupo experimental em 90% das medidas avaliadas. Da mesma forma, a flexibilidade cervical apresentou melhora, essa em todos os movimentos avaliados no grupo Pilates. Com relação à flexibilidade de ombro entre os grupos, tiveram valores significativos apenas a extensão do ombro direito e abdução do ombro esquerdo.

A flexão de tronco mostrou melhoras em todos os movimentos no grupo de intervenção. No entanto, apenas nos testes de extensão e flexão lateral os resultados apresentados entre os grupos foram significativos. As medidas de flexibilidade de quadril apresentaram resultados significantes no grupo intervenção em todos os movimentos.

As alterações posturais mais importantes foram no grupo experimental com alterações na distância cervical-torácica no perfil direito e esquerdo com uma diferença significativa em relação ao grupo controle. As medidas de ombro tiveram uma pequena alteração no lado direito. Na crista ilíaca as medidas observadas do grupo experimental melhoraram e no grupo controle se mantiveram. Na vista de costas, as diferenças nas medidas de ombro também foram significativas, as escápulas apresentaram uma diferença maior entre os grupos.

Nos testes de função respiratória, a pressão expiratória máxima apresentou uma diferença significativa. As outras variáveis se equipararam entre os dois grupos. A fadiga muscular, após a intervenção, não demonstrou resultados expressivos. Na medida de pico de torque na flexão de tronco ocorreu pouca significância entre os grupos experimental e controle.

A autora considera que a promoção da postura no grupo estudado, deu-se pela ação dos exercícios do método Pilates (nível básico) nos segmentos corporais da cintura pélvica, escapular e eixo axial. Esses ganhos foram observados

através do trabalho dos diversos elementos característicos da filosofia do método, que enfatizam a integração entre corpo e mente. São eles: o fortalecimento, alongamento, alinhamento, respiração e estabilização das estruturas do sistema músculo-esquelético e, ainda, consciência corporal. O estudo finaliza enfatizando que a diminuição do grau da cifose em 8 graus e o aumento da estatura em 1 cm em uma participante nesta faixa etária, demonstrou melhora da capacidade do desempenho do sistema neuromuscular.

5.1.2 Escoliose

Observa-se o efeito benéfico do tratamento com o método Pilates, concomitante ao tratamento quiroprático, no estudo de Blum (2002), em uma mulher com 39 anos com dor lombar crônica advinda de uma escoliose idiopática (causa desconhecida ou hereditária) severa, piorando ao longo dos anos após uma cirurgia corretiva. De acordo com as características da escoliose desta avaliada foi extremamente difícil isolar grupos musculares específicos e alongar ou fortalecer os fracos. O sujeito foi submetido a uma série de exercícios de Pilates para diminuir a dor e a fraqueza muscular. Os exercícios objetivaram a busca e manutenção do equilíbrio entre estrutura e função do sistema músculo-esquelético nos movimentos.

Para o autor, a natureza simétrica da técnica dos exercícios de Pilates, principalmente em aparelhos, torna o método uma excelente opção terapêutica de reabilitação em pacientes que sofrem de desequilíbrios musculares, como é o caso da escoliose. Conclui que a quiropraxia em conjunto ao tratamento Pilates é imperativo para tratar pessoas com lombalgia crônica, embora, os sintomas da escoliose não desapareçam totalmente.

Como resultado da intervenção, as limitações ocasionadas pela escoliose foram reduzidas, tanto ao longo do tratamento com o Pilates quanto nas suas atividades da vida diária ao utilizar o corpo de maneira mais equilibrada.

O artigo de Araújo e outros (2010) relaciona a redução da dor crônica de escoliose não estrutural à eficácia do método Pilates em universitárias. A escoliose não estrutural pode ser causada pela alteração do comprimento dos membros inferiores, seja por razões estruturais (curvatura irreversível) ou não posturais

(reversíveis). Vem acompanhada por espasmo ou dor nos músculos da coluna vertebral, incluindo as regiões lombar e cervical. A sua causa pode ser associada a posturas habituais assimétricas. (KISNER; COLBY, 1998).

O estudo foi um ensaio clínico controlado e aleatorizado com 31 estudantes universitárias, onde as idades foram de 18 a 25 anos com escoliose não estruturada e com dor crônica na coluna torácica e/ou lombar. As estudantes foram separadas em grupo controle com 11 participantes, sem nenhum tipo de intervenção terapêutica e grupo experimental com 20 participantes que passaram pelo programa do método Pilates. O programa de exercícios teve 24 sessões, 2 vezes por semana, 1 hora de duração cada e foi prescrito considerando-se a convexidade dorsolombar destra ou sinistra da escoliose da cada integrante. Os exercícios enfatizaram o alongamento da cadeia muscular posterior, paravertebrais torácicos e lombares, glúteos e cadeia muscular lateral de acordo com a convexidade de cada escoliose, mobilização da coluna vertebral e fortalecimento dos músculos das costas, do reto do abdômen, oblíquo externo, quadríceps, glúteo máximo, isquiotibiais e tensor da fáscia lata.

O método de avaliação utilizou-se do teste de *Adams* para identificar se a escoliose era ou não estrutural e cálculo do ângulo de *Cobb*, segundo Souchard (2003), onde o ângulo é obtido traçando tangentes ao platô inferior da vértebra-limite inferior e ao platô superior da vértebra-limite superior. Os cruzamentos perpendiculares traçados destas duas linhas fornece a angulação do desvio da coluna vertebral. Utilizou-se radiografia panorâmica da coluna vertebral (pré tratamento) e um questionário utilizando a “Escala de dor percebida CR 10 de *Borg*”, variando entre zero e 10, pré e pós tratamento. Os dois grupos, Pilates e controle tiveram a dor medida antes e após 12 semanas de tratamento Pilates.

A partir das análises estatísticas verificou-se redução significativa de 66% da intensidade da dor percebida, provavelmente em função dos efeitos do programa de exercícios mecanoterapêuticos pelo método Pilates. A metodologia preconizada nos exercícios do método Pilates foi eficaz para diminuir a dor em jovens universitárias com escoliose não estrutural segundo os autores.

A partir dos artigos inseridos neste tópico, conclui-se que a possibilidade de intervenção do método Pilates ao que se refere à postura corporal é muito ampla, podendo agir sobre diversas dimensões posturais, intercedendo sobre a estabilidade e equilíbrio funcional do sistema músculo-esquelético, contribuindo para a prevenção

de dores e desconfortos e melhorando a qualidade de vida de indivíduos que possuem algum tipo de desordem muscular. Os estudos existentes conduzem para o reconhecimento da eficácia dos efeitos do método, porém, a abrangência de populações beneficiadas, assim como tipos de disfunções que podem ser abarcadas através da sua metodologia de treinamento não está plenamente definida. Da mesma forma, a indicação dos exercícios de Pilates com seus níveis básico, intermediário e avançado em conjunto com a definição dos recursos técnicos como exercícios de solo, acessórios e de aparelhos ainda não estão criteriosamente estabelecidos.

6 MÉTODO PILATES APLICADO A DISFUNÇÕES MÚSCULO ESQUELÉTICAS

6.1 LOMBALGIA

Nesta revisão sistemática de literatura encontraram-se diversos trabalhos no âmbito da reabilitação física relacionando o método Pilates ao tratamento e controle de lombalgias da coluna. No entanto, a maioria deles caracteriza-se como trabalhos de revisão de literatura. No presente estudo optou-se por destacar estudos de campo onde fosse possível averiguar a aplicabilidade do método em populações com a disfunção.

Lombalgia pode ser definida como dor na região póstero-inferior do tronco, envolvendo a metade inferior das costas até a zona glútea. A lombalgia é a causa de maior prevalência de consultas médicas após o resfriado comum: cerca de 80% das pessoas no mundo terão ao menos um evento de lombalgia ao longo da vida. Afetando tanto homens como mulheres com pico de incidência entre 30 e 50 anos, é a causa mais comum de limitação de atividade em indivíduos com menos de 45 anos, representando mais de 50% dos gastos totais com problemas de afastamento do trabalho. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CLÍNICA MÉDICA, 2007).

Dentre os diferentes recursos terapêuticos para o tratamento da lombalgia, enfatiza-se no contexto aqui abordado, a terapia não medicamentosa (terapia física). A reabilitação com exercícios de alongamento e de fortalecimento da musculatura paravertebral demonstram-se comprovadamente eficazes na reabilitação do indivíduo com lombalgia, além da reeducação postural, sendo fatores fundamentais para reduzir os sintomas e prevenir o retorno das dores. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE REUMATOLOGIA, 2008).

Observa-se na literatura um estudo de 2 casos sobre os efeitos do método Pilates na lombalgia. (PEREIRA et al., 2008).

Os dois indivíduos foram do gênero feminino, com idade de 22 e 25 anos, sedentárias e com diagnóstico de lombalgia. As participantes passaram por uma avaliação fisioterapêutica inicial para identificação de déficits através de uma ficha padrão do setor de traumatologia da clínica de fisioterapia de uma universidade. Também foi aplicada uma escala analógica de dor percebida onde

deveriam classificar de 0 a 10 a intensidade da dor, sendo 0 sem dor e 10 a dor mais insuportável.

As participantes foram submetidas ao tratamento Pilates num total de 12 sessões, duração de 90 minutos cada, no período de agosto a outubro de 2006. Os exercícios foram divididos em três fases. A primeira fase consistiu em exercícios para ganho da conscientização do *power house* e aplicabilidade dos seis princípios básicos: respiração, concentração, centro, precisão, fluidez e controle. Cuidou-se para manter a área da dor estável, mantendo os membros inferiores apoiados. A segunda fase constituiu em mobilização da área da lesão e apoio de um membro inferior. A terceira fase, com o aumento da conscientização corporal do *power house*, exigiu-se das participantes exercícios mais dinâmicos, com requisição proprioceptiva e com maior alavanca. Os exercícios foram realizados de forma individual. Após as 12 sessões realizaram-se novamente os mesmo testes iniciais.

Como resultado da percepção de dor lombar, a primeira participante apresentou quantitativamente redução de dor, passando do nível 8 no pré teste para o nível 0 no pós teste; a segunda, passou do nível 5 para o 1 na reavaliação da escala de dor. Foi analisada também a forma qualitativa de manifestação da dor. O primeiro indivíduo apresentou intensidade de dor considerada média no início e após o tratamento Pilates a dor passou para intensidade quase imperceptível. O segundo estava com intensidade média e na reavaliação a dor passou para intensidade fraca.

Os autores apóiam os resultados obtidos através da associação dos seis princípios-chave do método em cada técnica, através dos quais atinge-se a integração entre corpo e mente, característica fundamental defendida pelo criador do método, o que torna-se um diferencial em comparação a outros métodos. Neste estudo destaca-se o princípio de respiração e centralização para o efeito específico de melhora da condição de dor lombar.

Joseph Pilates em seu livro "*Return to life through Contrology*" faz uma analogia associando a expiração com o ato de torcer um pano molhado. A respiração deste sistema de exercícios preconiza a ativação dos músculos que integram o *power house* através da expiração forçada, destacando o músculo transversal do abdômen, o mais profundo dos músculos abdominais, cuja função é estabilizar a coluna lombar, sinergismo (auxiliar) com músculos do assoalho pélvico e biomecânica da respiração, contribuindo para preservar a estrutura fisiológica da região lombar. (LEMOS; FEIJÓ, 2005; PILATES; MILLER, 2001).

O trabalho do centro de força constrói uma base sólida para a realização de diversas atividades pelo indivíduo. Prevenindo dor nas costas, lesões e fadiga, a energia física flui a partir deste centro. No método Pilates enfatiza-se a posição neutra da pelve e coluna lombar, assim o alinhamento da coluna como um todo é preservado em suas curvas fisiológicas. Para se atingir a ativação do *power house* busca-se criar a menor distância possível entre o abdômen e as costas. (APARÍCIO; PEREZ, 2005; CAMARÃO, 2005; SILER, 2008).

A contração do transversos do abdômen aumenta a tensão da fásia tóraco-lombar atuando no aumento da pressão intra-abdominal com a depressão da parede abdominal. (COSTA et al., 2004).

Para os autores o trabalho de reeducação e fortalecimento dos músculos profundos, principalmente o transversos, no método Pilates, resultou na restauração da função estabilizadora desses músculos.

Verificou-se outro estudo avaliando a eficácia de um protocolo de exercícios baseados no método Pilates nas variáveis dor lombar, flexibilidade e força muscular em uma população particular: profissionais de enfermagem com lombalgia crônica idiopática (causa não específica). (FRANCO, 2010).

A autora defende o método por este ativar mecanismos neuromusculares relacionados à efetividade de alívio de dor e melhora da função em indivíduos com lombalgia crônica idiopática, e por promover aspectos motivacionais em relação aos outros métodos, como evolução do indivíduo nos diferentes exercícios, aparelhos e implementos, além de aspectos desafiadores. Aponta que o Pilates é o único método de condicionamento físico composto por uma combinação de capacidades físicas como força e flexibilidade, aplicando técnicas respiratórias e assim, trabalhando o sistema músculo-esquelético de uma maneira equilibrada.

A autora referida admite ainda que os exercícios do método Pilates, através da ativação do *power house*, conseguem contemplar a musculatura global e local citada por Bergmark (1989), onde o sistema local compreende multífidos, transversos abdominais, oblíquos internos e fibras mediais do quadrado lombar e o sistema global formado pelo reto abdominal, fibras laterais do quadrado lombar, oblíquos externos e oblíquos internos. O sistema local é constituído por músculos com inserção ou origem (ou ambos) em vértebras lombares, enquanto que o sistema global é constituído por músculos com origem e inserções na caixa torácica. Este sistema tem a função de controlar diferentes distribuições de forças sobre o corpo.

Já o sistema local executa uma ação essencialmente local, estabilizar a postura da coluna lombar.

O estudo comparou o protocolo de exercícios com método Pilates com um protocolo de exercícios de alongamento e fortalecimento convencional numa amostra com 19 profissionais de enfermagem com idades acima de 45 anos em um hospital universitário. O grupo foi dividido em grupo Pilates (11 indivíduos, um do gênero masculino e 10 do feminino) e grupo controle (8 indivíduos, um do gênero masculino e 7 do gênero feminino). O grupo Pilates passou por 20 sessões de exercícios com o método num período de 10 semanas. Os instrumentos de medida consistiram em questionários para identificação das características da dor lombar como hábitos de vida e histórico da presença da dor, o equipamento flexímetro para medir o grau de amplitude articular de coluna cervical, tronco e quadril e o dinamômetro para medir a força muscular excêntrica do glúteo máximo esquerdo e direito. O protocolo de intervenção incluiu 10 exercícios. As 10 primeiras sessões executaram-se exercícios introdutórios com leve grau de dificuldade em função do perfil da população caracterizar-se como sedentária. As próximas 10 sessões incluíram exercícios mais complexos do método Pilates. Durante toda a execução do protocolo deu-se ênfase a exercícios voltados a grupos musculares específicos da coluna lombar, a aplicação dos seis princípios do método foi respeitada.

O outro grupo (exercícios de alongamento e fortalecimento convencionais), assim como o grupo Pilates recebeu exercícios voltados ao tratamento da dor lombar.

Entre os dois grupos de estudo observou-se o predomínio do público feminino na procura dos programas de intervenção, o principal público interno do setor entre os profissionais de enfermagem daquele hospital citado pela autora, sugerindo também este grupo como o mais acometido pela lombalgia.

Os resultados da pesquisa indicaram que o trabalho de fortalecimento de extensores e estabilizadores do tronco decorreu em redução da dor no grupo Pilates e no grupo de exercícios de alongamento e fortalecimento convencionais. Os questionários apontaram que ambos os grupos tiveram classificação de incapacidade funcional moderada antes da intervenção. Após o programa, todos os integrantes passaram para a categoria de deficiência mínima, admitindo a melhora da dor lombar.

Os valores resultantes da mensuração da flexibilidade da coluna cervical, flexão de quadril e flexo-extensão de tronco, mostraram-se melhores na comparação pré e pós intervenção em ambos os grupos, mesmo com sexos e faixas etárias distintas. Essa melhora incide no realinhamento das estruturas músculo tendinosas e articulares restaurando a mobilidade de flexores e extensores de tronco. (KENDALL; McCREARY; PROVANCE, 1995).

A força muscular de glúteo máximo esquerdo e direito apresentou-se aumentada após a intervenção nos dois grupos, porém com assimetrias em 100% dos voluntários. Após a intervenção, essa desigualdade de forças diminuiu em 9 participantes, mas não se igualou, podendo indicar uma das causas desencadeadoras de algias da coluna lombar. O grupo Pilates apresentou melhora efetiva em comparação ao grupo controle no fortalecimento de glúteo máximo, um importante músculo responsável pela estabilização pélvica e lombar.

O estudo concluiu que ambos os protocolos mostraram-se eficazes na diminuição da dor lombar em profissionais de enfermagem, porém, o grupo Pilates mostrou resultados superiores e mais interessantes por trabalhar o corpo integralmente e por seus aspectos desafiadores, além do aumento da força de glúteo máximo em comparação ao grupo controle.

Um outro estudo encontrado dentro deste tema refere-se a intervenção do método na temática dor crônica não específica e coluna vertebral. Este foi um estudo de caso com 2 indivíduos do sexo feminino com idades 14 e 23 anos cada. (MENDONÇA; DUARTE, 2011)

Verificou-se o efeito da técnica Pilates sobre a dor crônica não específica e a postura corporal através de um questionário de avaliação da dor (escala analógica visual de 0 a 10, onde 0 corresponde à ausência de dor e 10 dor insuportável impedindo atividades) e fotogrametria respectivamente. O programa de intervenção com o método Pilates ocorreu 2 vezes por semana, com 60 minutos de duração cada, o período da intervenção não foi especificada. Os exercícios escolhidos envolveram os de fortalecimento abdominal, de glúteos e de isquiotibiais, além de exercícios de alongamento, todos realizados no solo e utilizando o acessório bola. As instruções das técnicas foram táteis e verbais de forma individualizada e os seis princípios do método foram aplicados.

Em decorrência do programa, verificou-se na avaliação da intensidade da dor a redução do nível 1 (dor leve) para o nível zero em uma participante e do nível

3 (ainda dor leve) para o zero na segunda participante após o tratamento. Para os autores os dados indicam que o método Pilates pode ser considerado uma ferramenta de reabilitação no caso de dor crônica não específica na coluna vertebral, embora o estudo tenha demonstrado resultados discretos na amostra, uma vez que os indivíduos não tinham estágios avançados de dor nem idades consideradas as de maiores picos de incidência (30 a 50 anos) de lombalgias, de acordo com a Sociedade Brasileira de Clínica Médica (2007). As alterações posturais encontradas foram mínimas, não resultando em mudanças significativas nas curvaturas da coluna vertebral.

O estudo relata o alto grau de satisfação pessoal comentado pelas voluntárias com o tratamento Pilates, durante e após as aulas, fato este observado em outros estudos expostos pelos autores. Outro fator encontrado neste e em outros trabalhos é a falta de comprometimento das participantes às sessões, o que pode afetar os resultados.

A conclusão dos autores apóia o método Pilates como sendo um recurso terapêutico de estabilização segmentar da coluna vertebral em função da promoção de tonicidade muscular nesta região.

Foi encontrado mais um trabalho a respeito da lombalgia crônica e método Pilates, este abordando os efeitos dos princípios deste sistema de exercícios.

Carvalho e Lima (2006) buscaram identificar o nível algico e melhorar a amplitude de movimento da coluna lombar antes e após a intervenção com um protocolo de exercícios com o método Pilates (mat Pilates). O experimento contou com um indivíduo do gênero feminino com 47 anos de idade e diagnóstico de lombalgia crônica. Os instrumentos de coleta foram uma ficha de avaliação físico-funcional (histórico de saúde, sintomas de dor e aspectos posturais) da coluna vertebral, testes de flexibilidade (distância dedo-chão), teste de inclinação lateral do tronco, teste de retração de cadeia muscular posterior e mapa de desconforto (escala) para diferentes partes do corpo.

As sessões ocorreram 2 vezes por semana, com 60 minutos de duração, durante 5 semanas com um total de 10 sessões de tratamento. Os exercícios foram realizados no solo em decúbito dorsal, ventral e posição sentada, inseridos de forma progressiva às condições físicas da executante segundo os dados da ficha de pré intervenção. As posições corporais respeitaram as curvas fisiológicas da coluna e a

região lombar permaneceu apoiada durante o trabalho de fortalecimento da musculatura abdominal, glúteos e coxas. Os exercícios Pilates foram desenvolvidos de acordo com o nível básico do método na sua maioria e intermediário de acordo com as condições apresentadas pelo indivíduo.

Os testes de mobilidade da coluna vertebral apresentaram ganhos consideráveis em todos os movimentos estudados (flexão de quadril, inclinação lateral esquerda e direita do tronco), assim como melhora no teste de retração (encurtamento) de cadeia posterior. A escala de desconforto e dor em diferentes partes do corpo demonstrou, na pré avaliação, dor suportável em regiões como cabeça e ombro direito e dor insuportável na região lombar e quadril direito. Após a intervenção não ocorreu dor em nenhum local do corpo.

Percebe-se que o estudo apresentou êxito em seus resultados, pois observou-se o efeito positivo da intervenção com o método Pilates no final da intervenção em todas as variáveis estudadas. Dessa forma, os autores consideram o método Pilates um recurso favorável à redução de dores e à melhora da qualidade das atividades de vida diária. Citam que o início do trabalho realizado preconizou o alongamento do eixo axial favorecendo a descompressão intra-articular, melhorando o alinhamento das curvas da coluna e sua estabilidade dinâmica. Os autores ainda comentam que nas lombalgias a sobrecarga sofrida pela coluna lombar em desequilíbrio está relacionada com a má distribuição de forças externas sobre a mesma. Para Achour Júnior (2004), o alongamento dinâmico (desenvolvido no método Pilates) melhora a nutrição dos discos intervertebrais auxiliando a descompressão discal, e, conseqüentemente a redução da dor.

De uma maneira geral, os estudos analisados parecem concordar no quesito diminuição de dor lombar e melhora das capacidades funcionais nas amostras estudadas. Contudo, vale ressaltar que foram direcionados a grupos muito pequenos ou na forma de estudo de caso, além de incluírem populações bastante específicas como é o caso do estudo de Franco (2010), onde se aplicou o método Pilates em profissionais de enfermagem, ficando restritas as evidências encontradas.

Um fator limitante de alguns estudos é a falta de aderência ao programa por parte dos participantes/voluntários, podendo este ser um fator pelo qual não foi possível perceber resultados mais efetivos da intervenção. Acredita-se que amostras maiores com aplicações distintas e prescrições individualizadas a cada caso possam

revelar resultados mais contundentes e confiáveis em relação à interferência do método Pilates em indivíduos portadores de lombalgias.

6.2 FIBROMIALGIA

Fibromialgia é uma forma de reumatismo dos tecidos moles. A palavra deriva do latim *fibro* (tecido fibroso, tendões, fâscias), do grego *myos* (tecido muscular) e *algia* (do grego *algos*, dor). (WALACE; WALACE, 2005).

A Sociedade Brasileira de Reumatologia (2004, p. 3) define a fibromialgia como: “síndrome dolorosa crônica, não inflamatória, de etiologia desconhecida, que se manifesta no sistema músculo esquelético, podendo apresentar sintomas em outros aparelhos e sistemas”.

O Colégio Americano de Reumatologia, em 1990, publicou critérios de classificação da fibromialgia. Estes critérios foram adaptados e validados para a população brasileira. Dentre os critérios, aponta-se uma sensibilidade dolorosa em sítios anatômicos preestabelecidos, denominados *tender points*. Os *tender points* estão relacionados com a avaliação global da gravidade das manifestações clínicas. Entre os sintomas da fibromialgia destacam-se fadiga, distúrbio do sono, depressão, cefaléia, ansiedade, hábito intestinal variável e dor abdominal difusa. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE REUMATOLOGIA, 2004).

Atualmente considera-se formas de tratamento fibromiálgico a associação de recursos terapêuticos medicamentosos e não medicamentosos. Os não medicamentosos incluem tratamentos psicológicos, acupuntura, terapia comportamental cognitiva, reabilitação física, entre outros. (BALSAMO; BALSAMO, 2005)

Os exercícios físicos devem fazer parte do tratamento desta síndrome, favorecendo tanto o fortalecimento muscular como o relaxamento, e, em alguns casos, esta atividade torna-se a única terapêutica necessária. A atividade física exerce um efeito analgésico ao estimular a liberação de endorfinas, atuando como antidepressivo e, assim, proporciona uma sensação de bem-estar global e contribui para uma melhor qualidade de vida dos portadores de fibromialgia. Os exercícios devem ser bem orientados e planejados para serem tolerados desde o início e para

manter a adesão do indivíduo por um período prolongado. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE REUMATOLOGIA, 2004).

Dentre a diversidade de aplicações do método Pilates, recentemente observa-se o seu emprego, ao que tange à reabilitação física, como uma possível linha de tratamento não farmacológico para a fibromialgia. Os exercícios de Pilates contribuem para a melhora da condição física, atuando como coadjuvante no tratamento da fibromialgia objetivando amenizar os sintomas e a realização das tarefas da vida diária com mais eficiência. (BALSAMO; BALSAMO, 2005)

Em um estudo investigando o efeito do treinamento Pilates em pessoas com a síndrome, foram analisadas as variáveis dor, estado funcional e qualidade de vida. Os sujeitos do estudo foram 50 mulheres com idade entre 24 e 63 anos e com diagnóstico de fibromialgia, divididas em 2 grupos. (ALTAN et al., 2009).

No grupo 1, as participantes, no total de 25 mulheres, passaram por um programa de treinamento em Pilates, 3 vezes por semana, 1 hora de duração, durante 12 semanas. O grupo 2 (controle), envolveu 25 mulheres que receberam um programa de relaxamento e alongamento para ser feito em casa. As participantes foram instruídas a realizar o programa três vezes por semana, por uma hora e durante 12 semanas. A avaliação ocorreu nos 2 grupos antes; imediatamente pós tratamento de 12 semanas e no período de 12 semanas depois. Essa terceira avaliação decorreu de um período sem intervenção alguma.

No grupo 1, melhoras significativas foram observadas nas variáveis dor (escala analógica visual) e FIQ (Questionário de Impacto da Fibromialgia) na avaliação pós tratamento (12 semanas), mas apenas FIQ na terceira avaliação (24 semanas), a variável qualidade de vida foi analisada a partir dos dados de dor e FIQ. No grupo 2, não ocorreu melhora significativa na dor e no FIQ na semana 12 para a 24 (pós tratamento e sem tratamento).

A partir dos dados obtidos, os autores citam que quando comparados os dois grupos verificou-se substancial melhora na dor e no FIQ no grupo 1 na 12ª semana, mas nenhuma diferença entre os dois grupos na semana 24. Esta conclusão aponta para a necessidade de um programa de Pilates ininterrupto e por tempo indeterminado, pois não há promessa de efeito curativo.

Para os autores a falta de melhorias nos parâmetros relacionados à dor no relaxamento/alongamento no grupo controle pode sugerir que este treinamento

não foi tão eficaz como o programa de Pilates para os critérios estabelecidos neste estudo.

No estudo de Amorim (2009) avaliando o efeito do método Pilates como tratamento adjuvante em pacientes portadores de fibromialgia, foram analisados apenas indivíduos do sexo feminino, 17 designadas para o grupo Pilates e 17 para o grupo controle, com faixa etária entre 18 e 49 anos. O grupo 1 (Pilates) foi submetido ao tratamento com o método durante 8 semanas, com sessões de uma 1 hora, 2 vezes por semana. Foram realizados exercícios característicos do método Pilates, envolvendo os de solo (mat Pilates) e os de aparelhos, com e sem o uso de molas, com o uso de acessórios como bolas e rolos, objetivando o fortalecimento muscular, flexibilidade e consciência corporal.

O grupo controle obteve apenas informações sobre fibromialgia e orientações posturais para o trabalho e atividade de vida diária. As avaliações foram feitas no início e no final do estudo nos 2 grupos.

O resultado do estudo indicou que houve diminuições estatísticas no impacto da fibromialgia na vida diária, na intensidade da dor e no número de *tenders points* no grupo que recebeu o tratamento Pilates. Nos movimentos de amplitude de ombro e quadril, o método Pilates não resultou em ganhos significativos.

Com os estudos realizados até o momento percebe-se que a aplicação do método Pilates, como alternativa ao tratamento da fibromialgia, pode ser considerado entre os profissionais da área da saúde, sendo este mais uma possível ferramenta para o controle e manutenção de níveis mínimos de saúde para pessoas portadoras da síndrome.

7 MÉTODO PILATES APLICADO A POPULAÇÕES

7.1 IDOSOS

A população com mais de 60 anos está crescendo mais do que qualquer outra em todo o mundo. A cada ano que passa 650 mil idosos são inseridos na população brasileira. Entre os anos de 1970 e 2025 a expectativa é de um crescimento de 223% na população idosa. O Brasil em 1960 tinha cerca de 3 milhões de idosos acima de 60 anos; em 1975 este número passou para 7 milhões; em 2002 haviam 14 milhões e a estimativa para 2020 são 32 milhões de idosos. (LIMA-COSTA; VERAS, 2003; ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2005)

Um novo conceito de envelhecimento foi formulado pela OMS (Organização Mundial da Saúde) em conjunto com a Segunda Assembléia Mundial das Nações Unidas promovendo a idéia do envelhecer saudável e ativo.

Esta nova idéia define que o envelhecimento ativo é o processo de otimização das oportunidades de saúde, participação (sociais, econômicas, culturais, espirituais e civis) e segurança, com o intuito de melhorar a qualidade de vida à medida que as pessoas ficam mais velhas. (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2005)

O envelhecimento biológico é um fenômeno multifatorial que está associado a intensas transformações no funcionamento das células, tecidos e órgãos, com um decréscimo da eficácia de uma série de processos fisiológicos. (REBELATTO et al., 2006).

O envelhecimento e seu processo podem ser vistos sob diversas áreas de atuação. No contexto deste estudo optou-se em abordar a intervenção do método Pilates enquanto atividade física para melhorar capacidades físicas como força, flexibilidade e variáveis como atividade funcional e qualidade de vida nessa população.

Há evidências científicas que a atividade física regular pode retardar o ritmo de degeneração dos sistemas corporais, pois o exercício desencadeia um

conjunto de mudanças estruturais e funcionais positivas. (VOSER; VARGAS NETO, 2003).

Verificou-se na literatura o trabalho de Kaesler e outros (2007), envolvendo o tema estabilidade postural em adultos com idade avançada com foco na posição vertical. O estudo contou com 8 indivíduos, homens e mulheres com idades entre 66 e 71 anos, que praticaram o regime de exercícios de Pilates durante 8 semanas consecutivas, com sessões 2 vezes por semana. Os exercícios selecionados privilegiaram força, equilíbrio e coordenação motora com uma gama de movimentos para membros superiores e inferiores de flexão, extensão, abdução, adução, rotação, flexão do tronco e rotação em várias posições: supina, sentada e em pé. Além disso, as técnicas de Pilates tiveram como base princípios de dissociação, de mobilização e de estabilização dinâmica. (ANDERSON; SPECTOR, 2000).

As avaliações pré e pós intervenção incluíram a estabilidade estática em pé medida em ântero-posterior (AP) e médio-lateral (ML) sobre duas superfícies, piso e um tapete de espuma sob duas condições, olhos abertos e olhos fechados cada por 30 segundos. A estabilidade dinâmica foi medida com o teste de alcance máximo de equilíbrio que envolveu a habilidade de desempenho voluntário da articulação do tornozelo na direção ântero-posterior. Desempenho funcional também foi avaliado através da avaliação da mobilidade com o teste de *Timed get up and go test* (teste cronometrado ao se levantar), força muscular dos membros inferiores com os testes *Sit-to-stand* (repetição única), *Sit-to-stand* (30 segundos de repetição). E equilíbrio através de uma bateria de quatro testes de escala de equilíbrio estático tendo dificuldade progressiva começando com pés paralelos e terminando com equilíbrio com uma única perna.

Os resultados do estudo apontaram para melhorias na estabilidade estática observada na condição mais difícil em pé em espuma com olhos fechados nas direções AP e ML com a mudança para a direção ML sendo significativa. Para a estabilidade dinâmica, houve uma melhora significativa no equilíbrio máximo combinado e equilíbrio máximo anterior. O desempenho do *Timed get up and go test* também demonstrou melhora, porém, os *Sit-to-stand* e os quatro testes de equilíbrio não apresentaram mudanças no pós-teste.

Os autores concluem que nos componentes selecionados para este estudo referentes à estabilidade postural, principalmente a consciência corporal

ganhou destaque durante um curto período de tempo da intervenção (8 semanas), melhorando a estabilidade postural em adultos mais velhos.

Verificou-se na literatura relacionada ao tema um estudo acerca da autonomia funcional de idosas saudáveis praticantes de Pilates.

Rodrigues e outros (2010) avaliaram a autonomia funcional sob a ótica da autonomia de ação segundo o protocolo GDLAM – Grupo de Desenvolvimento Latino Americano para a Maturidade, elaborado por Dantas e Vale (2004), sendo esta relacionada à independência física ou capacidade de realizar tarefas da vida diária. O estudo contou com uma amostra de 52 indivíduos, 27 para o grupo Pilates (média de idade 66 anos) e 25 para o grupo controle (idade média de 65 anos). As participantes do grupo Pilates estavam sedentárias há seis meses precedentes ao estudo.

A metodologia consistiu em uma pré avaliação geral para identificação de peso e idade e avaliação da autonomia funcional seguindo o protocolo do GDLAM com 5 testes: caminhada de 10 metros, levantar-se da posição sentada, vestir e desvestir a camiseta, levantar-se da posição de decúbito ventral e levantar-se da cadeira para locomover-se pela casa. O critério de avaliação foi: quanto menor o tempo de execução (em segundos) de cada tarefa, melhor o resultado.

O grupo Pilates realizou sessões de exercícios com os aparelhos do método e o acessório bola, o período do experimento foi de 8 semanas, 2 vezes por semana; uma hora de duração. As sessões incluíram exercícios de alongamento global para cadeia posterior e lateral, exercícios de condicionamento geral e relaxamento, cada um com um máximo de 10 repetições. Após o tratamento foi feita a reavaliação com os mesmos testes. O grupo controle não sofreu qualquer tipo de intervenção.

Como resultado, o grupo Pilates apresentou redução significativa de tempo em todos os testes propostos, enquanto o grupo controle só apresentou melhora estatística no teste da caminhada de 10 metros.

Os autores aprovam o método Pilates para este público, visto seus resultados de melhora significativa no desempenho funcional. Esses efeitos são observados em outros estudos aplicando a atividade física em idosos, como no estudo de Rebelatto e outros (2006), onde um programa de atividade física regular melhorou a força muscular de preensão manual em mulheres idosas. No caso da técnica de Pilates, os ganhos observados ratificam o exposto pela literatura como

cita Kolyniak, Cavalcanti e Aoki (2004), em relação ao ganho de força na musculatura flexora e extensora do tronco através da eficiência do método para estes parâmetros. As melhoras de flexibilidade em decorrência do programa Pilates em idosas aparecem nos estudos de Segal, Hein e Basford (2004) e Sekendiz e outros (2007), onde foi constatado ganhos desta capacidade física em mulheres adultas.

Encontrou-se outro estudo dos autores Rodrigues e outros (2010) analisando além da autonomia funcional em mulheres idosas, o equilíbrio estático e a qualidade de vida. Para a amostra foram selecionadas as mesmas 52 idosas saudáveis do estudo anterior seguindo a mesma metodologia de grupo Pilates, grupo controle e protocolo de intervenção.

A autonomia funcional seguiu o protocolo do GDLAM; a avaliação do equilíbrio seguiu um teste de mobilidade e equilíbrio postural que consistiu em uma escala de tarefas estipuladas a partir de situações do dia-a-dia, as quais receberam pontos ao serem realizadas. A qualidade de vida foi avaliada através do questionário da OMS – Organização Mundial da Saúde para verificação da qualidade de vida em idosos.

Os autores relatam que o método Pilates direcionado a idosas desencadeou benefícios relacionados ao equilíbrio e estabilidade postural na avaliação pós teste. Resultado que vai ao encontro do estudo de Kaesler e outros (2007) com adultos mais velhos, onde concluíram o ganho de consciência corporal após testes de equilíbrio estático e dinâmico a partir de um programa de exercícios com o método Pilates.

A autonomia pessoal, assim como no estudo anterior desses mesmos autores, demonstrou acréscimo após a intervenção. O grupo controle não apresentou resultados significantes. Quanto à qualidade de vida e equilíbrio estático, o grupo Pilates apresentou dados significativos nos índices em comparação com o grupo controle. Este não obteve diferença significativa alguma. Os autores concluem que o método Pilates contribuiu ativamente na melhora da autonomia funcional e equilíbrio estático neste grupo de idosas, porém, sua aplicação na qualidade de vida foi restrita. Explicam que esta variável é mais subjetiva tornando difícil sua avaliação, uma vez que não pertence exclusivamente ao desempenho físico. Sugerem que mais estudos com amostras maiores, incluindo indivíduos do sexo

masculino e maior tempo de tratamento são desejáveis para avaliar o resultado do método nessa variável.

Constatou-se outro trabalho averiguando a influência do método Pilates na vida de mulheres idosas. Este relacionou as técnicas de Pilates com a redução de quedas nesta população. Irez e outros (2011) objetivaram determinar se os exercícios de Pilates estabeleceram melhorias no equilíbrio dinâmico, flexibilidade, tempo de reação e força muscular em mulheres mais velhas suscetíveis a quedas.

Foram selecionadas 60 mulheres saudáveis e sedentárias com idades acima de 65 anos de uma casa geriátrica na cidade de Ankara, Turquia. As participantes foram divididas em grupo Pilates (30 integrantes) e grupo controle (30 integrantes). Este último não passou por nenhum tipo de tratamento. O grupo intervenção foi submetido a 12 semanas de sessões de Pilates, 3 vezes por semana, uma hora de duração cada. As variáveis foram avaliadas antes e após o programa, assim como o número de quedas.

Os exercícios incluíram os realizados no solo voltados a iniciantes com a utilização de faixas elásticas e bolas. O equilíbrio dinâmico foi medido através de uma plataforma de medição dinâmica de estabilidade com movimentos simultâneos ântero-posterior e médio-lateral. O tempo de reação foi mensurado por meio de estímulos de luz e som, onde os sujeitos foram orientados a pressionar um botão em um painel assim que vissem o estímulo luminoso e sonoro. A força muscular foi avaliada com um equipamento que mediu a força de flexão, abdução e adução do quadril. A flexibilidade foi obtida com o teste de sentar e alcançar, verificando-se a flexibilidade de isquiotibiais e da região lombar.

Os resultados relatados pelos autores indicaram diferenças significativas no equilíbrio dinâmico, na força muscular, na flexibilidade e no tempo de reação no grupo Pilates em comparação com o grupo controle. Da mesma forma, o número de quedas foi menor no grupo Pilates do que no grupo controle no final do experimento.

Os autores explicam os resultados obtidos em decorrência da adesão quase que plena das participantes no programa e pelo número de indivíduos ter sido superior ao de outros estudos. Descrevem que os ganhos observados no tempo de reação têm um papel importante na redução do risco de quedas em idosos.

A conclusão do estudo aponta o método Pilates como uma ferramenta útil para desenvolver a aptidão física em adultos mais velhos; que poderia ser introduzido em centros de *fitness* voltados a este público e em centros de

reabilitação, além de casas geriátricas, contribuindo assim, para a prevenção de eventos advindos da idade avançada e para a melhora da qualidade de vida dessa população.

Nesta temática idosas e qualidade vida através do método Pilates observou-se o trabalho de Curi (2009) avaliando a influência do método nas atividades de vida diária (AVD's) de idosas.

A pesquisa contou com um total de 22 voluntárias com idades entre 65 e 74 anos sem prática regular de atividade física que participaram da intervenção com o método Pilates durante 12 semanas, 2 vezes por semana, 50 minutos de duração cada sessão. Os exercícios Pilates seguiram o nível básico e intermediário.

Foi aplicada uma bateria de testes de atividades de vida diária para idosos fisicamente independentes, como o teste de caminhar ou correr 800m, o teste de subir escadas, teste de sentar e levantar-se da cadeira e locomover-se pela casa, subir degraus, levantar-se do solo, habilidades manuais e calçar meias. Este procedimento foi realizado antes e após as 12 semanas da intervenção. Foi aplicado ainda no início e no final da intervenção, o Questionário Internacional de Atividade Física – QUIAF – adaptado para idosos para identificar o nível de atividade física do indivíduo nos níveis trabalho, transporte, lazer, atividades domésticas e sedentarismo.

Como resultados do questionário internacional de atividade física, não houve modificações estatísticas no pós intervenção, exceto no domínio de atividades domésticas, que apresentou melhoras. Quanto à bateria de testes de atividades de vida diária para idosos fisicamente independentes observou-se significância estatística em todos os parâmetros avaliados.

A autora comenta que a amostra estudada fazia parte de oficinas de aquisição de novos conhecimentos numa Universidade da Terceira Idade, constituindo uma parcela privilegiada sócio-economicamente da população idosa, o que pôde refletir no perfil dos resultados e na maneira como os benefícios do método manifestaram-se fisicamente na amostra.

Contudo, a autora cita Camarão (2004), onde coloca que o método Pilates desenvolve o corpo integralmente, permitindo maior integração do indivíduo no seu cotidiano, melhorando a postura, reequilibrando a musculatura e aumentando a estabilidade corporal para proporcionar uma vida mais saudável e longínqua.

Curi (2009) conclui o estudo afirmando que o método Pilates, para a amostra em questão, trouxe efeitos benéficos e expressivos na diminuição de tempo para realização das AVDs. Sugere também mais estudos com a abordagem do método e todas as suas possibilidades de aplicação no contexto do envelhecimento humano.

Nota-se o início de um interesse por parte dos profissionais da área da saúde pelos efeitos do método Pilates aplicados a esta população específica. Os estudos são muito recentes e restritos a pequenas amostras, envolvendo o gênero feminino na sua maioria. Porém, mesmo com as limitações encontradas, foi possível constatar a eficácia da intervenção com o método na melhora considerável da autonomia das atividades de vida diária e controle postural nos idosos estudados, interferindo diretamente na independência física desses indivíduos e numa vida mais saudável.

7.2 ESPORTISTAS

A partir das buscas feitas nesta revisão sistemática de literatura, relacionando o método Pilates e sua aplicação nos esportes, foi possível perceber a carência de investigações científicas abordando este tipo de treinamento a favor do esporte, seja ele na dimensão do rendimento, da participação ou da educação.

Os trabalhos encontrados restringem-se a quatro, referentes às seguintes modalidades esportivas: futebol, futsal, ciclismo e surf, sem estudos comparativos de referência. Optou-se, no presente estudo, por citá-los pela relevância observada sobre os efeitos do método Pilates no desenvolvimento de capacidades físicas, como, por exemplo, flexibilidade, força e equilíbrio, alguns dos componentes da aptidão física presentes no desempenho esportivo. E ainda postura, embora essa não seja uma capacidade, mas uma atitude corporal. (KISNER; COLBY, 1992 apud MIRANDA, 2007)

Bertolla e outros (2007) estudaram o efeito de um programa de treinamento utilizando o método Pilates na flexibilidade de atletas juvenis (17-20 anos) de futsal.

A amostra foi composta por uma equipe de 11 atletas juvenis de futsal com média de idade 18 anos, divididos em grupo Pilates (6 atletas) e grupo controle (5 atletas). O primeiro grupo participou de uma rotina de treinamento com o método Pilates durante 4 semanas, 3 vezes por semana com duração de 25 minutos por sessão. O grupo controle não passou por nenhum treinamento diferente do habitual da modalidade.

Ambos os grupos passaram por avaliações de flexibilidade, que consistiram em pré-avaliação (24 horas antes do início do programa de intervenção com o método Pilates), pós- imediato (24 horas após a última intervenção) e pós-tardia (15 dias após a última intervenção). Foram realizados dois procedimentos de avaliação: o teste de sentar e alcançar com o banco de *Wells* (em cm) e a flexão anterior do tronco (posição ortostática e membros inferiores estendidos) através do flexímetro (em graus). O protocolo de treinamento Pilates teve dois momentos: o primeiro (duas semanas) que consistiu de fase de adaptação com exercícios introdutórios e o segundo com exercícios mais avançados.

Como resultado do estudo tem-se que o programa de treinamento com o método Pilates surtiu efeito sobre a flexibilidade dos atletas. Foram encontradas diferenças estatísticas significantes entre os períodos pré e pós- imediato na avaliação com o banco de *Wells*, com um ganho de 2,23 cm. Na avaliação com o flexímetro este ganho foi ainda maior, com o aumento de quase 10 graus no pós- imediato. A avaliação pós-tardia, que objetivou observar o comportamento da flexibilidade após um período de interrupção do programa, demonstrou, no grupo Pilates, leve declínio (sem diferença estatisticamente significativa), tanto na avaliação pelo flexímetro quanto pelo banco de *Wells*. Os dados do grupo controle mantiveram-se praticamente os mesmos.

Os autores explanam quanto à utilização dos dois procedimentos de avaliação, que, aumentando a semelhança entre os resultados aumenta sua fidedignidade.

Os pesquisadores concluem que o programa de treinamento com o método Pilates proporcionou efeitos agudos de flexibilidade no pós- imediato e crônicos demonstrados no leve declínio no pós-tardio. De acordo com o estudo, os autores afirmam que o método Pilates poder ser considerado um método válido para o incremento da flexibilidade em atletas nessa faixa etária. Este efeito foi visto, principalmente, na musculatura posterior de coxa, que está mais propensa a

encurtamentos e limitações oriundas da repetição do gesto técnico do futsal, reduzindo, assim, a predisposição a lesões musculares e otimizando o rendimento do atleta.

Outro trabalho encontrado verificou a influência do método Pilates em modalidade esportiva com bola: Pertile e outros (2011) compararam o efeito do método Pilates e de exercícios terapêuticos sobre a força muscular e flexibilidade dos extensores do tronco em atletas de futebol.

O estudo foi aplicado em uma equipe de futebol juvenil formada por 26 atletas com idade média de 16 anos divididos em 3 grupos, grupo Pilates, grupo de exercícios terapêuticos, cada um com 9 atletas, e grupo controle composta por 8 atletas. O período de intervenções teve duração de 4 semanas, 3 vezes por semana e sessões de 25 minutos para os dois primeiros grupos.

O protocolo de treinamento Pilates consistiu em 5 exercícios realizados no solo. O protocolo de exercícios terapêuticos também conteve 5 exercícios, este grupo realizou técnicas clássicas de cinesioterapia. Ambos os protocolos tiveram intensidade do exercício progressiva. Nas 2 primeiras semanas os atletas realizaram 3 séries de 10 repetições para cada exercício; nas 2 semanas subseqüentes 3 séries de 15 repetições. Os exercícios propostos privilegiaram o desenvolvimento de força muscular e flexibilidade de tronco.

Cada grupo realizou 3 avaliações: pré-intervenção (24 horas antes do início da aplicação dos protocolos), pós-intervenção imediata (24 horas após o último dia de intervenção) e pós-intervenção tardia (15 dias após o último dia de intervenção). Para mensurar a força muscular dos extensores de tronco, foi utilizado o dinamômetro (em kg) isométrico de tronco e para medir a flexibilidade angular foi utilizado o flexímetro. Para a flexibilidade linear, o banco de *Wells*.

Os resultados da comparação feita entre as avaliações pré, pós-imediata e pós-tardia de força muscular com o dinamômetro isométrico de tronco, não apresentaram significância estatística no incremento da força muscular da musculatura extensora de tronco entre os dois grupos (Pilates e exercícios terapêuticos), nem do grupo controle. Os autores apontam como motivo para tal resultado, o período de intervenção de 4 semanas e sessões 3 vezes por semana como ineficientes para surtir resposta de ganho de força muscular. Foram vistos em outros estudos (não aplicados ao meio esportivo), resultados significativos de ganho de força com volume e intensidade maiores.

A avaliação da flexibilidade feita com o banco de *Wells* não apresentou diferença estatística relevante tanto no grupo Pilates quanto no grupo controle nas avaliações pré, pós-imediate e pós-tardia, respectivamente. O grupo de exercícios terapêuticos demonstrou diferença estatística entre as avaliações pré e pós-imediate e pré e pós-tardia com o banco de *Wells*.

A avaliação da flexibilidade feita com o flexímetro no grupo Pilates e controle não resultou em diferença significativa nas avaliações pré, pós-imediate e pós-tardia. O grupo de exercícios terapêuticos obteve diferenças significativas entre as três avaliações, sendo que, na comparação pré e pós-tardia, ocorreu a manutenção dos índices de flexibilidade. O grupo de exercícios terapêuticos acarretou em acréscimo da flexibilidade na musculatura extensora do tronco.

Quanto aos resultados do grupo Pilates, os autores sugerem que o protocolo de exercícios executados nesse estudo, requisitando apenas extensores do tronco, num curto espaço de tempo (4 semanas), não obteve sucesso para o ganho de flexibilidade quando comparado a outros estudos encontrados na literatura, inclusive expostos no presente trabalho, onde foram utilizados também os membros inferiores e em um período maior de intervenção resultando em ganhos de flexibilidade. Este foi o principal fator determinante, segundo os autores, para a não obtenção de resultados positivos com a intervenção com o método Pilates na amostra estudada, enquanto o protocolo sugerido de exercícios terapêuticos, num curto prazo, contribuiu para o incremento da flexibilidade. Dessa forma, os autores concluem que os exercícios de Pilates necessitam de um tempo maior de prática quando comparados aos terapêuticos para trazerem efeito positivo sobre a flexibilidade.

Outra modalidade esportiva observada relacionando esporte e método Pilates é o ciclismo. Um único estudo a respeito foi encontrado, verificando os efeitos do método Pilates sobre as capacidades de força, flexibilidade, agilidade e equilíbrio em um ciclista profissional de *mountain bike*. (SANTANA; FERNÁNDEZ; MERINO, 2010).

O artigo destacou a aplicação do método Pilates ao alto rendimento esportivo citando trechos de outros autores explanando que o método aumenta a estabilidade do centro de força, melhora a força, a flexibilidade e o equilíbrio em esportes em geral. Os atletas podem utilizar os movimentos e a filosofia do método nos esportes, tornando-o uma ferramenta eficaz para a sua formação esportiva, pois

o corpo é desenvolvido como um todo em vez de focar em uma única área. Muitos treinadores e atletas de alto nível estão voltando-se para o Pilates a fim de criar um movimento mais eficiente. (ENDELMAN, 2007; SILER, 2008).

O grau de exigência das habilidades esportivas necessárias para o alto desempenho esportivo pode ser profundamente associado aos princípios fundamentais do método Pilates, como concentração, precisão, controle, centralização (*power house*), respiração e movimento fluido. A aplicação dos princípios pode implicar em melhora do rendimento ao promover economia do gesto técnico e diminuir o risco de lesões decorrentes da prática esportiva.

O estudo teve como amostra um único indivíduo do gênero masculino, com estatura de 169 cm e peso de 64 kg. A investigação foi quantitativa do tipo intrasujeito. A investigação iniciou a partir da avaliação das diferentes capacidades físicas através de testes padronizados. Dois dias após os testes iniciou-se o tratamento que consistiu em 3 sessões de Pilates, 3 vezes por semana com duração de uma hora. O protocolo de exercícios foi composto por exercícios de solo e de aparelhos do método, com 30 minutos para cada modalidade. Após este período de tratamento, novos testes foram realizados para verificar o comportamento das variáveis estudadas.

A variável força foi verificada através do teste de 1RM que avaliou a força máxima nos exercícios de agachamento, supino reto, extensões de quadríceps e flexões de isquiotibiais. A segunda variável de força avaliada foi a explosiva, através do teste de salto horizontal, e a terceira força, de resistência com o teste de abdominais (quadril e joelhos 90°) até a fadiga muscular.

A flexibilidade foi avaliada com o teste de sentar e alcançar. A agilidade foi medida através da prova de *slalom*. Esta consistiu em o executante correr em linha reta por 2 metros e em seguida percorrer em “zigzag” sete estacas colocadas verticalmente e separadas a cada metro. Mediu-se o tempo percorrido de ida e volta.

O equilíbrio foi medido estaticamente na posição vertical do executante com um pé numa tábua de 50 centímetros de comprimento, 4 de altura e 3 centímetros de largura e o outro pé apoiado no chão. Ao sinal do avaliador, o sujeito passava o peso do corpo para a perna que estava em cima da tábua, flexionando a perna livre. Esta deveria ser agarrada com a mão do mesmo lado. O teste é interrompido com a menor perda de equilíbrio.

A força máxima resultou em melhora significativa nos quatro movimentos avaliados; da mesma forma, a força explosiva mostrou-se aumentada. A força de resistência abdominal seguiu a tendência das demais, com resultados expressivos.

A flexibilidade também resultou em ganho nos testes, assim como a agilidade e o equilíbrio.

As melhorias mais significativas foram encontradas no teste de força máxima com o agachamento, no teste de força de resistência abdominal e no teste de equilíbrio. Para os autores, no caso do agachamento, a melhora observada pode ter ocorrido em função de um maior controle do corpo. O treinamento Pilates aumenta a eficiência de transmissão de energia entre as partes inferiores e superiores do corpo devido à melhora da coordenação intra e intermuscular e o tônus na musculatura central do corpo. No ganho de resistência abdominal, a melhora constatada deu-se pelos movimentos centrais do corpo serem a base fundamental do método Pilates. Por último, o equilíbrio estático destacou-se pela atividade de controle do centro de gravidade inserido na base de sustentação do corpo (músculos que integram o *power house*). O aumento da estabilidade e controle desta região, a qual encontra-se o centro de gravidade, é um dos principais objetivos do método Pilates.

O estudo conclui que os efeitos do método Pilates sugeridos pela literatura foram evidenciados em um atleta de ciclismo profissional de *mountain bike*.

Finalizando a investigação sobre método Pilates e modalidades esportivas, encontrou-se um trabalho abordando a modalidade surfe relacionada à aplicação do método Pilates. O estudo de Martins (2009) analisou a influência do Método Pilates nas alterações posturais de praticantes de surfe.

O surfe pode ser considerado correntemente como arte e destreza de deslizar sobre a arrebentação das ondas no mar. É o esporte náutico mais praticado no mundo. Popularizou-se mundialmente e chega à atualidade com o número de 17 milhões de praticantes no mundo. No Brasil essa ordem é de 2,4 milhões, gerando um imaginário próprio que se projetou num estilo de vida e num meio de identificação grupal. (ATLAS DO ESPORTE NO BRASIL, 2006).

A autora defende que mesmo com este número expressivo de adeptos, sejam atletas profissionais ou praticantes amadores, a prática nem sempre está atrelada a um bom condicionamento físico e conhecimento do gesto esportivo, o que pode vir a ocasionar desconforto corporal, lesões e alterações posturais.

O estudo contou com uma amostra de três surfistas amadores com idades entre 20 e 30 anos com características de alteração postural na coluna vertebral. O instrumento da coleta de dados foi uma ficha de avaliação postural e um questionário. A avaliação postural consistiu no teste de *Adams*, vista lateral direita e esquerda, pósterio-anterior e ântero-posterior, teste de comprimento e de força muscular. O questionário buscou identificar aspectos relacionados às atividades da vida diária e da prática do surfe. Esses dois procedimentos foram realizados antes e após a execução do programa de treinamento.

Os participantes foram submetidos a 10 sessões de treinamento Pilates, com 60 minutos de duração cada, realizando um total de 21 exercícios de Pilates do nível básico, intermediário e avançado aplicados de forma específica a cada alteração postural. O programa de exercícios mesclou os realizados no solo, incluindo o acessório bola e equipamentos do método.

Os dados obtidos com o questionário delinearam padrões posturais nos três indivíduos como o início da prática do esporte ainda na fase da pré-adolescência, onde a estrutura corporal encontra-se em fase de desenvolvimento. Segundo Martelli e Traebert (2006), é exatamente nesta fase que ocorre o estirão de crescimento, momento no qual desajustes posturais podem ser desencadeados na coluna vertebral podendo ser irreversíveis na vida adulta.

Conforme os dados obtidos através do questionário observou-se que os surfistas praticavam o esporte há 12 anos em média e com frequência semanal de 3,66 vezes (média). Essas informações podem indicar a adoção de vícios posturais, e, logo, alterações posturais. O hábito repetitivo do gesto esportivo pode sobrecarregar os músculos requisitados para estes movimentos, em detrimento de músculos com função de manter a postura em equilíbrio. (RAGONESE, 1987 apud JÚNIOR; PASTRE; MONTEIRO, 2004).

Os dados da avaliação postural apresentaram encurtamentos musculares, coluna vertebral lordótica, escoliótica e cifótica, cabeça e ombros protusos, anteroversão pélvica, ombros e pelve elevados. Esses desvios foram, provavelmente adquiridos em função dos movimentos e posições da prática de surfe.

O comprimento muscular mostrou-se modificável em relação ao protocolo de exercícios e alguns músculos que apresentavam encurtamento no início

tornaram-se normais após a intervenção. Outros músculos permaneceram encurtados.

Na avaliação da força muscular utilizou-se a escala de *Oxford*, com graduação que varia de zero a cinco. Foi avaliada a força muscular das fibras superiores e inferiores do músculo reto abdominal e dos músculos oblíquos do abdômen. Antes da avaliação os participantes encontravam-se no grau 4 (contração com ação da gravidade) e 5 (contra resistência) de força muscular. Ao final da intervenção, todos os indivíduos apresentaram-se no grau cinco de força muscular.

A autora conclui que o método Pilates aumentou a força muscular e melhorou a flexibilidade ao amenizar o encurtamento muscular dos praticantes amadores de surfe. No entanto, em relação às alterações posturais, o protocolo com 10 sessões não foi satisfatório para proporcionar mudanças posturais desejáveis no grupo estudado.

Constata-se que a relação método Pilates e aplicação nos esportes possui muitas lacunas, tanto na diversidade de modalidades esportivas passíveis de serem beneficiadas, quanto no comportamento de capacidades físicas requisitadas em cada esporte que podem ser desenvolvidas através do método. Apesar dos poucos estudos existentes, percebe-se uma tendência de incremento das capacidades físicas força e flexibilidade nos estudos acima citados. Porém, destaca-se o fator tempo de duração da intervenção do método Pilates como sendo determinante para o possível surgimento das referidas capacidades. Voltando ao estudo de Martins (2009) e Pertile e outros (2011), onde se realizou 10 e 12 sessões de Pilates respectivamente, os programas não obtiveram sucesso, ou este foi parcial comparado a outros estudos com as mesmas abordagens onde o período de tratamento foi consideravelmente superior.

7.3 GESTANTES

A gravidez é um período onde as formas e necessidades do corpo da mulher modificam-se invariavelmente na proporção em que a gestação progride. Essas mudanças ocasionam novas e diferentes demandas em músculos e articulações. Nesse sentido o método Pilates surge como uma forma de exercitar o

corpo e a mente, trazendo mais conforto à gravidez e ao parto ao desenvolver a estabilidade da musculatura postural, pois esta torna-se ainda mais importante durante a gravidez. O trabalho proporcionado pelo método melhora a concentração despertando a consciência corporal. Ao exercitar-se neste período, aumenta-se o equilíbrio e a qualidade dos movimentos preservando as articulações. (BALOGH, 2005; ENDACOTT, 2007).

Durante a gestação ocorrem diversas alterações anatômicas e fisiológicas no organismo da mulher. Os níveis hormonais de progesterona, estrogênio e relaxina aumentam drasticamente para preparar a região pélvica para o desenvolvimento do feto e o parto. Em especial, o hormônio relaxina, cuja liberação é aumentada no período de gestação, proporciona maior mobilidade dos ligamentos pélvicos, tornando-os mais frouxos para o momento do parto. Porém, ao mesmo tempo, diminui a estabilidade das articulações pélvicas podendo comprometer o trabalho dos músculos do assoalho pélvico. O fortalecimento dos músculos do assoalho pélvico que fazem parte do *power house*, torna-se fundamental durante e após a gravidez garantindo a função plena desses músculos de sustentar os órgãos pélvicos, desempenhar resistência à pressões intra-abdominais e controlar incontinência urinária, assim, prevenindo que se tornem alongados demais ou enfraquecidos. (BALOGH, 2005; ENDACOTT, 2007).

A parede abdominal sofre estiramentos em todas as direções durante a gestação, reduzindo a estabilidade lombar e pélvica. Os músculos extensores lombares, iliopsoas e isquiotibiais têm a tendência ao encurtamento, enquanto o reto abdominal e os glúteos tendem ao enfraquecimento e alongamento demais. A ativação e o reforço da musculatura postural, em particular o transverso do abdômen, tem papel essencial na manutenção da postura e conforto corporal durante os nove meses. O trabalho com as técnicas de Pilates pode atenuar os efeitos das mudanças hormonais e fisiológicas inevitáveis da gravidez. (BALOGH, 2005).

O alinhamento corporal e a distribuição do peso devem ser enfatizados na gestação para prevenir e controlar a tendência ao desalinhamento provocado pelo excesso de peso e frouxidão dos ligamentos da região do quadril. Se a articulação sacro-ilíaca é sobrecarregada pela má distribuição do peso corporal, pode surgir inflamação e dor. (MACHADO et al., 2008).

Os estudos encontrados na literatura são restritos e abordam apenas a questão da lombalgia associada à gestação.

O estudo de Machado (2006) analisou os efeitos de uma abordagem fisioterapêutica baseada no método Pilates em mulheres com diagnóstico de lombalgia durante a gestação. Nove gestantes com idades entre 18 e 40 anos participaram de uma intervenção com o Pilates denominada pelo estudo de Pilates postural para gestantes, com propósito de prevenir dor, promover qualidade de vida e preparar para o parto. Não houve grupo controle e as sessões ocorreram 2 vezes por semana com uma hora de duração. O grupo realizou a cada 4 semanas dois procedimentos de coleta de dados que ocorreu entre a 16^a a e 36^a semana de gestação de cada participante.

A dor lombar foi medida através da escala analógica visual de dor (0 mm ausência de dor e 100mm dor insuportável), e um questionário para mensurar a incapacidade ocasionada pela lombalgia.

Os exercícios de Pilates foram executados em aparelhos e solo com a utilização de diversos acessórios do método como bolas, faixas elásticas, rolos de espuma e *flex ring*. O programa incluiu exercícios de respiração com ativação do *power house*, estabilizadores de coluna e quadril, mobilidade segmentar da coluna, grandes grupos musculares de membros superiores, inferiores e tronco, alongamentos e relaxamento.

Para análise dos resultados foram consideradas apenas a 24^a, 28^a e 32^a semanas, período em que todas as gestantes realizaram as duas avaliações. A média dos resultados conduziu para aumentos, em forma de percentual, do número de gestantes que não sentiram dor entre os três momentos de avaliação. Ou seja, na comparação entre a semana 24 e a 32 houve aumento do número de participantes sem dor lombar de acordo com a escala visual de dor (2,88mm para 3,44mm). Da mesma forma, o questionário aplicado forneceu a média do número de gestantes sem incapacidade ao final da 32^a semana, 14,44% na semana 24 para 16% na semana 32.

Os autores apontam como limitações do estudo a amostra apresentar um elevado padrão sócio cultural, significando uma noção prévia da importância de exercícios físicos para promoção de saúde. Outro fator limitante foi a ausência de um grupo controle para confrontar os resultados e o fato das participantes não apresentarem altos níveis de dor. Porém, os autores concluem que o Pilates postural

para gestantes foi válido para atenuar os desconfortos e dores lombares advindas do período gestacional.

Outro artigo foi encontrado sobre a temática método Pilates e lombalgia durante a gestação.

Machado e outros (2008) verificaram o efeito do método Pilates na diminuição da dor lombar e melhora da postura em uma gestante sedentária de 25 anos de idade, na 25ª semana de gestação com histórico de dor lombar. O estudo foi um relato de caso onde a participante foi submetida a um programa intervencional baseado nos exercícios de Pilates. O trabalho preconizou exercícios para o corpo todo envolvendo o controle do *power house*; músculos globais – membros superiores e inferiores; músculos específicos – abdômen, multífidus, grande dorsal, períneo, adutores do quadril; articulação da coluna com alongamentos globais e relaxamento. Os seis princípios do método foram aplicados e os exercícios foram realizados em aparelhos e no solo com a utilização de faixa elástica.

A avaliação da dor lombar foi feita antes e após as sessões de exercícios com uma hora de duração, 3 vezes por semana, durante 4 semanas. Para mensuração de dor e postura foram utilizadas uma ficha de identificação para avaliação físico funcional, escala visual analógica de dor e avaliação postural com fotos digitalizadas através de um programa de computador de análise de imagem.

O resultado do estudo implicou em redução de dor pela escala visual analógica de dor de 5,5 centímetros (dor de moderada a severa) para zero no final do experimento, representando ausência de dor. A avaliação postural indicou a recuperação gradativa das curvas fisiológicas da coluna vertebral que durante a gravidez acentuam-se, principalmente a lordose lombar e cervical segundo os autores. As curvas laterais permaneceram inalteradas.

Os autores concluem que o método Pilates foi eficaz em reduzir a dor lombar no indivíduo do estudo, além de desempenhar um papel motivacional em relação à atividade física relatado pela gestante.

Percebe-se claramente na relação método Pilates e gravidez, a falta de estudos científicos direcionados a esta população específica. Nas buscas feitas foram encontrados apenas dois trabalhos apresentando essa possibilidade de intervenção do método. As poucas pesquisas feitas não são plausíveis para determinar de forma conclusiva as possíveis indicações do método para gestantes.

A aplicação da estrutura metodológica, bem como as características de sujeitos e níveis de saúde dos mesmos devem ser ampliados contemplando amostras maiores e diferentes situações e necessidades da gestante, não apenas no caso de lombalgias.

Ainda assim, a escassa literatura existente expõe de maneira promissora a atuação do método Pilates para gerar níveis de qualidade de vida e melhorar o conforto físico da mulher durante a fase de gestação. O efeito de melhora das relações das cadeias musculares restabelecendo um equilíbrio postural já é reconhecido pelo somatório de diversos estudos. Do mesmo modo o reforço do assoalho pélvico contribui para estabilização da musculatura e articulações da pelve. Esses efeitos estão intimamente ligados a uma evolução gestacional bem-sucedida.

8 CONCLUSÃO E SUGESTÕES

Mediante a análise dos trabalhos científicos expostos no presente estudo conclui-se que a aplicação do método Pilates pode ser vista sob diversas esferas. Seu emprego é amplo e contempla diferentes tipos de populações bem como capacidades físicas a serem desenvolvidas. A atuação do profissional de Educação Física pode ocorrer do ponto de vista do condicionamento físico, envolvendo o treinamento de capacidades físicas, aspectos da aptidão física relacionados à saúde e também ao rendimento esportivo, como flexibilidade, força muscular, composição corporal e resistência muscular localizada. Os componentes flexibilidade e força muscular apresentaram-se com resultados satisfatórios nos estudos, especialmente no segmento corporal do quadril em mulheres e abdômen em populações adultas respectivamente. Os ganhos de força abdominal reforçam o trabalho de base do método Pilates, onde os movimentos partem de um centro de força. Os estudos abordando a composição corporal mostraram-se com resultados discretos e divergentes quanto à metodologia utilizada, apontando uma tendência do método em não operar resultados relevantes.

As possibilidades proporcionadas pelo método, que englobam aspectos da aptidão física relacionados ao desempenho, vêm contribuir para a formação do atleta através de métodos complementares de treinamento, embora ainda sejam limitados os estudos científicos que respaldem essa atuação. Nos estudos relacionando o método Pilates a modalidades esportivas destacou-se o ganho das capacidades físicas flexibilidade e força muscular. Porém, verificou-se poucos estudos e os resultados foram associados ao tempo de duração da intervenção como determinante para a melhora dessas capacidades físicas.

Através do método o educador físico tem em mãos uma ferramenta eficaz de trabalho que lhe permite atuar em diferentes segmentos de mercado, variando do *fitness* e objetivos estéticos em academias a programas de qualidade de vida e prevenção de problemas músculo-esqueléticos em populações específicas como a de idosos, gestantes e portadores de alguma disfunção física. O método Pilates quando aplicado à lombalgia e postura corporal mostrou-se eficaz no quesito diminuição de dor oriunda de má postura ou de desvio postural, com melhora de capacidades funcionais e redução do ângulo do desvio postural. Os resultados de

alívio de dor também foram constatados na aplicação do método à fibromialgia. Os estudos observaram ainda a melhora da qualidade de vida nos participantes.

A população idosa obteve com a intervenção do método Pilates, melhora considerável na autonomia das atividades de vida diária (AVD's) e no controle postural, interferindo diretamente da independência física desses indivíduos. Os estudos acerca da aplicação do método em gestantes são escassos, os existentes apontam sua efetividade em melhorar a qualidade de vida da mulher, o conforto físico e a relação entre cadeias musculares restabelecendo um equilíbrio postural.

Assim, o método Pilates possui uma ação de caráter preventivo e de reabilitação de moléstias físicas ao tratar disfunções musculares e ósteo-articulares. Ao ser direcionado à reabilitação torna-se um método mais atrativo que outros tradicionais aumentando a adesão pela variabilidade de técnicas, equipamentos e implementos utilizados e pela atribuição dos seis princípios: concentração, respiração, centralização, precisão, controle e movimento fluido, características chave deste sistema de exercícios com os quais se atinge os objetivos propostos.

O método Pilates vem ganhando respaldo científico ao longo dos últimos anos em decorrência de importantes comprovações de estudos feitos no Brasil e em outros países sobre sua efetividade. No entanto, percebe-se nos estudos analisados nesta revisão de literatura, a falta de consenso com relação a alguns fatores como diferentes metodologias utilizadas em cada estudo, amostras relativamente pequenas, ênfase apenas do público feminino nos estudos, limitação a algumas populações e ausência de outras.

Assim, conclui-se que as investigações a respeito da prescrição do método Pilates estão em desenvolvimento. Pode-se considerar que os estudos existentes atualmente corroboram para a tese de que o método possui inúmeros efeitos benéficos na promoção, manutenção e recuperação de níveis de saúde e condicionamento físico do indivíduo.

Outros estudos abordando variáveis mais consistentes como amostras maiores, participação maior de indivíduos do gênero masculino e populações mais variadas fazem-se necessários buscando maior clareza e credibilidade junto ao meio científico sobre as implicações deste sistema de exercícios.

REFERÊNCIAS

ACHOUR JÚNIOR, A. **Flexibilidade e Alongamento**. São Paulo: Manole, 2004.

ALTAN, L. et al. Effect of Pilates Training on People With Fibromyalgia Syndrome: A Pilot Study. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, Bursa, v. 90, n. 12, p. 1983-1988, dez. 2009. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S000399930900687X>>. Acesso em: 17 maio 2011.

AMORIM, N. M. F. de. **Efeito do método Pilates como tratamento adjuvante em pacientes portadores de fibromialgia**. 2009. 94 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Materno Infantil)- Universidade Federal do Maranhão, São Luis, 2009. Disponível em: <http://www.tedebc.ufma.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=526>. Acesso em: 15 abr. 2011.

ANDERSON, B. D.; SPECTOR, A. Introduction to Pilates-Based Rehabilitation. **Orthopaedic Physical Therapy Clinics of North America**, Miami, v. 9, n. 3, p. 395-410, set. 2000. Disponível em: <<http://www.studioequilibrium.com.br/downloads/Introduction%20to%20Pilates-Based%20Rehabilitation.pdf>>. Acesso em: 23 abr. 2011.

APARÍCIO, E.; PÉREZ J. **O autêntico método Pilates: a arte do controle**. São Paulo: Planeta do Brasil, 2005.

ARAÚJO, M. E. A. de et al. Redução da dor crônica associada à escoliose não estrutural, em universitárias submetidas ao método Pilates. **Revista Motriz: Revista de Educação Física**, Rio Claro, v. 16, n. 4, p. 958-966, out./dez. 2010. Disponível em: <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/motriz/article/view/1980-6574.2010v16n4p958/pdf_16>. Acesso em: 8 ago. 2011.

ATLAS DO ESPORTE NO BRASIL. **Surfe / Esportes radicais**. 2006. Disponível em: <<http://www.atlasesportebrasil.org.br/textos/114.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2011.

BALOGH, A. Pilates and pregnancy. **Midwives**. The official journal of the Royal College of Midwives, Londres, v. 8, n. 5, p. 220-222, maio 2005. Disponível em: <<http://www.portalsaudebrasil.com/artigospsb/pilat035.pdf>>. Acesso em: 26 set. 2011.

BALSAMO, D. O. C.; BALSAMO, S. Treinamento de força e fibromialgia. In: BALSAMO, S.; SIMÃO, R. (Org.). **Treinamento de força para:** osteoporose, fibromialgia, diabetes tipo 2, artrite reumatóide e envelhecimento. São Paulo: Phorte, 2005. p. 71-100.

BARRA, B. S.; ARAÚJO, W. B. **O efeito do método pilates no ganho da flexibilidade.** 2007. 37 f. Monografia (Bacharelado em Educação Física) - UNILINHARES, Linhares, 2007. Disponível em: <
<http://www.boletimef.org/biblioteca/1736/O-efeito-do-metodo-pilates-no-ganho-da-flexibilidade><http://www.boletimef.org/biblioteca/1736/O-efeito-do-metodo-pilates-no-ganho-da-flexibilidade>>. Acesso 23 ago. 2011.

BARROS, T. L. de. **O programa das 10 semanas:** uma proposta para trocar gordura por músculos e saúde. Manole, 2002. Disponível em: <
http://www.books.google.com.br/books?id=OaW8_gkPhjIC&pg=PT36&dq=avalia%C3%A7%C3%A3o+antropom%C3%A9trica&hl=pt-BR&ei=rf6vTtqHHMOBgAfh9Z21AQ&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CDcQ6AEwAA#v=snippet&q=capa&f=falsehttp://www.books.google.com.br/books?id=OaW8_gkPhjIC&pg=PT36&dq=avalia%C3%A7%C3%A3o+antropom%C3%A9trica&hl=pt-BR&ei=rf6vTtqHHMOBgAfh9Z21AQ&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CDcQ6AEwAA#v=snippet&q=capa&f=false>. Acesso em: 31 out. 2011.

BERGMARK, A. Stability of the lumbar spine. A study in mechanical engineering. **Acta Orthopædica Scandinavica**, v. 230, n. 1, p. 1-54, 1989. Disponível em: <
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2658468>>. Acesso em: 20 out. 2011.

BERTOLLA, F. et al. Efeito de um programa de treinamento utilizando o método Pilates na flexibilidade de atletas juvenis de futsal. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Niterói, v. 13, n. 4, p. 222-226, jul./ago. 2007. Disponível em: <
<http://www.scielo.br/pdf/rbme/v13n4/02.pdf>>. Acesso em: 04 set. 2011.

BLOUNT, T.; MACKENZIE, E. **Pilates Básico.** Manole, 2006. Disponível em: <
http://www.books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=vSFmrBCGuR4C&oi=fnd&pg=PA3&dq=pilates+e+hist%C3%B3ria&ots=Jy4R-ZTemw&sig=EA_2tm6J7HMF99fv8vUhejsDe04#v=onepage&q=pilates%20e%20hist%C3%B3ria&f=false>. Acesso em: 7 maio 2011.

BLUM, C. L. Chiropractic and pilates therapy for the treatment of adult scoliosis. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, Santa Monica, v. 25, n. 4, maio 2002. Disponível em: <
http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6WK1-46841P4-R-1&_cdi=6893&_user=8176002&_pii=S0161475402932549&_origin=search&_zone=r>

slt_list_item&_coverDate=05%2F31%2F2002&_sk=999749995&wchp=dGLbVtz-zSkzV&md5=15fa346228588a8362f94167ace37ebf&ie=/sdarticle.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2011.

CAMARÃO, T. **Pilates no Brasil: Corpo e Movimento**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

CAMARÃO, T. **Pilates com Bola no Brasil: Corpo e Movimento**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

CARNEIRO, J. A. **Efeito do método Pilates e do treinamento com pesos na marcha, no peso corporal, na capacidade física funcional e na qualidade de vida de mulheres obesas**. 2008. 146 f. Dissertação (Mestrado)-Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2008. Disponível em: <http://www.btd.ufg.br/tesesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=322>. Acesso em: 15 abr. 2011.

CARVALHO, D. A.; LIMA, I. A. X. **Os Princípios do método Pilates no solo na lombalgia crônica**. 2006. Disponível em: <<http://www.fisio-tb.unisul.br/Tccs/06b/diegoalano/artigodiego.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2011.

CASTRO, A. A. **Revisão Sistemática e Meta-análise**. São Paulo, 2001. Disponível em: <<http://metodologia.org/wp-content/uploads/2010/08/meta1.PDF>>. Acesso em: 21 maio 2011.

CHANG, Y. Grace under pressure. Ten years ago, 5,000 people did the exercise routine called Pilates. The number now is 5 million in America alone. But what is it, exactly?. **Newsweek**, v. 135, n. 9, p. 72-73, fev. 2000. Disponível em: <<http://web.ebscohost.com/ehost/detail?vid=4&hid=7&sid=e90a7d48-8c4f-4c35-8290-037177267961%40sessionmgr12&bdata=Jmxhbm9cHQYnImc2lOZT1laG9zdC1saXZl#db=mnh&AN=10787985>>. Acesso em: 15 set. 2011.

COSTA L. O. P. et al. Confiabilidade do teste palpatório e da unidade de biofeedback pressórico na ativação do músculo transverso abdominal em indivíduos normais. **Acta Fisiátrica**, São Paulo, v. 11, n. 3, p. 101-105, set./dez. 2004. Disponível em: <http://www.actafisiatrica.org.br/v1%5Ccontrole/secure/Arquivos/AnexosArtigos/C20AD4D76FE97759AA27A0C99BFF6710/acta_vol_11_num_03_101-105.pdf> Acesso em: 20 out. 2011.

CRAIG, C. **Pilates com a Bola**. São Paulo: Phorte, 2004.

CURI, V. S. **A influência do Método Pilates nas atividades de vida diária de idosas**. 2009. 68 f. Dissertação (Mestrado)-Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009. Disponível em:
<http://tede.pucrs.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=2069>. Acesso em: 15 abr. 2011.

DANTAS, E. H. M. **A Prática da Preparação Física**. 5. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

DANTAS, E. H. M.; VALE, R. G. de S. Protocolo GDLAM de avaliação da autonomia funcional. **Fitness & Performance Journal**, Rio de Janeiro, v. e, n. 3, p. 175-182, mai./jun. 2004. Disponível em:
<<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2954383> >. Acesso em: 22 out. 2011.

EMERY, K. et al. The effects of a Pilates training program on arm–trunk posture and movement. **Clinical Biomechanics**, Quebec, v. 25, n. 2, 124-130, out. 2009. Disponível em:
<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268003309002411>>. Acesso em: 17 maio 2011.

ENDACOTT, J. **Pilates para grávidas**. Manole, 2007. Disponível em:
<http://books.google.com.br/books?id=oj5pczEcvW4C&printsec=frontcover&dq=ENDACOTT&hl=pt-BR&ei=S2SsTtmkllvEgAf_rv3lDw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&sqi=2&ved=0CC0Q6AEwAA#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 22 out. 2011.

ENDELMAN, K. **Pilates and the Elite Athlete: Finding that Extra Competitive Edge**. Sacramento, abr. 2007. Disponível em:
<http://www.pilates.com/resources/librarydocs/Pilates%20and%20Elite%20Athletes_Training%20and%20Conditioning.pdf>. Acesso em: 15 out. 2011.

FERREIRA, C. et al. O método Pilates sobre a resistência muscular localizada em mulheres adultas. **Motricidade**, v. 3, n. 4, p. 76-81, out. 2007. Disponível em:
<<http://www.scielo.oces.mctes.pt/pdf/mot/v3n4/v3n4a07.pdf>>. Acesso em: 19 abr. 2011.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FOSS, M. L.; KETEYIAN, S. J. **Fox. Bases fisiológicas do exercício e do esporte.** 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2000.

FRANCO, B. A. S. **Avaliação da eficácia de um protocolo de exercícios físicos baseado no método Pilates nas variáveis dor lombar, flexibilidade e força muscular em profissionais de enfermagem com lombalgia crônica idiopática.** 2010. 183 f. Tese (Doutorado)-Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2010. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/22/22132/tde-16052011-171759/en.php>>. Acesso em: 8 ago. 2011.

GONZÁLEZ-GÁLVEZ, N.; BARANDA, P. S. de. La influencia de la práctica de 6 semanas de Pilates Mat sobre la resistencia de la musculatura abdominal, **Apunts Medicina de L'Esport**, Catalunya, v. 46, n. 169, p. 41-42, jan./mar. 2011. Disponível em: http://www.apunts.org/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=90001858&pident_usuario=0&pident_revista=278&fichero=278v46n169a90001858pdf001.pdf&ty=112&accion=L&origen=apunts&web=www.apunts.org&lan=es. Acesso em: 4 set. 2011.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. **Manual Prático para Avaliação em Educação Física.** Barueri: Manole, 2006. Disponível em: <http://books.google.com/books?id=gEAeGHZXu2AC&pg=PA311&dq=antropometria&hl=pt-BR&ei=iid2Tr7SOZGitgfapYTRDA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=2&ved=0CDgQ6AEwAQ#v=snippet&q=capa&f=falsehttp://books.google.com/books?id=gEAeGHZXu2AC&pg=PA311&dq=antropometria&hl=pt-BR&ei=iid2Tr7SOZGitgfapYTRDA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=2&ved=0CDgQ6AEwAQ#v=snippet&q=capa&f=false>. Acesso em: 18 set. 2011.

IREZ, G. B. et al. Integrating Pilates exercise into an exercise program for 65+ year-old women to reduce falls. **Journal of Sports Science and Medicine**, v. 10, n. 1, p. 105-111, mar. 2011. Disponível em: <<http://www.jssm.org/vol10/n1/14/v10n1-14pdf.pdf>>. Acesso em: 19 abr. 2011.

JAGO, R. et al. Effect of 4 weeks of Pilates on the body composition of young girls. **Preventive Medicine**, v. 42, n. 3, p. 177-180, mar. 2006. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0091743505001738>>. Acesso em: 17 ago. 2011. Acesso restrito via base de dados.

JAKICIC, J. M. et al. 2001. Appropriate intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 33, n. 12, p. 2145-2156, dez, 2001. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11740312>>. Acesso em: 28 ago. 2011.

JUNGES, S. **Eficácia do método Pilates no tratamento de mulheres adultas com cifose**. 2010. 97 f. Dissertação (Mestrado)-Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <http://tede.pucrs.br/tde_arquivos/17/TDE-2010-05-27T111541Z-2585/Publico/423654.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2011.

JÚNIOR, J. N; PASTRE, C. M; MONTEIRO, H. L. Alterações posturais em atletas brasileiros do sexo masculino que participaram de provas de potência muscular em competições internacionais. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 10, n. 3, p. 195-198, mai./jun. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbme/v10n3/21148.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2011.

KAESLER, D. S. et al. A novel balance exercise program for postural stability in older adults: A pilot study. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, Brisbane, v. 11, n. 1, p. 37-43, jan. 2007. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1360859206000660>>. Acesso em: 17 ago. 2011.

KENDALL, F. P.; McCREARY, E. K.; PROVANCE, P. G. **Músculos: provas e funções**. São Paulo: Manole, 1995.

KISNER, C.; COLBY, L. A. **Exercícios terapêuticos: Fundamentos e técnicas**. São Paulo: Manole, 1998.

KOLYNIK, I. E. G. G.; CAVALCANTI, S. M. B; AOKI, M. S. Avaliação Isocinética na Musculatura Envolvida na Flexão e extensão do Tronco: Efeitos do método Pilates. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 10, n.6, p. 487-490, nov./dez. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbme/v10n6/a05v10n6.pdf><>. Acesso em: 31 mar. 2011.

LANGE, C. et al. Maximizing the benefits of Pilates-inspired exercise for learning functional motor skills. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, San Francisco, v. 4, n. 2, p. 99-108, abr. 2000. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1360859299901614>>. Acesso em: 8 out. 2011.

LATEY, P. The Pilates method: history and philosophy. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, Sydney, v. 5, n. 4, p. 275-282, out. 2001. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6WHF-45BCC06-F-1&_cdi=6849&_user=8176002&_pii=S1360859201902372&_origin=search&_coverDate=10%2F31%2F2001&_sk=999949995&view=c&wchp=dGLzVlb->

zSkzS&md5=fb20fdca741b2ce91089c29cbd91e615&ie=/sdarticle.pdf Acesso em: 19 abr. 2011.

LEMOS A. M.; FEIJÓ L. A. A biomecânica do transverso abdominal e suas múltiplas funções. **Fisioterapia Brasil**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p. 66-70, jan./fev. 2005. Disponível em: <<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=413015&indexSearch=ID#refine>>. Acesso em: 20 out. 2011.

LIMA-COSTA, M. F.; VERAS, R. Saúde pública e envelhecimento. **Cadernos de saúde pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 700-701, jun. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0102-311X2003000300001&script=sci_arttext>. Acesso em: 22 out. 2011.

MACHADO, C. A. N. R. Efeitos de uma abordagem fisioterapêutica baseada no método Pilates, para pacientes com diagnóstico de lombalgia, durante a gestação. **Fisioterapia Brasil**, v. 7, n. 5, p. 345-350, set./out. 2006. Disponível em: <<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=491170&indexSearch=ID>>. Acesso em: 26 out. 2011.

MACHADO, C. G. et al. O método Pilates na diminuição da dor lombar em gestantes. **Revista Eletrônica**, Montes Belos, v. 3, n. 1, ago. 2008. Disponível em: <http://www.fmb.edu.br/revista/edicoes/vol_3_num_1/METODO_PILATES_DIMINUI_CAO_DOR_LOBAR_GESTANTES.pdf>. Acesso em: 17 out. 2011.

MAHLER, D. A. et al. **Manual do ACSM para: Teste de esforço e prescrição de exercício**. 5. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2000.

MARTELLI, R. C; TRAEBERT, J. Estudo descritivo das alterações posturais de coluna vertebral em escolares de 10 a 16 anos de idade. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 9, n.1, p.87-93, mar. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2006000100011&lng=pt&nrm=iso> Acesso em: 15 out. 2011.

MARTINS, M. A. **A influência do método pilates nas alterações posturais dos praticantes de surf da associação do extremo sul catarinense de surf**. 2009. 88 f. Monografia (Graduação em Fisioterapia)-Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2009. Disponível em: <<http://www.bib.unesc.net/biblioteca/sumario/00003E/00003E43.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2011.

MASSEY, P. **The Anatomy of Pilates**. Lotus Publishing, 2009. Berkeley. Disponível em: <<http://www.lotuspublishing.co.uk/sites/default/files/aopilates.pdf>>. Acesso em: 23 abr. 2011.

MENDONÇA, A. L. S.; DUARTE, M. S. **Efeitos do Método Pilates nas algias e nas curvaturas da coluna vertebral**: Um estudo de caso. Disponível em: <http://www.frasce.edu.br/nova/prod_cientifica/pilates.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2011.

MIRANDA, E. **Coluna vertebral**: anatomia, biomecânica, patologias, posturologia, testes neuromusculares, avaliação, exercícios complementares. Rio de Janeiro: Sprint, 2007.

MIRANDA, L. B. de; MORAIS, P. D. C. de. Efeitos do Método Pilates sobre a Composição Corporal e Flexibilidade. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v.3, n.13, p.16-21. jan/fev. 2009. Disponível em: <<http://portalsaudebrasil.com/artigospsb/pilat050.pdf>>. Acesso em: 23 abr. 2011.

MORROW JUNIOR, J. R. et al. **Medida e avaliação do desempenho humano**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.

MUSCOLINO, J. E.; CIPRIANI, S. Pilates and “powerhouse”. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, USA, v.8, p. 15-24, 2004. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6WHF-4B2BSV4-5-R&_cdi=6849&_user=8176002&_pii=S1360859203000573&_origin=search&_zone=rslt_list_item&_coverDate=01%2F31%2F2004&_sk=999919998&wchp=dGLbVtz-zSkzV&md5=cbaf622f15fbf98ef9c4aa31204ae2ba&ie=/sdarticle.pdf> Acesso em: 19 abr. 2011.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Envelhecimento ativo**: uma política de saúde. Brasília, 2005. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/envelhecimento_ativo.pdf>. Acesso em: 22 out. 2011.

PASTOR, T. G.; LAÍN, S. A. Práctica del método Pilates: cambios en composición corporal y flexibilidad en adultos sanos. **Apunts Medicina de L'Esport**, Toledo, v. 46, n. 169, p. 17-22. jul. 2010. Disponível em:<<http://www.elsevier.es/es/revistas/apunts-medicina-lesport-castellano-277/practica-metodo-pilates-cambios-composicion-corporal-flexibilidad-90001815-originales-2011>>. Acesso em: 19 abr. 2011.

PASTOR, T. G.; NIETO, M. L.; LAÍN, S. A. Comparación de La capacidad de fuerza funcional entre três grupos de ejercicio: participantes regulares de clases dirigidas de fitness, de método Pilates y sedentários. **Apunts Medicina de L' Esport**, Catalunya, fev. 2011. Disponível em: <[http://www.apunts.org/ficheros/eop/S1886-6581\(11\)00008-9.pdf](http://www.apunts.org/ficheros/eop/S1886-6581(11)00008-9.pdf)>. Acesso em: 4 set. 2011.

PEREIRA, M. J. et al. **Efeitos do método Pilates na lombalgia**: Estudo de 2 casos. 2008. Disponível em: <http://www.wgate.com.br/conteudo/medicinaesaude/fisioterapia/alternativa/pilates_marina/pilates_marina.htm>. Acesso em: 02 abr. 2011.

PERTILE, L. et al. Estudo comparativo entre o método Pilates e exercícios terapêuticos sobre a força muscular e flexibilidade de tronco em atletas de futebol. **ConScientiae Saúde**, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 102-111, fev. 2011. Disponível em: <<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=92917188013>>. Acesso em: 10 out. 2011.

PILATES, J. H.; MILLER, W. J. **Return to Life Through Contrology**. 2001. Disponível em: <<http://www.hermit.com/hermit/art/control.pdf>>. Acesso em: 26 set. 2011.

POLLOCK, M. L.; WILMORE, J. H. **Exercícios na saúde e na doença**: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação. 2. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1993.

QUEIROZ, B. W. C. **Avaliação eletromiográfica comparativa de diferentes exercícios em quadrupedia do método Pilates**. 2010. 72 f. Dissertação (Mestrado)-Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5163/tde-21062010-172706/pt-br.php>>. Acesso em: 15 abr. 2011

REBELATTO, J.R. et al. Influência de um programa de atividade física de longa duração sobre a força muscular manual e a flexibilidade corporal de mulheres idosas. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v.10, n. 1, p. 127-132, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-35552006000100017&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23 out. 2011.

RODRIGUES, B. G. S. et al. Autonomia funcional de idosas praticantes de Pilates. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 300-305, out./dez. 2010. Disponível em: <<http://www.revistasusp.sibi.usp.br/pdf/fpusp/v17n4/03.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2011.

RODRIGUES, B. G. S. et al. Pilates method in personal autonomy, static balance and quality of life of elderly females. **Journal of Bodywork & Movement Therapies**, v. 14, n. 2, p. 195-202, abr. 2010. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1360859209001661>>. Acesso em: 17 maio 2011. Acesso restrito via base de dados sciencedirect.

RODRIGUEZ, J. **Pilates: guia passo a passo, totalmente ilustrado**. Marco Zero, 2006. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=4vvWulvQWOoC&printsec=frontcover&dq=pilates&hl=pt-BR&ei=qKewTtGED4eAgwe__PTPAQ&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CEcQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 31 out. 2011.

SACCO, I.C.N. et al. Método pilates em revista: aspectos biomecânicos de movimentos específicos para reestruturação postural – Estudos de caso. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, São Paulo, v. 13, n. 4, p. 65-78, jan. 2005. Disponível em: <<http://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/viewFile/660/671>>. Acesso em: 19 mar. 2011.

SANTANA, F. J.; FERNÁNDEZ, E.; MERINO, R. The effects of the Pilates method on the strength, flexibility, agility and balance of professional mountain bike cyclist. **Journal of Sport and Health Research**, Málaga, v. 2, n. 1, p. 41-54, jan./abr. 2010. Disponível em: <http://www.journalshr.com/papers/Vol%202_N%201/V02_1_6.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2011.

SEGAL, N. A.; HEIN, J.; BASFORD, J. R. The effects of Pilates training on flexibility and body composition: an observational study. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, Iowa City, v. 85, p. 1977-1981, dez. 2004. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003999304003004>>. Acesso em: 17 ago. 2011.

SEKENDIZ, B. et al. Effects of Pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, Ankara, v. 11, n. 4, p. 318-326, out. 2007. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1360859206001458>>. Acesso em: 17 ago. 2011.

SILER, B. **O corpo Pilates: um guia para o fortalecimento, alongamento e tonificação sem o uso de máquinas**. Summus, 2008. Disponível em: <<http://books.google.com.br>>. Acesso em 26 abr. 2011.

SILVA, et al. Caracterização da pesquisa. In: SANTOS, S. G. dos (Org.). **Métodos e Técnicas de Pesquisa Quantitativa Aplicada à Educação Física**. Florianópolis: Tribo da Ilha, 2011. p. 67-69.

SILVA, A. C. L. G.; MANNRICH, G. Pilates na reabilitação: uma revisão sistemática. **Fisioterapia Movimento**: Curitiba, v. 22, n. 3, p. 449-455, jul./set. 2009. Disponível em: <<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=541099&indexSearch=ID#refine>>. Acesso em: 24 mar. 2011.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CLÍNICA MÉDICA. **Diagnóstico e tratamento, volume 3**. Barueri: Manole, 2007. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=KI4lcyKdGsAC&pg=PP1&dq=SOCIEDADE+BRASILEIRA+DE+CL%C3%8DNICA+M%C3%89DICA.+Diagn%C3%B3stico+e+tratamento,+volume+3&hl=pt-BR&ei=cZCsTpfmOsmftwf2y7mBDw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CEcQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 15 out. 2011.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE REUMATOLOGIA. **Fibromialgia**. Projeto Diretrizes. 2004. Disponível em: <<http://www.reumatologia.com.br/publicacoes/consensosDiretrizes/Fibromialgia.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2011.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE REUMATOLOGIA. **Lombalgias**. Principais Doenças e Orientações ao Paciente. 2008. Disponível em: <<http://www.revbrasreumatol.com.br/index.asp?Pagina=reumatologia/principaisDoencasEorientacoesPacienteResultados.asp>>. Acesso em: 25 set. 2011.

SOUCHARD, P. Seu tratamento fisioterapêutico. In: SOUCHARD, P.; OLLIER, M. (Org.). **As escolioses**: seu tratamento fisioterapêutico e ortopédico. 2. ed. São Paulo: É Realizações, 2003. p. 13-172.

STANMORE, T. **Pilates para as costas**. Manole, 2008. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=FpIY0vm4rCAC&printsec=frontcover&dq=pilates+dor+nas+costas&hl=pt-BR&ei=s6CwTtL-NYHjggeH0fWbAQ&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CEcQ6AEwAA#v=onepage&q=pilates%20dor%20nas%20costas&f=false>. Acesso em: 31 out. 2011.

STRYDOM, L. **Pilates For Postural Stability In Computer Users**. 2008. 107 f. Dissertação -Submitted In Fulfillment Of The Requirements For The Degree Of Magister Artium In The Faculty Of Health Science At The Nelson Mandela

Metropolitan University, South Africa, 2008. Disponível em:
<<http://www.nmmu.ac.za/documents/theses/LANA%STRYDOM.pdf>>. Acesso em: 7 maio 2011.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K. **Métodos de pesquisa em atividade física**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

TREVISOL, F. C.; SILVA, S. Aula inicial de pilates promove efeito agudo na flexibilidade da musculatura isquiotibial. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v.3, n.14, p.161-170. mar./abr. 2009. Disponível em:<http://www.rbpfex.com.br/wp-content/.../2009/04/pfex_152_n14v3_pp_161_170.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2011.

VITI, P. P.; LUCARELI, P. **Avaliação postural antes e após 75 horas/aulas do método Pilates em fisioterapeutas e educadores físicos**. Disponível em: <http://www2.rc.unesp.br/eventos/educacao_fisica/biomecanica2007/upload/140-1-B-congresso%20brasileiro%20de%20biomecanica%20-%20SEM%20AUTOR.pdf>. Acesso em: 8 out. 2011.

VOSE, R. C.; VARGAS NETO, F. X. Atividade física, envelhecimento e longevidade. In: TERRA, N. L.; DORNELLES, B. (Org.). **Envelhecimento bem-sucedido**. Porto Alegre: Edipucrs, 2003. p. 321-324. Disponível em: <[http://books.google.com.br/books?id=uwwOfxDxv9UC&pg=PA4&dq=Envelhecimento o+bem-sucedido.Porto+Alegre:+Edipucrs,+2003.&hl=pt-BR&ei=UZ6sTovRHJPQgAfrxYHtDw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=8&sqi=2&ved=0CFQQ6AEwBw#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.br/books?id=uwwOfxDxv9UC&pg=PA4&dq=Envelhecimento+bem-sucedido.Porto+Alegre:+Edipucrs,+2003.&hl=pt-BR&ei=UZ6sTovRHJPQgAfrxYHtDw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=8&sqi=2&ved=0CFQQ6AEwBw#v=onepage&q&f=false)>. Acesso em: 22 out. 2011.

WALACE, D. J.; WALACE, J. B.. **Tudo sobre fibromialgia**. Rio de Janeiro: Imago, 2005.

WEINECK, J. **Atividade física e esporte: para quê?**. Barueri: Manole, 2003.

WEINECK, J. **Treinamento ideal**. Barueri: Manole, 2003.

ANEXOS