

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC  
CURSO DE FISIOTERAPIA**

**THAIS MORAZ**

**A INFLUÊNCIA DO MÉTODO PILATES COMO SOBRE OS  
PARÂMETROS ELETROMIOGRÁFICOS DO MÚSCULO RETO-  
ABDOMINAIS EM IDOSOS**

**CRICIÚMA, JUNHO DE 2011**

**THAIS MORAZ**

**A INFLUÊNCIA DO MÉTODO PILATES COMO SOBRE OS  
PARÂMETROS ELETROMIOGRÁFICOS DOS MÚSCULOS RETO-  
ABDOMINAIS EM IDOSOS**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado  
para obtenção do grau de Fisioterapia no curso  
de Fisioterapia da Universidade do Extremo  
Sul Catarinense, UNESC.

Orientador Técnico: MsC. Bárbara Lúcia Pinto Coelho.

**CRICIÚMA, JUNHO DE 2011**

**THAIS MORAZ**

**A INFLUÊNCIA DO MÉTODO PILATES SOBRE OS PARÂMETROS  
ELETROMIOGRÁFICOS DOS MÚSCULOS RETO-ABDOMINAIS  
EM IDOSOS**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela Banca Examinadora para obtenção do Grau de Bacharel em Fisioterapia, no Curso de Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC com Linha de Pesquisa em Geriatria.

Criciúma, Junho de 2011.

**BANCA EXAMINADORA**

Presidente: Prof<sup>a</sup> MsC. Bárbara Lúcia Pinto Coelho.

1 ° Avaliador: \_\_\_\_\_

2° Avaliador: \_\_\_\_\_

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida, e é Aquele em que podemos confiar sempre. A toda a minha família, em especial a minha mãe Gilse e meu pai Ademir, e meu grande amor Igor, que sempre me apoiaram nas horas difíceis. São pessoas que merecem todos os meus agradecimentos. Aos meus amigos que me ajudaram, pela dedicação, amor, carinho e paciência, em cinco anos juntos e me ajudaram para a conclusão do mesmo.

A todos aqueles que sempre torceram e me deram forças para que eu pudesse chegar até aqui e concretizar este sonho. Principalmente a todos os professores que me ajudaram, por todos seus conhecimentos e dedicação, na qual tornou este momento mais próximo. A todos vocês, muito obrigada.

*"Lembre-se que as pessoas podem tirar tudo de você, menos o seu conhecimento. É o seu bem mais precioso. Explore; descubra. Conheça."*

***Albert Einstein***

## SUMÁRIO

Capítulo I – Projeto de Pesquisa .....	7
Capítulo II – Artigo Científico .....	46
Capítulo III – Normas de Publicação da Revista .....	55

## **Capítulo I – Projeto de Pesquisa**

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC  
CURSO DE FISIOTERAPIA**

**THAIS MORAZ**

**A INFLUÊNCIA DO MÉTODO PILATES SOBRE OS PARÂMETROS  
ELETROMIOGRÁFICOS DO MÚSCULO RETO-ABDOMINAIS  
EM IDOSOS.**

**CRICIÚMA, ABRIL DE 2010**



**THAIS MORAZ**

**A INFLUÊNCIA DO MÉTODO PILATES SOBRE OS PARÂMETROS  
ELETROMIOGRÁFICOS DOS MÚSCULOS RETO-ABDOMINAIS  
EM IDOSOS.**

Trabalho enviado ao comitê de ética pela  
aluna Thais Moraz, do Curso de  
Fisioterapia, da Universidade do Extremo  
Sul Catarinense – UNESC

Orientador Técnico: MsC. Bárbara Lúcia  
Pinto Coelho.

Co-orientador : Ariete Minetto

Orientadora Metodológica: MsC.Lisiane  
Fabris.

**CRICIÚMA, ABRIL DE 2010**

## SUMÁRIO

1. Introdução.....	11
Objeto de pesquisa .....	11
Contextualização do problema .....	11
Objetivos .....	13
Objetivos Geral .....	13
Objetivos Específicos.....	13
2. Justificativa .....	14
3. Fundamentação Teórica.....	15
Idosos.....	15
Pilates .....	16
Eletromiografia .....	16
4. Fundamentação Metodológica .....	17
Caracterização da pesquisa.....	17
Caracterização dos sujeitos .....	17
Critérios de inclusão .....	18
Critérios de exclusão .....	18
Instrumentos de pesquisa .....	19
Procedimentos para coleta de dados.....	19
Procedimentos para análise de dados.....	20
5. Local .....	20
6. Equipe .....	21
7. Cronograma.....	22
8. Orçamento.....	23
Referências.....	24
Apêndices .....	26
Anexo .....	33

## **1. INTRODUÇÃO**

Uma das alterações que ocorre com o aumento da idade cronológica é a diminuição da massa muscular esquelética, que gira em torno de 40%. Essa perda gradativa é conhecida como sarcopenia, termo genérico que indica a perda da massa corpórea, força e qualidade do músculo esquelético e que tem um impacto significativo na saúde pública pelas suas bem reconhecidas conseqüências funcionais (MATSUDO, 2000).

### **Objeto de pesquisa**

Pilates na Terceira Idade

### **Contextualização do problema**

A força muscular é a adaptação funcional que sempre acompanha os níveis de massa muscular, sendo importante no dia-a-dia de todas as pessoas para a realização das mais diversas tarefas, em especial no idoso, pois geralmente este é um sedentário que perdeu a aptidão física geral. A força muscular é importante para manter a homeostase e a hemodinâmica na vida diária. A perda de força muscular é a principal responsável pela deterioração na mobilidade e na capacidade funcional do indivíduo que está envelhecendo (SANTARÉM, 2003).

O envelhecimento está associado com elevação do tônus simpático vasoconstritor, aumento na resistência vascular sistêmica e repercussão na diminuição da dinâmica do fluxo sanguíneo muscular (LADD *et al.*, 1989). Recentemente, Dinemmo *et al.* tem reportado que o fluxo sangüíneo reduz com a idade em função da deterioração do endotélio vascular. Esses autores têm relatado que as alterações musculares estão associadas às alterações no sistema nervoso autônomo (SNA), parece que os idosos apresentam uma reduzida habilidade em

redistribuir o fluxo sanguíneo desde a circulação esplênica e renal durante exercício (HORVATH & BORGIA, 1984). Reduções no fluxo sanguíneo dos membros inferiores e condutância vascular no repouso (DINENNO *et al.*, 2001) e durante exercício de estado-estável (DONATO *et al.*, 2006) em idosos tem sido bem documentado. Além disso, a oferta de O<sub>2</sub> muscular pode ser reduzida nos idosos durante o transiente do exercício. A distribuição da disponibilidade do fluxo sanguíneo pode ainda estar alterada com a idade, o que sugere que haja um comportamento anômalo na resposta pressórica ao exercício.

Conforme o contexto citado, formulou-se a seguinte questão problema: **O método Pilates, utilizado como recurso fisioterapêutico, demonstrará alterações na condutibilidade do estímulo elétrico dos músculos reto-abdominais do idoso?**

Para melhor delinear o problema exposto, foram apontadas as seguintes **questões norteadoras**:

A- Haverá influência do Método Pilates sobre a condutibilidade do estímulo elétrico dos músculos reto-abdominais dos participantes do estudo?

B- Haverá interferência do Método Pilates sobre o equilíbrio e marcha dos idosos?

Visando provisoriamente as questões acima, foram previstas as seguintes **hipóteses**:

A - A eletromiografia de superfície (EMG-S) tornou-se, nos últimos anos, um método muito utilizado em estudos neurofisiológicos e cinesiológicos do complexo muscular superficial. A ativação elétrica associada com a contração muscular é representada pelo sinal eletromiográfico. Estes sinais são afetados pelas propriedades anátomo-fisiológicas dos músculos, pelo controle do sistema nervoso periférico e pelos instrumentos utilizados na coleta do sinal (FORTI,2005).

B - O controle postural funciona como um feedback entre o cérebro e o sistema musculoesquelético. O cérebro interpreta as informações obtidas pelos sistemas vestibular, somatossensorial e visual, um de cada vez, para realizar as adaptações posturais através de contrações musculares, principalmente de membros inferiores e tronco para manter a base de apoio e restabelecer, conseqüentemente, o equilíbrio do indivíduo. Embora pareça fácil manter o corpo em equilíbrio, indivíduos com alguma alteração musculoesquelética não conseguem sustentar o centro de gravidade na base de sustentação, devido à fraqueza

muscular, déficit de amplitude de movimento (ADM) e de propriocepção (PRENTICE & VOIGHT, 2003).

## **Objetivos**

### **Objetivos Geral**

Analisar os efeitos do Método Pilates sobre a condutibilidade do estímulo elétrico dos músculos Reto-abdominais, do equilíbrio e marcha no idoso.

### **Objetivos Específicos**

- Verificar o comportamento da condutibilidade do estímulo elétrico por meio da eletromiografia, dos músculos reto-abdominais dos participantes do estudo, mediante a realização de exercícios preconizados no Método Pilates.
- Analisar a influência do Método Pilates sobre o equilíbrio do idoso por meio do teste de Tinetti.
- Identificar o comportamento da marcha, através do teste de Stand up and go, após a intervenção terapêutica.

## 2. JUSTIFICATIVA

Uma das alterações fisiológicas do envelhecimento é a perda de massa mineral óssea. Essa perda atinge tanto homens quanto mulheres, iniciando por volta dos 45 anos numa taxa de 1% ao ano contra 0,3% em homens a partir dos 50 anos. Obviamente fatores nutricionais, hormonais, genéticos e níveis de atividade física interferem nessa perda e não o processo de envelhecimento somente (MATSUDO, 2000).

De acordo com a Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte (SBME) e Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia (SBGG) o exercício físico regular melhora a qualidade e expectativa de vida do idoso beneficiando-o em vários aspectos principalmente na prevenção de incapacidades (NÓBREGA, 2004).

Na terceira idade os exercícios que atuam revertendo perdas como a da massa óssea, muscular e força, são os mais eficazes já que contribuem para uma maior autonomia funcional. O baixo risco de lesões, controle de frequência cardíaca e pressão arterial são fatores que tornam certos exercícios seguros, portanto preferíveis nesta faixa etária. Por fim uma sensação agradável e de bem-estar deve envolver o indivíduo para que este se sinta motivado a progredir com os exercícios físicos.

O conceito de qualidade de vida está relacionado ao bem-estar social, auto-estima, aspectos como a capacidade funcional, situação socioeconômica, estado emocional, a interação social, suporte familiar, o próprio estado de saúde, os valores culturais, éticos e religiosos, o estilo de vida, a satisfação de atividades de vida diária e o ambiente em que se vive (VELARDE 2002).

A Fisioterapia vem colaborar utilizando seus conhecimentos e recursos fisioterapêuticos, com o intuito de melhor compreender os fatores que possam acarretar perda ou diminuição da qualidade de vida e bem-estar nos idosos. A Fisioterapia Gerontológica é uma área que merece atenção podendo o fisioterapeuta contribuir, além da reabilitação, na conscientização da população idosa exercendo seu papel de agente promotor de saúde e colaborar para o envelhecimento bem sucedido.

O Método Pilates é um trabalho que se baseia em exercícios de força e mobilidade, utilizando para tal técnica exercícios específicos. Este método permite

desenvolver nos seus praticantes uma maior tomada de consciência corporal através de seus seis princípios: concentração, respiração, centralização, controle, precisão e fluidez(GALLAGHER; KRYZANOWSKA, 1999). Em todos estes princípios reside uma base comum: a especificidade de cada ser humano numa dimensão biopsicossocial, isto é, a capacidade desta modalidade se adaptar e se direcionar às diferentes características de cada indivíduo idoso. Como benefícios dos exercícios com bola e no solo, aumentam a força e o controle muscular; melhora o equilíbrio e a coordenação; ajudam a desenvolver a consciência corporal; aumentam a flexibilidade; alonga, tonifica e define musculatura; melhora a postura corporal; proporciona a integração corpo/mente, alivia estresse e as dores musculares; melhora auto-estima; melhora a capacidade respiratória(CAMARÃO,2005).

### **3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

#### **Idosos**

Com envelhecimento ocorre perda progressiva das aptidões funcionais do organismo, aumentando o risco do sedentarismo. Essas alterações, biopsicossociais, põem em risco a qualidade de vida do idoso, por limitar a sua capacidade para realizar, com eficácia, as suas atividades do cotidiano, e colocar em maior disposição a sua saúde, deixando o idoso com alterações sociais, faz com que o organismo funcione de forma diferenciada, o corpo torna-se menos flexível os movimentos mais lentos, perdendo a agilidade, as articulações perdem a mobilidade e elasticidade, os ossos ficam mais frágeis. (ALVES, 2004).

A intervenção pelos exercícios se constitui em uma medida eficaz para minimizar os efeitos das alterações fisiológicas decorrentes do processo de envelhecimento. Um idoso frágil e descondicionado, com limitações de força, equilíbrio e resistência, encontra dificuldades para realizar as mais simples atividades da vida diária como banhar-se e vestir-se; além de estar mais susceptível a quedas que podem resultar em fraturas e conseqüente imobilidade. Muitos dos

déficits advindos com o avanço da idade são reversíveis, podendo o idoso melhorar sua capacidade funcional e autonomia, pela inserção do exercício físico em sua rotina diária (PAPALÉO NETTO, 2002).

## **Pilates**

O Pilates é um método de condicionamento físico, criado por Joseph Pilates no início da década XX sendo então denominado “Contrologia,” o que Joseph definia como o controle consciente de todos os movimentos musculares do corpo (RODRIGUES, 2009). O alemão Joseph Pilates o criou com base em uma série de técnicas ocidentais e orientais, inspirando-se inclusive na Grécia antiga, na ioga e nas artes marciais(CAMARÃO,2005).

Pilates faz integração entre corpo e mente, é necessária total concentração para realização dos movimentos. O pilates tem princípios básicos em seu treinamento que se aplicam nos aparelhos, solo e bola, e se forem praticados poderemos melhorar a qualidade de vida.

É uma técnica dinâmica que visa trabalhar força, alongamento e flexibilidade, preocupando-se em manter as curvaturas fisiológicas do corpo e tendo o abdômen como o principal músculo do centro de força, o qual trabalha constantemente em todos os exercícios da técnica.

Vantagens do método: estimula a circulação, melhorar o condicionamento físico, a flexibilidade, o alongamento muscular e o alinhamento postural. Pode melhorar os níveis de consciência corporal e a coordenação motora. Ajuda a prevenir lesões e proporcionar um alívio de dores crônicas. A técnica Pilates apresenta muitas variações de exercícios. Pode ser realizada por pessoas que buscam alguma atividade física, por indivíduos que apresentam alguma patologia ou que realizam alguma cirurgia músculo-esquelética onde a reabilitação é necessária, e também por atletas que visam melhorar sua performance.

## **Eletromiografia**



A eletromiografia é uma técnica de monitoramento da atividade elétrica das membranas excitáveis, representando a medidas do potencial de ação do sarcolema. O sinal eletromiográfico(EMG) é a soma algébrica de todos os sinais detectados em certa área, podendo ser afetado, por propriedades musculares, fisiológicas e anatômicas, assim como o controle do sistema nervoso periférico e a instrumentação utilizada para a aquisição dos sinais eletromiográficos (ENOKA, 2000).

Através de eletrodos é onde ocorre a entrada e saída de corrente do sistema elétrico. É o local de conexão entre o corpo e o sistema de aquisição, deve ser colocado próximo ao músculo, para que esse possa captar sua corrente iônica(DE LUCA,1997).

#### **4. FUNDAMENTAÇÃO METODOLÓGICA**

##### **Caracterização da pesquisa**

Esta pesquisa caracteriza-se por ser um ensaio Clínico Randonizado Cego, visando à realização de teste de variáveis ou condições selecionadas impostas a um grupo, idosos, comparando-o antes e após 12 sessões do método Pilates – indivíduos normais (GOLDIM, 2000). Este estudo será conduzido em indivíduos hígidos.

##### **Caracterização dos sujeitos**

A amostra será composta por idosos, ambos os gêneros, com idade acima de 60 anos, hígidos, e que aceitem participar da pesquisa.

Os pacientes participantes da pesquisa serão submetidos a um protocolo de exercícios do Método de Pilates proposto pela pesquisadora.

A inclusão dos membros no estudo, somente será efetuado após a aceitação, de termo livre, esclarecido e espontâneo por parte do paciente.

Os participantes que não estiveram de acordo com o termo de consentimento devidamente aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade do Extremo Sul Catarinense, serão automaticamente excluídos da amostra. O estudo foi projetado de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos (Resolução 196/96).

Os indivíduos serão considerados inelegíveis para o estudo caso apresentar: febre ou doença sistêmica aguda, piora progressiva da tolerância ao exercício, ou dispnéia em repouso ou com exercício e presença de comorbidades cardiovasculares.

### **Critérios de inclusão**

Ausência de tratamento clínico atual, como por exemplo, asma ou processos alérgicos, paciente devera apresentar-se hemodinamicamente estável, sistema cognitivo integro, avaliação e atestado médico para atividade física, idade igual ou superior a 60 anos e inferior a 75 anos cognitivo preservado, sem patologias, aceitar participar do estudo por meio da assinatura do termo de consentimento livre esclarecido.

### **Critérios de exclusão**

Complicações que impossibilitem acompanhamento de acordo com a metodologia estabelecida, alterações músculo-esquelético que reduzam a capacidade de realização do exercício proposto, distúrbios cognitivos ou psiquiátricos que impeçam a realização do protocolo, idade inferior a 60 anos ou superior a 75 anos.

## **Instrumentos de pesquisa**

Será utilizado como instrumento de pesquisa uma ficha de avaliação que deverá ser apreciada por três profissionais capacitados da universidade. Durante a avaliação serão aferidos sinais vitais antes e após as sessões. Para tal serão utilizados: estetoscópio(Rappaport), esfigmomanômetro, oxímetro. Durante a avaliação será utilizado o eletromiógrafo (EMG Sisten Brasil), para avaliação da musculatura reto-abdominal, os teste timed up e go para avaliar marcha e Tinetti para avaliar equilíbrio. As informações serão registradas na ficha de avaliação.

## **Procedimentos para coleta de dados**

O presente projeto será submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da UNESC. Seguida de sua aprovação, iniciará o desenvolvimento da pesquisa com idosos.

Inicialmente será solicitada a autorização do responsável da Clínica de Fisioterapia Unesc, para a realização do presente estudo. Após a autorização, será feito convite para todos os idosos por contato telefônico, para a participação de uma reunião, explicando todos os procedimentos a serem realizados neste estudo. Esclarecidas as dúvidas, aos participantes que se dispuserem a participar do presente estudo, será feito grupo experimental, de maneira que sejam contemplados os critérios de inclusão até atingir o número de vinte e oito indivíduos. Após será realizada avaliação e testes para dar-mos inicio às atividade. O estudo será randomizado cego, sendo que a pesquisadora não fará parte das avaliações antes e após as 12 sessões, participarão colaboradores para avaliação. Os testes descritos acima, serão realizados na clinica de Fisioterapia Unesc.

Será solicitada a assinatura do TCLE (termo de consentimento livre e esclarecido - APENDICE) contendo o objetivo do trabalho, e informando que o mesmo possui fins acadêmicos sendo, portanto, totalmente gratuito para ambas partes, não correndo a exposição dos dados do indivíduo, bem como de suas

imagens. Em todos os procedimentos de coleta de dados, serão respeitadas a privacidade e identidade do paciente conforme a resolução 96/192.

A cada participante vai ser informado também sobre a data da aplicação do trabalho e que qualquer dúvida poderá ser esclarecida com a acadêmica.

Antes e após 12 sessões do Método de Pilates, como técnica o MAT Pilates serão avaliados os pacientes com a eletromiografia de reto-abdominais e através dos testes **Teste timed up & go** e **teste de Tinetti**. Profissionais de saúde que associam a sua prática o método Pilates demonstraram inúmeros benefícios, concretamente ao nível da prevenção e tratamento de algumas patologias (como por exemplo os problemas de próstata, a incontinência urinária, entre outros), melhoria do equilíbrio, dos níveis de atenção e de concentração, da coordenação neuromotora, da mobilidade articular, da redução de dores da coluna, melhoria do sistema imunitário e do sistema linfático, aumento dos níveis de conhecimento de si próprio (GALLAGHER; KRYZANOWSKA, 1999).

### **Procedimentos para análise de dados**

Inicialmente será desenvolvido um banco de dados em planilhas do software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versão 17.0. Em seguida será realizada a análise descritiva dos dados através da construção de gráficos, cálculo de média aritmética e desvio padrão para posterior comparação com os dados antes e após o protocolo de tratamento.

Para a comparação entre as médias, será utilizado o Teste t de Student pareado, respeitando um intervalo de confiança de 95% e um nível de significância  $\alpha=0,05$ .

Baseando-se no referencial teórico desenvolvido e nos resultados obtidos, será possível realizar análises e discussões sobre os dados colhidos, que serão estabelecidos precedendo às considerações finais, seguidas das referências, anexos e apêndices.

## **5. LOCAL**

O Estudo será desenvolvido na Clínica de Fisioterapia da UNESC-SC.

## **6. EQUIPE**

Participarão do estudo, a autora do projeto Acadêmica Thais Moraz, orientadora técnica do projeto Professora Barbara Lúcia Pinto Coelho e coorientadora Ariete Inês Minetto , colaboradores para coleta de informações: Amor Saioko de Linda e Festo e Nathiele Plácido Belettini, Débora Mengue Maggi, Elisa Ivana Souza.



## 8. ORÇAMENTO

<b>Material de Permanente</b>	<b>Descrição</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Valor(und) R\$</b>	<b>Valor (total)</b>
Papel e Xerox	A4	500	0,10	50,00
Caneta	Azul ou Preta	5	3,00	15,00
Transporte	Combustível	71 Litros	2,68	192,00
Eletromiografo	Eletrodos	10	50,00	500,00
Contato Telefônico	Ligações	80	0,25	20,00
<b>Total</b>				<b>777,00</b>

Todos os gastos serão custeados pela própria pesquisadora.

## REFERÊNCIAS

Alves, Roseane Victor; Mota, Jorge; Costa, Manoel da Cunha; Alves, João Guilherme Bezerra – **Aptidão física relacionada à saúde de idosos: influência da hidroginástica**, Revista Brasileira de Medicina do Esporte, vol.10, nº1, Niterói, 2004.

BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais**. Editora UFSC. 7ª edição. Florianópolis – SC. 2007.

CAMARÃO, Teresa. **Pilates com bola no brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1-10 p, 2005.

DE LUCA, C. J. **The use of surface electromyography in biomechanics**. Journal of Applied Biomechanics, v. 13, p. 135-163, 1997.

DINENNO, F.A. *et al.* **Reductions in basal limb blood flow and vascular conductance with human ageing: role for augmented alpha-adrenergic vasoconstriction**. J Physiol. 536: 977-983; 2001.

DONATO, A.J. *et al.* **Differential effects of aging on limb blood flow in humans**. Am J Physiol Heart Circ Physiol. 290: H272-H278; 2006.

ENOKA, R. M. **Bases neuromecânicas da cinesiologia**. 2 ed. São Paulo: Manole, 2000.

FORTI, F. **Análise do sinal eletromiográfico em diferentes posicionamentos, tipos de eletrodos, ângulos articulares e intensidades de contração**. 2005. 146 f. Dissertação (Mestrado em Fisioterapia) – Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba.

GALLAGHER SP, Kryzanowska R, (editors). (1999) **The Pilates® method of body conditioning**. Philadelphia: Bain Bridge Books.

GALLAGHER, S.P.; KRYZANOWSKA, R. **O método de Pilates de Condicionamento Físico**. São Paulo: The Pilates Studio® do Brasil, 2000.

GOLDIM, J. R. Os delineamentos de pesquisa. In: \_\_\_\_\_. **Manual de iniciação à pesquisas em saúde**. Porto Alegre: Dacasa, p. 74, 2000.

GUEDIN, Carolina Borba. **Avaliação das Estruturas Morfofuncionais relacionadas à Postura Pré e Pós Programa de Reeducação Postural**. Monografia de Graduação em Fisioterapia -Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC. Criciúma - SC. 2008.

HORVATH, Sm.; BORGIA, J.F. **Cardiopulmonary gas transport and aging**. Am Rev Respir Dis. 129: S68-S71; 1984.



LADD, A. *et al.* **Reflex sympathetic imbalance**; response to epidural blockade. The American Journal of Sports Medicine. 17(5):660-668; 1989.

**Manual Instalação & Operação.** EMG Sistem do Brasil. Janeiro, 2000.

MATSUDO, Sandra Mahecha et al. **Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física.** Revista Brasileira Ciências e Movimento. Brasília, v.8, n.4 p. 21-32, set, 2000.

MATSUDO, Sandra Marcelle Mahecha. **Avaliação do Idoso** : física e funcional. São Caetano do Sul: Celafiscs Publicações, 2000. pág 40 e 41; pág 43 44; pag 69.

MEIRELES, E. A. Morgana, **Atividade Física na 3ª Idade.** Rio de Janeiro: Sprint, 1999.

NERI, A. L, Teorias psicológicas do envelhecimento. Em Freitas, E. V. de. et al. (Orgs.) **Tratado de Geriatria e Gerontologia** (p. 32-46). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

NÓBREGA, Antônio Cláudio Lucas da et al. **Posição Oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia: Atividade Física e Saúde no Idoso.** 2004.

PAPALÉO Netto, M. O estudo da velhice no século XX: histórico, definição do campo e termos básicos. Em Freitas, E. V. de et al. (Orgs.) **Tratado de Geriatria e Gerontologia** (p. 02-12) . Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

PRENTICE, W. E.; VOIGHT, M. L. **Técnicas em reabilitação musculoesquelética.** Porto Alegre: Artmed, 2003

RODRIGUES BGS. **Método Pilates:** Uma Nova Proposta em Reabilitação Física. 2009.

SANTARÉM, José Maria. **Atualização em exercícios resistidos: conceituações e situação atual.** 2003.

VELARDE JE, AVILA FC. **Methods for quality of life assessment.** Salud Pública Méx p 349-6, 2002.

## **APÊNDICES**

## **Apêndice-1**

### **Teste timed up & go**

**Teste timed up & go** : quantifica o tempo gasto no percurso de 3 metros. Ao sinal indicado, a participante levanta da cadeira, caminha até um marcador, contorna, retorna à cadeira e senta o mais rápido possível. Vai começar o teste em posição sentada com uma postura ereta, mãos sobre as coxas e os pés apoiados no chão. Foi lembrada de que este é um teste de tempo e que o objetivo é caminhar o mais rápido possível (sem correr).

## Apêndice-2

### ESCALA DE AVALIAÇÃO DO EQUILÍBRIO E DA MARCHA DE TINNETI

Realizado através de protocolo de Mary Tinetti proposto em 1986. O teste é capaz de avaliar as condições vestibulares e da marcha da pessoa idosa. Em 2003, esse teste foi adaptado para ser utilizado na população brasileira recebendo o nome de POMA-Brasil.

Objetivo: avaliação de marcha e equilíbrio
Avaliações dos resultados: Quanto menor a pontuação maior o problema. Pontuação menor que 19 indica risco 5 vezes maior de quedas.
Providências com os achados/resultados: Escores muito baixo indicam necessidade de avaliação fisioterápica e/ou início de programa de reabilitação.

### ESCALA DE AVALIAÇÃO DO EQUILÍBRIO E DA MARCHA DE TINNETI

<b>EQUILÍBRIO</b>			
Comece a avaliação com a pessoa idosa sentada em uma cadeira sem braços. As seguintes manobras serão testadas:			
1	Equilíbrio sentado	Escorrega Equilibrado	0 1
2	Levantar	Incapaz Utiliza os braços como apoio Levanta-se sem apoiar os braços	0 1 2
3	Tentativas para levantar	Incapaz Mais de uma tentativa Tentativa única	0 1 2
4	Assim que levanta (primeiros 5 segundos)	Desequilibrado Estável mas utiliza suporte Estável sem suporte	0 1 2
5	Equilíbrio em pé	Desequilibrado Suporte ou pés afastado (base de sustentação) > 12 cm Sem suporte e base estreita	0 1 2
6	Teste dos três campos (o examinador empurra levemente o externo)	Começa a cair garra ou balança (braços) Equilibrado	0 1 2

	da pessoa idosa que deve ficar com os pés juntos)		
7	Olhos fechados (pessoa idosa em pé, com os pés juntos)	Desequilibrado, instável Equilibrado	0 1
8	Girando 360°	Passos descontínuos Instável (desequilíbrios) Estável (equilibrado)	0 1 2
9	Sentado	Inseguro (erra a distância, cai na cadeira) Utiliza os braços ou movimentação abrupta Seguro, movimentação suave	0 1 2
<b>Pontuação do equilíbrio</b>			<b>___/16</b>

### Apêndice-3



UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC



CURSO DE FISIOTERAPIA

#### TERMO DE CONSENTIMENTO PARA REGISTRO E USO DE IMAGENS

Eu, \_\_\_\_\_, portador do  
RG \_\_\_\_\_, reconheço e autorizo o registro de imagens fotográficas e/ou  
filmagem da minha pessoa e/ou do paciente do qual sou responsável, para  
realização do Estudo de caso do(a) acadêmico(a)  
\_\_\_\_\_ da Universidade do Extremo Sul  
Catarinense.

Criciúma, \_\_\_\_\_.

## Apêndice -4

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DO PARTICIPANTE

Estamos realizando um projeto para o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado **“A INFLUÊNCIA DO MÉTODO DE PILATES, COMO RECURSO FISIOTERAPÊUTICO, SOBRE OS PARÂMETROS ELETROMIOGRÁFICOS DOS MÚSCULOS RETO-ABDOMINAIS EM IDOSOS”**. O(a) Sr.(a) foi plenamente esclarecido(a) de que participando deste projeto, estará participando de um estudo de cunho acadêmico, que tem como um dos objetivos avaliar os parâmetros eletromiográficos dos músculos reto-abdominais e eretores de coluna após o método de pilates.

Embora o(a) Sr.(a) venha a aceitar a participar neste projeto, estará garantido que o(a) Sr.(a) poderá desistir a qualquer momento bastando para isso informar sua decisão. Foi esclarecido ainda que, por ser uma participação voluntária e sem interesse financeiro, o(a) Sr.(a) não terá direito a nenhuma remuneração. Desconhecemos qualquer risco ou prejuízos por participar dela. Os dados referentes ao Sr.(a) serão sigilosos e privados, preceitos estes assegurados pela Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, sendo que o(a) Sr.(a) poderá solicitar informações durante todas as fases do projeto, inclusive após a publicação dos dados obtidos a partir desta.



**A coleta de dados será realizada pela acadêmica Thais Moraz (fone: 048-84655098) da 8ª fase da Graduação de Fisioterapia da UNESC e orientado pelo professor MSc. Bárbara Lucia Pinto Coelho.**

Criciúma (SC) \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2010

---

**Assinatura do Participante e RG**

## Apêndice-5

	<b>UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE-UNESC</b> <b>CURSO DE FISIOTERAPIA</b>	
---	--	---

### APRECIÇÃO DO INSTRUMENTO DE PESQUISA

Eu, **Thais Moraz**, acadêmica da 8ª fase do curso de Fisioterapia da UNESC, matriculada na Disciplina de Seminário I, venho por meio deste, solicitar sua colaboração para análise deste instrumento com vistas à validação do mesmo. O título do trabalho é: **“A INFLUÊNCIA DO MÉTODO DE PILATES, COMO RECURSO FISIOTERAPÊUTICO, SOBRE OS PARÂMETROS ELETROMIOGRÁFICOS DOS MÚSCULOS RETO-ABDOMINAIS EM IDOSOS”**. Os participantes do grupo de idosos Bem Viver, Criciúma – SC que aceitarem participar da pesquisa serão submetidos a um avaliação cinesiologica funcional, avaliação de eletromiografia dos músculos eretores de coluna e reto-abdominais, Teste de marcha e equilíbrio de Tinetti antes e após as 10 sessões. Agradeço antecipadamente.

Acadêmica: Thais Moraz

Orientadora Técnica: Prof. M.Sc. Bárbara Lúcia Coelho

Telefones: (048) 84655098/99882400 Email: Thais\_moras@hotmail.com

Professor Avaliador: Luciana Sperb de Freitas

Não válido			Pouco válido				válido		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									<input checked="" type="checkbox"/>

Confuso			Pouco claro				Claro		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									<input checked="" type="checkbox"/>

Parecer:  válido;      ( ) Não válido;      ( ) válido com correções  
 Ass: Luciana Sperb de Freitas  
 Data: 30/08/2010

Professor Avaliador: Arlete Luíz Minetto

Não válido			Pouco válido				válido		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									<input checked="" type="checkbox"/>

Confuso			Pouco claro				Claro		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									<input checked="" type="checkbox"/>

Parecer:  válido;      ( ) Não válido;      ( ) válido com correções  
 Ass: Arlete Luíz Minetto  
 Data: 30/08/2010

Professor Avaliador: Tiago Retrucci de Freitas

Não válido			Pouco válido				válido		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									<input checked="" type="checkbox"/>

Confuso			Pouco claro				Claro		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									<input checked="" type="checkbox"/>

Parecer:  válido;      ( ) Não válido;      ( ) válido com correções  
 Ass: Tiago Retrucci de Freitas  
 Data: 30/08/2010



**ANEXO**

## ANEXO-1

### Termo de Autorização para utilização da Clínica de Fisioterapia da UNESC



CURSO DE FISIOTERAPIA  
CLÍNICA DE FISIOTERAPIA DA UNESC



Acadêmico: Thais Meneg

Fase: 9º fase

Orientador: Barbara Coelho

Eu, Acadêmico do Curso de Fisioterapia da UNESC, venho solicitar a utilização da Clínica de Fisioterapia da UNESC para realização de trabalho de conclusão de curso, sob a orientação do Professor acima identificado, que também assina o presente.

Dias de utilização da Clínica: mês de setembro à novembro 2010.

Horários de utilização da Clínica: segunda, sexta da 13:30 às 15:30

Materiais necessários Bolos, alchonetes,

Declaramos, ainda, que estamos cientes das normas de utilização da Clínica em anexo.

Barbara Coelho  
Professor Orientador

Thais Meneg  
Acadêmico

 Ariete  
Prof. Ms Ariete Minetto  
Coordenação Clínica Fisioterapia - UNESC  
Fone: (48) 3431-2654  
autori zardo 10/07/10

## **Anexo-2**

**Avaliação** (Fonte: Modificado GUEDIN, Carolina Borba, 2008).

Data da avaliação:

ANAMNESE

### Dados de Identificação

Nome:

Cor:

Data de Nascimento:

Altura:

Idade:

Peso:

Naturalidade:

Nacionalidade:

Estado Civil:

Filhos:

Dominância: ( ) destro ( ) sinistro ( ) ambidestro

Profissão:

Escolaridade:

Endereço:

Bairro:

Cidade:

### História Clínica

Diagnóstico Clínico:

Exames Complementares:

Medicamentos:

Cirurgia:

Queixa Principal:

História da Doença Atual:

História da Doença Pgressa:

História Familiar:

História Social:

Doenças Associadas:

AVD'S:

### Avaliação Postural

### **Vista Anterior**

Cabeça: ( ) alinhada ( ) rodada à direita ( ) rodada à esquerda ( ) inclinada à direita ( ) inclinada à esquerda

Ombros: ( ) simétricos ( ) elevado à direita ( ) elevado à esquerda

Mamilos: ( ) alinhados ( ) elevado à direita ( ) elevado à esquerda ( ) trofismo maior à direita ( ) trofismo maior à esquerda

Ângulo de Talles: ( ) simétricos ( ) maior à direita ( ) maior à esquerda

Linha Alba: ( ) alinhada ( ) desvio à direita ( ) desvio à esquerda

Quadril: ( ) cristas ilíacas simétricas ( ) crista ilíaca direita mais elevada ( ) crista ilíaca esquerda mais elevada

Coxa: ( ) simétricas ( ) aparente hipotrofia à direita ( ) aparente hipotrofia à esquerda ( ) fêmur rodado internamente ( ) fêmur rodado externamente

Patela: ( ) simétricas ( ) assimétricas

Pés: ( ) normal ( ) pronado ( ) supinado

### **Vista Lateral Direita**

Cabeça: ( ) alinhada ( ) protusa ( ) retraída

Cervical: ( ) normal ( ) hiperlordose ( ) retificada

Ombros: ( ) normal ( ) protusos ( ) retraídos

Dorsal: ( ) normal ( ) hipercifose ( ) retificada

Abdômen: ( ) normal ( ) protuso

Lombar: ( ) normal ( ) hiperlordose ( ) retificada

Quadril: ( ) normal ( ) retrovertido ( ) anterovertido ( ) anteropulsão ( ) retropulsão

Joelho: ( ) normal ( ) semi-fletido ( ) hiperextendido

Pés: ( ) apoio normal ( ) apoio em antepé ( ) apoio em retopé ( ) plano ( ) cavo

### **Vista Lateral Esquerda**

Cabeça: ( ) alinhada ( ) protusa ( ) retraída

Cervical: ( ) normal ( ) hiperlordose ( ) retificada

Ombros: ( ) normal ( ) protusos ( ) retraídos

Dorsal: ( ) normal ( ) hipercifose ( ) retificada

Abdômen: ( ) normal ( ) protuso

Lombar: ( ) normal ( ) hiperlordose ( ) retificada

Quadril: ( ) normal ( ) retrovertido ( ) anterovertido ( ) anteropulsão ( ) retropulsão

Joelho: ( ) normal ( ) semi-fletido ( ) hiperextendido

Pés: ( ) apoio normal ( ) apoio em antepé ( ) apoio em retropé ( ) plano ( ) cavo

### **Vista Posterior**

Cabeça: ( ) alinhada ( ) rodada à direita ( ) rodada à esquerda ( ) inclinada à direita ( ) inclinada à esquerda

Cervical: ( ) alinhada ( ) desvio lateral à direita ( ) desvio lateral à esquerda

Ombros: ( ) simétricos ( ) elevado à direita ( ) elevado à esquerda

Escápula: ( ) simétricas ( ) elevada à direita ( ) elevada à esquerda ( ) protusas ( ) retraídas ( ) hipertrofia muscular à direita ( ) hipertrofia muscular à esquerda

Ângulo de Talles: ( ) simétricos ( ) maior à direita ( ) maior à esquerda

Prega posterior do cotovelo: ( ) simétricas ( ) elevada à direita ( ) elevada à esquerda

Dorsal: ( ) alinhada ( ) desvio lateral à direita ( ) desvio lateral à esquerda

Lombar: ( ) alinhada ( ) desvio lateral à direita ( ) desvio lateral à esquerda

Quadril: ( ) cristas ilíacas simétricas ( ) crista ilíaca direita mais elevada ( ) crista ilíaca esquerda mais elevada

Joelhos: ( ) simétricos ( ) prega poplíteia elevada à esquerda ( ) prega poplíteia elevada à direita ( ) geno varo ( ) geno valgo

Pés: ( ) normal ( ) valgo ( ) varo ( ) supinado ( ) pronado

## Anexo 3 - Protocolo

1º Parte( 5 min)

Trabalhar Respiração: inspirar expandindo a caixa torácica e abdômen , depois expirar descendo a caixa torácica e contrair o abdômen, os exercícios vão ser feitos em sincronia com a respiração durante a aplicação método de Pilates.

2º Parte(40min)

Os exercícios:

### SAW



Fonte: TAO PILATES, ano (2010)

Repetições: 5 a 8 vezes

Estabilização da cintura escapular e pelve, contração dos glúteos e centro de forças. O ponto de apoio é o core. Trabalha sistema cruzado com alongamento dos espinhais.

POSIÇÃO: Sentado

DINÂMICA DO MOVIMENTO:

Manter quadril no chão, com pelve neutra.

Tronco alto até completar o twist.

Braços de asas de avião.

Manter quadril e ísquios alinhados.

Dorsiflexão dos tornozelos.

Sistema cruzado.

Enrolar, cruzando a frente.

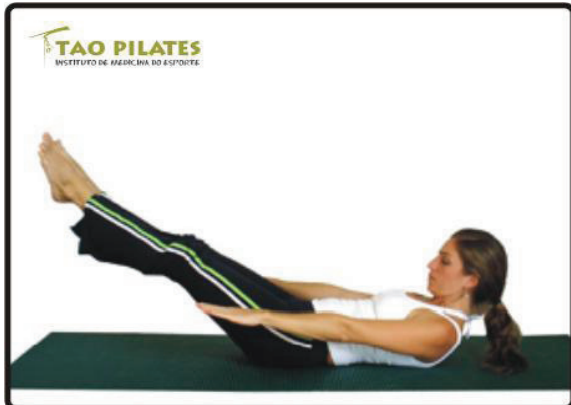
### SPINE TWIST



Fonte: TAO PILATES, ano (2010)

POSIÇÃO: Sentado, repita de 5 a 8 vezes.

## THE HUNDRED

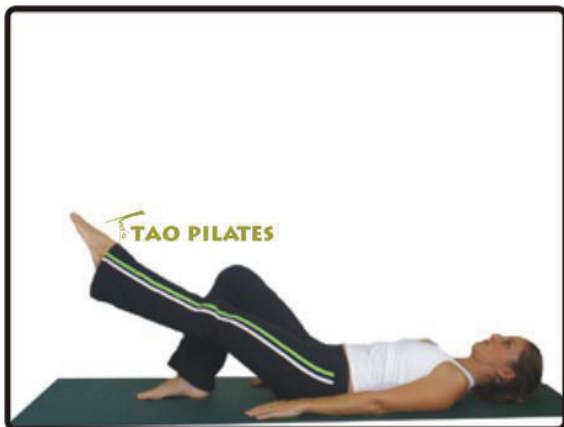


Fonte: TAO PILATES, ano (2010)

Inicia somente movimentos de braços  
Progride para enrolamento cervical e torácico superior+ movimento dos braços.  
Somente extensão de quadris+ braços

Compõe movimento completo com extensão de quadris entre 45 e 60 graus, com pelve neutra+ enrolamento cervical e torácico superior+ movimento dos braços.

## LEG CIRCLES



Fonte: TAO PILATES, ano (2010)

POSIÇÃO: Decúbito dorsal

DINÂMICA DO MOVIMENTO:

Realizar círculos com a perna com completo controle do Centro de Forças.

Estabilização pélvica

Inicie com círculos pequenos, com o joelho esquerdo em flexão e apoio plantar e o joelho direito em flexão.

Evolua para a extensão dos dois joelhos.

Corpo deve estar apoiado durante todo o movimento.

Repita 5 a 8 vezes cada perna.

## SINGLE LEG STRETCH



Fonte: TAO PILATES, ano (2010)

POSIÇÃO: Decúbito dorsal

DINÂMICA DO MOVIMENTO:

Iniciar com os pés apoiados no chão e evoluir o exercício.

Estender e alongar os músculos da coluna estabilizando as escapulas e a pelves.

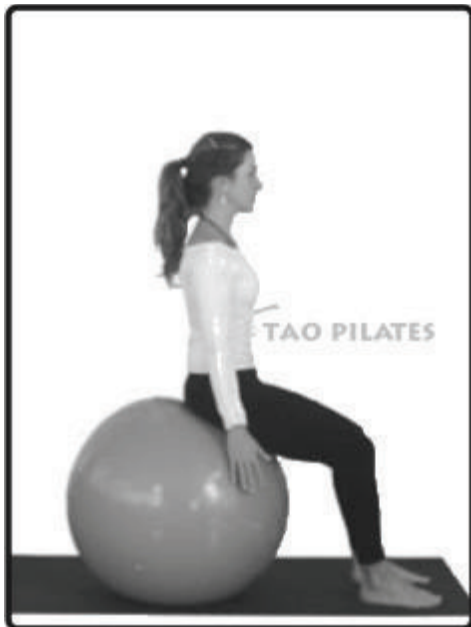
Aponte o queixo na direção do peito.

Cotovelos para os lados e para fora.

Core ativado.

Evitar tensão cervical, repita de 5 a 8 vezes.

## SALTAR



Fonte: TAO PILATES, ano (2010)

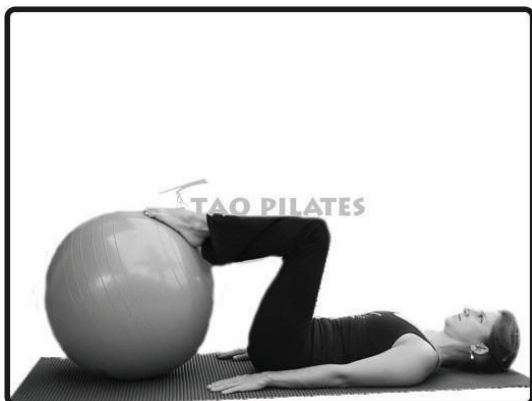
POSIÇÃO: Sentar na bola, sobre os ísquios e alinhando a coluna .

Pés plantado no chão.

Onda respiratória, ativação do core. Repita de 5ª 8 vezes



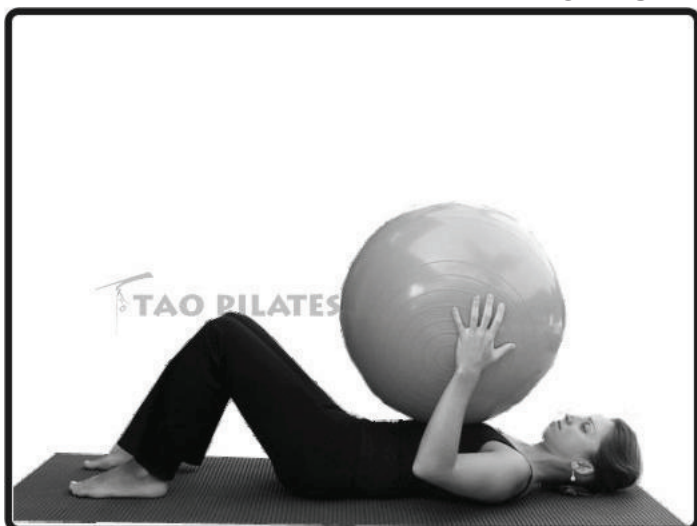
## THE HUNDRED



Fonte: TAO PILATES, ano (2010)

**POSIÇÃO:** Decúbito dorsal, pés apoiados na bola, com joelhos e quadris em flexão, mãos paralelas ao chão.  
Repita de 5 a 8 vezes.

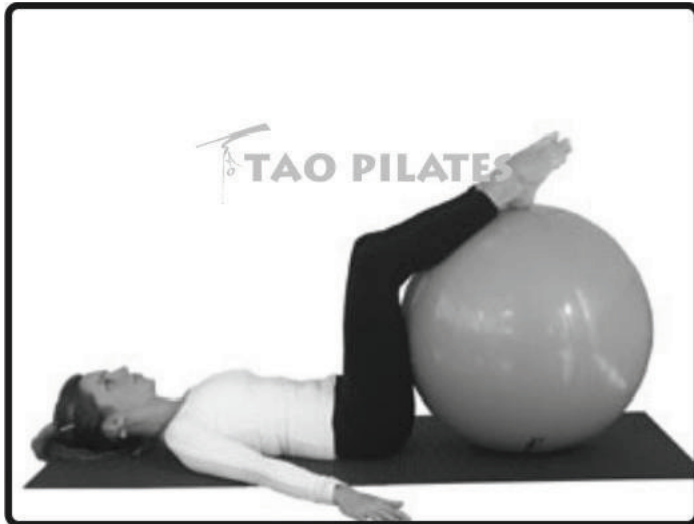
## ROLL UP



Fonte: TAO PILATES, ano (2010)

**POSIÇÃO:** Decúbito dorsal com joelhos fletidos a 90 graus, pés apoiados no chão. Onça respiratória e core ativado .  
Bola sobre a caixa torácica, cotovelos fletidos e mãos segurando a bola.  
**DINÂMICA DO MOVIMENTO:**  
Inspirar e manter a posição;  
Expirar, endireitar a coluna vértebra a vértebra , retornando a bola.  
Repita de 5 a 8 vezes.

## LEG CIRCLES CÍRCULOS COM AS PERNAS



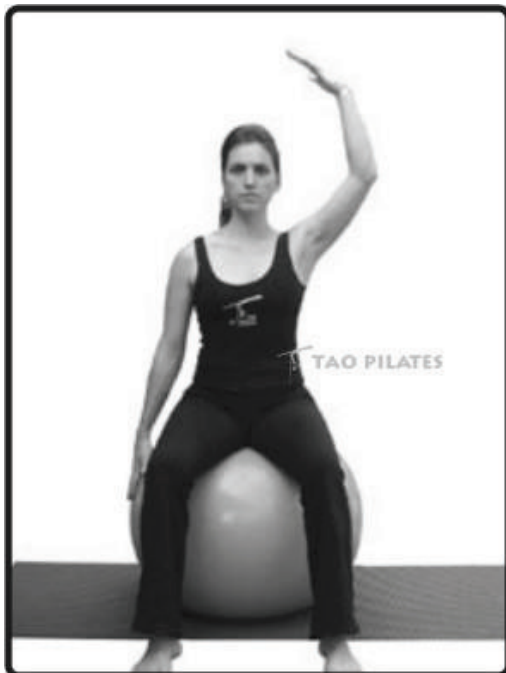
Fonte: TAO PILATES, ano (2010)

POSIÇÃO: Decúbito dorsal, escapulas estabilizadas pela ação da bola, braços esticados .

Quadril e joelho fletidos ou em extensão.

Repita de 5 a 8 vezes.

## MERMAID

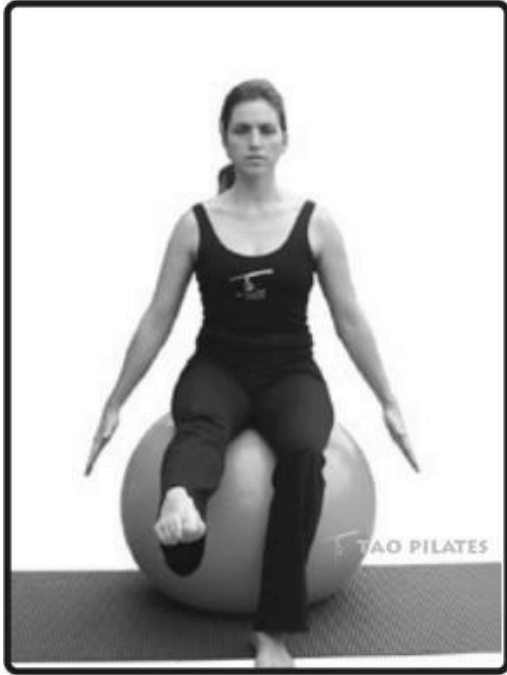


Fonte: TAO PILATES, ano (2010)

POSIÇÃO: Sentado na bola, coluna neutra.

Repita de 5 a 8 vezes.

## SINGLE LEG LIFTING LEVANTANDO UMA PERNA



Fonte: TAO PILATES, ano (2010)

POSIÇÃO: Sentada na bola, core estabilizado, braços ao longo do corpo, pés apoiados no chão.

Repetições: 5 a 8 vezes.

3° Parte (5min)

Relaxamento paciente decúbito ventral será feito uma massagem com bolinha terapêutica desde a planta pés, MI e coluna.

Vai ser aferido antes e após a aplicação do método de Pilates, SV:PA, FR.

ANEXOS V

**APROVAÇÃO DO PROJETO NO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA DA UNESC**



**Universidade do Extremo Sul Catarinense UNESC**  
**Comitê de Ética em Pesquisa - CEP**

**Resolução**

Comitê de Ética em Pesquisa, reconhecido pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP)/Ministério da Saúde analisou o projeto abaixo.

**Projeto: 145/2010**

**Pesquisador:**

Bárbara Lucia Coelho

Thaiz Moray

**Título:** "A influência do método pilates como, recurso fisioterapêutico, sobre os parâmetros eletromiográficos dos músculos reto-abdominais e eretores de coluna em idosos".

Este projeto foi Aprovado em seus aspectos éticos e metodológicos, de acordo com as Diretrizes e Normas Internacionais e Nacionais. Toda e qualquer alteração do Projeto deverá ser comunicado ao CEP. Os membros do CEP não participaram do processo de avaliação dos projetos onde constam como pesquisadores

Criciúma, 16 de agosto de 2010.

*Mágada T. Schwalm*

Coordenadora do CEP

## **Capítulo II – Artigo Científico**

# A INFLUÊNCIA DO MÉTODO PILATES COMO SOBRE OS PARÂMETROS ELETROMIOGRÁFICOS DO MÚSCULO RETO-ABDOMINAIS EM IDOSOS

*The influence of the method pilates as, physical therapy, parameters on the straight-muscle electromyography abdominal in the elderly*

Thais Moraz, Ft.\*, Barbara Lúcia Pinto Coelho, Ft., M.Sc.\*\* , Ariete Minetto, Ft., M.Sc.\*\* , Lisiane Fabris Chiumento, Ft., M.Sc.\*\*

.....  
*Universidade do Extremo Sul Catarinense- UNESC, Criciúma/SC, \* Acadêmica de Fisioterapia, Universidade do Extremo Sul Catarinense-UNESC, \*\*Professora do Curso de Fisioterapia, Universidade do Extremo Sul Catarinense-UNESC. \*\*\**

## Resumo

*Introdução:* Uma das alterações que ocorre com o aumento da idade é a diminuição da massa muscular conhecida como sarcopenia. O Método Pilates é um método de condicionamento físico, criado por Joseph Pilates no início da década de 1920 denominado "Contrologia" que permite desenvolver nos seus praticantes uma maior tomada de consciência corporal. *Objetivo:* Analisar os efeitos do Método Pilates sobre a condutibilidade do estímulo elétrico dos músculos Reto-abdominais, do equilíbrio e marcha no idoso. *Metodologia:* Esta pesquisa caracteriza-se por ser um ensaio Clínico Randomizado Cego. Os participantes foram submetidos a uma avaliação cinesiológica, teste Tinetti, Timed up and Go e eletromiografia dos músculos reto abdominais a um grupo de idosos, que realizaram um protocolo de exercícios de Pilates, antes e após 12 sessões, no período de setembro a outubro de 2010. Após o término da aplicação foram reavaliados. *Resultados:* No Teste Timed up and Go observou-se uma redução do tempo gasto, porém no Teste de Tinetti e na Eletromiografia não obteve-se resultados significantes. *Conclusão:* Observou-se que o método Pilates reduziu o tempo percorrido pelos idosos. Não houve diferença estatisticamente significativa no teste de Tinetti e na eletromiografia do reto abdominal, entretanto uma melhora no condicionamento físico.

**Palavras-chave:** Pilates, Fisioterapia, Idosos, Eletromiografia.

## Abstract

*Introduction:* One of the changes that occur with increasing age is a decrease in muscle mass known as sarcopenia. The Pilates Method is a method of physical conditioning created by Joseph Pilates in the early 1920's called "Contrology" that allows its practitioners in developing a greater awareness of body. *Objective:* To analyze the effects of Pilates on the conductivity of electrical stimulation of muscles Recto-abdominal, balance and gait in the elderly. *Methodology:* This research is characterized by being a GP Randomized Blind test, participants underwent an evaluation kinesiology, Tinetti test, get up and go electromyography of the rectus abdominis muscles to a group of elderly who underwent an exercise protocol Pilates before and after 12 sessions, during September-October 2010. After the application were reviewed. *Results:* In Test Timed Up & Go observed a reduction in time spent, but the Tinetti Test and electromyography was not obtained significant results. *Conclusion:* We found that the Pilates reduzio the time taken by the elderly. There was no

statistically significant difference in the Tinetti test and electromyography of the rectus abdominis, an improvement in physical fitness and mental.

23

**Keywords:** Pilates, Physiotherapy, Aged, Electromyography.

## Introdução

Esta pesquisa teve como objetivo geral avaliar a influência do Método Pilates na musculatura reto abdominal em pacientes idosos. O envelhecimento é um processo dinâmico e progressivo, acarretando em alterações morfofuncionais, que determinam perda da capacidade de adaptação do indivíduo ao meio ambiente, ocasionando maior vulnerabilidade e maior incidência de processos patológicos[30]. Com o processo do envelhecimento o controle postural altera, a marcha torna-se instável alterações no sistema ósseo (osteopenia), alterações no sistema muscular, são as principais alterações que comprometem o distúrbio da marcha e do equilíbrio nos idosos; constituindo fatores de risco para quedas e perda da independência com a idade[29]. Uma das alterações que ocorre com o aumento da idade cronológica é a diminuição da massa muscular esquelética, que gira em torno de 40%. Essa perda gradativa é conhecida como sarcopenia, termo genérico que indica a perda da massa corpórea, força e qualidade do músculo esquelético e que tem um impacto significativo na saúde pública pelas suas bem reconhecidas conseqüências funcionais[1]. Para controlar a postura é necessário realizar três funções: sustentação, estabilização e equilíbrio. A ação muscular é fundamental para sustentar o corpo contra ação da gravidade; os segmentos sustentados devem ser estabilizados quando outros estão sendo movidos; e o corpo deve ser corretamente equilibrado. Para realizar estas funções o sistema de controle postural necessita de informações para as posições relativas dos segmentos do corpo em relação a força de gravidade ou outras forças externas[31].

A deambulação, ou marcha, consiste no deslocamento do indivíduo no ambiente em que vive, na posição bípede, com uma postura aceitável, estabilidade adequada e menor gasto energético possível. A marcha resulta da interação harmônica entre seus vários sistemas controladores: neurológico, vestibular, somato sensorial e músculo esquelético. O processo do envelhecimento fisiológico traz alterações na deambulação do idoso [32].

O Método Pilates é um condicionamento físico, criado por Joseph Pilates no início da década 20, sendo então denominado “Contrologia”. Joseph definia o método como o controle consciente de todos os movimentos musculares do corpo através de seis princípios: concentração, respiração, centralização, controle, precisão e fluidez [2,3,4].

Durante a prática do Método Pilates, são realizados exercícios que exigem as contrações isotônicas (concêntricas e excêntricas), principalmente a isométricos de *Power House* (casa de força), que corresponde à musculatura abdominal, paravertebrais lombares e glúteos [5,6], responsável por restaurar o verdadeiro equilíbrio mente-corpo [7].

O Método Pilates pode ser praticado por pessoas de todas as idades acima 12 anos que buscam alguma atividade física (3,8). Além disso, traz como benefícios aumentam a força e o controle muscular; melhora o equilíbrio e a coordenação; ajudam a desenvolver a consciência corporal; aumentam a flexibilidade; alonga, tonifica e define musculatura; melhora a postura corporal; proporciona a integração corpo/mente, alivia estresse e as dores musculares; melhora auto-estima; melhora a capacidade respiratória [9].

Ao longo da vida, a falta de flexibilidade pode permitir a instalação lenta e progressiva de encurtamentos musculares, que limitam a amplitude de movimentação da articulação, ocasionando má-postura e levando ao envelhecimento sem qualidade. Pilates é



uma técnica dinâmica que visa trabalhar força, alongamento e flexibilidade, preocupando-se em manter as curvaturas fisiológicas do corpo e tendo o abdômen como centro de força, o qual trabalha constantemente em todos os exercícios da técnica [10].

O Teste de Tinetti tem sido usado para avaliar o equilíbrio e as anormalidades da marcha. O teste consiste de 16 itens, em que 9 são para o equilíbrio do corpo e 7 para a marcha. É classificado os aspectos da marcha como a velocidade, a distância do passo, a simetria e o equilíbrio em pé, o girar. A contagem para cada exercício varia de 0 a 1 ou de 0 a 2, com uma contagem mais baixa que indica uma habilidade física mais pobre. A pontuação total é a soma da pontuação do equilíbrio do corpo e a da marcha. A pontuação máxima é de 12 pontos para a marcha, de 16 para o equilíbrio do corpo e de 28 para o escore total [11].

Guimarães et al [26]. utilizaram o teste “Timed up and Go” para avaliar o nível de mobilidade funcional entre os idosos sedentários e os ativos. O *Timed up and Go* é um teste tem uma grande relação com o equilíbrio, a velocidade da marcha e a capacidade funcional [12].

Assim sendo, este estudo foi realizado com a proposta de avaliar o método Pilates, como forma terapêutica na terceira idade, analisando as alterações quanto a resistência ao exercício, a flexibilidade corporal, a capacidade funcional, análise da marcha Tinetti e Timed up and Go e a eletromiografia do músculo reto abdominal em 12 sessões.

## **Materiais e Métodos**

Este estudo caracteriza-se por ser um ensaio clínico Randomizado Cego [13]. O presente projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética de Pesquisa (CEP) da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, sob o parecer nº 145/2010. E os participantes que aceitaram fazer parte deste estudo, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e logo após, foram submetidos à Avaliação Fisioterapêutica contendo análise da eletromiografia do músculo reto abdominal, teste de Tinetti e Timed up and Go antes e depois do método Pilates.

A pesquisa foi realizada na Clínica de Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul Catarinense UNESC. A amostra era composta de dezoito (18) idosos com idade acima de 60 anos e inferior a 75 anos, 15 pacientes sexo feminino e 3 sexo masculino, sendo realizada 12 sessões do método Pilates, duas vezes na semana. Como critério de exclusão praticantes com alteração muscoesqueléticas que reduzem a capacidade de realização do método, distúrbios cognitivos ou psiquiátricos.

Os instrumentos utilizados foram um Eletromiógrafo da marca EMG, do tipo analógico digital composto por sistema de oito canais (EMG800C) sendo seis para EMG; 48 eletrodos de superfície com formato arredondado e auto-adesivo; álcool 70% com finalidade de limpeza e redução de impedância para transmissão do sinal eletromiográfico; uma cadeira sem apoio para os braços, um cronômetro.

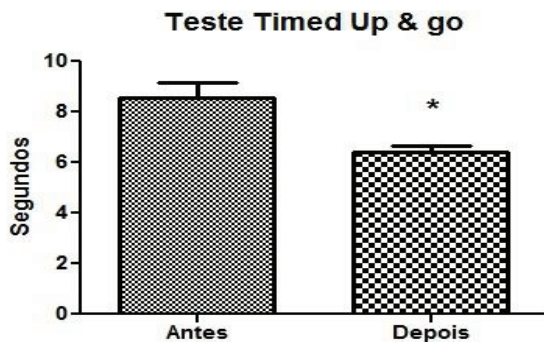
Concluída aplicação do protocolo, a amostra foi reavaliada e os dados coletados foram organizados, através do software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versão 17.0. Para a comparação entre as médias, foi utilizado o Teste t de Student pareado, respeitando um intervalo de confiança de 95% e um nível de significância  $\alpha=0,05$ .

## **Resultados**

Na figura 1, o tempo gasto pelos participantes através do Teste Timed up and Go realizado antes e depois do protocolo do método Pilates. Verifica-se que após a aplicação do recurso os participantes do estudo obtiveram diminuição do tempo gasto para realizar o teste. Antes do protocolo realizaram em 8,55 segundos e após 6,38 segundos. Há evidências ao

nível de significância  $\alpha=0,05$  de que o método Pilates auxilia no melhor desempenho do participante no tempo realização do teste ( $p=0,000$ ).

**Figura 1:** Timed up and Go



A figura 2, o Teste de Tinetti observa-se que no equilíbrio antes e após o protocolo mantiveram 16 de escore. Não há evidências ao nível  $\alpha=0,05$  de que o método Pilates altere o equilíbrio dos participantes através do teste de Tinetti.

**Figura 2 :** Teste de Tinetti

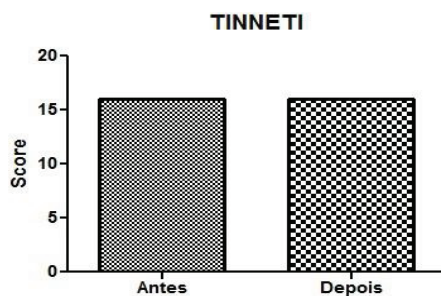
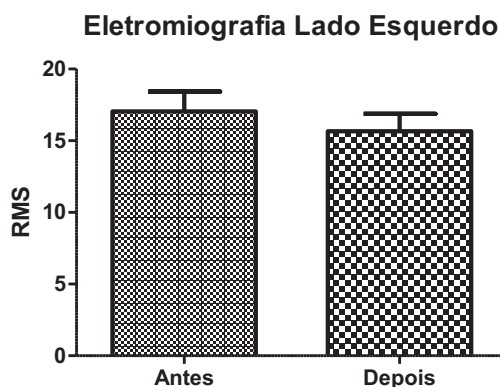


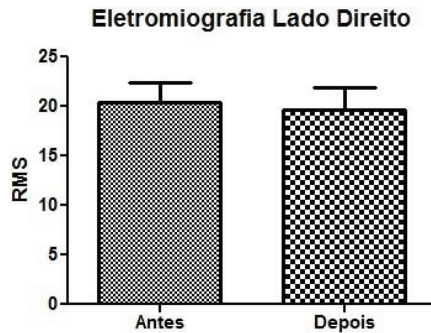
Figura 3, a força muscular do Reto-abdominal esquerdo por meio da eletromiografia, verificou-se que antes os pacientes obtiveram 17,04 RMS e após 15,66 RMS. Não há evidências ao nível  $\alpha= 0,05$  de que o método Pilates modifique a força do músculo reto-abdominal na eletromiografia ( $p= 0,204$ ).

**Figura 3:** Eletromiografía do Reto-abdominal esquerdo



Na figura 4, observa-se a força muscular do reto-abdominal direito por meio da eletromiografia, notou-se que na avaliação obtiveram 20,39 RMS e após o protocolo 19,64 RMS. Não há evidências ao nível  $\alpha= 0,05$  de que o método Pilates modifique a força do músculo reto-abdominal na eletromiografia ( $p= 0,730$ ).

**Figura 4:** Eletromiografia do Reto-abdominal direito



## Discussão

Nesta pesquisa, verificou-se uma redução do tempo percurso no testes Timed up and Go. Observa-se em outro estudo que atividades físicas reduzem o tempo de percurso que o grupo experimental 7,95 em relação ao controle 8,58 [26]. Após avaliar o nível de mobilidade funcional entre os idosos sedentários e os ativos, concluiu-se que os idosos que praticavam atividades físicas levaram menor tempo para realização do teste quando comparados com os sedentários [25]. Portanto, o tempo gasto para a realização do teste está diretamente associado ao nível da mobilidade funcional. Tempos reduzidos na realização do teste indicam idosos independentes quanto à mobilidade. Já os idosos que o realizam em um tempo superior aos 20 seg. tendem a ser mais dependentes nas suas tarefas diárias[12,27]. Na pesquisa observa-se, que com o método Pilates os praticantes tiveram uma redução do tempo gasto de 2,17 segundos.

Na pesquisa não houve significância devido à amostra apresentar equilíbrio adequado na avaliação inicial. Porém, em um estudo recente realizado por Kenneth e Behm[14] relatam que o ganho moderado de força pode beneficiar a marcha e o equilíbrio, fornecendo assim uma base sólida para o incentivo do treinamento de força de baixa intensidade para os indivíduos com limitações funcionais. Outros autores, os quais relataram uma melhora da resistência muscular e da funcionalidade nos homens idosos após um programa simples de exercícios de resistência progressiva, de caminhada e de treino de equilíbrio[16, 17]. Rubenstein et al.(15) mostraram nos seus resultados que houve uma melhora significativa na pontuação do teste Tinetti para o grupo que realizou exercício comparado com o controle.

Comparando a atividade elétrica antes e depois do Método Pilates, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas em relação à ativação eletromiográfica dos Músculos Reto Abdominal. De acordo com os resultados, onde o exercício tradicional ativou os Músculos reto abdominal de forma similar ao exercício com bola de ginástica [18]. De acordo com alguns autores o exercício deve ser selecionado devido a sua eficácia no recrutamento do músculo Reto-abdominal como um todo, por minimizar a compressão e o estresse nas vértebras lombares, além de ser um exercício popular no treinamento de força [19,20,21]. Por outro lado, exercício abdominal com bola de ginástica proporcionou maior ativação elétrica nos Músculos reto abdominal [7,22].

Estudo de Herrington e Davies (2005), demonstraram que mulheres saudáveis divididas em grupo controle, grupo de Mat Pilates e de abdominais tradicionais, que as

treinadas com Pilates foram mais capazes de recrutar o músculo reto abdominal comparadas aos outros grupos [24]. O Método Pilates é capaz de fortalecer a musculatura Reto Abdominal e paravertebrais e aumentar a flexibilidade, proporcionando alívio da sintomatologia dolorosa na região lombar, sendo que a musculatura abdominal tem a função de estabilizar a coluna lombar e a pelve para manter esta região livre de dor [7]. Herrington e Davies [28] utilizaram o Pilates com exercício *abdominal curl*, dividindo 36 mulheres saudáveis entre esses dois grupos e mais um controle para verificar a efetividade de contração do transverso abdominal. Como resultado, obtiveram 83% de efetividade de contração no teste de isolamento do transverso abdominal no grupo Pilates, comparado ao grupo treinado com o *abdominal curl* e com o grupo controle.

Em uma pesquisa realizada com mulheres adultas sedentárias, divididas em grupo exercício – realizando o Mat Pilates Moderno – e o grupo controle, verificou-se melhora significativa na força muscular sendo que a musculatura abdominal apresentou um aumento expressivo. Da mesma forma, notou-se aumento da flexibilidade do tronco quando comparado o grupo exercício com o controle[25]. O exercício abdominal com bola de ginástica pode e deve ser selecionado para diversificar um programa de treinamento ou reabilitação física para os músculos abdominais por ser considerado um método seguro de realizar exercícios para os músculos do tronco [18,23].

## Conclusão

Observou-se na pesquisa que os indivíduos tiveram maior dificuldade para realizar o exercício, porém, esta maior dificuldade não resultou em uma maior ativação eletromiográfica dos músculos reto abdominal. Devido a isto acreditamos que outros músculos como oblíquos externo e internos estão sendo ativados significativamente para manter a postura na bola e solo. Acreditamos que a ausência de coleta dos sinais destes músculos estabilizadores pode ser considerada como uma limitação desta pesquisa.

O presente estudo mostrou que o método Pilates reduziu o tempo percorrido pelos idosos. Não houve diferença estatisticamente significativa no teste de Tinetti e na eletromiografia do reto abdominal. Porém, observou-se que os praticantes tiveram uma melhora no condicionamento físico.

É interessante que novos estudos sejam realizados, contribuindo para que novas descobertas a respeito do método Pilates na população da terceira idade para melhor a qualidade de vida desta amostra.

## Referências

- 1- MATSUDO, Sandra Mahecha et al. **Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física**. Revista Brasileira Ciências e Movimento. Brasília, v.8, n.4 p. 21-32, set, 2000.
- 2- Latey P. **The Pilates Method: history and philosophy**. Journ of Body and Mov Ther. Elsevier. 2001.
- 3- Kolyniak IEG, Cavalcanti SMB, Aoki MS. **Avaliação Isocinética da Musculatura Envolvida na Flexão e Extensão do Tronco: Efeito do Método Pilates**. Rev Bras Med Esporte, 2004, vol.10, no.6, p.487-490.
- 4- Rodrigues BGS. **Método Pilates: Uma Nova Proposta em Reabilitação Física**. 2009.
- 5- Tao pilates. **Apostila de Reabilitação e treinamento através do Método Pilates**. Florianópolis, 2010.
- 6- Pires DC, Sá CKC. **Pilates: Notas sobre Aspectos Históricos, Princípios, Técnicas e Aplicações**. Rev. Dig Buen Air. <http://www.efdeportes.com>. Ano 10. N° 90. Dezembro.2005

- 7- Panelli C, Marco A, de. **Método Pilates de Condicionamento do Corpo: um programa para toda vida.** São Paulo: 2006. 158 p.
- 8- Sacco Isabel et al. **Método Pilates em Revista: Aspectos Biomecânicos de Movimentos Específicos para Reestruturação Postural – Estudo de Caso.** Rev.Bras. Ciên e Mov. v. 13, n.4, p. 65-78, mar. 2005.
- 9- Camarão TC. **Pilates com bola no Brasil: corpo definido e bem estar.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. 207 p.
- 10- GALLAGHER SP, Kryzanowska R. **The Pilates® method of body conditioning.** Philadelphia: Bain Bridge Books, 1999.
- 11- Shumway-Cook A, Baldwin M, Polissar NL, Gruber W. **Predicting the probability for falls in communitydwelling older adults.** Physical Therapy 1997; 77: 812-9.
- 12- Podsiadlo D, Richardson S. **The Timed Up & Go: A test of basic functional mobility for frail elderly persons.** J Am Geriatr Soc 1991; 39: 142-8.
- 13- GOLDIM. J. R. Os delineamentos de pesquisa. **In: \_\_\_\_ . Manual de iniciação à pesquisas em saúde.** Porto Alegre: Dacasa, p. 74, 2000.
- 14- Kenneth A, Behm D. **O Impacto do Treino de Resistência à Instabilidade no Equilíbrio e Estabilidade.** Sports Med 2005; 35: 43-53
- 15- Rubenstein LZ, Josephson KR, Trueblood PR et al. **Effect of a Group Exercise Program on Strength, Mobility, and Falls Among Fall-Prone Elderly Men.** J Gerontol Med Sci 2000; 55: 317-21.
- 16- Buchner DM, Cress ME, Lateur BJ, Esselman PC, Margherita AJ, Price R et al. **The effect of strength and endurance training on gait, balance, fall risk, and health services in community-living older adults.** J Gerontol 1997; 2: 218-24.
- 17- Anderson K, Behm DG. **The Impact of Instability Resistance Training on Balance and Stability.** Sports Med 2005; 35: 43-53.
- 18- HILDENBRAND, K.; NOBLE,L. **Abdominal Muscle Activity While Performing Trunk-Flexion Exercises Using the Ab Roller, Abslide, Fitball, and Conventionally Performed Trunk Curls.** J. Athl Train., v.39, n.1, p.37-43,2004.
- 19- VAZ, M.A.; GUIMARÃES A.C.S.; CAMPOS, M.I. **Análise de Exercícios Abdominais: Um Estudo Biomecânico e Eletromiográfico.** Revista Brasileira de Ciências e Movimento, v.5, n.4, p.18-40,1991.
- 20- Vera- Garcia FJ, Grenier SG, Mc Gill SM. **Abdominal muscle response during curl-ups on both stable and labile surfaces.** Physical Therapy, v.80, n.6, p. 564-569, 2000.
- 21- STERNLICHT, E.; RUGG, S. **Electromyographic analysis of abdominal muscles activity using portable abdominal exercises devices and a traditional crunch.** J. Strength Cond. Res., v.17, n.3, p.463-468, Aug. 2003.
- 22- Clark KM, Holt, LE, Sinyard, J. **Electromyographic Comparison of the Upper and Lower Rectus Abdominis During Abdominal Exercises.** J. Strength Cond. Res., v.17, n.3, p.475-483, 2003.
- 23- MORI, A. **Electromyographic activity of selected trunk muscles during stabilization exercises using a gym ball.** Electromyogr. Clin. Neurophysiol.,v.44, p.57-64, 2004.
- 24- Bernardo, LM. **The effectiveness of Pilates training in healthy adults: Na appraisal of the research literature.** Journ of Body and Mov Ther. Elsevier. 2007.Sekendiz, B; Altun, O; Korkusuz, F; Akin, S. **Effects of Pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females.** Journ of Body and Mov Ther. Elsevier. 2007.
- 25- Guimarães LHCT, Galdino DCA, Martins FLM, Vitorino DFM, Pereira KL, Carvalho EM. **Comparação da propensão de quedas entre idosos que praticam atividade**

**física e idosa sedentários.** Revista Neurociências 2004; Disponível em : [http://www.unifesp.br/dneuro/neurociencias/vol12\\_2/quedas.htm](http://www.unifesp.br/dneuro/neurociencias/vol12_2/quedas.htm) acessado em 16/05/2011.

- 26- Silva et al. **Equilíbrio, Coordenação e Agilidade de Idosos Submetidos à Prática de Exercícios Físicos Resistidos** Rev Bras Med Esporte – Vol. 14, No 2 – Mar/Abr, 2008.
- 27- Worsfold C, Simpson JM. Standardisation of a Three-metre Walking Test for Elderly People. Physiotherapy 2001; 87: 125-32.
- 28- Herrington L, Davies R. The influence of Pilates training on the ability to contract the Transversus Abdominis muscle in asymptomatic individuals. Journal of Bodywork and Movement Therapies 2005; 9:52–57.
- 29- PORTO, C. C. **Semiologia Médica**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.
- 30- FREITAS, E. V. et al. **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002
- 31- PERRACINI, M. R. & RAMOS, L. R. **Fatores associados a quedas em uma coorte de idosos residentes na comunidade**. Revista Saúde Pública, São Paulo, SP: v. 36, n. 6, dec. 2002. Edição especial.
- 32- PEREIRA, L. S. M.; BASQUES, F. & MARRA, T. A. **Avaliação da marcha em idosos**. O Mundo da Saúde, São Paulo, SP: v. 23, n. 4, jan/mar. 1999.

### **Capítulo III – Normas de Publicação da Revista**

## **Normas de Publicação - Fisioterapia Brasil**

*Revista Indexada na LILACS - Literatura Latinoamericana e do Caribe em Ciências da Saúde, CINAHL, LATINDEX*

*Abreviação para citação: Fisioter Bras*

A revista *Fisioterapia Brasil* é uma publicação com periodicidade bimestral e está aberta para a publicação e divulgação de artigos científicos das várias áreas relacionadas à Fisioterapia.

Os artigos publicados em *Fisioterapia Brasil* poderão também ser publicados na versão eletrônica da revista (Internet) assim como em outros meios eletrônicos (CD-ROM) ou outros que surjam no futuro. Ao autorizar a publicação de seus artigos na revista, os autores concordam com estas condições.

A revista Fisioterapia Brasil assume o “estilo Vancouver” (*Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals*) preconizado pelo Comitê Internacional de Diretores de Revistas Médicas, com as especificações que são detalhadas a seguir. Ver o texto completo em inglês desses Requisitos Uniformes no site do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), [www.icmje.org](http://www.icmje.org), na versão atualizada de outubro de 2007.

Submissões devem ser enviadas por e-mail para o editor executivo ( [artigos@atlanticaeditora.com.br](mailto:artigos@atlanticaeditora.com.br) ). A publicação dos artigos é uma decisão dos editores. Todas as contribuições que suscitarem interesse editorial serão submetidas à revisão por pares anônimos.

Segundo o Conselho Nacional de Saúde, resolução 196/96, para estudos em seres humanos, é obrigatório o envio da carta de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, independente do desenho de estudo adotado (observacionais, experimentais ou relatos de caso). Deve-se incluir o número do Parecer da aprovação da mesma pela Comissão de Ética em Pesquisa do Hospital ou Universidade, a qual seja devidamente registrada no Conselho Nacional de Saúde.

### **1. Editorial**

O Editorial que abre cada número da *Fisioterapia Brasil* comenta acontecimentos recentes, inovações tecnológicas, ou destaca artigos importantes publicados na própria revista. É realizada a pedido dos Editores, que podem publicar uma ou várias Opiniões de especialistas sobre temas de atualidade.

### **2. Artigos originais**



São trabalhos resultantes de pesquisa científica apresentando dados originais com relação a aspectos experimentais ou observacionais, em estudos com animais ou humanos.

Formato: O texto dos Artigos originais é dividido em Resumo (inglês e português), Introdução, Material e métodos, Resultados, Discussão, Conclusão, Agradecimentos (optativo) e Referências.

Texto: A totalidade do texto, incluindo as referências e as legendas das figuras, não deve ultrapassar 30.000 caracteres (espaços incluídos), e não deve ser superior a 12 páginas A4, em espaço simples, fonte Times New Roman tamanho 12, com todas as formatações de texto, tais como negrito, itálico, sobre-escrito, etc.

Tabelas: Recomenda-se usar no máximo seis tabelas, no formato Excel ou Word.

Figuras: Máximo de 8 figuras, em formato .tif ou .gif, com resolução de 300 dpi.

Literatura citada: Máximo de 50 referências.

### **3. Revisão**

São trabalhos que expõem criticamente o estado atual do conhecimento em alguma das áreas relacionadas à Fisioterapia. Revisões consistem necessariamente em análise, síntese, e avaliação de artigos originais já publicados em revistas científicas. Será dada preferência a revisões sistemáticas e, quando não realizadas, deve-se justificar o motivo pela escolha da metodologia empregada.

Formato: Embora tenham cunho histórico, Revisões não expõem necessariamente toda a história do seu tema, exceto quando a própria história da área for o objeto do artigo. O artigo deve conter resumo, introdução, metodologia, resultados (que podem ser subdivididos em tópicos), discussão, conclusão e referências.

Texto: A totalidade do texto, incluindo a literatura citada e as legendas das figuras, não deve ultrapassar 30.000 caracteres, incluindo espaços.

Figuras e Tabelas: mesmas limitações dos Artigos originais.

Literatura citada: Máximo de 50 referências.

### **4. Relato de caso**

São artigos que apresentam dados descritivos de um ou mais casos clínicos ou terapêuticos com características semelhantes. Só serão aceitos relatos de casos não usuais, ou seja, doenças raras ou evoluções não esperadas.

Formato: O texto deve ser subdividido em Introdução, Apresentação do caso, Discussão, Conclusões e Referências.

Texto: A totalidade do texto, incluindo a literatura citada e as legendas das figuras, não deve ultrapassar 10.000 caracteres, incluindo espaços.

Figuras e Tabelas: máximo de duas tabelas e duas figuras.

Literatura citada: Máximo de 20 referências.

## **5. Opinião**

Esta seção publica artigos curtos, que expressam a opinião pessoal dos autores: avanços recentes, política de saúde, novas idéias científicas e hipóteses, críticas à interpretação de estudos originais e propostas de interpretações alternativas, por exemplo. A publicação está condicionada a avaliação dos editores quanto à pertinência do tema abordado.

Formato: O texto de artigos de Opinião tem formato livre, e não traz um resumo destacado.

Texto: Não deve ultrapassar 5.000 caracteres, incluindo espaços.

Figuras e Tabelas: Máximo de uma tabela ou figura.

Literatura citada: Máximo de 20 referências.

## **6. Cartas**

Esta seção publica correspondência recebida, necessariamente relacionada aos artigos publicados na *Fisioterapia Brasil* ou à linha editorial da revista. Demais contribuições devem ser endereçadas à seção Opinião. Os autores de artigos eventualmente citados em Cartas serão informados e terão direito de resposta, que será publicada simultaneamente. Cartas devem ser breves e, se forem publicadas, poderão ser editadas para atender a limites de espaço. A publicação está condicionada a avaliação dos editores quanto à pertinência do tema abordado.

### **Preparação do original**

- Os artigos enviados deverão estar digitados em processador de texto (Word), em página A4, formatados da seguinte maneira: fonte Times New Roman tamanho 12, com todas as formatações de texto, tais como negrito, itálico, sobrescrito, etc.
- Tabelas devem ser numeradas com algarismos romanos, e Figuras com algarismos arábicos.
- Legendas para Tabelas e Figuras devem constar à parte, isoladas das ilustrações e do corpo do texto.
- As imagens devem estar em preto e branco ou tons de cinza, e com resolução de qualidade gráfica (300 dpi). Fotos e desenhos devem estar digitalizados e nos formatos .tif ou .gif. Imagens coloridas serão aceitas excepcionalmente, quando forem indispensáveis à compreensão dos resultados (histologia, neuroimagem, etc).

### **Página de apresentação**

A primeira página do artigo traz as seguintes informações:

- Título do trabalho em português e inglês;
- Nome completo dos autores e titulação principal;
- Local de trabalho dos autores;
- Autor correspondente, com o respectivo endereço, telefone e E-mail;

### **Resumo e palavras-chave**

A segunda página de todas as contribuições, exceto Opiniões, deverá conter resumos do trabalho em português e em inglês e cada versão não pode ultrapassar 200 palavras. Deve conter introdução, objetivo, metodologia, resultados e conclusão.

Abaixo do resumo, os autores deverão indicar 3 a 5 palavras-chave em português e em inglês para indexação do artigo. Recomenda-se empregar termos utilizados na lista dos DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) da Biblioteca Virtual da Saúde, que se encontra em <http://decs.bvs.br>.

### **Agradecimentos**

Agradecimentos a colaboradores, agências de fomento e técnicos devem ser inseridos no final do artigo, antes das Referências, em uma seção à parte.

### **Referências**

As referências bibliográficas devem seguir o estilo Vancouver. As referências bibliográficas devem ser numeradas com algarismos arábicos, mencionadas no texto pelo número entre colchetes [ ], e relacionadas nas Referências na ordem em que aparecem no texto, seguindo as normas do ICMJE.

Os títulos das revistas são abreviados de acordo com a *List of Journals Indexed in Index Medicus* ou com a lista das revistas nacionais e latinoamericanas, disponível no site da Biblioteca Virtual de Saúde ([www.bireme.br](http://www.bireme.br)). Devem ser citados todos os autores até 6 autores. Quando mais de 6, colocar a abreviação latina et al.

Exemplos:

1. Phillips SJ, Hypertension and Stroke. In: Laragh JH, editor. Hypertension: pathophysiology, diagnosis and management. 2nd ed. New-York: Raven Press; 1995.p.465-78.

Yamamoto M, Sawaya R, Mohanam S. Expression and localization of urokinase-type plasminogen activator receptor in human gliomas. *Cancer Res* 1994;54:5016-20.

### **Envio dos trabalhos**

A avaliação dos trabalhos, incluindo o envio de cartas de aceite, de listas de correções, de exemplares justificativos aos autores e de uma versão pdf do artigo publicado, exige o pagamento de uma taxa de R\$ 150,00 a ser depositada na conta da editora: Banco do Brasil, agência 3114-3, conta 5783-5, titular: ATMC Ltda. Os assinantes da revista são dispensados do pagamento dessa taxa (Informar por e-mail com o envio do artigo).

Todas as contribuições devem ser enviadas por e-mail para o editor executivo, Jean-Louis Peytavin, através do e-mail [artigos@atlanticaeditora.com.br](mailto:artigos@atlanticaeditora.com.br). O corpo do e-mail deve ser uma carta do autor correspondente à Editora, e deve conter:

- Resumo de não mais que duas frases do conteúdo da contribuição;
- Uma frase garantindo que o conteúdo é original e não foi publicado em outros meios além de anais de congresso;
- Uma frase em que o autor correspondente assume a responsabilidade pelo conteúdo do artigo e garante que todos os outros autores estão cientes e de acordo com o envio do trabalho;
- Uma frase garantindo, quando aplicável, que todos os procedimentos e experimentos com humanos ou outros animais estão de acordo com as normas vigentes na Instituição e/ou Comitê de Ética responsável;
- Telefones de contato do autor correspondente.

- A área de conhecimento:

- Cardiovascular / pulmonar  Saúde funcional do idoso  Diagnóstico cinético-funcional
- Terapia manual  Eletrotermofototerapia  Orteses, próteses e equipamento
- Músculo-esquelético  Neuromuscular  Saúde funcional do trabalhador
- Controle da dor  Pesquisa experimental /básica  Saúde funcional da criança
- Metodologia da pesquisa  Saúde funcional do homem  Prática política, legislativa e educacional
- Saúde funcional da mulher  Saúde pública  Outros

Observação: o artigo que não estiver de acordo com as normas de publicação da Revista *Fisioterapia Brasil* será devolvido ao autor correspondente para sua adequada formatação.

Atlantica Editora

[www.atlanticaeditora.com.br](http://www.atlanticaeditora.com.br)

[artigos@atlanticaeditora.com.br](mailto:artigos@atlanticaeditora.com.br)