



## *Influência dos exercícios do método Pilates sobre o sistema cardiorrespiratório*

**Eurico Solian Torres Liberalino**

Fisioterapeuta. Docente das disciplinas de Biofísica, Fisioterapia aplicada a Reumatologia, Traumatologia e Desportiva e DTM da Associação Caruaruense de Ensino Superior (ASCES) - Caruaru - PE. Aluno do Curso de Especialização em UTI, ministrado pela Faculdade Maurício de Nassau.

Email: euricoliberalino@hotmail.com

**Tatyane Cavalcante Cordeiro de Sousa**

Fisioterapeuta, diplomada pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Aluna do Curso de Especialização em UTI, ministrado pela Faculdade Maurício de Nassau.

Email: tatyaneefisio@hotmail.com

**Vânia Rejane Lopes da Silva**

Fisioterapeuta, diplomada pelas Faculdades Integradas de Patos (FIP).

Email: vania\_rls@hotmail.com

**Resumo:** A pesquisa teve como objetivo verificar a influência dos exercícios do método Pilates sobre o sistema cardiorrespiratório em indivíduos sedentários. Este é um estudo exploratório, quantitativo, foi realizado em uma clínica-escola de fisioterapia de uma instituição de ensino superior da cidade de Patos, Estado da Paraíba. Inicialmente realizou-se uma triagem de avaliação para identificar do perfil e a aplicar os testes cardiorrespiratórios com os participantes, repetidos após a vigésima sessão. Os dados analisados foram tabulados no software IBM SPSS Statistic 20, sendo descritos com média, desvio padrão e porcentagens e com a estatística inferencial teste T-student para amostras pareadas, com nível de significância menor ou igual a 5% ( $p \leq 0,05$ ). A amostra foi formada por um grupo de 06 pessoas sedentárias, com idade média de 26 ( $\pm 5,93$ ) anos, das quais 02 realizam atividades ocupacionais. Quando comparado os testes iniciais e após 20 sessões, verificaram-se os seguintes achados clínicos: FR1 de 19,17 ( $\pm 3,25$ ) irpm e FR20 de 14,33 ( $\pm 3,39$ ) irpm ( $p=0,010$ ); PAS1 de repouso de 118,33 ( $\pm 9,83$ ) mmHg e PAS20 de repouso 103,33 ( $\pm 13,66$ ) mmHg ( $p=0,017$ ); PEmáx1 de 65,83 ( $\pm 30,95$ ) cmH<sub>2</sub>O e PEmáx20 78,00 ( $\pm 29,80$ ) cmH<sub>2</sub>O ( $p=0,037$ ); CVF1 de 3860,00 ( $\pm 1094,75$ ) ml e CVF20 de 4108,33 ( $\pm 1158,35$ ) ml ( $p=0,050$ ). Isto evidência que o grupo apresentou melhora das condições cardiorrespiratórias, quando comparado com os testes no início, sendo os exercícios do método Pilates fatores condicionantes em indivíduos sedentários.

**Palavras chave:** Estilo de vida sedentário; Aptidão física; Exercício; Sinais Vitais.

## *Influence of metody pilates's exercises on the heart and breathing system*

**Abstract:** The research aimed to determine the influence of Pilates exercises on the cardiorespiratory system in sedentary individuals. This is an exploratory, quantitative, was held in a school clinic physical therapy from an institution of higher learning in the city of Patos, Paraíba state. Initially there was a screening assessment to identify the profile and apply the cardiorespiratory tests with participants repeated after the twentieth session. Data were tabulated in IBM SPSS Statistic 20 being described with mean, standard deviation and percentages and inferential statistics, student t test for paired samples, with significance level less than or equal to 5% ( $p \leq 0.05$ ) The sample was formed by a group of 06 sedentary people, with an average age of 26 ( $\pm 5.93$ ) years, of which 02 perform occupational activities. Compared the initial tests and after 20 sessions, there were the following clinical findings: FR1 of 19.17 ( $\pm 3.25$ ) bpm and FR20 14.33 ( $\pm 3.39$ ) bpm ( $p = 0.010$ ); PAS1 rest of 118.33 ( $\pm 9.83$ ) mmHg and PAS20 resting 103.33 ( $\pm 13.66$ ) mmHg ( $p = 0.017$ ); PEmáx1 of 65.83 ( $\pm 30.95$ ) cmH<sub>2</sub>O and PEmáx20 78.00 ( $\pm 29.80$ ) cmH<sub>2</sub>O ( $p = 0.037$ ); CVF1 from 3860.00 (1094.75  $\pm$ ) and CVF20 ml of 4108.33 (1158.35  $\pm$ ) ml ( $p = 0.050$ ). This group presented evidence that the improvement of cardiorespiratory conditions, when compared with earlier tests, and exercises of Pilates conditioning factors in sedentary individuals.

**Keywords:** Sedentary lifestyle, fitness, exercise, Vital Signs

## 1 Introdução

Segundo Dangelo, Fanttini (2000), Costa (2002) e Guyton (2008), o coração funciona como duas bombas: enquanto uma delas bombeia sangue para os pulmões, a outra bombeia sangue que sai dos pulmões para todo o resto do corpo. A fluidez sanguínea ocorre em um circuito contínuo, chamado sistema circulatório.

O sangue reoxigenado que sai dos pulmões com retorno ao coração é função da circulação pulmonar, a qual remove sangue com grande abundância em dióxido de carbono do coração para os pulmões; em contraposição o sistema arterial da circulação sistêmica transfere sangue oxigenado do coração para todos os tecidos do corpo, retornando com sangue desoxigenado dos tecidos para o coração (STEVENS, 2001; AZEREDO, 2002; BETHLEM, 2002).

A redução do tempo e da mobilidade em atividades físicas de maior intensidade com transição às atividades menos intensas, ocorre com o avanço da idade, justificando de forma parcial o declínio na atividade cardiorrespiratória, a qual em suas múltiplas causas inclui indivíduos com baixo e alto nível de atividade física. Em relação ao desempenho do sistema cardiorrespiratório, a diferença entre atletas máster de endurance, para os indivíduos menos ativos, varia em uma média de aproximadamente 50% (FOSS; KETEVIAN, 2000; BRANDT et al, 2004; KRAUSE et al., 2007).

A melhora da qualidade de vida em discussões na atualidade tem evidenciado a prática de atividades físicas, com probabilidades à obtenção de uma vida saudável. Diante da diversidade optativa dos exercícios, tem-se o método Pilates como uma alternativa de intensa escolha entre os indivíduos atletas e, principalmente, sedentários (CARVALHO; AASSINI, 2008; GRUDTNER, 2009; MARCHESONI et al., 2010).

Hoje utilizado tanto para o condicionamento físico como para a reabilitação, o método Pilates chegou aos EUA em 1923. Criado por Joseph Pilates na I Guerra Mundial, com foco ao corpo e mente de maneira interdependente, envolveram no método a ginástica, artes marciais, dança e yoga. O sistema de molas nos aparelhos de Pilates impõe uma sobrecarga extensa à estrutura muscular esquelética (LANGE, 2000; CRAIG, 2005; SILVA et al., 2009; CAMARÃO, 2009).

O Pilates é um método de condicionamento físico prazeroso com resultados rápidos obtidos através da disciplina em que correções posturais e realinhamento da musculatura estabilizam o corpo e contribuem para uma vida longa e de qualidade. Assim a redescoberta do próprio corpo do indivíduo é adquirida pela coordenação, equilíbrio e flexibilidade.

Aplicado a qualquer idade respeita os limites de cada aluno, promove a integração no cotidiano do praticante com aumento de capacidades de movimentos, controle, força, equilíbrio muscular e consciência corporal em um trabalho global que envolve o corpo e a mente (APARÍCIO; PÉREZ, 2005; DAVIS, 2006; GRUDTNER, 2009).

A respiração, concentração, controle, centralização, precisão e fluência são os seis princípios básicos do método Pilates ao qual é primeiramente chamado de contrologia, por ser um treinamento físico e mental

considerando o corpo e a mente como uma unidade, numa exploração de mudança do corpo humano (LANGE, 2000; GALLAGHER; KRYZANOWSKA, 2000; APARÍCIO; PÉREZ, 2005; CAMARÃO, 2009; GRUDTNER, 2009).

Os princípios do método Pilates são essenciais, os quais associados ao baixo impacto na execução dos movimentos, juntamente a realização do trabalho de flexibilidade, coordenação, alinhamento postural, propriocepção e força muscular em solo, ou com equipamentos e acessórios, objetivam primordialmente a obtenção do condicionamento físico através da integridade harmoniosa entre corpo e mente (LANGE, 2000; GALLAGHER; KRYZANOWSKA, 2000; DAVIS, 2006; CAMARÃO, 2009).

Logo a presente pesquisa teve como objetivo analisar se os vários tipos de exercícios do método Pilates influenciam favoravelmente o condicionamento do sistema cardiorrespiratório. Identificar a influência dos exercícios do método Pilates sobre o sistema cardiorrespiratório, evidenciando a importância dos princípios que o método utiliza, descrevendo seus benefícios e contextualizando sobre sua eficácia, de acordo com intervenções realizadas em solo e com uso da bola.

## 2 Materiais e métodos

A referida pesquisa quanto ao seu objetivo foi classificada como exploratória e de natureza quantitativa. Foi realizada em uma clínica escola de fisioterapia de uma instituição de ensino superior (IES) da cidade de Patos-PB, em um ambiente climatizado, com tatame emborrachado, bolas suíças e espelhos no período entre agosto e novembro de 2011.

A população foi composta por indivíduos praticantes do método Pilates no local da pesquisa. A amostra foi não probabilística e intencional, formada por 10 alunos de uma turma de Pilates pré-existente, a seleção dos mesmos foi realizada pelo instrutor do método Pilates da instituição, os quais foram aprovados a partir de uma avaliação prévia. Dos 10 alunos da turma apenas quatro foram excluídos da pesquisa segundo os critérios citados no item 2.5 deste trabalho.

Como critérios de inclusão dos voluntários na pesquisa foram necessários como pré-requisito serem sedentários ao início da pesquisa; não serem portadores de doenças cardiorrespiratórias diagnosticadas; terem idade entre 20 e 40 anos. Adotou-se a inadiplência ao protocolo de atendimento por mais de três dias/mês; o início de qualquer outro exercício físico durante o período da pesquisa; desenvolver doenças cardiorrespiratórias durante o mesmo período.

Após assinatura dos sujeitos da pesquisa, no Termo de Consentimento Livre Esclarecido realizou-se uma triagem através de avaliação nos indivíduos que iriam se submeter à prática dos exercícios do método Pilates para identificação do perfil dos participantes.

Em seguida, procedeu-se a avaliação cardiorrespiratória, composta por dados como:

- i. Sinais Vitais (Frequência Cardíaca (FC));
- ii. Frequência Respiratória (FR);
- iii. Pressão Arterial Sistólica (PAS);
- iv. Pressão Arterial Diastólica (PAD).

Todos estes coletados após repouso total do indivíduo por pelo menos cinco minutos sobre uma maca na posição de decúbito dorsal; Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6), Ventilometria e Monovacuetria; esta consta do uso de vários instrumentos tais como: monovacuetmetro; ventilômetro; oxímetro de dedo, esfigmomanômetro analógico e estetoscópio Rappaporte para realização do TC6. A referida avaliação foi realizada antes do início da intervenção, se repetindo ao término de vinte sessões.

As aulas eram realizadas pelo instrutor de Pilates, com uma frequência de duas vezes por semana (terças e quintas-feira), com duração de no máximo 60 minutos por aula, realizadas nas dependências da clínica escola de fisioterapia em uma sala climatizada equipada com tatame emborrachado, bolas suíças e espelhos, consistindo de exercícios terapêuticos baseados nos princípios do método Pilates no solo (MAT Pilates) e com uso da bola suíça.

Os dados da amostra foram analisados e tabulados no software IBM SPSS Statistic 20. A análise do perfil sociodemográfico foi feita através da estatística descritiva expondo médias, desvio-padrão e porcentagens. Para identificação do nível de significância das alterações apresentadas após aplicação da técnica, foi utilizada estatística inferencial teste T-student para amostras pareadas, adotando um nível de significância menor ou igual a 5% ( $p \leq 0,05$ ).

De acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/ Ministério da Saúde (CNS/MS), e levando-se em conta os princípios basilares da Bioética (autonomia, beneficência, não maleficência e justiça), ficou assegurado total sigilo sobre as informações coletadas, como também a privacidade de cada participante.

### 3 Resultados e Discussões

#### 3.1 Descrição da Amostra

A tabela 1 de análise descritiva demonstra uma homogeneidade no grupo, o mesmo foi composto por seis adultos jovens do gênero feminino com idade entre 20 e 35 anos com média de 26,00 ( $\pm 5,93$ ). Destas seis, apenas 02 (33,33%) possuíam atividades remuneradas, o que, independente das atividades desenvolvidas, não poderia vir a influenciar nos resultados deste estudo.

Segundo Medeiros et al. (2009), a caracterização epidemiológica dos indivíduos que procuram o método Pilates é de indivíduos do gênero feminino, com idade média de 42,6 anos com uma regularidade na prática de atividade física, sendo a maioria, profissional da área de saúde, tendo como objetivo inicial o tratamento de alguma doença.

**Tabela 1:** Análise descritiva da amostra

Variável	Grupo Pilates (n=6)
<b>Idade (anos)</b>	
Média ( $\pm$ DP)	26,00 ( $\pm 5,93$ )
Max	35
Min	20
<b>Ocupação</b>	
Atividade com remuneração	02 (33,33%)
Atividade sem remuneração	04 (66,67%)

N= número da amostra; DP = desvio padrão; max = valor máximo; min = valor mínimo; MC ou SI = médio completo ou superior incompleto; SC ou PG = superior completo ou pós-graduado.

**Fonte:** Dados da Pesquisa, 2011.

Os exercícios do método Pilates são divulgados com objetivo direcionado à saúde. Tornaram-se popular na reabilitação de diversas patologias e no fitness, sendo utilizado por atletas, bailarinos e pessoas que buscam melhorar o desempenho físico associado à correção postural proveniente de suas práticas (SEGAL, 2004; BERTOLLA et al., 2007; MARCHESONI; 2010).

Entre os benefícios do método Pilates, segundo Gallagher e Kryzanowska (2000), têm-se:

- i. o fortalecimento da musculatura abdominal e da musculatura paravertebral, eliminando as dores crônicas;
- ii. melhora da força e elasticidade muscular;
- iii. mobilidade articular, alívio dos problemas relacionados ao estresse;
- iv. condicionamento físico e mental;

v. melhora da capacidade cardiovascular respiratória.

Utilizado por educadores físicos e fisioterapeutas, com objetivo de adaptar os indivíduos a um novo estilo de vida através da prática dos exercícios, o método Pilates proporciona maior aptidão física, objetivando assim uma melhora na qualidade de vida do ser humano (MARCHESONI, 2010).

#### 3.2 Comparações entre a primeira e a vigésima aula

Quando comparado os resultados das avaliações inicial e final após 20 aulas de Pilates, foi possível observar diferenças significativas, conforme mostrado na Tabela 2 descrita a seguir.

**Tabela 2:** Análise Inferencial – Sinais Vitais

VARIÁVEL	GRUPO	GRUPO	P
	Início Média (±DP)	Final Média (±DP)	
FC	85,83 (±13,21)	80,83 (±11,67)	0,328
FR	19,17 (±3,25)	14,33 (±3,39)	0,010
PAS	118,33 (±9,83)	103,33 (±13,66)	0,017
PAD	80 (±0,00)	78,33 (±11,69)	0,741

DP=desvio padrão;  $p$  = significância pelo Teste T Student para amostras pareadas; FC=frequência cardíaca; FR=frequência respiratória; PAS=frequência arterial sistólica; PAD=frequência arterial diastólica.

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2011.

No que se refere à frequência cardíaca (FC) de repouso, de acordo com a análise inferencial foi encontrado uma redução desta após as 20 aulas de Pilates. A FC de repouso apresentava-se inicialmente com uma média de 85,83 (±13,21) bpm e ao final essa média foi de 80,83 (± 11,67) bpm.

A frequência respiratória (FR) de repouso também apresentou uma redução após as aulas, inicialmente com uma média de 19,17 (±3,25) irpm e ao final, está ficou em torno de 14,33 (±3,39) irpm sendo o nível de significância igual a 0,01 ( $p<0,05$ ).

No treinamento físico realizado em um estudo de Lopes et al. (2007), houve efetividade para o ganho de força e resistência muscular, sem demonstrar significativamente a modulação autonômica exercida sobre o nodo sinusal.

Segundo Marchesoni (2010) com a prática do Pilates obtêm-se a aptidão física, considerada uma das condições básicas para manutenção da saúde, pois a força,

a composição corporal, resistência, flexibilidade e a resistência cardiorrespiratória, entre outros componentes, são trabalhadas através desta prática.

Quanto à pressão arterial sistólica (PAS), em sua verificação antes e após as aulas observou-se diferença significativa, pois inicialmente esta se encontrava em torno de 118,33 (±9,83) mmhg e ao final, 103,33 (±13,66) mmhg, em que  $p=0,017$ . A pressão arterial diastólica (PAD) também sugere uma redução após as aulas, inicialmente a mesma estava em torno de 80 (±0,00) mmhg e ao término das atividades apresentava uma média de 78,33 (±11,69) mmhg ( $p=0,741>0,05$ ).

De acordo com a literatura pesquisada, são vários os benefícios dos exercícios do método Pilates. Esta sempre expressa de forma geral, à melhora na capacidade cardiorrespiratória, porém nesta pesquisa tal capacidade foi especificada através de testes cardiorrespiratórios, aos quais foram submetidos os praticantes do método, cujos resultados aparecem na tabela 3.

**Tabela 3:** Análise Inferencial - Variáveis Cardiorrespiratórias

VARIÁVEL	Valores Iniciais	Valores Finais	P
	Média (±DP)	Média (±DP)	
TC6	517,33 (±110,12)	653,17 (±141,10)	0,067
PI <sub>max</sub>	85,00 (±38,34)	99,17 (±32,31)	0,265
PE <sub>max</sub>	65,83 (±30,95)	78,00 (±29,80)	0,037
CVF	3860,00 (±1094,75)	4108,33 (±1158,35)	0,050

DP = desvio padrão;  $p$  = significância pelo Teste T Student para amostras pareadas; FC = frequência cardíaca; FR = frequência respiratória; PAS = pressão arterial sistólica; PAD = pressão arterial diastólica; TC6 = teste de caminhada de seis minutos; PI<sub>max</sub> = pressão inspiratória máxima; PE<sub>max</sub> = pressão expiratória máxima; CVF = capacidade vital funcional.

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2011.

Com relação ao Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6), observa-se que não houve aumento significativo ( $p=0,067$ ) no trajeto percorrido. No final da avaliação, após as 20 aulas, o TC6 teve um resultado de 653,17 (±141,10) metros percorridos, este apresentava um resultado de 517,33 (±110,12) metros percorridos antes do início das aulas.

Na avaliação da força muscular do sistema respiratório pode-se constatar um aumento da força de contração tanto inspiratória quanto expiratória. O grupo apresentou uma PI<sub>máx</sub> inicial de 85,00 (± 38,34) cmH<sub>2</sub>O e uma PI<sub>máx</sub> final de 99,17 (± 32,31) cmH<sub>2</sub>O ( $p=0,265$ ).

Quanto a PE<sub>máx</sub>, ainda segundo a tabela 3, inicialmente foi mensurado o valor médio de 65,83 (±30,95) cmH<sub>2</sub>O e a PE<sub>máx</sub> ao final de 78,00 (± 29,80) cmH<sub>2</sub>O ( $p=0,037<0,05$ ).

Por fim no que se relaciona a Capacidade Vital Funcional (CVF), conforme demonstra a tabela 3, houve aumento significativo ( $p=0,050$ ) desta após as 20 sessões realizadas. Assim, a CVF inicial tinha uma média de 3.860,00 (±1.094,75) ml.min<sup>-1</sup> e a CVF final em torno de 4.108,33 (±1158,35) ml.min<sup>-1</sup>. O que demonstra um aumento da expansibilidade torácica, o que pode ter sido influenciado pelo princípio da respiração do método

Pilates. Visto que, segundo Gallagher e Kryzanowska (2000) com a melhora da nutrição de oxigênio nos tecidos, ocorre coordenação sobre a respiração, a qual acompanha os exercícios, em que o método promove ao paciente uma reeducação respiratória e uma melhor ventilação e perfusão.

Durante os exercícios do método inspira-se para fazer o movimento e expira-se quando o executa, e que a ênfase na respiração é primordialmente a manutenção da circulação sanguínea purificada, isso acontece quando se respira de forma adequada durante os exercícios, eliminando dessa forma gases nocivos, oxigenando o sangue. Joseph H. Pilates identificou que se eliminam os gases nocivos ao organismo ao se expirar com toda força e em seguida encher totalmente os pulmões inspirando o ar profundamente. A nutrição do corpo com a maior quantidade de oxigênio possível enfatiza a respiração como primordial ao exercício (LANGE, 2000; GALLAGHER; KRYZANOWSKA, 2000; KUHNERT, 2002; DAVIS, 2006; CAMARÃO, 2009)

Em um programa de condicionamento físico através do método Pilates em 10 (dez) indivíduos sem história de patologia cardiorrespiratória, neurológica e músculo-esquelética em ambos os sexos com idade média 46,8 +\_ 11,15 anos onde se avaliou a função respiratória e a tolerância ao exercício, pode ser observado nos resultados nenhuma alteração nos parâmetros espirométricos, FC, FR, VM e PA, porém houve aumento da força dos músculos respiratórios e da distância percorrida no Teste de Caminhada de seis minutos (TC6) (MELO et al., 2006).

#### 4 Considerações Finais

A partir de uma demonstração estatisticamente significativa, constatou-se neste estudo que o método Pilates é uma prática eficaz, que melhora a qualidade de vida de indivíduos sedentários no que se refere às condições cardiorrespiratórias. Como visto houve uma melhora de todos os sinais vitais e testes realizados nesta pesquisa, e mais precisamente da frequência respiratória, da pressão arterial sistólica, da pressão expiratória máxima e da capacidade vital funcional.

Os princípios utilizados no método Pilates, podem favorecer o condicionamento cardiorrespiratório, os quais, conectados a contrologia dinamizam ainda mais este condicionamento. Entre outros aspectos o método se caracteriza como sendo um tipo de exercício predominantemente anaeróbico, resistido e com movimentos executados de forma lenta e dinâmica, respeitando a habilidade corporal de cada indivíduo, este tende a produzir os resultados designados em nosso estudo.

Com relação ao Teste de Caminhada de 6 minutos, a Frequência Cardíaca e a Pressão arterial diastólica, não apresentaram resultado significativamente favorável ao condicionamento da amostra em questão, porém nota-se um aumento na coleta final destes dados. Talvez este fato possa melhorar com o aumento na quantidade de sessões, abrangendo maior tempo ou número de intervenções, ou até mesmo aumento na intensidade dos exercícios, dentre outros fatores. Este estudo especificamente fez uso de 20 sessões do método Pilates de exercício, porém,

parafraseando o criador do método “com 10 sessões o aluno começa a perceber resultados; com 20 sessões, as pessoas de convívio do aluno percebem resultados; e com 30 sessões o aluno terá um novo corpo”.

Dessa forma, os resultados sugerem que o método de exercício Pilates pode exercer influência sobre o sistema cardiorrespiratório, melhorando a qualidade de vida das pessoas sedentárias a partir da perspectiva de que a prática de exercícios físicos regulares prorroga a depreciação fisiológica do organismo e surgimento de diversas patologias no decorrer da vida.

#### 5 Referências

ANDRADE, M. M. de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

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

AZEREDO, C. A. C. **Fisioterapia Respiratória Moderna**. 4.ed. São paulo: Manole, 2002.

BETHLEM, N. **Pneumologia**. 4 ed. São Paulo: Atheneu, 2002.

BRANDT, A. C; RICIERI, D.V., GRIESBACH, L.E. Repercussões respiratórias da aplicação da técnica de isostretching em indivíduos saudáveis. **Fisioter Bras**. v. 5. p. 103-110, 2004

BERTOLLA, F.; BARONI, B. M.; LEAL JUNIOR, E. C. P.; OLTRAMARI, J. D. Efeito de um programa de treinamento utilizando o método Pilates na flexibilidade de atletas juvenis de futsal. **Rev. Bras. Med. Esporte**. v. 13. n. 4, Jul/ago, 2007, Niteroi.

CARVALHO, A. R.; AASSINI, T. C. K. A. Aprimoramento da capacidade funcional de idosos submetidos a uma intervenção por isostretching. **Rev. bras. fisioter**. v.12, n.4 São Carlos, Jul/Ago, 2008.

CAMARÃO, T. **Pilates com elástico no Brasil: Tônus Muscular e Flexibilidade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

COSTA, D. **Fisioterapia Respiratória Básica**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2002.

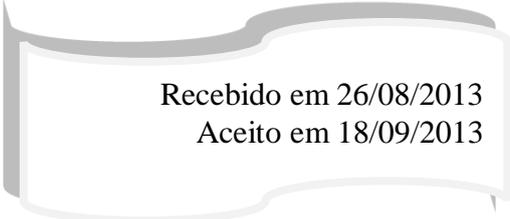
CRAIG, C. **Pilates com a Bola**. 2. ed. São Paulo: Phorte, 2005.

DANGELO, J. G.; FANTTINI, C. A. **Anatomia básica dos sistemas orgânicos: com a descrição dos ossos, juntas, músculos, vasos e nervos**. São Paulo: Atheneu, 2000.

DAVIS. C. M. **Fisioterapia e Reabilitação: Terapias Complementares**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

FOSS, M. L.; KETEYIAN, S. J. **FOX: Bases Fisiológicas do Exercício e do Esporte**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

- GALLAGHER, S. P.; KRYZANOWSKA, R. **O Método Pilates de Condicionamento Físico**. 3. ed. São Paulo: The Pilates studios do Brasil, 2000.
- GRUDTNER DA SILVA, A. C. L.; MANNRICH, G. Pilates na reabilitação: uma revisão sistemática. **Fisiot. Mov**, Curitiba, v. 22. n.3, p. 449 - 445, jul/set, 2009.
- GUYTON, A. C. **Fisiologia Humana**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
- KRAUSE, M. P.; et al. Influência do Nível de Atividade Física Sobre a Aptidão Cardiorrespiratória em Mulheres Idosas. **Rev. Bras. Med. Esporte**. v. 13, n. 2, mar./abr., 2007.
- KUHNERT, C. **Um corpo perfeito com Pilates**. São Paulo: Vitória Regia, 2002.
- LANGE, C.; et al. Maximizing the Benefits of Pilates-exercise for learning functional motor skills. **Journal of bodywork and movement therapies**. v. 4. April, 2000.
- LOPES, F. L.; et al. Redução da variabilidade da frequência cardíaca em indivíduos de meia-idade e o efeito do treinamento de força. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. São Carlos, v.11, n.2, p. 113-119, mar/abr. 2007.
- MARCHESONI, C.; MARTINS, R.; SALES, R. Método Pilates e aptidão física relacionada à saúde. **EFDeportes.com/Revista Digital**, n. 150, Buenos Aires, nov, 2010.
- MEDEIROS, M. N.; et al. Perfil epidemiológico de indivíduos que praticam o método Pilates. **Revista Ciência & Saúde**, Porto Alegre, N. Especial, p.27, nov. 2009.
- MELO, I. M. V., et al., Avaliação dos Efeitos do Programa de Exercícios pelo Método Pilates na Função Respiratória. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. v.1. n. 1, São Carlos: 1996.
- 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*. 85: 1977-81, 2004.
- SILVA Y. O.; MELO M. O; GOMES L. E.; BONEZI A.; LOSS J. F.; Análise da resistência interna e da atividade eletromiográfica do movimento de extensão de quadril realizado segundo o método Pilates. **Rev. Bras. Fisiot.** São Carlos, v. 13, n. 1, Jan/Fev, 2009.
- STEVENS, A.; LOWE, J. S. **Histologia Humana**. 2 ed. São Paulo: Manole, 2001.
- VIEIRA, S.; HOSSNE, W. S. **Metodologia científica para a área da saúde**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.



Recebido em 26/08/2013  
Aceito em 18/09/2013