



UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA  
FCS/ESS  
LICENCIATURA EM FISIOTERAPIA  
PROJECTO E ESTÁGIO PROFISSIONALIZANTE II

***"A prática do Tai-Chi como nova fronteira terapêutica da Fisioterapia  
na melhoria da capacidade funcional do idoso:  
uma revisão bibliográfica"***

Domenica Borghese  
Estudante de Fisioterapia  
Escola Superior de Saúde - UFP  
[27720@ufp.edu.pt](mailto:27720@ufp.edu.pt)

Professora Doutora Luisa Amaral  
Professora Auxiliar  
Escola Superior de Saúde - UFP  
[lamaral@ufp.edu.pt](mailto:lamaral@ufp.edu.pt)

Porto, Julho de 2016

## Resumo

**Introdução:** No idoso, a capacidade física e funcional vai sofrendo um declínio/mutações físicas e mentais, levando à perda gradual da independência e a uma diminuição da qualidade de vida. O *Tai-Chi* sendo um tipo de exercício suave e lento, caracterizado por movimentos harmoniosos e graduais, em que a intensidade pode ser regulada pelas exigências específicas de cada indivíduo, é considerado como uma atividade adequada a todas as idades e benéfica na prevenção do declínio dos sistemas mais atingidos no envelhecimento, bem como o sistema vestibular, visual e somatosensorial. **Objetivo:** Analisar os efeitos terapêuticos do *Tai-Chi* no desempenho funcional do idoso e constatar como a prática desta disciplina pode ser utilizada como técnica complementar em Fisioterapia. **Metodologia:** Pesquisa computadorizada na base de dados *PubMed*, e *PEDro*, para identificar estudos que relativos aos benefícios ligados a prática de *Tai-Chi* no idoso. A classificação de todos os artigos foi pesquisada através da plataforma e escala de *PEDro*, analisando cada critério. **Resultados:** Foram selecionados 8 artigos, com um total de 2.276 participantes com idades superiores a 60 anos, obtendo uma média de 4.25 na escala de *PEDro*. Os resultados dos diversos estudos demonstraram como a prática de diferentes estilos de *Tai-Chi* pelos idosos pode melhorar significativamente as suas ações motoras. **Conclusão:** A prática do *Tai-Chi* leva a um aumento da estabilidade postural, melhoria do controlo de equilíbrio, propriocepção, e qualidade da marcha do idoso, capacidades determinantes na diminuição das quedas prejudiciais deste. Sugere-se, de futuro, a realização de mais estudos experimentais que reforcem estas evidências, tanto na ação preventiva como na ação terapêutica do *Tai-chi* no idoso.

**Palavras-Chave:** fisioterapia; Tai-chi; idosos.

## Abstract

**Introduction:** In the elderly, physical and functional capacity will suffer a decline / physical and mental changes, leading to the gradual loss of independence and a decreased quality of life. *Tai Chi* is a type of soft and slow exercise, characterized by smooth and gradual movements, in which the intensity may be governed by the specific requirements of each individual, is considered as an appropriate activity for all ages and beneficent in preventing the decline of the most affected systems during aging , as well as the vestibular system, visual and somatosensory. **Objective:** analyze the therapeutic effects of *Tai Chi* on functional performance in elderly and see how the practice of this discipline can be used as a complementary technique in physiotherapy. **Methodology:** computerized search in PubMed database, and *PEDro* to identify studies on the benefits linked to the practice of *Tai-Chi* in the elderly. Classification of all articles was screened by the platform and *PEDro* scale, analyzing each criteria. **Results:** 8 articles were selected, with a total of 2,276 participants aged over 60 years, reaching an average of 4.25 on a scale of *PEDro*. The results of several studies demonstrated how the practice of different styles of *Tai Chi* by the elderly can significantly improve their motor actions. **Conclusion:** The practice of *Tai Chi* leads to increased postural stability, improve equilibration control, proprioception, and elderly gait quality, determinants capacities in reducing damaging declines of this. It is suggested that, in future, the realization of more experimental studies that reinforce this evidence, in preventive action and in therapeutic action of *Tai-chi* in the elderly.

**Key Words:** physiotherapy; Tai-Chi; older people.

## **Introdução**

O envelhecimento é definido como um processo natural gradual, inevitável e irreversível, caracterizado pela redução das funções fisiológicas e pelo enfraquecimento de todas as capacidades físicas da pessoa, o que implica uma diminuição da qualidade da vida e uma consequente perda de independência (Murray e Lopes, 1997). Hoje em dia, segundo as estatísticas da Organização Mundial de Saúde (Who, 2004, *cit. In Filho et al., 2010*), o envelhecimento populacional vem conquistando proporções enormes. Nos últimos trinta anos, os países com maior desenvolvimento apresentam um crescimento significativo no número de pessoas idosas (Corazza, 2001). E, tal como referido por Pereira et al. (2011), com o aumento dos idosos ocorre um aumento das doenças crónico-degenerativas. Para além deste facto, deve-se valorizar todos os fatores de risco associados que atuam negativamente sobre a saúde dos idosos, aumentando o risco de doenças crônicas e da deterioração da qualidade de vida, e sucessivamente a perda de independência. O envelhecimento não deve ser visto como um processo unilateral, mas sim como um conjunto de alterações, e como um somatório de diversos fatores que englobam vários aspetos biopsicossociais e por isso, na velhice, como em outras idades, há pessoas doentes e pessoas saudáveis. Certamente, muitos problemas físicos, que geralmente são atribuídos à velhice, podem ocorrer em idade mais jovem e durante o processo de envelhecimento fisiológico existem mutações naturais (Netto, 2004) dos diferentes sistemas do corpo humano, que poderão contribuir para a perda de controlo postural, equilíbrio e flexibilidade (Rahal et al., 2015). Manter o equilíbrio, por exemplo, requer uma ação integrada do sistema visual, vestibular e do sistema nervoso para processar informações sensoriais e enviar respostas motoras adequadas continuamente (Rahal et al., 2015). A expressão "controlo postural" refere-se aos processos estáticos e dinâmicos que influenciam a localização/orientação do corpo no espaço, e das suas partes móveis, em relação umas às outras, com preservação da orientação específica em relação à gravidade (Maki, 1996 *cit. in Toledo e Barela, 2010*). Portanto, pode-se concluir que o controlo postural é uma relação, particular e dinâmica, entre a informação sensorial e a atividade muscular com dois objetivos, a orientação e o equilíbrio postural, e que as mudanças que ocorrem com o passar dos anos nos sistemas sensoriais, propriocetivo e motor do idoso levam a um inadequado controlo da postura (Horak, 1996). A progressão da idade pode levar a alterações na flexibilidade, tanto ocasionadas por fatores endógenos como exógenos (Dantas, Pereira, Aragão e Ota, 2002). Uma flexibilidade deficitária pode levar a perdas de funcionalidade e ao aumento de risco de quedas. Landers et al. (2001) defendem que os exercícios de flexibilidade, de força muscular e de equilíbrio podem

facilitar o desempenho das atividades da vida diária de um idoso. Cerca de 30% dos idosos sofre uma queda uma vez por ano, e em indivíduos frágeis esse número é maior, podendo atingir os 80%, tal como apontado pelo estudo de Alfieri et al. (2012). As quedas podem ocasionar fraturas, lesões, distúrbios psicológicos e aumento da necessidade da utilização dos serviços de saúde, gerando mais custos, tanto para o indivíduo como para os serviços de saúde, e em casos extremos, pode levar à morte (Alfieri et al., 2012).

A diminuição da capacidade funcional produz uma alteração na interação do idoso com o meio que o rodeia, aumentando, assim, a deterioração que é originada com envelhecimento (Vargas, 2001). Por esta razão, é importante criar estratégias que visem a melhoria das condições biopsicossociais e atrasar o mais possível o processo de envelhecimento, incluindo intervenções que promovam uma melhor qualidade de vida e uma redução dos fatores de risco (Rodrigues, 2011 *cit. in* Silva-Zemanate, Pérez-Solarte, Fernández-Cerón e Tovar-Ruíz, 2014). Uma variedade de exercícios que envolvam marcha, equilíbrio, coordenação, tarefas funcionais, treino de força, alongamento, exercícios tridimensionais (incluindo o *Tai Chi*, *Qi Gong*, dança e *Yoga*), e exercícios multissensoriais, podem aumentar a força muscular, equilíbrio e mobilidade nos idosos (Alfieri et al., 2012). A prática de exercícios e de atividade física é de grande importância, seja de um modo individual, específico, ou utilizando atividades do dia-a-dia. Estas atividades melhoram muito a qualidade de vida do idoso e promovem um bom e saudável envelhecimento (Child et al., 1984 *cit. in* Filho et al., 2010).

O *Tai Chi Chuan* (TCC) é um exercício de origem chinesa, lento e harmonioso, incluindo uma forma de meditação consciente conhecida pelos seus benefícios na saúde (Wang et al., 2004 *cit. in* Audette et al., 2014). Existem diferentes formas de TTC, tais como, a forma “curta”, que inclui poucos movimentos, e a forma “longa”, que inclui 108 movimentos diferentes. Muitos estudos usam uma forma longa de TCC (estilo Yang-108 movimentos) que leva 20-30 minutos para ser realizada, é mais difícil de aprender e é mais exigente fisicamente do que o TCC de forma curta (8-13 movimentos) (Wang et al., 2004 *cit. in* Audette et al., 2014). A forma curta é um método para melhorar o equilíbrio e a coordenação e reduzir o risco de quedas em idosos (Lan, Lai e Chen, 2004). O TC só recentemente foi reconhecido como um exercício potencialmente efetivo na prevenção das quedas e na promoção da saúde, entre as pessoas mais velhas nas sociedades ocidentais (Masud e Morris, 2001). Os exercícios de *Tai-Chi* (TC) foram planeados e criados, em particular, para produzir movimentos equilibrados entre *yin* e *yang*, de uma forma lenta, meditativa e descontraída, em que os movimentos graciosos e sequenciais visam enfatizar a integração harmoniosa da rotação do tronco, transferência de peso, coordenação e um gradual estreitamento da posição das extremidades inferiores (Wolf, Coogler

e Xu, 1997). A sua prática promove a concentração mental e o controlo dos movimentos do corpo inteiro (Konig et al., 2014), oferece aos seus praticantes uma variedade de benefícios físicos e psicológicos, tais como melhorias no controlo motor, aumento da força, redução do *stress*, redução da ansiedade e redução da depressão (Huang, Liu, Huang e Kernohan, 2010). A facilidade de ser praticado por diferentes classes de pessoas, tornou-o uma ferramenta de grande importância no tratamento fisioterapêutico (Pelayo e Maqueda, 2012 *cit. in* Silva-Zemanate, Pérez-Solarte, Fernández-Cerón e Tovar-Ruíz, 2014). De acordo com Bond et al. (2002) a prática do TC contribui para uma maior participação social do idoso, o que diminui a taxa de morbidade e mortalidade. Segundo Landers et al. (2001), quando o TC é praticado durante um período prolongado pode diminuir o declínio das funções físicas, retardando o envelhecimento ou promovendo um envelhecimento mais gradual e saudável. A prática de TC pelos idosos parece ser particularmente indicada, pela sua adaptabilidade às características e funcionalidade individuais de cada idoso. Os participantes podem realizar uma sequência completa de TC ou seleccionar apenas uma série de movimentos de acordo com a sua necessidade, assim como podem adaptar a intensidade do exercício e a postura de execução (Lan, Lai e Chen, 2004). Deste modo, o objetivo desta revisão sistemática é analisar os efeitos terapêuticos do *Tai-Chi* na capacidade funcional do idoso e constatar como a prática desta disciplina pode ser utilizada como técnica complementar em Fisioterapia.

## **Metodologia**

Para a realização da presente revisão foram utilizadas as bases de dados *PubMed* e *PEDro*. As palavras-chave utilizadas nesta pesquisa foram: “*physiotherapy*”, “*Tai-Chi*” e “*older people*”, utilizado o separador “*AND*” entre elas. Na realização da pesquisa foram então utilizadas as seguintes conjugações: *Physiotherapy AND Tai-Chi*; *Tai-Chi AND older people*. A estratégia de pesquisa seguiu o *PRISMA flow diagram* (Fig.1). Os critérios de inclusão foram artigos de livre acesso, randomizados controlados e somente em língua inglesa. Como critérios de exclusão considerou-se artigos sem livre acesso, *guidelines*, artigos de revisão, meta-análises, estudos experimentais ou *quasi*-experimentais, estudos observacionais, de coorte e caso-controlo, artigos que não abordassem a temática, ou que referenciassem patologias, e que fossem utilizadas outras técnicas terapêuticas. A qualidade metodológica de todos os artigos foi avaliada através da escala de *PEDro*, composta por 11 critérios e com uma pontuação final resultante do somatório de 10 dos 11 critérios. A classificação foi efetuada por dois avaliadores independentes, e em caso de discordância em algum dos critérios, um terceiro avaliador decidia a pontuação final, que varia entre 0 e 10 pontos.

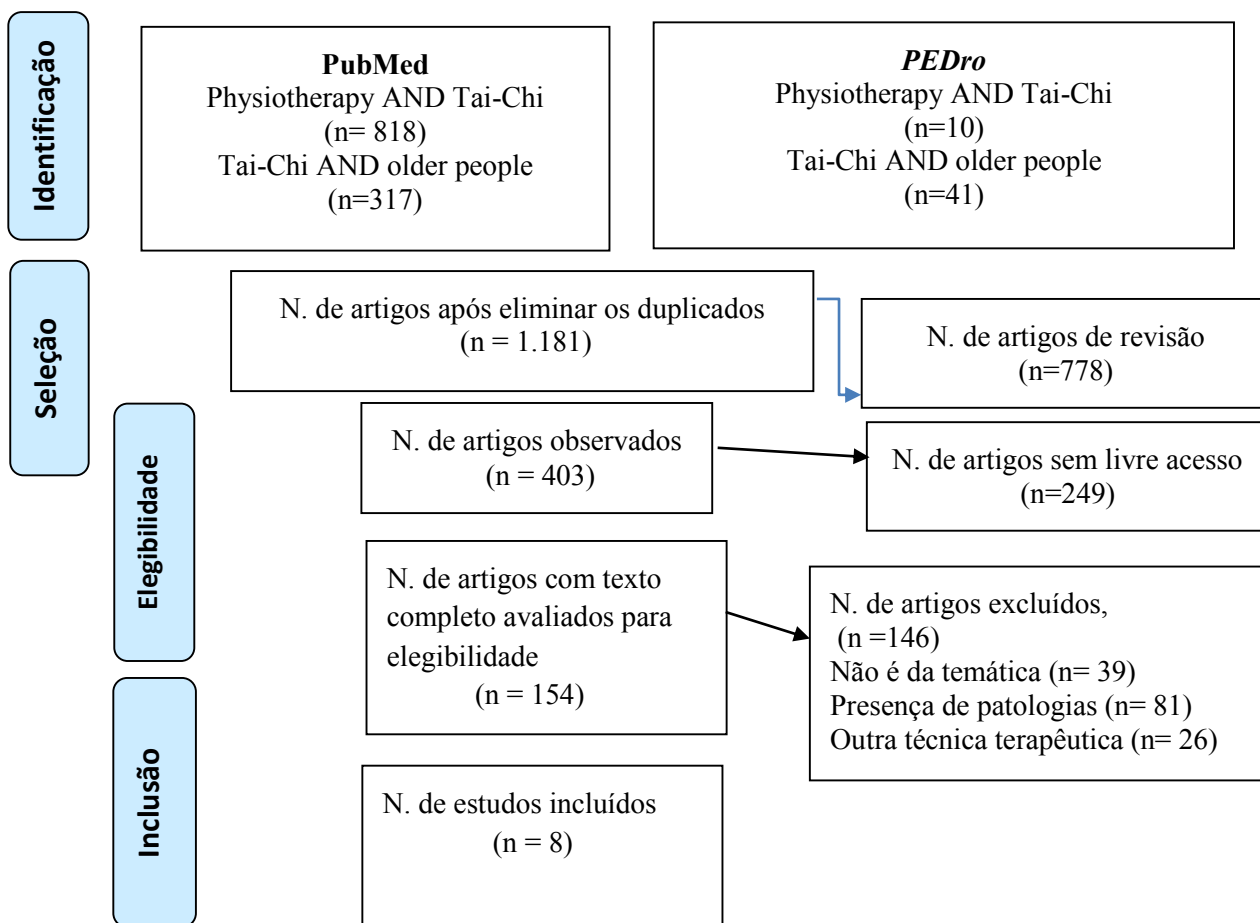


Figura 1- Fluxograma representativo da inclusão dos artigos selecionados.

## Resultados

Após a realização da pesquisa foram selecionados 8 artigos, os quais foram classificados metodologicamente através da escala de *PEDro*, cuja média foi de 4.25 (Tabela 1).

Tabela 1- Classificação dos artigos selecionados na presente revisão.

Estudos incluídos:	Critérios	Classificação:
Li, Fisher, Harmer e McAuley (2002)	2,10	2/10
Lin et al. (2015)	2,4,10,11	4/10
Nguyen e Kruse (2012)	2,4,10,11	4/10
Li, Xu e Hong (2008)	2,4,10,11	4/10
Lelard, Doutrelot, David e Ahmaidi (2010)	2,4,10,11	4/10
Tsang e Hui-Chan (2003)	2,3,4,7,9,10,11	4/10
Manor et al. (2014)	4,8,9,10,11	5/10
Voukelatos, Cumming, Lord e Rissel (2007)	4,9,10,11	7/10

Os estudos incluídos nesta revisão analisaram o efeito da prática do *Tai-Chi* nas capacidades funcionais dos idosos, quanto ao equilíbrio (estático e dinâmico), proprioção, mobilidade, marcha, medo de cair, fragilidade física, depressão, qualidade e padrões de sono, utilizando diversos instrumentos de avaliação (Tabela 2). Nos estudos participaram um total de 2.276 participantes idosos, na sua grande maioria com idades superiores a 60 anos.

Tabela 2- Resumo dos estudos incluídos na revisão

Autor/Data	Desenho de estudo	Amostra	Objetivo	Metodologia utilizada	Instrumentos de avaliação	Conclusão do estudo
<b>Nguyen e Kruse (2012)</b>	Estudo randomizado controlado	N= 96 GE: N= 48 24 masc./24 fem.) Idade: Média de 69,2 anos  GC: N= 48 24 masc./24 fem. Idade: Média de 68,7 anos  Cidade de Vinh, Vietnam	Avaliar os efeitos dos exercícios de <i>Tai-Chi</i> sobre o equilíbrio, a qualidade do sono e desempenho cognitivo numa comunidade de idosos.	GE: formação de <i>Tai-Chi</i> durante 6 meses. Sessões de 60min, 2 vezes por semana. Sessão: 15mi de aquecimento e um período de arrefecimento de 15min.  GC: participantes instruídos para manterem as suas rotinas nas atividades diárias e não iniciar qualquer novo programa de exercícios.	- <i>Falls Efficacy Scale</i> (FES) avaliou o medo de cair. - <i>Pittsburgh Sleep Quality Index</i> (PSQI) mediu a qualidade e os padrões de sono nos idosos. - <i>Trail Making Test</i> (TMT) quantificou a velocidade motora e a atenção visual.	O <i>Tai-Chi</i> é benéfico para melhorar a qualidade do sono, o equilíbrio e o desempenho cognitivo nos idosos.
<b>Lin et al. (2015)</b>	Estudo randomizado controlado	N=1200 completaram o estudo  Idade: 65 anos ou mais;  GE: N=472  GC: N= 728  Taichung County, Taiwan	Determinar o efeito da adesão a um programa de <i>Tai-Chi</i> em quedas e os resultados funcionais relacionados em pessoas idosas.  Examinar o efeito de um programa de <i>Tai-Chi</i> de base comunitária sobre quedas prejudiciais, equilíbrio, marcha e medo de cair entre as pessoas idosas.	Intervenção em 6 aldeias rurais durante de 1 ano. Todas as aldeias foram submetidas a um programa educacional de prevenção de quedas.  GE: 2 aldeias com prática de <i>Tai-Chi</i> -estilo-13 mov.  GC: 4 aldeias sem prática de <i>Tai-Chi</i> .  TC- da manhã (5.30h) 1 hora por dia, 6 dias por semana. Sessões de 1 hora: 10min de aquecimento, 45min de prática de TC, e 5min de retorno à calma.	-Entrevistas telefônicas a cada 3 meses, durante o período de estudo de 2 anos apurou quedas prejudiciais. - <i>Performance-Oriented Assessment of Mobility Problems test</i> avaliou o equilíbrio e marcha. Foram efetuadas 2 avaliações de acompanhamento num intervalo de 1 ano (ou seja, imediatamente antes e depois da intervenção). -Escala analógica visual de 10 cm quantificou o medo de cair.	O <i>Tai-Chi</i> pode evitar uma diminuição do equilíbrio funcional e um declínio da capacidade na marcha entre os idosos. No entanto, a redução nas quedas prejudiciais alcançadas com o <i>Tai-Chi</i> não atingiu significância estatística.

<p><b>Voukelatos, Cumming, Lord e Rissel (2007)</b></p>	<p>Estudo randomizado controlado</p>	<p>N= 702 Idade: 60 anos ou mais;  GE: N inicial = 353 N final = 347  GC: N inicial= 349 N final =337  Sydney, Austrália</p>	<p>Determinar a eficácia de um programa de <i>Tai-chi</i> de base comunitária de 16 semanas para reduzir quedas e melhorar o equilíbrio em pessoas idosas.</p>	<p>A intervenção <i>Tai-chi</i> consistiu num programa de 16 semanas com aulas semanais de 1 hora. As aulas eram realizadas com 8 a 15 participantes. A maioria das classes praticou o <i>Sun-style Tai-Chi</i> (83%), duas classes praticaram o <i>Yang-style Tai-Chi</i> (3%) e o restante (14%) uma mistura de estilos.</p>	<p>-Calendário de quedas avaliou a ocorrência de quedas. Foram instruídos a registrar diariamente as quedas, durante 24 semanas. -Equilíbrio: 6 testes de equilíbrio.</p>	<p>A participação de aulas de <i>Tai-chi</i>, uma vez por semana durante 16 semanas pode prevenir quedas em pessoas saudáveis residentes na comunidade dos idosos.</p>
<p><b>Li, Fisher, Harmer e McAuley (2002)</b></p>	<p>Estudo randomizado controlado</p>	<p>N=94 GE: N=49 Idade: Média de 72,8 anos GC: N=45 Idade: Média de 72,7 anos  GE dividido em 2 subgrupos: Classe 1- TC (alta capacidade física inicial): N=31 Classe 2- TC (baixa capacidade física inicial): N= 18 Eugene e Springfield, Oregon</p>	<p>Determinar os diferentes benefícios da intervenção do <i>Tai-chi</i> entre os 2 grupos.  Questões de pesquisa: (1) O <i>Tai-Chi</i> melhora a função física? (2) Se assim for, todos os participantes beneficiam igualmente da intervenção?</p>	<p>GE: Os participantes assistiram a 60min de sessão de <i>Tai-Chi</i>, 2 vezes por semana durante 6 meses.  GC: Os participantes foram instruídos a manter as suas atividades diárias habituais.</p>	<p>-<i>Short-Form General Health Survey</i> (SF- GHS) avaliou a função física; As 3 subescalas do SFGHS quantificaram as percepções de saúde geral, dor corporal e de saúde mental. -<i>20-item Center for Epidemiological Studies-Depression scale</i> avaliou a depressão.</p>	<p>O <i>Tai-Chi</i> tem um efeito importante no funcionamento físico em idosos, e estes efeitos são mais benéficos para os participantes com um baixo funcionamento/ capacidade físico na linha de base.</p>

<p><b>Manor et al. (2014)</b></p>	<p>Estudo randomizado controlado</p>	<p>N= 57 Idade média de 87,7 anos  GE: N= 29 GC: N= 28  Boston, USA</p>	<p>Determinar os efeitos do treino de <i>Tai-Chi</i> no desempenho funcional e no andar com e sem o desempenho de uma tarefa cognitiva, em adultos de avançada idade residentes em instalações de alojamento de apoio.</p>	<p>Intervenção de 12 semanas, com 2 sessões de formação de grupo de 1 hora por semana, para um máximo de 12 elementos por grupo.</p> <p>Formação: programa de exercícios de aquecimento tradicionais de TC e 5 movimentos de núcleo de TC de forma curta <i>Cheng-Ching Man Yang-style</i>: “elevar o poder”, “retirar-se e empurrar”, “agarrar a cauda do pardal”, “escova etapa torção no joelho”, “ondular mão como nuvens”.</p> <p>Os participantes receberam um DVD instrutivo de todo o protocolo e instruções para praticar em casa para 20min, pelo menos, 3 dias por semana.</p>	<p>-<i>The Short Physical Performance Battery</i> (SPPB) testou a função física: medidas de equilíbrio em pé, de velocidade de caminhada nos 4m e a capacidade de levantar de uma cadeira 5 vezes.</p> <p>-<i>The Timed Up-and-Go</i> (TUG) testou a mobilidade.</p> <p>-<i>The Berg balance scale</i> (BBS) mediu o equilíbrio estático e dinâmico.</p> <p>-Estado de fragilidade: calculado com base em pontos de corte previamente reportados para perda involuntária de peso, cansaço, nível de atividade física, velocidade de caminhada, e força.</p>	<p>O treino de <i>Tai-Chi</i> pode ser uma terapia segura e eficaz para ajudar a melhorar a função física e o andar com dupla tarefa em idosos que vivem dentro de instalações de alojamento de apoio.</p>
<p><b>Tsang e Hui-Chan (2003)</b></p>		<p>N= 49 20 masc./29 fem  Idade: Média de 69,1 anos  GE: N= 22 (9 masc./13 fem.)  GC: N= 27 (11 masc./16 fem.)  Hong Kong,</p>	<p>Verificar se 4 ou 8 semanas de intensa prática de <i>Tai-Chi</i> poderia melhorar o controlo do equilíbrio em idosos saudáveis.</p>	<p>GE: Indivíduos com treino supervisionado de <i>Tai-Chi</i> da forma <i>Ng Style</i>, 1.5h de manhã, 6 vezes por semana, por 8 semanas. Os primeiros 10 min foram de aquecimento e o resto do tempo foi para a prática de <i>Tai-Chi</i>.</p> <p>GC: Indivíduos participaram num programa de educação geral, com o tempo de</p>	<p>-Posturografica computadorizada dinâmica avaliou o equilíbrio.</p> <p>-<i>Sensory Organization Test</i> (SOT) avaliou a capacidade do sistema somatossensorial, visual e as informações do sistema vestibular.</p> <p>-<i>Limits of Stability Test</i> verificou o tempo de reação a um estímulo, controlo da direção de</p>	<p>4 semanas de intenso treino de <i>Tai-Chi</i> podem melhorar o controle do equilíbrio dos idosos, em termos de: 1) menos oscilação do corpo, quando em pé em condições difíceis, exigindo um aumento da confiança no sistema vestibular, e 2) mudanças mais suaves da transferência de peso para diferentes direções dentro da base de apoio.</p>

		China		contato semelhante, para 8 semanas.	movimento e a máxima incursão de posição no espaço.	
<b>Li, Xu e Hong (2008)</b>	Estudo Randomizado Controlado	N= 50 Idade: 60 anos ou mais;  GE: N= 25  GC: N= 25  Keele, Reino Unido	Examinar os efeitos de um programa de treino de <i>Tai-chi</i> de 16 semanas sobre a estabilidade postural e função proprioceptiva em indivíduos idosos.	GE: programa de treino de TC de 16sem. Nas primeiras 6sem, os sujeitos foram ensinados com o estilo “24-form” de TC pelo menos 4 sessões por semana e cada sessão com duração de 60 min.  GC: Os indivíduos sedentários foram orientados a não alterar os seus níveis de exercício ao longo do estudo. Reunião semanal de 1 hora para discutir temas de interesse para as pessoas idosas.	-Dispositivo para examinar a cinestesia das articulações do joelho e do tornozelo. - 3 Testes de postura para avaliar a estabilidade postural: postura com apoio unipedal com os olhos abertos e fechados, e postura com apoio bipedal com os olhos fechados.	A intervenção de TC de 16 semanas forneceu evidências sobre os benefícios do TC entre as pessoas idosas. Foram encontradas melhorias significativas na estabilidade postural com o auxílio da visão e melhorias da propriocepção do joelho. As melhorias na estabilidade postural sem o auxílio da visão e as melhorias da propriocepção do tornozelo pela intervenção do TC não atingiu um nível significativo. Isto pode ser justificado pelo período de intervenção limitado.
<b>Lelard, Doutrelot, David e Ahmaidi (2010)</b>	Estudo Randomizado Controlado	N= 28 Idade: Média de 77,0 anos  GE: N=14 (3 masc./11 fem.) Idade: Média de 76,8 anos  GC: N=14 (4 masc./10 fem.) Idade: Média de 77,0 anos  Amiens, France	Comparar os respetivos efeitos de 2 programas de treino do equilíbrio: um programa de <i>Tai-Chi</i> e um programa de treino de equilíbrio no controle postural estático e a capacidade de marcha.	Os indivíduos treinados com o TC participaram em 2 sessões de formação de 30min durante 3 meses. Treino de TC: aprendizagem de 10 formas de TC, inicialmente executadas com os olhos abertos e depois fechados.  GC: treino de equilíbrio: deslocamento do centro de massa corporal (caminhar em percursos com obstáculos, sobre um colchão de espuma). 2 sessões de 30 min durante 3 meses.	-Controlo postural estático: foi avaliado através da medição do centro de oscilação com os olhos abertos e os olhos fechados. -A velocidade da marcha: foi avaliada com um percurso de corrida de 10metros.	Os efeitos do programa de TC e do programa de treino do equilíbrio são similares Mas relativamente a condição de equilíbrio com olhos abertos ou fechados, um programa de TC pode limitar os efeitos deletérios do envelhecimento sobre a percepção de oscilação em ausência de informação visual em comparação com um programa de treino de equilíbrio.

## Discussão

Os estudos analisados na presente revisão abordaram a prática de *Tai-Chi* (TC) em participantes idosos. Após a execução desta técnica, os idosos reportam melhorias a nível da funcionalidade física, demonstrando que o treino desta atividade pode reduzir o declínio físico devido ao avançar da idade. Em particular, os artigos selecionados obtiveram resultados que evidenciam melhorias a nível do equilíbrio, da estabilidade postural, do desempenho cognitivo, da marcha e da proprioção, e para alguns autores a prática de TC leva a uma redução nas quedas prejudiciais.

**Equilíbrio:** Os estudos de Nguyen e Kruse (2012), Lin et al. (2015), Voukelatos, Cumming, Lord e Rissel (2007), Manor et al. (2014), Tsang e Hui-Chan (2003), Lelard, Doutrelot, David e Ahmaidi (2010), evidenciam melhorias significativas do equilíbrio com a prática de TC.

Lelard, Doutrelot, David e Ahmaidi (2010) e Manor et al. (2014) aplicaram o treino de TC durante um período de 12 semanas, com 2 sessões por semana e aplicando TC de forma curta. No estudo de Lelard, Doutrelot, David e Ahmaidi (2010), os indivíduos treinados com TC participaram em 2 sessões de formação de TC de 30 minutos de forma curta (10 *TC Forms*) e as sequências de movimentos de TC foram executadas primeiramente com os olhos abertos e depois com os olhos fechados. No estudo de Manor et al. (2014), os indivíduos participaram em 2 sessões de formação de grupo de 1 hora por semana, e a formação basou-se num programa de exercícios de aquecimento tradicionais de TC, utilizando cinco movimentos do TC de forma curta, “*Cheng-Ching Man Yang-style*”. Assim, pode-se supor que 2 sessões por semana, durante 12 semanas, de prática de TC de forma curta, independentemente do número de formas realizadas (5 ou 10), são eficazes na melhoria do equilíbrio. Já no estudo de Voukelatos, Cumming, Lord e Rissel (2007) foram utilizadas diversas técnicas de TC. A maioria das classes envolvidas (83%) utilizaram “*Sun-Style Tai-Chi*”, duas classes (3%) utilizaram o “*Yang-Style Tai-Chi*”, e o restante (14%) englobou um conjunto de vários estilos. Os indivíduos foram treinados com um programa de 16 semanas de TC, com aulas semanais de 1 hora. Portanto, os diferentes tipos de TC promoveram resultados benéficos no ganho de equilíbrio.

Nguyen e Kruse (2012) aplicaram o treino de TC, utilizando “*24-form Style*”, por 24 semanas, 2 vezes por semana, 60 minutos por sessão, onde os primeiros 15 minutos foram dedicados ao aquecimento e os últimos 15 minutos ao arrefecimento ou retorno à calma. Tsang e Hui-Chan (2003) aplicaram o treino de TC por um tempo *minor* em relação aos outros autores, de 8 semanas, mas com uma maior periodicidade, 6 vezes por semana, e com sessões mais longas, 90 minutos de sessão, em que os 10 minutos iniciais eram de aquecimento e o restante tempo foi dedicado à prática de TC, da forma mais comum entre os estilos de TC, o “*Ng Style*”.

Com uma intervenção de 1 ano de prática de TC, Lin et al. (2015) verificaram através do *Performance-Oriented Assessment of Mobility Problems test* que houve diferenças estatisticamente significativas nas alterações do equilíbrio em favor do grupo de TC em cinco dos seis testes de equilíbrio.

Os resultados de todos os estudos mostraram melhorias relativas ao controlo do equilíbrio nos idosos praticantes de TC, apesar dos estilos de TC terem sido distintos, precedidos ou não de um aquecimento, e com diferentes períodos de prática, de 1 a 6 sessões semanais e com uma duração de 8 a 24 semanas.

**Estabilidade postural:** Os estudos de Li, Xu e Hong (2008), Lelard, Doutrelot, David e Ahmaidi (2010) e Tsang e Hui-Chan (2003) visam demonstrar como a prática de *Tai-Chi* pode ser eficaz na aquisição de estabilidade postural.

Tsang e Hui-Chan (2003) analisaram o controlo postural com o “*Sensory Organization Test*” (SOT), o qual visa determinar a capacidade do sistema somatossensorial, visual e as informações do sistema vestibular controlando as oscilações do corpo em pé em condições sensoriais reduzidas ou conflitantes. Os resultados deste estudo demonstraram melhorias significativas a nível do controlo postural e do controlo do equilíbrio após o treino com TC, indicando que a prática desta disciplina reduz as oscilações do corpo, quando em posição ortostática e em condições difíceis, e que pode, também, ocasionar mudanças mais suaves na transferência de peso nas diferentes direções, dentro da base de apoio.

No estudo de Li, Xu e Hong (2008), os indivíduos participaram num programa de treino de 16 semanas. As primeiras 6 semanas foram dedicadas ao ensino de TC “*24 Form Style*”, com 4 sessões por semana de 60 minutos cada uma, enquanto que o grupo de controlo era sedentário. Neste estudo, tendo como objetivo analisar os efeitos de um programa de treino de TC sobre a estabilidade postural e função proprioceptiva, foram realizados três testes para avaliação da postura, um com apoio unipodal com os olhos abertos e fechados, e outro com apoio bipodal com olhos fechados. Após a análise dos resultados, foi demonstrado que na postura unipodal com os olhos abertos, a estabilidade postural melhorou significativamente, o que não aconteceu com a postura sem o auxílio da visão, nem com o apoio bipodal, que não atingiram melhorias significativas.

No estudo de Lelard, Doutrelot, David e Ahmaidi (2010) houve dois grupos de intervenção, um com exercícios de 10 formas de TC, e outro com um programa de treino de equilíbrio, em que realizavam deslocamentos do centro de massa corporal (caminhar em percursos com obstáculos, sobre um colchão de espuma, entre outros), 2 sessões de 30 minutos. O controlo postural estático foi avaliado através da medição do centro de oscilação com os olhos abertos e

os olhos fechados. Neste estudo, os autores relataram que ambos os grupos evidenciaram melhorias significativas, com efeitos similares sobre o controlo postural estático. Contudo, o grupo de TC apresentou uma melhoria de maior relevância a nível do controlo postural com os olhos fechados quando comparado com o grupo de treino de equilíbrio. Por este facto, Lelard, Doutrelot, David e Ahmaidi (2010) defendem que um programa de TC pode limitar os efeitos deletérios do envelhecimento sobre a perceção de oscilação em ausência de informação visual em comparação com um programa de treino de equilíbrio.

Em suma, ao avaliar o controlo postural estático com olhos aberto, a prática de TC promoveu sempre melhorias significativas no grupo de idosos de intervenção quando comparado com um grupo de idosos sedentários, e promoveu efeitos similares em relação a um grupo de idosos que efetuava exercícios de equilíbrio. Quando se analisa o efeito da prática de TC no controlo postural com olhos fechados, existe uma disparidade de resultados. Por um lado não foram encontradas diferenças significativas entre idosos com prática de TC e idosos sedentários, mas, por outro lado, um grupo de idosos com prática de TC obtiveram melhorias significativas a nível do controlo postural com os olhos fechados, em relação a um grupo de idosos com treino de equilíbrio. Estas diversidades de resultados podem dever-se à heterogeneidade nas amostras, nas práticas de TC (tipo, períodos de intervenção e metodologias/instrumentos de avaliação).

**Proprioceção:** Li, Xu e Hong (2008), com uma amostra de idosos submetidos a um treino de TC de 16 semanas investigaram a cinestesia da articulação do joelho e do tornozelo, examinada com um equipamento personalizado, revelando algumas melhorias na proprioceção no membro inferior. No grupo que efetuou exercícios de TC, a perceção do movimento do joelho em flexão e extensão foi melhorada em 36% e 25%, respetivamente, enquanto que no grupo de controlo a alteração foi de 14% na flexão e 5% na extensão. Quanto à articulação do tornozelo, não houve diferenças significativas no movimento sentido entre flexão plantar e flexão dorsal. Assim, constata-se que os exercícios de TC não potenciaram a perceção do movimento na articulação do tornozelo, e a sua maior eficácia verifica-se no movimento de extensão do joelho.

**Marcha:** Lin et al. (2015) e Manor et al. (2004) analisaram o efeito da prática de TC na marcha. No estudo de Lin et al. (2015), a qualidade da marcha (início da marcha, altura, comprimento, simetria e continuidade dos passos, mudanças de direção, estabilidade do tronco, postura no andar e virar durante a caminhada) foi avaliada pelo “*Performance-Oriented Assessment of Mobility Problems test*”. O resultado deste teste indicou que o TC, mais especificamente o *Tai-Chi-estilo-13* movimentos, realizado durante um ano, melhora a capacidade da marcha. Outros autores (Manor et al., 2004) obtiveram, de igual modo, resultados positivos com a prática do TC de forma curta, “*Cheng-Ching Man Yang-style*”, durante 12 semanas, verificando um

aumento na velocidade da marcha com dupla tarefa ou com tarefas cognitivas. Estes resultados foram avaliados com “*The Short Physical Performance Battery*”. Portanto, apesar das técnicas de TC serem diferentes, assim como o período da sua prática e o modo como os resultados foram avaliados, pode-se considerar que o treino de TC pode ser uma terapia segura e eficaz para ajudar a melhorar a performance dos idosos durante a realização da marcha. As melhorias da funcionalidade na marcha podem estar associadas com a reorganização dos padrões neuromusculares das extremidades inferiores atribuídas à prática de TC (McGibbon et al., 2005).

**Desempenho cognitivo e qualidade do sono:** No estudo de Nguyen e Kruse (2012) foi avaliado tanto o desempenho cognitivo como a qualidade do sono. Estes autores, através dos testes de desempenho cognitivo, provaram que o TC pode melhorar a função executiva cognitiva em comparação com os sujeitos que realizam apenas as suas rotinas diárias. Estes autores constataram, também, através da escala “*The Pittsburgh Sleep Quality Index*”, que a prática do TC contribui para uma melhoria significativa da qualidade do sono e para a normalização dos seus padrões. Concluindo, assim, que a prática de TC também pode ser sugerida como uma abordagem terapêutica, não farmacológica, útil para perturbações do sono.

**Redução nas quedas prejudiciais:** A prevenção e a redução de quedas prejudiciais são de extrema importância, evitando assim problemas secundários devido à idade avançada e/ou ao possível internamento hospitalar, com conseqüente perda de lucidez cognitiva e aparecimento de depressão. Todas as melhorias detetadas nestes estudos, como o aumento do controlo do equilíbrio, o aumento da estabilidade postural, a melhoria da proprioção e da qualidade da marcha são fatores que determinam, certamente, uma redução das quedas.

No estudo Nguyen e Kruse (2012), cuja amostra realizou exercícios de TC durante 6 meses, o medo de cair foi avaliado através da escala “*The Falls Efficacy Scale*”, medindo o grau de eficácia percebida quanto ao evitar quedas durante cada uma das dez atividades relativamente não perigosas da vida diária (atividades da escala de “*Tinetti*”). Os autores observaram mais segurança na execução destas atividades e, por conseguinte, diminuição do medo de cair. Voukelatos, Cumming, Lord e Rissel (2007), com uma amostra que efetuou diferentes técnicas de TC durante 16 semanas tiveram como objetivo quantificar o número de quedas através do recurso a um calendário de quedas. Cada sujeito deveria fazer um registo diário no calendário da ocorrência das suas quedas, durante 24 semanas. Os resultados deste estudo demonstraram que a prática de TC pode prevenir quedas em pessoas idosas. Contrariamente, Lin et al. (2015) não obtiveram significância estatística aquando da comparação de um grupo de idosos com prática de TC durante 1 ano com idosos sem prática de TC, embora ambos os grupos tenham

obtido um decréscimo no número de quedas. Apesar dos resultados dos estudos encontrados na literatura não serem consensuais, a prática de TC contribuiu para a prevenção e redução do número de quedas, assim como proporcionou maior segurança na execução de atividades, diminuindo o medo de cair. Em suma, com o aumento da esperança de vida a nível mundial, ou seja, com o aumento da população em idade avançada, poderá haver uma maior morbidade e incapacidade individual a nível cardiovascular, locomotor, entre outras (Kim, Adamson e Ebrahim, 2011), tornando-se, assim, pertinente incluir no quotidiano do idoso um conjunto de ações terapêuticas através do exercício que proporcione uma melhoria na qualidade da vida do idoso em geral, e, mais especificamente, que promova uma melhoria no equilíbrio, proprioção, estabilidade corporal, marcha e, conseqüentemente, redução do risco de quedas. A prática do TC evidenciou estas características de melhoria no desempenho físico e cognitivo do idoso. Portanto, seria de todo vantajoso que a prática do *Tai-Chi* fosse considerada como uma nova possibilidade terapêutica na Fisioterapia como contributo para a melhoria da capacidade funcional do idoso.

A presente revisão tem como limitações a falta de homogeneidade da amostra, tanto quanto ao seu número, à raça/etnia e área geográfica dos participantes, e mesmo quanto à idade. Embora todos os estudos se refiram aos idosos, existe uma grande variabilidade e falta de exatidão na referência das idades, o que neste grupo etário poderá ser muito significativo, podendo, assim, ocasionar alguns viés nos resultados. Outras limitações poder-se-ão dever às distintas metodologias aplicadas, tanto nos protocolos de intervenção das diferentes técnicas de Tai-Chi e tempo de *follow-up*, como aos seus meios/instrumentos de avaliação implementados.

## **Conclusão**

Através da análise dos estudos incluídos na presente revisão conclui-se que a prática de *Tai-Chi* pelo idoso poderá diminuir o declínio físico devido à progressão da idade, melhorando o seu estado físico e mental. Foram reveladas melhorias significativas a nível do controlo do equilíbrio, seja este estático ou dinâmico, detetando-se uma diminuição das oscilações do corpo em pé e uma capacidade mais harmoniosa de transferência de peso.

Foi demonstrado que a qualidade e capacidade da marcha tiveram um bom incremento após o treino de *Tai-Chi*, promovendo mais segurança no andar e um aumento da velocidade.

A estabilidade postural, com e sem o auxílio da visão, obteve um aumento positivo, levando a um mais eficiente controlo postural. Quanto ao efeito da prática de Tai-Chi na proprioção, o estudo incluído apenas indicou melhorias na perceção da posição articular do joelho e não no tornozelo.

Relativamente às quedas prejudiciais, a melhoria do equilíbrio, da qualidade da marcha e do controlo postural, foram determinantes na sua diminuição.

## **Bibliografia**

- Alfieri, F., Riberto, M., Abril-Carreres, À., Boldó-Alcaine, M., Rusca-Castellet, E., Garreta-Figuera, R., e Battistella, L. (2012). Effectiveness of an exercise program on postural control in frail older adults. *Clinical interventions in aging*, 7, 593-598;
- Audette, J., Jin, Y., Newcomer, R., Stein, L., Duncan, G., e Frontera, W. (2006). Tai Chi versus brisk walking in elderly women. *Age and ageing*, 35(4), 388-393;
- Bond, D. , Lyle, R., Tappe, M., Seehafer, R., e D'Zurilla, T. (2002). Moderate aerobic exercise, T'ai Chi, and social problem-solving ability in relation to psychological stress. *International journal of stress management*, 9(4), 329-343;
- Corazza, A. *Terceira Idade e Atividade Física*. São Paulo: Phorte, 2001;
- Dantas, E., Pereira, S., Aragão, J., e Ota, A. (2002). A preponderância da diminuição da mobilidade articular ou da elasticidade muscular na perda da flexibilidade no envelhecimento. *Fitness e performance journal*, 1(3), 12-20;
- Filho, M., Zanella, A., Aidar, F., Silva, A., Salgueiro, R., e Matos, D. (2011). Atividade física e envelhecimento humano: a busca pelo envelhecimento saudável. *Revista brasileira de ciências do envelhecimento humano*, 7(1), 97-106;
- Horak, F. (2006). Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls?. *Age and ageing*, 35(2), 7-11;
- Huang, H., Liu, C., Huang, Y., e Kernohan, W. (2010). Community-based interventions to reduce falls among older adults in Taiwan—long time follow-up randomised controlled study. *Journal of clinical nursing*, 19(7-8), 959-968;
- Kim, L., Adamson, J., e Ebrahim, S. (2013). Influence of life-style choices on locomotor disability, arthritis and cardiovascular disease in older women: prospective cohort study. *Age and ageing*, 696-701;
- Konig, P., Galarza, E., Goulart, N., Lanferdini, F., Tiggeman, C., e Dias, C. (2014). Effects of Tai Chi Chuan on the elderly balance: a semi-experimental study. *Revista brasileira de geriatria e gerontologia*, 17(2), 373-381;
- Lan, C., Lai, J., e Chen, S. (2002). Tai chi chuan. *Sports medicine*, 32(4), 217-224;
- Landers, K., Hunter, G., Wetzstein, C., Bamman, M., e Weinsier, R. (2001). The interrelationship among muscle mass, strength, and the ability to perform physical tasks of daily living in younger and older women. *The journals of gerontology series A: Biological sciences and medical sciences*, 56(10), 443-448;
- Lelard, T., Doutrelot, P., David, P., e Ahmaidi, S. (2010). Effects of a 12-week Tai Chi Chuan program versus a balance training program on postural control and walking ability in older people. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 91(1), 9-14;
- Li, F., Fisher, K., Harmer, P., e McAuley, E. (2002). Delineating the impact of Tai Chi training on physical function among the elderly. *American journal of preventive medicine*, 23(2), 92-97;

- Li, J., Xu, D., e Hong, Y. (2008). Effects of 16-week Tai Chi intervention on postural stability and proprioception of knee and ankle in older people. *Age and ageing*, 37(5), 575-578;
- Lin, M., Hwang, H., Wang, Y., Chang, S., e Wolf, S. (2006). Community-based tai chi and its effect on injurious falls, balance, gait, and fear of falling in older people. *Physical therapy*, 86(9), 1189-1201;
- Manor, B., Lough, M., Gagnon, M., Cupples, A., Wayne, P., e Lipsitz, L. (2014). Functional benefits of tai chi training in senior housing facilities. *Journal of the american geriatrics society*, 62(8), 1484-1489;
- Masud, T., e Morris, R. (2001). Epidemiology, of falls. *Age and ageing*, 30, 3-7;
- McGibbon, C., Krebs, D., Parker, S., Scarborough, D., Wayne, P., e Wolf, S. (2005). Tai Chi and vestibular rehabilitation improve vestibulopathic gait via different neuromuscular mechanisms: preliminary report. *Biomed central neurology*, 5(1), 3;
- Murray, C., e Lopez, A. (1997). Mortality by cause for eight regions of the world: Global Burden of Disease Study. *The lancet*, 349(9061), 1269-1276;
- Netto, F. (2006). Aspectos biológicos e fisiológicos do envelhecimento humano e suas implicações na saúde do idoso. *Pensar a prática*, 7(1), 75-84;
- Nguyen, M., e Kruse, A. (2012). A randomized controlled trial of Tai chi for balance, sleep quality and cognitive performance in elderly Vietnamese. *Clinical interventions in aging*, 7, 185-190;
- Pereira, M., Vianna, L., Paula, A., Safons, M., Nóbrega, O., e Souza, V. (2012). Interleucina-6, capacidade funcional e qualidade de vida em homens idosos com baixa massa óssea praticantes de tai chi chuan. *Revista brasileira de ciência e movimento*, 19(3), 23-28;
- Rahal, M., Alonso, A., Andrusaitis, F., Rodrigues, T., Speciali, D., Greve, J., e Leme, L. (2015). Analysis of static and dynamic balance in healthy elderly practitioners of Tai Chi Chuan versus ballroom dancing. *Clinics*, 70(3), 157-161;
- Silva-Zemanate, M., Pérez-Solarte, S., Fernández-Cerón, M., e Tovar-Ruíz, L. (2014). Efectos del Tai Chi en la capacidad funcional de un grupo de mujeres ancianas. *Revista ciencias de la salud*, 12(3), 353-369;
- Toledo, D., e Barela, J. (2010). Diferenças sensoriais e motoras entre jovens e idosos: contribuição somatossensorial no controle postural. *Brazilian journal of physical therapy*, 267-275;
- Tsang, W., e Hui-Chan, C. (2004). Effect of 4-and 8-wk intensive Tai Chi training on balance control in the elderly. *Medicine and science in sports and exercise*, 36(4), 648-657;
- Vargas, P. (2011). Actividad física y capacidad funcional en el adulto mayor: el taekwondo como alternativa de mejoramiento. *Revista educación*, 25(2), 125-135;
- Voukelatos, A., Cumming, R., Lord, S., e Rissel, C. (2007). A randomized, controlled trial of tai chi for the prevention of falls: the Central Sydney tai chi trial. *Journal of the american geriatrics society*, 55(8), 1185-1191;
- Wolf, S., Coogler, C., e Xu, T. (1997). Exploring the basis for Tai Chi Chuan as a therapeutic exercise approach. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 78(8), 886-892.