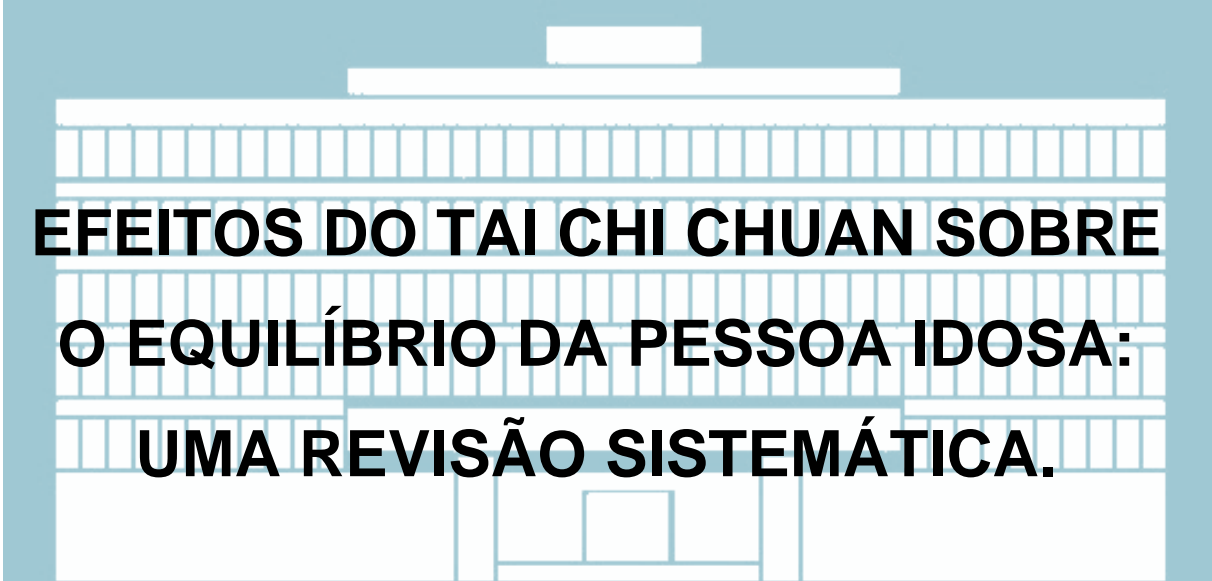


UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO

Rafael Bertolini



**EFEITOS DO TAI CHI CHUAN SOBRE
O EQUILÍBRIO DA PESSOA IDOSA:
UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.**

UFCSPA

Universidade Federal de Ciências da Saúde
de Porto Alegre

Porto Alegre

2022

Rafael Bertolini

EFEITOS DO TAI CHI CHUAN SOBRE O EQUILÍBRIO DA PESSOA IDOSA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre como requisito para a obtenção do grau de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Luis Henrique Telles da Rosa
Coorientador: Prof. Dr. Rafael Vercelino

Porto Alegre
2022

Catlogação na Publicação

Bertolini, Rafael

Efeitos do Tai Chi Chuan sobre o equilíbrio da pessoa idosa : Uma revisão sistemática / Rafael Bertolini. -- 2022.

62 p. : graf., tab. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) -- Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, 2022.

Orientador(a): Prof. Dr. Luis Henrique Telles da Rosa ; coorientador(a): Prof. Dr. Rafael Vercelino.

1. Tai Chi Chuan. 2. Idosos. 3. Equilíbrio. 4. Controle postural. I. Título.

Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da UFCSPA com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

EFEITOS DO TAI CHI CHUAN SOBRE O EQUILÍBRIO DA PESSOA IDOSA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.

BANCA AVALIADORA

Dr. Marcelo Faria Silva

Universidade Federal de Ciências da Saúde Porto Alegre - UFCSPA

Dra. Heloyse Uliam Kuriki

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Dr. Luís Fernando Calage Alvarenga

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

Porto Alegre

2022

AGRADECIMENTO

Agradeço a Deus, ao Tao, ao grande mistério “Wakan Tanka”, a toda inteligência universal por me guiarem nesta jornada da vida. Aos meus pais José e Lizete e a todos que vieram antes, honro minha ancestralidade e sou muito grato pela essência recebida e pela vida. Agradeço a todos os professores que passaram pela minha trajetória escolar e acadêmica, em especial, ao professor Luis Henrique, meu orientador, meu professor na graduação, o qual me guiou, amparou, ensinou pelo seu exemplo e que aos meus vinte e poucos anos sempre me inspirou em ser mais do que um fisioterapeuta, agora, em outro momento de minha vida continua a me inspirar, a ser um educador, a ter um olhar científico, crítico, curioso e ir atrás daquilo que é importante, gratidão! Ao meu coorientador professor Rafael Vercelino por aceitar fazer parte da construção deste trabalho, pela orientação, pelo auxílio e trocas de experiências muito valiosas para minha formação pessoal/profissional, gratidão! Agradeço a minha colega fisioterapeuta, Thais Dutra, pelo incentivo e parceria no início da caminhada no mestrado. Grato ao grupo de pesquisa GEREAB pelos aprendizados, experiências, conselhos e ajuda no meu processo de desenvolvimento como mestrando. Gratidão ao Laoshi Tiago pelos ensinamentos e formação como instrutor de Tai Chi Chuan. Por fim, gratidão a todas as pessoas que passaram pela minha vida neste período desafiador de pandemia, os quais nos obrigou a mudanças internas e externas, a sermos resilientes, a pararmos e refletirmos mais a respeito dos valores como pessoa, comunidade, sociedade e humanidade. Por todas as minhas relações, deixo minha gratidão!

Epígrafe

“É preciso aprender a ver o espaço entre as formas, a escutar a quietude entre as sonoridades.

É preciso colocar as estátuas em movimento.

É o “agir sem constringir”, mover-se de acordo com o fluxo da natureza.”

“Reconhecimento intelectual é apenas o início da aprendizagem. A grande aprendizagem acontece com a experiência que preenche e renova à medida que a vida vai seguindo adiante. “

Al Chung-Liang Huang

Setembro de 1973, Ontário, Canadá.

Do livro: Expansão e recolhimento – A Essência do Tai Chi.

RESUMO

O equilíbrio é uma das capacidades físicas primordiais para a prevenção das quedas que são as principais causas de morte não intencionais em idosos. Nas últimas décadas no ocidente o Tai Chi Chuan (TCC) originado das artes marciais Chinesas vem ganhando notoriedade no ocidente como conduta terapêutica “mente e corpo” com potencial para melhorar o bem-estar psicológico e físico. No entanto, ainda há uma escassez de evidências sobre os parâmetros ideais e os efeitos na melhora do equilíbrio estático e dinâmico em idosos.

Objetivo: Verificar quais os efeitos do TCC sobre o equilíbrio de idosos, seus parâmetros relacionados ao treino e possíveis efeitos adversos (EAs).

Método: Realizar uma revisão sistemática com a busca de ensaios clínicos randomizados (ECRs) seguindo o guia PRISMA nas seguintes bases de dados: PubMed/MEDLINE, SCOPUS, Web of Science, PEDro e Embase no período entre 2010 e 2020. Analisar os estudos por meio de dois revisores independentes pela ferramenta de colaboração Cochrane do risco de viés para ECRs.

Resultados: Doze ECRs foram incluídos. O grupo TCC foi melhor no equilíbrio estático e dinâmico quando comparados ao controle e com efeitos similares a outras modalidades de exercícios, com heterogeneidade nos parâmetros e sem EAs.

Conclusão: O TCC apresenta benefícios na melhora do equilíbrio com parâmetros de treino variados e segura para idosos.

Palavras-chave: Idosos; Tai Chi Chuan; equilíbrio; controle postural.

ABSTRACT

Balance is one of the primordial physical capacities for falls prevention which are the main non-intentional death causes in elderly. In the last decades, Tai Chi Chuan (TCC), originated in Chinese martial arts, has been gaining notoriety in western world as “mind and body” therapeutic conduct with potential to improve physical and psychological wellness. However, there is still scarcity of evidence about ideal parameters and the effects in the improvement of dynamic and static balance in elderly.

Objective: To verify what effects of TCC over elderly balance are, its parameters related to training and possible adverse effects (EAs).

Method: To realize a systematic review with the search of randomized clinical trials (RCTs) following the PRISMA guide under the following database: PubMed/MEDLINE, SCOPUS, Web of Science, PEDro and Embase between 2010 and 2020. Analyze the studies through two independent reviewers by the collaborative tool Cochrane of risk of bias for RCTs.

Results: Twelve RCTs were included. The TCC group did better in dynamic and static balance when compared to the control group and with effects similar to other kinds of exercises, with heterogeneity in the parameters e without EAs.

Conclusion: TCC presents benefits in the improvement of balance with varied training parameters and safety for elderly.

Key words: Elderly; Tai Chi Chuan, balance; posture control.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma da seleção dos estudos.....	29
Figura 2 – Risco de viés dos estudos incluídos.....	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características dos ECRs elegíveis.....	31
Tabela 2 – Parâmetros e desfechos do TCC sobre o equilíbrio entre os artigos selecionados.....	34

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

COP	Deslocamento do centro de pressão
EA/s	Efeito Adverso/s
ECR/s	Ensaio Clínico Randomizado/s
<i>EUA</i>	<i>Estados Unidos da América</i>
GC	Grupo controle
GE	Grupo educação
GEq	Grupo equilíbrio
GEx	Grupo exercício
ILPI	Instituição de longa permanência
OMS	Organização Mundial da Saúde
PRISMA	<i>Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis</i>
PROSPERO	Prospective register of systematic reviews
TCC	Tai Chi Chuan
TCC1	Tai Chi Chuan uma vez por semana
TCC2	Tai Chi Chuan duas vezes por semana
TUG	<i>Time up and go</i>
<i>UNESCO</i>	<i>Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura</i>

SUMÁRIO

1 CONTEXTUALIZAÇÃO	11
2 OBJETIVOS	22
3 ARTIGO 1	24
4 CONCLUSÃO GERAL	49
5 IMPACTOS DO TRABALHO	51
APÊNDICES	52
APÊNDICE A Estratégia de busca nas bases de dados.....	52
APÊNDICE B Triagem dos artigos para avaliação qualitativa.....	55
APÊNDICE C Síntese sem metaanálise.....	59
ANEXOS	60
ANEXO A Comprovante de registro na COMPESQ-UFCSPA.....	60
ANEXO B Comprovante de registro PROSPERO.....	61

1 CONTEXTUALIZAÇÃO

O envelhecimento é compreendido como um processo natural e progressivo da reserva funcional de cada ser humano (1) e está em constante aceleração quando comparado a ao passado (2). Esse processo de envelhecimento afeta muitos aspectos relacionados ao sistema musculoesquelético e neuromuscular que possui um impacto significativo no desempenho motor (3) e como consequência dentre as várias situações associadas ao envelhecimento uma delas são as alterações de equilíbrio e a ocorrência de quedas (4). Pois, a razão para treinarmos o equilíbrio é prevenirmos as quedas, as quais podem gerar hematomas, fraturas, traumas no crânio e medo de cair (5–7).

As quedas são uma importante causa de morbidade e mortalidade prematura entre idosos de comunidade acima dos 65 anos (6) e não apenas lesionam o corpo, mas também induzem ao agravamento de doenças, levam a incapacidades e até mesmo a morte, além disso a imobilidade no leito resultante das quedas desencadeia condições psicológicas associadas a tristeza, medo, depressão e solidão (8,9). Ao considerar que no período do ano entre 2015 e 2050 a população global de pessoas acima dos 60 anos passará de 12% para 22% (10), assumimos a importância de intervenções com o intuito de minimizar os efeitos naturais do envelhecimento.

A alta incidência de quedas nos idosos reflete um déficit socioeconômico para os serviços públicos de saúde de todo o mundo (7). Somente no período de 2009-2010 no Canadá por meio de um estudo de coorte retrospectivo, a taxa de Traumatismo crânio encefálico (TCE) entre os idosos com mais de 85 anos foi 89% superior à taxa entre pacientes de 75 a 84 anos e 362% superior à taxa entre pacientes de 65 a 74 anos. As quedas foram as principais causas de hospitalizações (11) e responsável por um custo de mais de 50 bilhões de dólares anuais nos Estados Unidos (7).

As intervenções com o intuito de melhorar a estabilidade postural vão a favor da redução das quedas, as quais, nos EUA são as principais causas de morte não intencionais em idosos acima dos 65 anos (5,12) e a principal em idosos acima dos 75 anos (13). A cada ano, estima-se que 684.000 pessoas

morram de quedas em todo o mundo. Cerca 80% das quedas acontecem em países de baixa e média renda. Os adultos com mais de 60 anos sofrem o maior número de quedas fatais, com cerca de 37,3 milhões de quedas graves anualmente, o suficiente para exigir atenção médica (12). Uma maneira de prevenir as quedas é o treinamento do equilíbrio ou controle postural, o qual se refere à capacidade de controlar de forma eficaz o centro de gravidade sobre a base de apoio durante as atividades estáticas e dinâmicas (14).

Um indivíduo com equilíbrio eficaz ou boa estabilidade postural desempenha a capacidade de manter e controlar a posição e o movimento do centro de massa corporal em relação a base de apoio (4). Isto requer uma interação e coordenação de muitos sistemas de maneiras precisas e complexas (15). Os elementos envolvidos no equilíbrio dependem de uma tarefa específica que estamos desempenhando como ficar em pé parado, pular com apenas uma perna ou adaptar a situações do ambiente como uma superfície escorregadia ou um lugar escuro. Em geral, quatro sistemas corporais precisam atuar juntos para impedir uma queda: musculoesquelético, sensorial, neuromuscular e cognitivo (16).

Ao treinar ou avaliar o equilíbrio da pessoa idosa nos deparamos com a dimensão do estado de saúde do indivíduo que está relacionado ao declínio funcional (17). Nas pessoas mais velhas o equilíbrio impede quedas e da autoconfiança para a manutenção das atividades físicas e sociais. Nas mais jovens, permite melhor desempenho nos esportes. Em todos os casos, o equilíbrio gera uma sensação de bem-estar. (16). No entanto, não está claro quais tipos de exercícios são mais eficazes para melhorar o equilíbrio em pessoas mais velhas (com 60 anos ou mais) que vivem em casa ou em instituições de acolhimento (4).

Segundo Izquierdo (18) a não prescrição de exercícios para idosos mais frágeis é uma atitude sem ética dado os benefícios e a melhora da autonomia com a prática regular de exercícios, o que motiva a pesquisa de novos estudos relacionados a programas de equilíbrio e prevenção de quedas. De acordo com Faber *et al*, (2006) (19), um grande estudo multicêntrico randomizado conclui que os idosos podem reduzir o risco de cair ao participar de programas em grupo de exercícios de intensidade moderada que envolve Tai

Chi Chuan (TCC) e caminhada funcional direcionados na melhora do equilíbrio e mobilidade, contudo esse efeito benéfico foi limitado aos idosos não frágeis. Em uma revisão sistemática sobre o TCC no equilíbrio de idosos os autores recomendam realizar análise de subgrupos para determinar os efeitos do TCC em diferentes características de pessoas (idosos frágeis, pré frágeis, diferentes graus de medo de quedas) e comparar com outros exercícios (20).

O treino de equilíbrio, assim como a realização de atividades funcionais é complexa e multifacetada e que envolvem múltiplos sistemas como força, propriocepção, integridade neuromuscular, dor, visão e medo de quedas. (21,22). Devido esta complexidade, poucos estudos examinam a relação da força muscular, propriocepção e habilidade de equilíbrio em grupos de idosos (23).

As alterações de equilíbrio são difíceis de determinar quais sistemas estão envolvidos e sua causa é frequentemente multifatorial de origens diversas, como problemas neurológicos, cardiovasculares, visuais, vestibulares, psicológicos e relacionados à medicação (24). A perda da capacidade de equilíbrio pode estar associada a um maior risco de queda, aumento da dependência, doença e, às vezes, morte prematura (4). Por isso, a prática de exercício é recomendada principalmente para idosos que vivem na comunidade. Os programas de exercícios que reduzem quedas envolvem principalmente exercícios de equilíbrio e funcionais. A redução do número de quedas ao longo do tempo é de cerca de um quarto (redução de 23%) e o TCC também pode reduzir as quedas (25).

O equilíbrio pode ser medido quando o corpo tem uma base de apoio constante, ou estática, ou durante o movimento de uma base de apoio para outra. Pode ser analisado diretamente pela quantificação da posição do centro de massa do corpo em relação à base de apoio. O equilíbrio pode ser medido indiretamente por meio de observação, autorrelato ou outros métodos de relato, como testes objetivos de atividades funcionais (4). Para isso, existem inúmeros instrumentos de medidas para avaliar o equilíbrio, que utilizam equipamentos como plataformas de equilíbrio, força, posturógrafos computadorizados e vídeo câmeras. Além destes testes clínicos também são utilizados para avaliar equilíbrio estático como teste uni podal, testes dinâmicos como o *time up and go*

(TUG), escala de Berg, velocidade de marcha, alcance funcional, testes proprioceptivos, visuais e de sistema vestibular como o teste de organização sensorial, teste de salto uni podal, equilíbrio com olhos fechados etc. (26).

Com relação a intervenção proposta para a investigação do efeito sobre o equilíbrio, discutiremos uma prática oriental originada da China, o Tai Chi Chuan ou Tai Ji Quan. É um exercício “mente e corpo” que vem crescendo e se popularizando cada vez mais no ocidente (27). Ele é realizado como um conjunto de movimentos suaves, contínuos, progressivos e sincronizados, e pode ser usado para a prevenção de doenças, manutenção da saúde e estabilização emocional (28), inclusive a Organização Mundial da Saúde (OMS) o recomenda como uma das condutas terapêuticas para a prevenção das quedas (12).

O TCC enfatiza movimentos realizados com a base dos pés firmes ao solo “enraizamento”, massa corporal centrada, deslocamento de peso bilateral iniciado a partir da cintura, descargas de peso oscilando entre movimento e relaxamento, e termina com movimento rítmico, suave, associado a respiração abdominal profunda (14). O objetivo é fortalecer, relaxar e integrar o corpo e a mente, aumentar o fluxo natural de *Qi* (uma palavra de origem chinesa, não traduzível, que descreve a interpenetração e conexão do fenômeno, faz-se analogia à energia vital no ocidente), melhorar a saúde, contribuir para o desenvolvimento pessoal e aumentar a capacidade de autodefesa (16,27).

A prática do TCC envolve movimentos em seis direções: para a frente, para trás, para cima e para baixo, movimentos laterais, giratórios e estáticos (29). A integração dos diversos componentes e a sinergia presentes no TCC o tornam uma modalidade única para abordar as disfunções no equilíbrio e mobilidade (14,15). Adultos mais velhos podem melhorar a sua capacidade de manter o equilíbrio e estabilidade em várias posições posturais, fortalecer e proporcionar um treino neuromuscular para os membros inferiores (29,30). O TCC pode ser praticado em diversos lugares, no escritório, em casa, na escola etc. Não requer equipamentos, e é uma estratégia aplicável a todas as idades, baixo custo, agradável, precisa de pouco espaço e com excelente aceitação no ocidente como um promissor exercício de baixa a média intensidade (31).

O TCC foi considerado dentro da sua origem uma arte marcial interna e sistematizada por Chen Wangting (1600-1680) no século XVII. Chen Wangting fundou um estilo único, que foi sendo aprimorado pelas sucessivas gerações dos seus descendentes. A dedicação a arte era integral e ensinados desde a infância (32). Ao longo dos últimos três séculos o TCC passou de um sistema de defesa secreto transmitido oralmente até o século XIX, sendo uma arte de luta usada para o treinamento de soldados. Depois, um método de exercício de desenvolvimento pessoal e exercícios de longevidade entre meados do século XIX e XX. Posteriormente, em exercício, esporte e arte de representação nacional que o governo chinês exhibe para o mundo como um tesouro (16). Ao final do ano de 2020 o TCC foi considerado pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) como patrimônio cultural imaterial da humanidade (33).

De acordo com Wayne e Kaptchuk, (2008) (27), o TCC ensinado e praticado atualmente integra os princípios da Medicina Tradicional Chinesa de saúde e longevidade, princípios meditativos, espirituais e filosofia taoísta em seu regime de treinamento. Contudo, não é preciso seguir um dogma ritualístico para realizar a prática. O TCC integra cinco estilos mais praticados como o Chen, Yang, Wu, Sun e Hao. Os diversos estilos de TCC partilham muitas teorias básicas e diferem nos métodos de treino, como postura, ritmo e sequências de movimentos. Existem outros estilos menos populares, e continuam a surgir outros, inclusive protocolos mais curtos e simplificados para fins de pesquisa e adaptadas a populações específicas com limitação física ou mental (16,31).

A indicação da prática regular de TCC para o público adulto velho (acima de 50 anos) e idosos é a mais pesquisada dentre as populações. Nas últimas duas décadas cresceu muito o número de publicações científicas a respeito dos benefícios do TCC para a saúde (31). Estudos de revisões sistemáticas, ensaios clínicos randomizados (ECR), mapa de evidência e pesquisa bibliométricas recentes tem evidenciado melhora da saúde dos idosos relacionado às alterações funcionais, como na redução do número e medo de quedas (5,6,22,34), melhora do equilíbrio, aptidão motora, flexibilidade, resistência física e força muscular(35–37) do controle postural (38,39) da qualidade de vida, da ansiedade, depressão, doenças cardíacas, hipertensão

(9,40–42), doença de Parkinson, osteoartrite, capacidade funcional e cognitiva, e dor crônica (43–45). Melhora na função física, marcha, aumento de conteúdo mineral ósseo, osteopenia em mulheres pós menopausa (46–50). Efeitos na redução de quedas, risco de cair e mobilidade em idosos em transição a fragilidade (51–53).

Os principais sistemas que se tornaram o foco de estudos nos diferentes desenhos de investigação os quais analisam os benefícios do TCC para o equilíbrio envolve a informação proprioceptiva, visual e vestibular (54). Este sistema sensorial tem a habilidade de se organizar enquanto interage com o ambiente e possui relação com os movimentos da cabeça, com os olhos fechados e com as adaptações de posição dos tornozelos e quadris para compensar o movimento quando um ou mais sentidos estão comprometidos (14). O sistema musculoesquelético está relacionado a força muscular, flexibilidade, amplitude de movimento das articulações. O sistema neuromuscular está ligado a sinergia neuromuscular, pois no momento que caminhamos é necessário uma coordenação de tempo de relaxamento e contração dos músculos para gerar uma caminhada mais eficiente (16), já o sistema cognitivo inclui a memória e atenção, o medo de cair, a antecipação de situações de risco como andar em um local escuro e a capacidade de prestar atenção no controle postural, especialmente quando se faz duas coisas ao mesmo tempo (função executiva) (14,16).

Um dos primeiros estudos no ocidente sobre o TCC na melhora do equilíbrio e prevenção de quedas comparou a prática de TCC com frequência de 2 vezes semanais e duração de 15 semanas com um treino de equilíbrio computadorizado em idosos de comunidade em transição a fragilidade (+70 anos). Foi concluído que o TCC gerou um impacto favorável nos índices de fragilidade e redução de quedas (55). Em outro estudo clínico randomizado (ECR) com 256 idosos acima de 70 anos foi comparado o TCC com alongamento por 6 meses, 3 vezes por semana baseado no estilo Yang de 24 movimentos. O estudo relatou melhora do equilíbrio funcional, desempenho físico e o risco de múltiplas quedas foram 55% menor no grupo TCC (56). Um outro ECR Australiano com 702 idosos de comunidade realizaram um treino de TCC por 16 semanas, 1 vez por semana com tempo de 1 hora, o estilo foi predominante Sun

(83%), porém outros estilos foram inseridos. Os autores relataram redução da taxa do risco de quedas e diferenças significativas em cinco dos seis testes de equilíbrio para os praticantes de TCC (57).

Em uma revisão sistemática Cochrane, os autores verificaram que exercícios na melhora do equilíbrio em idosos, sendo incluído o TCC com outras práticas integrativas, resultaram efeitos positivos nos testes de equilíbrio funcional como a escala de Berg, apoio uni podal com olhos abertos e fechados e TUG (4). Em outra revisão, os métodos de avaliação do equilíbrio não tiveram um padrão único de medição do equilíbrio corporal. Várias medidas foram utilizadas para estudar os efeitos do TCC no equilíbrio ou prevenção de quedas, o qual dos dezenove estudos analisados apenas quatro obtiveram efeitos positivos no equilíbrio (20). Por meio de um ECR o grupo TCC obteve melhoras no mecanismo de arranque gerando uma melhor coordenação na fase inicial da marcha, assim como, melhora da suavidade do movimento comparada ao grupo de educação (58). Efeitos positivos em medições de tempo, trajeto e velocidade do centro de pressão (COP) foram favoráveis ao TCC (59). Um ano de TCC regular beneficia a reação neuromuscular em mulheres de membros inferiores com faixa etária de 55 a 68 anos (60) e efeitos positivos no pré e pós testes de equilíbrio em idosos acima de 60 anos (37).

O TCC como método de intervenção terapêutica para a população idosa possui resultados conflitantes como a heterogeneidade em variáveis como a idade, sexo, experiência da população, as diferenças nos estilos e movimentos. Bem como, a duração do treino, frequência e intensidade dos exercícios, acompanhamento, método de aprendizagem, ocorrência de efeitos adversos e outros aspectos da prática a serem fornecidos (61). Contudo, o TCC demonstra ser seguro, efetivo e com uma ótima relação custo benefício, podendo favorecer e proporcionar ações terapêuticas nas comunidades e centros de atenção primária a saúde (62), porém, em muitos estudos não é avaliada a ocorrência de efeitos adversos, principalmente em idosos frágeis ou com doenças associadas como apresentado em uma revisão sistemática contendo 107 estudos apenas 42% relataram presença ou ausência de efeitos adversos (41).

Portanto, ações terapêuticas que visam a melhora do estado geral da saúde e que promovam melhora do equilíbrio em idosos devem ser mais bem

compreendidas e adequadas para reduzir os custos médicos de assistência e desenvolver capacidades no idoso de autonomia, equilíbrio emocional e qualidade de vida (25,40). O objetivo do trabalho foi verificar os efeitos do TCC sobre o equilíbrio de idosos a partir de uma revisão sistemática da literatura e descrever os parâmetros relacionados a duração, frequência, tempo de sessão, estilos de TCC e identificação dos EAs.

Referências

1. MINISTERIO DA SAÚDE BRASIL. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa. Vol. 2. Brasília DF: Secretaria de Atenção a Saúde. Departamento de Atenção Básica; 2006. 192 p.
2. World Health Organization (WHO). WHO launches Baseline report for Decade of Healthy Ageing [Internet]. 2021 [citado 6 de agosto de 2021]. Available at: <https://www.who.int/news/item/17-12-2020-who-launches-baseline-report-for-decade-of-healthy-ageing>
3. Taylor D, Hale L, Schluter P, Waters DL, Binns EE, McCracken H, et al. Effectiveness of tai chi as a community-based falls prevention intervention: A randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 2012;60(5):841–8. Available at: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L364847353&from=export>
4. Howe TE, Rochester L, Jackson A, Banks PMH, Blair VA. Exercise for improving balance in older people. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011;(11).
5. Huang ZG, Feng YH, Li YH, Lv CS. BMJ Open Systematic review and meta-analysis: Tai Chi for preventing falls in older adults. *BMJ Open*. 2017;7(2):1–8.
6. Kumar A, Delbaere K, Zijlstra GAR, Carpenter H, Iliffe S, Masud T, et al. Exercise for reducing fear of falling in older people living in the community: Cochrane systematic review and Meta-Analysis. *Age Ageing*. 2016;45(3):345–52.
7. Li F, Harmer P, Eckstrom E, Fitzgerald K, Akers L, Chou LS, et al. Cost-Effectiveness of a Therapeutic Tai Ji Quan Fall Prevention Intervention for Older Adults at High Risk of Falling. *Journals Gerontol - Ser A Biol Sci Med Sci*. 2019;74(9):1504–10.
8. Tajik A, Rejeh N, Heravi-Karimooi M, Samday Kia P, Tadrissi SD, Watts TE, et al. The effect of Tai Chi on quality of life in male older people: A randomized controlled clinical trial. *Complement Ther Clin Pract* [Internet]. 2018;33(October):191–6. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2018.10.009>
9. Dechamps A, Onifade C, Decamps A, Bourdel-Marchasson I. Health-related quality of life in frail institutionalized elderly: Effects of a cognition-action intervention and tai chi. *J Aging Phys Act*. 2009;17(2):236–48.
10. Who. 10 facts on ageing and health [Internet]. 2021 [citado 24 de março de 2022]. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/10-facts-on-ageing-and-health>
11. Chan V, Zagorski B, Parsons D, Colantonio A. Older adults with acquired brain injury: A population based study. *BMC Geriatr*. 2013;13(1).

12. World Health Organization (WHO). Falls [Internet]. 2021 [citado 16 de outubro de 2021]. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/falls>
13. Del-Pino-Casado R, Obrero-Gaitán E, Lomas-Vega R. The Effect of Tai Chi on Reducing the Risk of Falling: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Chin Med*. 2016;44(5):895–906.
14. Li F. Transforming traditional Tai Ji Quan techniques into integrative movement therapy-Tai Ji Quan: Moving for Better Balance. *J Sport Heal Sci* [Internet]. 2014;3(1):9–15. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jshs.2013.11.002>
15. Li F. The effects of Tai Ji Quan training on limits of stability in older adults. *Clin Interv Aging*. 2014;9:1261–8.
16. Wayne, Peter, M; Fuerst, Mark L. Guia de Tai Chi da Faculdade de Medicina de Harvard: 12 semanas para ter um corpo saudável, coração forte e mente alerta. 1º ed. São Paulo: pensamento-cultrix LTDA; 2016. 360 p.
17. BRASIL M da S. Diretrizes para o cuidado das pessoas idosas no SUS: proposta de modelo de atenção integral. In: XXX Congresso Nacional de Secretarias Municipais de Saúde [Internet]. 2014. p. 1–42. Available at: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_cuidado_pessoa_idosa_sus.pdf
18. M. IZQUIERDO, L. RODRIGUEZ-MAÑAS AJS. What is new in exercise regimes for frail older people - how does the erasmus vivifrail project take us forward? *J Nutr Heal Aging*. 2016;20(7).
19. Faber MJ, Bosscher RJ, Chin A Paw MJ, van Wieringen PC. Effects of Exercise Programs on Falls and Mobility in Frail and Pre-Frail Older Adults: A Multicenter Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2006;87(7):885–96.
20. Maclaszek J, Osiski W. The effects of Tai Chi on body balance in elderly people - A review of studies from the early 21st century. *Am J Chin Med*. 2010;38(2):219–29.
21. Chen EW, Fu ASNN, Chan KM, Tsang WWNN. The effects of Tai Chi on the balance control of elderly persons with visual impairment: A randomised clinical trial. *Age Ageing* [Internet]. 2012;41(2):254–9. Available at: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L364290780&from=export>
22. Hosseini L, Kargozar E, Sharifi F, Negarandeh R, Memari A-H, Navab E. Tai Chi Chuan can improve balance and reduce fear of falling in community dwelling older adults: A randomized control trial. *J Exerc Rehabil*. 2018;14(6):1024–31.
23. Guo LY, Yang CP, You YL, Chen SK, Yang CH, Hou YY, et al. Underlying mechanisms of Tai-Chi-Chuan training for improving balance ability in the elders. *Chin J Integr Med*. 2014;20(6):409–15.
24. Horak FB. Postural orientation and equilibrium: What do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age Ageing*. 2006;35(SUPPL.2):7–11.
25. Sherrington C, Fairhall N, Wallbank G, Tiedemann A, Michaleff ZA, Howard K, et al. Exercise for preventing falls in older people living in the community: An abridged Cochrane systematic review. *Br J Sports Med*. 2020;54(15):885–91.
26. Jiménez-Martín PJ, Meléndez-Ortega A, Albers U, López-Díaz A. Tai Chi Chuan benefits on osteoarthritis, balance and quality of life | Beneficios del Tai Chi Chuan en la osteoartritis, el equilibrio y la calidad de vida. *RICYDE Rev Int Ciencias del Deport*. 2013;9(32):181–99.

27. Wayne PM, Kaptchuk TJ. Challenges inherent to T'ai Chi research: Part I - T'ai Chi as a complex multicomponent intervention. *J Altern Complement Med*. 2008;14(1):95–102.
28. Ministério da Saúde Brasil. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Política nacional de práticas integrativas e complementares no SUS : atitude de ampliação de acesso. 2º ed. Diário da República, 2.ª série - n.º 102 (27-05-2015). Brasília - DF; 2015. 96 p.
29. Ko B-J, Hsu T-Y, Huang C-F. The effects of tai chi chuan exercise training on countermovement jump performance in the elderly. *Res Sport Med*. 2020;28(4):563–71.
30. Zhang C, Sun W, Yu B, Song Q, Mao D. Effects of exercise on ankle proprioception in adult women during 16 weeks of training and eight weeks of detraining. *Res Sports Med*. 2015;23(1):102–13.
31. You Y, Min L, Tang M, Chen Y, Ma X. Bibliometric evaluation of global tai chi research from 1980–2020. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(11).
32. Molon EL. Pequeno Manual de Taijiquan para iniciantes. 1º ed. Rio de Janeiro; 2021.
33. UNESCO. Taijiquan - intangible heritage - Culture Sector - UNESCO [Internet]. [citado 6 de agosto de 2021]. Available at: <https://ich.unesco.org/en/RL/taijiquan-00424>
34. Li F, Harmer P, Fitzgerald K, Eckstrom E, Akers L, Chou LS, et al. Effectiveness of a Therapeutic Tai Ji Quan Intervention vs a Multimodal Exercise Intervention to Prevent Falls among Older Adults at High Risk of Falling: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Intern Med*. 2018;178(10):1301–10.
35. Chewning B, Hallisy KM, Mahoney JE, Wilson D, Sangasubana N, Gangnon R. Disseminating Tai Chi in the Community: Promoting Home Practice and Improving Balance. *Gerontologist* [Internet]. 2020;60(4):765–75. Available at: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L631776557&from=export>
36. Wehner C, Blank C, Arvandi M, Wehner C, Schobersberger W. Effect of Tai Chi on muscle strength, physical endurance, postural balance and flexibility: A systematic review and meta-Analysis. *BMJ Open Sport Exerc Med*. 2021;7(1).
37. Wingert JR, Corle CE, Saccone DF, Lee J, Rote AE. Effects of a Community-Based Tai Chi Program on Balance, Functional Outcomes, and Sensorimotor Function in Older Adults. *Phys Occup Ther Geriatr* [Internet]. 2020;38(2):129–50. Available at: <https://doi.org/10.1080/02703181.2019.1709600>
38. Lelard T, Doutrelot P-L, David P, Ahmaidi S. Effects of a 12-Week Tai Chi Chuan Program Versus a Balance Training Program on Postural Control and Walking Ability in Older People. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 2010;91(1):9–14. Available at: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L358020302&from=export>
39. Zhou J, Chang S, Cong Y, Qin M, Sun W, Lian J, et al. Effects of 24 weeks of Tai Chi Exercise on Postural Control among Elderly Women. *Res Sports Med* [Internet]. 2015;23(3):302–14. Available at: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L610699925&from=export>
40. Greenspan AI, Wolf SL, Kelley ME, O'Grady M. Tai chi and perceived health status in older adults who are transitionally frail: A randomized controlled trial. *Phys Ther*. 2007;87(5):525–35.

41. Solloway MR, Taylor SL, Shekelle PG, Miake-Lye IM, Beroes JM, Shanman RM, et al. An evidence map of the effect of Tai Chi on health outcomes. *Syst Rev* [Internet]. 2016;5(1):1. Available at: <http://dx.doi.org/10.1186/s13643-016-0300-y>
42. Lou L, Zou L, Fang Q, Wang H, Liu Y, Tian Z, et al. Effect of Taichi softball on function-related outcomes in older adults: A randomized control trial. *Evidence-based Complement Altern Med*. 2017;2017.
43. Chen YW, Hunt MA, Campbell KL, Peill K, Reid WD. The effect of Tai Chi on four chronic conditions - cancer, osteoarthritis, heart failure and chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review and meta-analyses. *Br J Sports Med*. 2016;50(7):397–407.
44. Gao Q, Leung A, Yang Y, Wei Q, Guan M, Jia C, et al. Effects of Tai Chi on balance and fall prevention in Parkinson's disease: A randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2014;28(8):748–53.
45. Lam LCW, Chau RCM, Wong BML, Fung AWT, Tam CWC, Leung GTY, et al. A 1-year randomized controlled trial comparing mind body exercise (Tai Chi) with stretching and toning exercise on cognitive function in older Chinese adults at risk of cognitive decline. *J Am Med Dir Assoc*. julho de 2012;13(6):568.e15-20.
46. Chow TH, Lee BY, Ang ABF, Cheung VYK, Ho MMC, Takemura S. The effect of Chinese martial arts Tai Chi Chuan on prevention of osteoporosis: A systematic review. *J Orthop Transl* [Internet]. 2018;12:74–84. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jot.2017.06.001>
47. Chyu MC, James CR, Sawyer SF, Brismée JM, Xu KT, Poklikuha G, et al. Effects of tai chi exercise on posturography, gait, physical function and quality of life in postmenopausal women with osteopaenia: A randomized clinical study. *Clin Rehabil*. 2010;24(12):1080–90.
48. Liu F, Wang S. Effect of Tai Chi on bone mineral density in postmenopausal women: A systematic review and meta-analysis of randomized control trials. *J Chinese Med Assoc* [Internet]. 2017;80(12):790–5. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jcma.2016.06.010>
49. Wang Y, Shan W, Li Q, Yang N, Shan W. Tai Chi Exercise for the Quality of Life in a Perimenopausal Women Organization: A Systematic Review. *Worldviews Evidence-Based Nurs*. 2017;14(4):294–305.
50. Zhang Y, Chai Y, Pan X, Shen H, Wei X, Xie Y. Tai chi for treating osteopenia and primary osteoporosis: A meta-analysis and trial sequential analysis. *Clin Interv Aging*. 2019;14:91–104.
51. Li F, Harmer P, Eckstrom E, Fitzgerald K, Chou L-S, Liu Y. Effectiveness of Tai Ji Quan vs Multimodal and Stretching Exercise Interventions for Reducing Injurious Falls in Older Adults at High Risk of Falling: Follow-up Analysis of a Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw open* [Internet]. 2019;2(2):e188280. Available at: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L627840608&from=export>
52. Tousignant M, Corriveau H, Roy P-M, Desrosiers J, Dubuc N, Hébert R, et al. The effect of supervised Tai Chi intervention compared to a physiotherapy program on fall-related clinical outcomes: A randomized clinical trial. *Disabil Rehabil*. 2012;34(3):196–201.
53. Wolf SL, Sattin RW, Kutner M, O'Grady M, Greenspan AI, Gregor RJ. Intense Tai Chi Exercise Training and Fall Occurrences in Older, Transitionally Frail Adults: A Randomized, Controlled Trial. *J Am Geriatr Soc*. 2003;51(12):1693–701.

54. Jiménez-Martín PJ, Meléndez-Ortega A, Albers U, Schofield D. A review of Tai Chi Chuan and parameters related to balance. *Eur J Integr Med* [Internet]. 2013;5(6):469–75. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eujim.2013.08.001>
55. Wolf SL, Barnhart HX, Kutner NG, McNeely E, Coogler C, Xu T. Reducing frailty and falls in older persons: an investigation of Tai Chi and computerized balance training. Atlanta FICSIT Group. *Frailty and Injuries: Cooperative Studies of Intervention Techniques*. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 1996;44(5):489–97. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8617895>
56. Li F, Harmer P, Fisher KJ, McAuley E, Chaumeton N, Eckstrom E, et al. Tai Chi and fall reductions in older adults: A randomized controlled trial. *Journals Gerontol - Ser A Biol Sci Med Sci*. 2005;60(2):187–94.
57. Voukelatos A, Cumming RG, Lord SR, Rissel C. A randomized, controlled trial of tai chi for the prevention of falls: The central sydney tai chi trial. *J Am Geriatr Soc*. 2007;55(8):1185–91.
58. Hass CJ, Gregor RJ, Waddell DE, Oliver A, Smith DW, Fleming RP, et al. The influence of Tai Chi training on the center of pressure trajectory during gait initiation in older adults. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004;85(10):1593–8.
59. Zhou J, Chang S, Hong Y, Sun W, Cong Y, Qin M, et al. Effects of 24-week Tai Chi exercise on the knee and ankle proprioception of older women. *Res Sport Med*. 2016;24(1):84–93.
60. Sun W, Zhang C, Song Q, Li W, Cong Y, Chang S, et al. Effect of 1-year regular Tai Chi on neuromuscular reaction in elderly women: a randomized controlled study. *Res Sport Med*. 2016;24(2):145–56.
61. Huang J, Wang D, Wang J. Clinical Evidence of Tai Chi Exercise Prescriptions: A Systematic Review. *Evidence-based Complement Altern Med*. 2021;2021.
62. Li F, Harmer P, Eckstrom E, Fitzgerald K, Akers L, Chou L-S, et al. Cost-Effectiveness of a Therapeutic Tai Ji Quan Fall Prevention Intervention for Older Adults at High Risk of Falling. *Journals Gerontol - Ser A Biol Sci Med Sci*. 2019;74(9):1504–10.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Realizar uma revisão sistemática da literatura para verificar os efeitos do TCC sobre o equilíbrio de idosos.

2.2 Objetivos específicos

A partir de uma revisão sistemática de estudos clínicos randomizados:

1. Descrever os resultados dos parâmetros de duração, frequência, tempo de sessão, estilo de TCC sobre o equilíbrio de idosos em estudos de TCC.
2. Identificar os efeitos adversos reportados no treinamento de TCC sobre o equilíbrio de idosos.

3 ARTIGO 1

EFEITOS DO TAI CHI CHUAN SOBRE O EQUILÍBRIO DA PESSOA IDOSA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.

Bertolini, Rafael; Vercelino, Rafael; Rosa, Luís Henrique Telles da

(Formatado conforme normas do periódico Research in Sports Medicine, qualis A2, fator de impacto: 4.27)

Resumo

O equilíbrio é uma das capacidades físicas primordiais para a prevenção das quedas. O Tai Chi Chuan (TCC) é uma prática corporal que melhora o bem-estar psicológico e físico. No entanto, há uma escassez de evidências sobre os parâmetros ideais e os efeitos no equilíbrio de idosos. O objetivo é saber os efeitos do TCC sobre o equilíbrio, parâmetros e efeitos adversos (EAs). Uma revisão sistemática foi conduzida seguindo o guia PRISMA nas seguintes bases de dados: PubMed, SCOPUS, Web of Science, PEDro e Embase. A análise foi dirigida por dois revisores independentes. Doze estudos foram incluídos. O TCC foi melhor no equilíbrio estático e dinâmico quando comparados ao controle e com efeitos similares a outras modalidades de exercícios, com heterogeneidade nos parâmetros e sem EAs. Concluímos que o TCC apresenta benefícios na melhora do equilíbrio com parâmetros de treino variados e uma atividade segura para idosos.

Palavras-chave: Idoso; Tai Chi Chuan; equilíbrio; controle postural.

Abstract

Balance is one of the primordial physical capacities for falling prevention. Tai Chi Chuan (TCC) is a body practice that improves physical and psychological wellness. However, there is still scarcity of evidence about the ideal parameters and the effects about balance in elderly. The aim of this work is knowing the effects of TCC over elderly balance, its parameters and adverse effects (EAs). A systematic review was conducted following the PRISMA guide under the following database: PubMed, SCOPUS, Web of Science, PEDro and Embase. The analyses were conducted by two independent reviewers. Twelve studies were included. TCC did better in dynamic and static balance when compared to the control group and with effects similar to other kinds of exercises, with heterogeneity in the parameters and without EAs. We concluded that TCC presents improvement in balance with varied parameters and is a safe activity for elderly.

Key words: Elderly; Tai Chi Chuan, balance; posture control.

Introdução

O treinamento do equilíbrio ou controle postural, refere - se à capacidade de controlar de forma eficaz o centro de gravidade sobre a base de apoio durante as atividades estáticas e dinâmicas (1), cuja função exerce influência no processo de envelhecimento (2) que está em aceleração em comparação ao passado, com projeções de aumento de 900 milhões para 2 bilhões de idosos acima dos 60 anos entre 2015 e 2050 (3). Em consequência, pode levar a degradações sobre o sistema musculoesquelético e neuromuscular (4,5), cujo impacto é gerado no desempenho motor (6), que afeta o equilíbrio corporal aumentando a ocorrência de quedas (7) e aumento dos riscos de desordens no equilíbrio (2).

O Tai Chi Chuan (TCC) é uma prática mente e corpo de origem chinesa, enfatiza movimentos realizados com a base dos pés firmes ao solo “enraizamento”, massa corporal centrada, deslocamento de peso bilateral iniciado a partir da cintura, descargas de peso oscilando entre movimento e relaxamento, e termina com movimento rítmico, suave associado a respiração abdominal profunda (1,8,9). Por conseguinte, o exercício com finalidade na melhora do equilíbrio parece uma conduta eficaz na prevenção de quedas (10), porém ainda não está claro quais tipos de exercícios são mais eficazes para melhorar o equilíbrio em pessoas acima dos 60 anos que vivem na comunidade ou em instituições de longa permanência (ILPI) (7).

A integração dos diversos componentes e a sinergia presentes no TCC o tornam uma modalidade única para abordar as disfunções no equilíbrio e mobilidade (1), que é considerado um fator de risco intrínseco para quedas (11). Efeitos positivos são observados na melhora do equilíbrio em idosos (4,12–15), em revisões sistemáticas (16–20), contudo os efeitos benéficos podem variar conforme a estratificação de risco de quedas da população, parâmetros de duração, tipo de comparador e medidas de equilíbrio implementadas (21), o qual em uma metaanálise os resultados parecem inconclusivos (22) e quando analisados em revisões sistemáticas em pessoas acima de 55 anos parecem ocorrer divergências nas medidas de equilíbrio estático e dinâmico (23).

Por isso, o TCC como método de intervenção terapêutica para a população idosa possui resultados conflitantes como a heterogeneidade em

variáveis como a idade, sexo, experiência da população, as diferenças nos estilos e movimentos. Bem como a duração do treino, frequência e intensidade dos exercícios, acompanhamento, método de aprendizagem, ocorrência de efeitos adversos (EA) (17). Há evidências que o TCC seja seguro e recomendável para idosos com doenças associadas (24), contudo há falhas nas notificações de EAs, relatórios inconsistentes e deficientes protocolos de monitorização representando menos de 12% de todos os 153 ensaios analisados (25,26). Portanto, nosso objetivo é analisar por meio de uma revisão sistemática da literatura os efeitos do TCC sobre o equilíbrio de idosos e descrever os parâmetros relacionados a duração, frequência, estilo de TCC e identificação de possíveis efeitos adversos.

Materiais e métodos

Protocolo e registro

Este protocolo de revisão sistemática foi elaborado com referência à declaração Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis (PRISMA) guidelines (27,28), tendo sido registrado no registro prospectivo de revisão sistemática (PROSPERO) sob o código de registro: #CRD42021284296.

Critérios de elegibilidade

Foram incluídos no estudo apenas ensaios clínicos randomizados (ECRs) com os seguintes critérios de inclusão: (1) Os participantes do estudo foram idosos com idade igual ou superior a 65 anos. (2) Estivessem aptos a prática de exercícios físicos, sem restrição de gêneros, raça ou nação. (3) Os estudos compararam a intervenção de Tai Chi Chuan com outras modalidades de exercício, sem intervenção, cuidados usuais, educação em saúde, rotinas de atividade física, controle de lista de espera ou estilo de vida sedentário. (4) Os estudos exploraram o desfecho equilíbrio seja ele realizado por testes funcionais ou por equipamentos laboratoriais. (5) Os estudos foram limitados nas línguas inglesa, espanhola e portuguesa no período entre os anos de 2010 e 2020.

Estratégia de busca

A pesquisa teve como estratégia de busca baseada no (PICOS) participantes, intervenções, comparadores, resultados e desenho do estudo. Foram pesquisados estudos relevantes nas seguintes bases de dados: PubMed; Embase; Physiotherapy Evidence Database (PEDro); SCOPUS; Web of Science. Os termos de busca foram construídos em temas com restrições de linguagem, ano de publicação, idade e desenho de estudo. Foram usados os operadores booleanos conforme a especificidade de cada base, sendo as seguintes palavras chaves: (1) Paciente: (aged) OR (elderly) (2) Intervenção: (Tai chi) or (Tai-ji) or (tai ji quan) or (taiji) or (taijiquan) or (tai chi chuan). (3) Tipo de estudo: ("randomized controlled trial" OR "controlled clinical trial" OR "randomized controlled trials as topic" OR "random allocation" OR "double-blind method" OR "single-blind method" OR "clinical trial" OR "clinical trials as topic" OR "clinical trial"). A estratégia de pesquisa é fornecida no apêndice suplementar 1.

Seleção do estudo

Os estudos foram importados com a ajuda de um software gerenciador de literatura Mendeley que auxiliou na organização dos estudos, na remoção das duplicatas, armazenamento dos textos completos e gerenciamento das referências. Depois de removido as duplicatas, dois revisores (RB e RV) analisaram de forma independente os títulos e resumos para a primeira triagem dos estudos relevantes. Após esta triagem os estudos foram importados em uma planilha para a segunda triagem que ocorreu de forma independente adotando os seguintes critérios de inclusão e exclusão: (1) delineamento inadequado (2) diferentes desfechos (3) intervenção mista ou inadequada (4) não é a população de interesse com idade ≤ 65 anos (5) idioma que não fosse inglês, português ou espanhol (6) publicações anteriores a 2010 (7) não ser artigo original (*pré print*). A exclusão dos artigos foi determinada em reunião e as dúvidas e desacordos no debate foi solucionado por um terceiro revisor (LR).

Dados de extração

Os estudos selecionados foram inseridos numa planilha com os dados de referência dos artigos e informações relevantes para a análise qualitativa como: título do artigo, autores, revista, ano de publicação, local da pesquisa, idioma da publicação, delineamento do estudo, população, número de participantes, faixa etária, sexo, grupo controle, intervenção, estilo de Tai Chi e número de movimentos, frequência e duração do treinamento, condição de saúde (saúdável ou doença associada), ponto de medidas (avaliações), desfechos primários, desfechos secundários, efeitos adversos e principais resultados

Avaliação do risco de viés

Dois autores independentes (RB e RV) por meio da ferramenta de colaboração da Cochrane avaliaram o risco de viés dos estudos elegíveis (29). Foram considerados cinco critérios para avaliação dos ECR pela ferramenta ROB2. (1) viés de randomização; (2) Viés devido aos desvios das intervenções pretendidas; (3) Risco de viés devido à falta de dados nos resultados; (4) viés devido as medições dos resultados; (5) viés devido a seleção do resultado relatado e outras fontes de vieses. O risco de viés em cada aspecto foi classificado em baixo risco, alto risco e risco incerto. Os Desacordos entre os dois investigadores foram resolvidos em reunião com um terceiro pesquisador (LR).

Síntese dos dados

Em virtude da grande heterogeneidade dos estudos referente aos vários estilos de TCC, as múltiplas mensurações dos desfechos e os diferentes comparadores de intervenções fazem que uma metaanálise não seja apropriada, por isso os dados foram resumidos por meio de um guia de síntese sem metaanálise (SWiM) para o desfecho avaliado sobre os efeitos do TCC no equilíbrio de idosos, como descrito no material suplementar S2 (30).

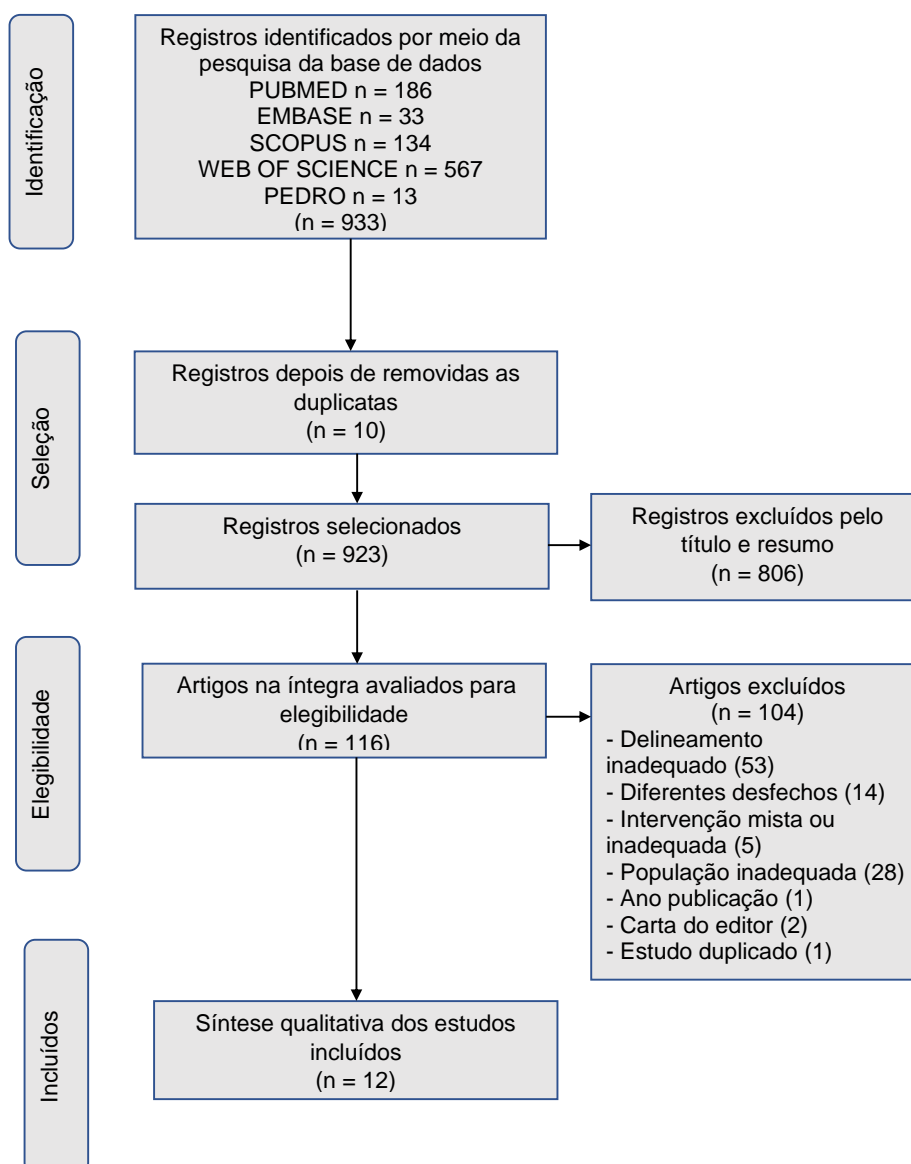
Cada estudo foi resumido de acordo com a medida do desfecho, o qual foi comparado a intervenção TCC com um grupo controle. Os valores de “p” foram analisados para determinar os efeitos da intervenção.

Resultados

Seleção do estudo

Um total de 933 estudos foram extraídos das bases de dados, depois de removidas as duplicatas, 923 estudos foram triados pela leitura de títulos e resumos totalizando 806 estudos excluídos.. Por conseguinte, 116 estudos foram analisados na íntegra, sendo 12 estudos para avaliação qualitativa, conforme fluxograma (figura 1).

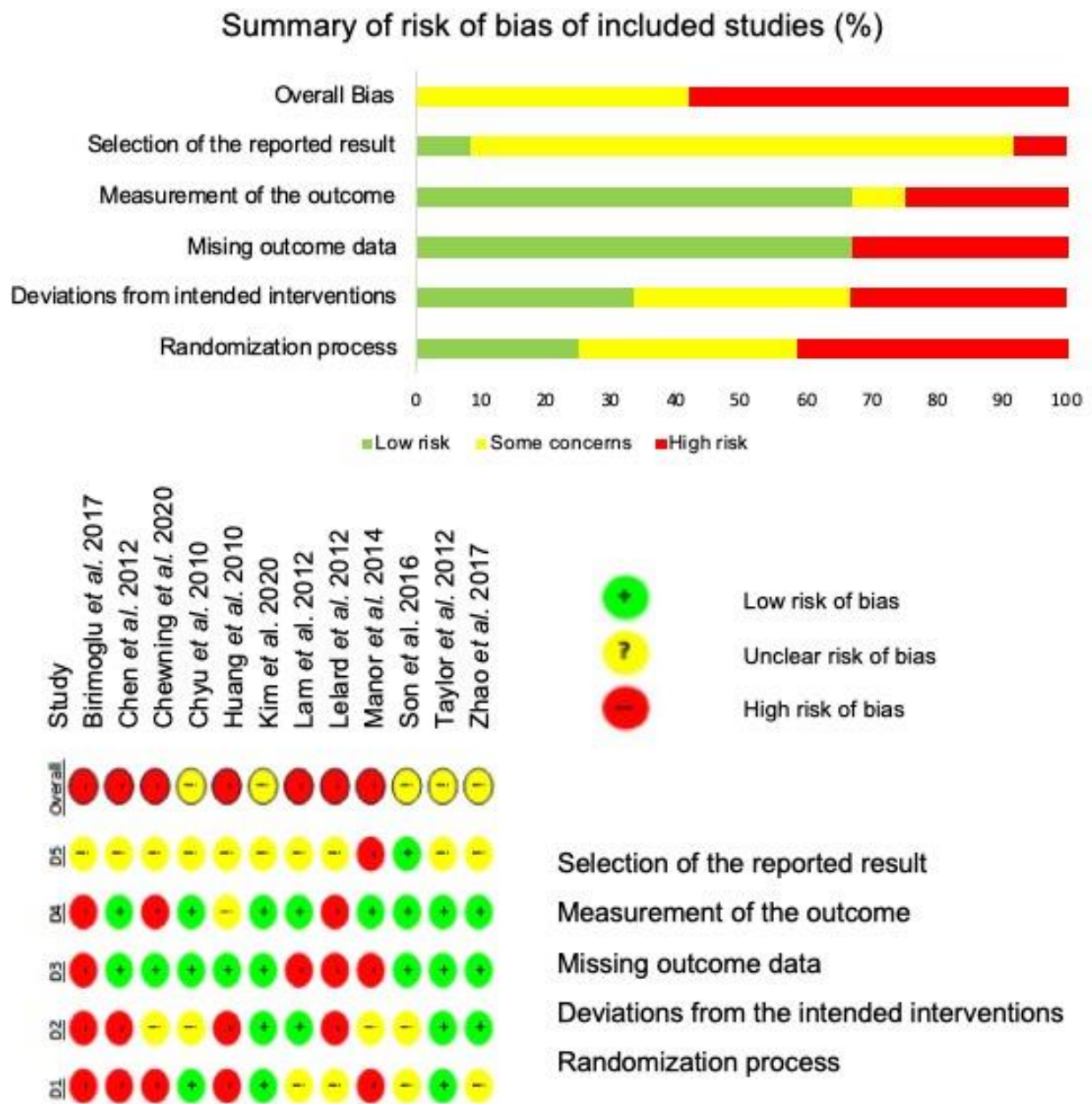
Figura 1 Fluxograma da seleção dos estudos.



Avaliação do risco de viés

O resumo da avaliação do risco de viés é apresentado na figura 2.

Figura 2. Risco de viés dos estudos incluídos (n=12).



Características dos estudos incluídos

Três estudos foram conduzidos nos EUA (31–33), três na China (34–36), dois na Coreia (37,38) e o restante na França (39), Nova Zelândia (6), Turquia (40) e Taiwan (41). A idade dos participantes variou entre 68,8 (36) a 87,7 anos de idade (33), três estudos do sexo feminino (32,37,38) e o restante misto com um número total de 1932 participantes em diferentes condições de saúde. A

população foi constituída por 1265 mulheres e 416 homens. Três estudos investigaram idosos residentes em casas de longa permanência (ILPI) (33,34,40) e o restante investigaram idosos da comunidade na condição de risco de quedas (6,31,36), saudáveis (37–39,41), osteopênicos (32) e deficit cognitivo leve (35) (Tabela 1).

Tabela 1 Características dos ECRs elegíveis publicados entre 2010 e 2020 (n = 12).

Autor/ano	País	Idade (>65) Média ± DP	Amostra	Procedência
Birimoglu et al, 2017	Turquia	72,56 ± 5,8 ^c 78.85 ± 6,8 ^a	TCC 26 ^b GC 30	ILPI
Chen et al, 2012	China	TCC 85.5 ± 6.9 GC 82.9 ± 7.5	TCC 21 ^b GC 19	ILPI (deficientes visuais)
Chewning et al, 2020	EUA	TCC 75.0 ± 7.4 GC 72.8 ± 7.0	TCC 123 ^b GC 119	Comunidade (caidores)
Chyu et al 2010	EUA	TCC 72.4 ± 6.2 GC 71.3 ± 6.0	TC 30 ^a GC 31	Comunidade (osteopênicos)
Huang et al, 2010	Taiwan	TCC 71.40 ± 0.40 GC 71.50 ± 1.01	GE 61 ^b TCC: 88 GE + TCC 85 GC: 50	Comunidade
Kim et al, 2020	Coréia	TCC 71.4 ± 3.3 Taekkyon 70.9 ± 4.3	TC 25 ^a Taekkyon 25	Comunidade
Lam et al, 2012	China	TCC 77.2 ± 6.3 GC 78.3 ± 6.6	TC 171 ^b GC 218	Comunidade (déficit cognitivo leve)
Lelard et al, 2012	França	TCC 76.8 ± 5.1 GEq 77 ± 4.5	TCC 14 ^b GEq 14	Comunidade
Manor et al, 2014	EUA	TCC 87 ± 5 GC 86 ± 6	TCC 35 ^b GC 31	ILPI (frágeis)
Son et al, 2016	Coréia	TCC 72.8 ± 4.7 Otago 71.5 ± 3.6	TCC 26 ^a Otago 24	Comunidade
Taylor et al, 2012	Nova Zelândia	TCC1 75.3 ± 7.0 TCC2 74.4 ± 6.2 GEx 73.7 ± 6.2	TCC1 233 ^b TCC2 220 GEx 231	Comunidade (caidores)
Zhao et al, 2017	China	TCC 70.2 ± 3.9 GC 69.9 ± 3.3 GEq 68.8 ± 3.0	GEq 20 ^b TCC 20 GC 21	Comunidade (caidores)

Nota: DP = desvio padrão; ^a Mulheres; ^b Homens e mulheres; ^c Homens. TCC = Tai Chi Chuan; TCC1 = Tai Chi Chuan frequência de 1 vez semanal; TCC2 = Tai Chi Chuan frequência de 2 vezes semanais; GC = Grupo controle; GE = grupo educação; GEq = grupo equilíbrio; GEx = grupo exercício; ILPI = instituição de longa permanência.

Parâmetros

Cinco estudos utilizaram o estilo Yang com cinco, dez, catorze e vinte e quatro movimentos (32–34,36,40), três estudos estilo Sun com dez e vinte e um movimentos (6,37,38), três não relataram o tipo de estilo, porém contendo dez, treze e vinte e quatro movimentos (35,39,41), e um estudo usou uma forma adaptada de TCC baseado no estilo Yang com vinte movimentos básicos focados para adultos velhos ou com limitações fisiológicas denominado de “*Tai Chi Fundamentals*” (31).

Com relação a duração do TCC esta variou de seis a vinte e quatro semanas (31,32) com predominância de doze semanas e a frequência oscilou entre uma à três vezes por semana de forma presencial, no entanto três estudos utilizaram a atividade associada a forma remota (domiciliar) com duração de até trinta minutos e frequência de no mínimo três vezes semanais (31,33,35). Seis estudos apresentaram tempo de sessão de sessenta minutos (6,31–33,37,38).

Com relação a comparação dos grupos, cinco ECR utilizaram grupo controle com exercício físico (6,35,37–39) e outros seis ECR o grupo controle esteve associado a atividades de educação em saúde (33), música (34), lista de espera (31) e cuidados usuais (32,40,41). Um estudo apresentou comparadores com grupo controle, TCC e grupo equilíbrio (Geq) (36) (Tabela 2).

Efeitos adversos de origem musculoesquelética (dor) foram citados (6). Cinco estudos não relataram EAs (33,34,36–38) e seis estudos não analisaram este desfecho (31,32,35,39–41).

Efeitos no equilíbrio dinâmico

Diferentes formas foram utilizadas para avaliar o equilíbrio dinâmico utilizando o teste do passo (step test) indicou diferenças ao longo do tempo, porém sem resultados na interação grupo (6). Um estudo avaliou a escala de Tinetti com efeitos positivos após 12 semanas (40). Dois estudos avaliaram a escala de Berg com efeitos distintos (33,35). Cinco estudos utilizaram os parâmetros de marcha, sendo a maior parte favoráveis ao treino de TCC destacando a velocidade da marcha normal e dupla tarefa (32,33,37–39). Oito estudos utilizaram o TUG, sendo três estudos sem efeitos (6,32,33) e cinco com efeitos significativos (31,36–38,41) (Tabela 2).

Efeitos no Equilíbrio estático

Diferentes medidas foram adotadas para avaliar o equilíbrio estático utilizando tanto testes de campo como testes de medidas diretas ou laboratoriais. Sete estudos avaliaram o equilíbrio estático (31–34,37,39,41), o qual destacamos o apoio uni podal com efeitos positivos em doze semanas (37,38) e na posição tandem com efeitos distintos (31,33). Três estudos mostraram significantes efeitos nas medidas de alcance funcional após vinte e doze semanas de treino (37,38,41). Dois estudos utilizaram o teste de organização sensorial com resultados distintos (32,34). Um estudo avaliou o COP indicando como resultado principal significativos aumentos do coeficiente de Romberg para a velocidade e variação de COP para o grupo equilíbrio, o qual é interpretado como favorável ao TCC (39) (Tabela 2).

Tabela 2. Parâmetros e desfechos do TCC sobre o equilíbrio entre os artigos selecionados.

Autor/ano	Intervenção e Comparador	Parâmetros		Medidas (momento, desfecho e grupos)			
		Duração (sem)	Frequência (Min/sessão)	Testes	TCC	GC	p
Birimoglu et al, 2017	- Yang 14 movimentos - Cuidados usuais	12	40/2	Escala de Tinetti (pts)	Pré 9,75 ± 1,88 Pós 12,90 ± 1,8	9,50 ± 1,50 9,33 ± 1,73	< 0,001↔ ↓
Chen et al, 2012	- Yang 8 movimentos - Música	16	90/3	Organização sensorial Somatossensorial Visual Vestibular	0,3 ± 3,0 58,1 ± 41,9% 32,5 ± 40,2%	0,3 ± 2,2 -1,6 ± 29,4% -17,8 ± 56,8%	Geral ↓ 0.024 0,655 ↓ 0,006 ↓ 0,048 ↓
Chewning et al, 2020	- Yang adaptada - Lista de espera	6	60/2 (presencial) 27.8/6 (domiciliar)	Apoio bi podal (s) Semi Tandem(s) Tandem(s) Apoio uni podal (s) TUG(s)	10,0 ± 0 9,9 ± 0,9 8,5 ± 2,9 6,0 ± 3,7 10,6 ± 3,8	9,97 ± 0,3 9,6 ± 1,7 7,6 ± 3,5 6,2 ± 7,7 11,9 ± 6,1	0,426 ↓ 0,059 ↓ 0,003 ↓ 0,906 ↓ 0,012 ↓

Chyu et al 2010	- Yang 24 movimentos - Cuidados usuais	24	60/3	Organização Sensorial Somatossensorial	Pré 97,0 ± 1,9 Pós 97,2 ± 2,9	96,7 ± 2,8 97,0 ± 3,0	> 0,05 †
				Visual	74,9 ± 11,0 84,2 ± 11,6	76,5 ± 14,2 82,2 ± 11,5	> 0,05 †
				Vestibular	41,5 ± 24,0 62,5 ± 20,0	52,3 ± 22,1 62,6 ± 17,9	> 0,05 †
				TUG(s)	11,3 ± 2,0 9,7 ± 1,7	11,4 ± 2,3 9,7 ± 1,7	0,85 † 0,97 †
				Largura passo (cm)	0,092 ± 0,017 0,097 ± 0,021	0,088 ± 0,028 0,084 ± 0,024	0,55 † 0,03 †
				Velocidade (m/s)	0,491 ± 0,009 0,495 ± 0,013	0,494 ± 0,014 0,497 ± 0,014	0,50 †

Huang et al, 2010	- TCC 13 movimentos - GC	20	40/3	Alcance Funcional (cm)	28,95 ± 2,56 34,36 ± 1,80	27,23 ± 1,18 26,78 ± 1,38	< 0,01 ↔ < 0,05 ↓
				TUG (s)	7,16 ± 0,69 5,94 ± 0,41	7,13 ± 0,45 6,64 ± 0,46	0,03 ↔ < 0,05 ↓
Kim et al, 2020	- Sun 21 movimentos - Taekkyon 23 movimentos	12	60/2	TUG (s)	10,1 ± 1,3 9,0 ± 1,2	8,8 ± 1,2 7,6 ± 0,9	< 0,001 ↔ > 0,05 ↓
				Alcance Funcional (cm)	28,8 ± 4,8 32,8 ± 5,21	31,9 ± 4,8 33,2 ± 6,5	< 0,05 ↔ > 0,05 ↓
				Apoio uni podal (s)	20,2 ± 16,6 37,0 ± 21,3	22,9 ± 21,6 27,6 ± 21,6	< 0,05 ↔ < 0,05 ↓
				Cadência (passo/min)	106,8 ± 8,8 112,7 ± 8,3	94,6,7 ± 7,2 103,6 ± 9,6	< 0,01 ↔ > 0,05 ↓
				Comprimento do passo (cm)	55,2 ± 3,8 58,1 ± 5,0	51,7 ± 2,4 53,8 ± 3,7	< 0,01 ↔ < 0,05 ↓
				Largura do passo (cm)	12,0 ± 3,5 12,2 ± 3,4	12,8 ± 7,1 12,9 ± 6,0	> 0,05 ↔ > 0,05 ↓
				Tempo de passo (s)	1,1 ± 0,1 1,0 ± 0,1	1,1 ± 0,2 1,1 ± 0,1	< 0,01 ↔ > 0,05 ↓
				Velocidade de marcha (cm/s)	96,9 ± 11,0 105,8 ± 13,8	71,3 ± 10,4 82,9 ± 12,8	< 0,01 ↔ > 0,05 ↓

Lam et al, 2012	<ul style="list-style-type: none"> - TCC 24 movimentos - Tonificação/alongamento 	4-6	Mínimo 30/3 Presencial e domiciliar	Escala de Berg (pts)	Pré 52,4 ± 3,3 Pós (52 sem) 53,4 ± 2,3	52,2 ± 3,1 52,3 ± 3,4	0,05 † (intenção de tratar) 0,02 † (<i>protocolo</i>)
-----------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	----------------------------------------	----------------------	----------------------------------------------	--------------------------	------------------------------------------------------------

Lelard et al, 2012	- TCC 10 movimentos - Equilíbrio	12	30/2	COP			
				Area (mm ²)	1,70 ± 0,90 1,25 ± 0,52	1,91 ± 1,00 1,59 ± 0,47	> 0,05 ↓
				<i>Sway path</i> (mm)	1,54 ± 0,31 1,34 ± 0,26	1,54 ± 0,37 1,55 ± 0,31	> 0,05 ↓
				Velocidade (m/s)	1,57 ± 0,26 1,30 ± 0,25	1,56 ± 0,25 1,65 ± 0,28	< 0,05 ↓
				Varição velocidade (%)	2,32 ± 0,73 1,80 ± 0,63	2,87 ± 1,44 3,15 ± 1,27	< 0,01 ↓
				Velocidade marcha (m/s)	1,07 ± 0,26 1,06 ± 0,23	1,09 ± 0,23 1,07 ± 0,24	> 0,05 ↓

Manor et al, 2014	- Yang 5 movimentos - Educação	12	60/1 (presencial) 20/3 (domiciliar)	TUG (s)	12,0 ± 4,2	13,9 ± 5,6	0,2 †
					11,2 ± 3,8	14,4 ± 6,5	
				Escala de Berg (pts)	45,6 ± 6,8	44,4 ± 6,5	0,2 †
					47,3 ± 6,4	44,0 ± 6,7	
				Velocidade marcha normal (m/s)	0,98 ± 0,23	0,91 ± 0,23	< 0,001 †
					1,05 ± 0,28	0,88 ± 0,21	
				Velocidade dupla tarefa (m/s)	0,87 ± 0,22	0,80 ± 0,25	< 0,001 †
					0,94 ± 0,24	0,76 ± 0,21	
				Velocidade marcha 4(m) (m/s)	1,02 ± 0,26	0,94 ± 0,30	0,009 †
					1,11 ± 0,28	0,93 ± 0,28	
Apoio bi podal (s)	60,0 ± 0,0	59,9 ± 5,8	0,55 †				
	60,0 ± 0,0	59,6 ± 2,1					
Semi tandem (s)	15,3 ± 12,1	14,5 ± 10,2	0,11 †				
	16,4 ± 12,6	14,1 ± 11,6					
Tandem (s)	9,2 ± 1,3	9,1 ± 2,5	0,01 †				
	10,0 ± 1,5	9,0 ± 2,4					

Son et al, 2016	- Sun 21 movimentos - Protocolo Otago	12	60/2	TUG (s)	9,0 ± 1,2	9,2 ± 1,6	< 0,001 ↓
					8,0 ± 1,0	8,0 ± 1,1	
				Alcance Funcional (cm)	31,9 ± 4,8	28,0 ± 7,6	< 0,001 ↓
					33,2 ± 6,5	32,9 ± 5,5	
				Apoio Uni podal (s)	18,0 ± 15,5	24,5 ± 17,2	< 0,01 ↓
					35,9 ± 22,8	32,7 ± 22,3	
				Cadência (passo/min)	102,7 ± 11,8	96,2 ± 8,1	< 0,001 ↓
					107,7 ± 9,5	104,0 ± 7,6	
				Comprimento passo (cm)	53,2 ± 4,3	53,9 ± 3,6	< 0,01 ↓
					56,1 ± 5,6	54,0 ± 3,1	
Largura do passo (cm)	12,3 ± 3,5	12,0 ± 2,7	< 0,01 ↓				
	12,5 ± 3,2	11,2 ± 2,5					
Tempo de passo (s)	1,2 ± 0,2	1,3 ± 0,1	< 0,001 ↓				
	1,1 ± 0,1	1,1 ± 0,1					
Velocidade (cm/s)	89,6 ± 14,4	84,3 ± 10,0	< 0,05 ↓				
	98,8 ± 15,4	91,0 ± 9,8					

Taylor et al, 2012	- Sun 10 movimentos - Exercício baixa intensidade	20	60/1 e 60/2	TUG (s)	(TCC1 E TCC2) (1) (2)		
					9,1 ± 3,2 8,5 ± 3,6 8,5 ± 3,3 8,4 ± 3,3	8,9 ± 3.4 8,6 ± 3.6	0,54 ↔ 0,44 ↓
				Step test Membro inferior direito	11,0 ± 3,6 11,4 ± 3,5 12,3 ± 4,0	11,2 ± 3.6 12,9 ± 3.7	< 0,001 ↔ 0,37 ↓
				Step test Membro inferior esquerdo	12,7 ± 3,7 11,3 ± 3,7 11,5 ± 3,4 12,3 ± 4,2 12,7 ± 3,6	11,3 ± 3.6 12,8 ± 3.7	< 0,001 ↔ 0,66 ↓
Zhao et al, 2017	- Yang 10 movimentos - Cuidados usuais - Equilíbrio	16	90/3	8-foot up and go (s) (TUG)	7,16 ± 1,23 6,16 ± 0,821	GC GEq 7,45 ± 1,41 6,98 ± 0,926 7,04 ± 1,36 6,02 ± 0,857	(TCC x GEq) > 0,05 ↓ < 0,05 ↔

Nota: Sem = semanas; Min = minutos; s = segundos; TCC = Tai Chi Chuan; TCC1 = Tai Chi Chuan frequência de 1 vez semanal; TCC2 = Tai Chi Chuan frequência de 2 vezes semanais; GC = Grupo controle; GE = grupo educação; GEq = grupo equilíbrio; GEx = grupo exercício. ↔ Comparação entre o mesmo grupo - Intragrupos; ↓ Comparação entre dois grupos diferentes – Intergrupos; TUG = *Time up and go*; COP = Deslocamento do centro de pressão; pts = pontos; s = segundos; cm = centímetros; m/s = metros por segundos; cm/s = centímetros por segundo; m = metros; mm = milímetros, mm² = milímetros ao quadrado.

Discussão

A proposta desta revisão sistemática foi investigar os efeitos do treinamento de TCC em idosos nas medidas do equilíbrio estático e dinâmico, assim como os parâmetros do treinamento e identificação dos EAs.

Nossos principais resultados indicam que os parâmetros são muito heterogêneos e os efeitos do TCC quando comparados a grupos controles mostram superioridade e quando comparados a outros programas de exercícios não se mostram inferiores em uma população acima dos 65 anos de idade. Fortes evidências sugerem que a resposta ao ganho de equilíbrio está relacionada as constantes mudanças da postura oscilando o centro de massa entre um apoio duplo e simples, o qual desafia constantemente o controle do equilíbrio (42,43). Portanto, um dos objetivos do TCC é adaptar e integrar o sistema sensorio motor, conduzir estratégias para o refinamento do controle postural, melhorar a marcha e a locomoção, fortalecer membros inferiores e aumentar a flexibilidade (1).

Os parâmetros encontrados nos nossos achados variaram bastante, sendo o estilo Yang de TCC o mais frequente seguido ao estilo Sun. Resultado semelhante foi encontrado em outros estudos (20,44), porém o número de movimentos realizados foram sem predominância, diferente de Wang *et al*, (2021) (20) que encontrou a sequência de 24 movimentos. A duração de treino predominante foi de 12 semanas e um estudo recente indica que quanto maior a frequência melhores são os resultados do treino de TCC com variação entre 45 a 60 minutos por sessão (20), semelhante ao nosso resultado relacionado ao tempo.

Equilíbrio Dinâmico

O TCC é eficaz na melhora do equilíbrio (13,31,45) e seus benefícios podem variar de acordo com a estratificação de risco de quedas da população, a duração dos exercícios, a forma de comparação e o tipo de medida implementada (21). O teste de Tug foi o mais utilizado nos estudos revistos, sendo uma ferramenta rápida e objetiva na avaliação do equilíbrio dinâmico e mobilidade como para avaliar o risco de quedas na população idosa (46). Alguns estudos apontam melhora do equilíbrio (TUG) na população idosa, incluindo medo de quedas em 8 semanas de TCC (12). Em uma metaanálise com onze

ECRs considerando o TUG como equilíbrio antecipatório o tamanho de efeito foi moderado (20), da mesma forma, seis estudos em idosos com osteoartrite de joelhos mostraram que o tempo do TUG foi menor ao comparar o TCC com um grupo controle (19). Em contrapartida, resultados inconclusivos são apontados para o equilíbrio dinâmico na comparação do TCC com grupos controles e com exercício (22) e tamanho de efeito em uma população com alto risco de quedas (frágeis) no equilíbrio dinâmico e misto em períodos de treinos estratificados de 3 meses e 6 meses, porém em uma população com baixo risco de quedas em períodos de 6 meses observou - se um grande tamanho de efeito 0,83; $p < 0,001$ (21). Nosso trabalho indicou a escala de Tinetti com efeitos positivos em 12 semanas de TCC, por conseguinte, uma revisão evidenciou que avaliações desta categoria mostraram tamanho de efeito pequenos na metaanálise contendo seis estudos (19). Apenas, na pontuação de equilíbrio da escala de Tinetti indicou efeito positivo em 8 semanas de treinamento duas vezes por semana em idosos de comunidade, sem efeito comparado ao controle (12).

A caminhada normal é uma condição de equilíbrio dinâmico, a qual durante a atividade de vida diária da pessoa idosa difere de uma prática de TCC, contudo ambas são indicadas como forma de exercício moderada para idosos (9). As características da marcha sofrem alterações com o avançar da idade, tais como diminuição da velocidade da marcha, comprimento e largura do passo, cadência e aumento do tempo de apoio duplo (32), o que pode resultar desequilíbrios e quedas, sendo este controle de estabilidade, também, associado a movimentos compensatórios dos quadris quando comparado a jovens que usam mais os tornozelos, o qual afeta negativamente a biomecânica do tronco, comprometendo assim, o equilíbrio (23). Dentro dos parâmetros de marcha, consideramos a velocidade da marcha mais utilizada e com efeitos positivos na maioria dos estudos, incluindo a condição de dupla tarefa, o qual gera impacto positivo no desempenho físico, confiança na atividade, função cognitiva e quedas em adultos mais velhos com elevado risco de queda (47) e considerado um dos parâmetros mais importantes na melhora da mobilidade de adultos mais velhos (37). Nas demais condições os resultados foram divididos semelhantes a uma outra revisão sistemática (18).

Equilíbrio estático

Com relação ao equilíbrio estático o teste de apoio uni podal, alcance funcional e o tandem foram os mais relevantes e utilizados nos estudos. Dados similares foram encontrados, sendo mais frequente o apoio uni podal com olhos abertos seguido por olhos fechados (45). Baseados no mapa de evidências proposto por Solloway *et al*, (2016) (25), no teste de apoio uni podal o TCC comparado ao controle em três ECRs não encontrou efeitos, assim como um período de até três meses na avaliação do equilíbrio estático, contudo, em seis meses verificaram tamanho de efeito pequeno na análise da revisão sistemática (21), assim como, Ho *et al*, (2012) (48) encontraram efeitos positivos em idosos experientes na prática de TCC sobre o equilíbrio estático medidos pelo COP em condições de olhos abertos e fechados nos testes de tandem e apoio uni podal.

A capacidade visual reduzida é comum na população idosa (34) e afeta significativamente o equilíbrio (49). Então, a melhora no equilíbrio em termos de um longo tempo de permanência estável e redução das oscilações de COP em grupos de exercício de TCC a longo prazo é uma boa escolha em programas de treino destinados a reduzir o risco de quedas em idosos (48), o qual observamos em um dos estudos como potencial utilidade para reduzir os efeitos deletérios com olhos fechados sobre o equilíbrio postural pela avaliação do coeficiente de Romberg (39). Resultados similares foram encontrados em praticantes de TCC quando comparados a não praticantes e apontam que a propriocepção foi o fator mais importante relacionado com a capacidade de equilíbrio no idoso (4). Importante estudo observacional destaca que praticantes de TCC idosos experientes melhoraram o controle postural em condições sensoriais reduzidas quando comparados a idosos não praticantes e se equipara a jovens (43) como observado em um dos nossos estudos em idosos com limitação visual que obtiveram efeitos positivos no teste de organização sensorial (34).

Efeitos adversos

Resultados de uma revisão sistemática que buscaram analisar a frequência e qualidade dos EAs nos ECRs sobre TCC no idoso, indicaram que: 153 estudos identificados, 65% deles não incluíram qualquer menção de protocolos de monitoramento quanto a EAs, enquanto na análise quantitativa, cerca de 12 % relataram protocolos de monitorização e relatórios de EAs detalhados (26). Outra revisão, reporta que apenas 8 dos 34 ECRs discutiram

os efeitos adversos relacionados ao TCC tais como a fadiga, a dor e episódios de quedas (21), estes dados foram semelhantes aos nossos achados. Portanto, é recomendado para adultos mais velhos frágeis, com alto risco de quedas ou múltiplas comorbidades, com déficit de equilíbrio e força, que pratiquem o TCC sob orientação de um instrutor treinado na adaptação e prescrição do exercício (50), além disso, é pouco provável efeitos adversos graves com a prática de TCC, mas pode resultar em dores e lesões musculoesqueléticas menores (25,26,50).

Apesar da melhora do equilíbrio observada nos estudos revistos, quando comparado ao grupo controle, é necessário melhorar a concepção em estudos futuros, pois muitos dos ECRs nesta revisão foram sobrecarregados com um potencial risco de viés. Destacamos que todos os estudos revistos não submeteram os protocolos no *Clinicaltrials.com* ou similar, comprometendo a avaliação dos resultados reportados. Baseados nos resultados dos cinco domínios avaliados, o resultado geral dos doze estudos constituem um alto risco de viés para o desfecho equilíbrio.

Algumas limitações podem ser consideradas para interpretar os achados do presente estudo. Há um potencial enviesamento quanto a linguagem frente as buscas realizadas, pois limitamos o idioma na língua inglesa, espanhol e português. As intervenções de TCC variaram muito quanto ao estilo de TCC, duração da intervenção, frequência, variação na escolha de comparadores e alguns adotaram treino de forma remota associada a presencial. Além disso, limitamos em cinco bases de dados utilizadas.

Ao final, identificamos que o TCC melhora o equilíbrio estático e dinâmico incluindo a condição de marcha, quando comparado ao controle e que seus benefícios não são inferiores quando comparados a outras modalidades de exercícios. Os parâmetros de frequência semanal de uma a três vezes, estilo Yang, tempo de sessão de sessenta minutos com período de 12 semanas de treinamento em uma população idosa da comunidade foi predominante, embora os estudos sejam heterogêneos. Por fim, consideramos segura a prática de TCC baseada na identificação dos EAs, conquanto aconselhamos que os ECRs incorporem protocolos e melhorem a condução metodológica a fim de minimizar o risco de viés.

Referências

1. Li F. Transforming traditional Tai Ji Quan techniques into integrative movement therapy-Tai Ji Quan: Moving for Better Balance. *J Sport Heal Sci* [Internet]. 2014;3(1):9–15. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jshs.2013.11.002>
2. Horak FB. Postural orientation and equilibrium: What do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age Ageing*. 2006;35(SUPPL.2):7–11.
3. Who. 10 facts on ageing and health [Internet]. 2021 [citado 24 de março de 2022]. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/10-facts-on-ageing-and-health>
4. Guo LY, Yang CP, You YL, Chen SK, Yang CH, Hou YY, et al. Underlying mechanisms of Tai-Chi-Chuan training for improving balance ability in the elders. *Chin J Integr Med*. 2014;20(6):409–15.
5. Sun W, Zhang C, Song Q, Li W, Cong Y, Chang S, et al. Effect of 1-year regular Tai Chi on neuromuscular reaction in elderly women: a randomized controlled study. *Res Sport Med*. 2016;24(2):145–56.
6. Taylor D, Hale L, Schluter P, Waters DL, Binns EE, McCracken H, et al. Effectiveness of tai chi as a community-based falls prevention intervention: A randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 2012;60(5):841–8. Available at: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L364847353&from=export>
7. Howe TE, Rochester L, Jackson A, Banks PMH, Blair VA. Exercise for improving balance in older people. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011;(11).
8. Ko B-J, Hsu T-Y, Huang C-F. The effects of tai chi chuan exercise training on countermovement jump performance in the elderly. *Res Sport Med*. 2020;28(4):563–71.
9. Ka WC, Mao DW. The characteristics of foot movements in Tai Chi Chuan. *Res Sport Med*. 2006;14(1):19–28.
10. Sherrington C, Fairhall NJ, Wallbank GK, Tiedemann A, Michaleff ZA, Howard K, et al. Exercise for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;2019(1).
11. Gill T, Taylor AW, Pengelly A. A population-based survey of factors relating to the prevalence of falls in older people. *Gerontology*. 2005;51(5):340–5.
12. Hosseini L, Kargozar E, Sharifi F, Negarandeh R, Memari A-H, Navab E. Tai Chi Chuan can improve balance and reduce fear of falling in community dwelling older adults: A randomized control trial. *J Exerc Rehabil*. 2018;14(6):1024–31.
13. Wingert JR, Corle CE, Saccone DF, Lee J, Rote AE. Effects of a Community-Based Tai Chi Program on Balance, Functional Outcomes, and Sensorimotor Function in Older Adults. *Phys Occup Ther Geriatr* [Internet]. 2020;38(2):129–50. Available at: <https://doi.org/10.1080/02703181.2019.1709600>
14. Zhou J, Chang S, Hong Y, Sun W, Cong Y, Qin M, et al. Effects of 24-week Tai Chi exercise on the knee and ankle proprioception of older women. *Res Sport Med*. 2016;24(1):84–93.
15. Kim HD, Je HD, Jeong JH, Cho K ho. Tai Chi and its effects on dynamic postural control in the initiation of gait by older people. *J Phys Ther Sci*. 2012;24(2):175–80.
16. Maclaszek J, Osiski W. The effects of Tai Chi on body balance in elderly people - A review of studies from the early 21st century. *Am J Chin Med*. 2010;38(2):219–29.
17. Huang J, Wang D, Wang J. Clinical Evidence of Tai Chi Exercise Prescriptions: A Systematic Review. *Evidence-based Complement Altern Med*. 2021;2021.
18. Schleicher MM, Wedam L, Wu G. Review of Tai Chi as an effective exercise on falls prevention in elderly. *Res Sport Med*. 2012;20(1):37–58.
19. You Y, Liu J, Tang M, Wang D, Ma X. Effects of Tai Chi exercise on improving walking function and posture control in elderly patients with knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2021;100(16):e25655.
20. Wang LC, Ye MZ, Xiong J, Wang XQ, Wu JW, Zheng GH. Optimal exercise parameters of tai chi for balance performance in older adults: A meta-analysis. *J Am Geriatr Soc*. 2021;69(7):2000–10.
21. Song R, Ahn S, So H, Lee EH, Chung Y, Park M. Effects of T'ai Chi on Balance: A Population-Based Meta-Analysis. *J Altern Complement Med*. 2015;21(3):141–51.
22. Logghe IHJ, Verhagen AP, Rademaker ACHJ, Bierma-Zeinstra SMA, van Rossum E,

- Faber MJ, et al. The effects of Tai Chi on fall prevention, fear of falling and balance in older people: A meta-analysis. *Prev Med (Baltim)* [Internet]. 2010;51(3-4):222-7. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2010.06.003>
23. Jiménez-Martín PJ, Meléndez-Ortega A, Albers U, Schofield D. A review of Tai Chi Chuan and parameters related to balance. *Eur J Integr Med* [Internet]. 2013;5(6):469-75. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eujim.2013.08.001>
 24. Li F, Harmer P, Eckstrom E, Fitzgerald K, Akers L, Chou LS, et al. Cost-Effectiveness of a Therapeutic Tai Ji Quan Fall Prevention Intervention for Older Adults at High Risk of Falling. *Journals Gerontol - Ser A Biol Sci Med Sci*. 2019;74(9):1504-10.
 25. Solloway MR, Taylor SL, Shekelle PG, Miake-Lye IM, Beroes JM, Shanman RM, et al. An evidence map of the effect of Tai Chi on health outcomes. *Syst Rev* [Internet]. 2016;5(1):1. Available at: <http://dx.doi.org/10.1186/s13643-016-0300-y>
 26. Wayne PM, Berkowitz DL, Litrownik DE, Buring JE, Yeh GY. What do we really know about the safety of Tai Chi?: A systematic review of adverse event reports in randomized trials. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 2014;95(12):2470-83. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2014.05.005>
 27. Muka T, Glisic M, Milic J, Verhoog S, Bohlius J, Bramer W, et al. A 24-step guide on how to design, conduct, and successfully publish a systematic review and meta-analysis in medical research. *Eur J Epidemiol* [Internet]. 2020;35(1):49-60. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10654-019-00576-5>
 28. David Moher, Larissa Shamseer, Mike Clarke, Davina Gherzi, Alessandro Liberati, Mark Petticrew, Paul Shekelle LAS and P-PG. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Syst Rev* [Internet]. 2015;4(1). Available at: <http://www.systematicreviewsjournal.com/content/4/1/1%0ARESEARCH>
 29. Higgins JP, Savović J, Page MJ, Sterne JAC. Revised Cochrane risk-of-bias tool for randomized trials (RoB 2) Full Guidance Document. *Br Med J* [Internet]. 2019;(July):1-72. Available at: <https://methods.cochrane.org/bias/resources/rob-2-revised-cochrane-risk-bias-tool-randomized-trials>
 30. Campbell M, McKenzie JE, Sowden A, Katikireddi SV, Brennan SE, Ellis S, et al. Synthesis without meta-analysis (SWiM) in systematic reviews: Reporting guideline. *BMJ*. 2020;368:1-6.
 31. Chewning B, Hallisy KM, Mahoney JE, Wilson D, Sangasubana N, Gangnon R. Disseminating Tai Chi in the Community: Promoting Home Practice and Improving Balance. *Gerontologist* [Internet]. 2020;60(4):765-75. Available at: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L631776557&from=export>
 32. Chyu MC, James CR, Sawyer SF, Brismée JM, Xu KT, Poklikuha G, et al. Effects of tai chi exercise on posturography, gait, physical function and quality of life in postmenopausal women with osteopaenia: A randomized clinical study. *Clin Rehabil*. 2010;24(12):1080-90.
 33. Manor B, Lough M, Gagnon MM, Cupples A, Wayne PM, Lipsitz LA. Functional benefits of tai chi training in senior housing facilities. *J Am Geriatr Soc*. 2014;62(8):1484-9.
 34. Chen EW, Fu ASNN, Chan KM, Tsang WWNN. The effects of Tai Chi on the balance control of elderly persons with visual impairment: A randomised clinical trial. *Age Ageing* [Internet]. 2012;41(2):254-9. Available at: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L364290780&from=export>
 35. Lam LCW, Chau RCM, Wong BML, Fung AWT, Tam CWC, Leung GTY, et al. A 1-year randomized controlled trial comparing mind body exercise (Tai Chi) with stretching and toning exercise on cognitive function in older Chinese adults at risk of cognitive decline. *J Am Med Dir Assoc*. julho de 2012;13(6):568.e15-20.
 36. Zhao Y, Chung PK, Tong TK. Effectiveness of a balance-focused exercise program for enhancing functional fitness of older adults at risk of falling: A randomised controlled trial. *Geriatr Nurs (Minneap)* [Internet]. 2017;38(6):491-7. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gerinurse.2017.02.011>
 37. Son N-KN-K, Ryu YU, Jeong H-WH-W, Jang Y-HY-H, Kim H-DH-D. Comparison of 2 Different Exercise Approaches: Tai Chi Versus Otago, in Community-Dwelling Older Women. *J Geriatr Phys Ther* [Internet]. 2016;39(2):51-7. Available at: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L616049326&from=export>

38. Kim C-Y, Je H-D, Jeong H, Jeong J-H, Kim H-D. Effects of Tai Chi versus Taekkyon on balance, lower-extremity strength, and gait ability in community-dwelling older women: A single-blinded randomized clinical trial. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2020;33(1):41–8.
39. Lelard T, Doutrelot P-L, David P, Ahmaidi S. Effects of a 12-Week Tai Chi Chuan Program Versus a Balance Training Program on Postural Control and Walking Ability in Older People. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 2010;91(1):9–14. Available at: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L358020302&from=export>
40. Birimoğlu Okuyan C, Bilgili N. Effect of tai chi chuan on fear of falling, balance and physical self-perception in elderly: A randomised controlled trial. *Turk Geriatr Derg* [Internet]. 2017;20(3):232–41. Available at: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L618243930&from=export>
41. Huang H-C, Liu C-Y, Huang Y-T, Kernohan WG. Community-based interventions to reduce falls among older adults in Taiwan - long time follow-up randomised controlled study. *J Clin Nurs.* 2010;19(7–8):959–68.
42. Wolf SL, Barnhart HX, Kutner NG, McNeely E, Coogler C, Xu T. Reducing frailty and falls in older persons: an investigation of Tai Chi and computerized balance training. Atlanta FICSIT Group. Frailty and Injuries: Cooperative Studies of Intervention Techniques. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 1996;44(5):489–97. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8617895>
43. Tsang WW, Wong VS, Fu SN, Hui-Chan CW. Tai Chi Improves Standing Balance Control under Reduced or Conflicting Sensory Conditions. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004;85(1):129–37.
44. You Y, Min L, Tang M, Chen Y, Ma X. Bibliometric evaluation of global tai chi research from 1980–2020. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(11).
45. Wehner C, Blank C, Arvandi M, Wehner C, Schobersberger W. Effect of Tai Chi on muscle strength, physical endurance, postural balance and flexibility: A systematic review and meta-Analysis. *BMJ Open Sport Exerc Med.* 2021;7(1).
46. Rolenz EJCR. Validity of the 8-Foot Up and Go, Timed Up and Go, and Activities-Specific Balance Confidence scale in older adults with and without cognitive impairment. *JRRD* [Internet]. 2016;53(4):511–8. Available at: <http://revistas.comunicacionudlh.edu.ec/index.php/ryp>
47. Li F, Harmer P, Chou LS. Dual-task walking capacity mediates tai Ji quan impact on physical and cognitive function. *Med Sci Sports Exerc.* 2019;51(11):2318–24.
48. Ho TJ, Chen SC, Hong SW, Lu TW, Lin JG. Influence of long-term tai-chi chuan training on standing balance in the elderly. *Biomed Eng - Appl Basis Commun.* 2012;24(1):17–25.
49. Song Q, Tian X, Wong D, Zhang C, Sun W, Cheng P, et al. Effects of Tai Chi Exercise on body stability among the elderly during stair descent under different levels of illumination. *Res Sport Med* [Internet]. 2017;25(2):197–208. Available at: <http://dx.doi.org/10.1080/15438627.2017.1282363>
50. Nyman SR. Tai Chi for the Prevention of Falls Among Older Adults: A Critical Analysis of the Evidence. *J Aging Phys Act.* 2020;29(2):343–52.

4 CONCLUSÃO GERAL

Concluimos um potencial benefício para a melhora do equilíbrio estático e dinâmico, incluindo a condição de marcha na comparação com o grupo controle e que seus benefícios não são inferiores quando comparados a outras modalidades de exercícios. Sugerimos mais ECRs na comparação dos efeitos do TCC com outras modalidades de treino como Pilates, Yoga, caminhada, treino resistido, focado no equilíbrio dentre outros.

Com relação aos parâmetros de treino, identificamos uma frequência de uma a três vezes semanais, tempo de sessão de sessenta minutos com período de doze semanas em uma população idosa procedentes da comunidade na maioria dos estudos, sendo o estilo Yang seguido do Sun como predominantes na condução do treinamento. Sugerimos para futuros estudos um tempo de treinamento mais longo, com possibilidades de treinos remotos na tentativa de aumento da dose resposta como revistos em três estudos desta revisão. Também, incentivamos que outros estilos e formas adaptadas possam ser conduzidas para esta população. Um exemplo de adaptação é utilizar a caminhada do TCC como forma de verificar seus efeitos no equilíbrio durante a marcha ou selecionar posturas que favoreçam o equilíbrio estático ou dinâmico conforme necessidade clínica.

Quanto aos testes de equilíbrio dinâmico, o TUG, a velocidade de marcha e escala de Tinetti foram os testes mais relevantes, já em relação ao equilíbrio estático os testes de apoio uni podal, tandem e alcance funcional foram bem indicados na avaliação do idoso na tentativa de verificar os efeitos de uma intervenção. Sugerimos que estes testes sejam utilizados em futuros estudos e quando analisamos as medidas laboratoriais com os testes de organização sensorial e COP observamos que com a limitação do suporte visual o TCC incrementa melhoras no equilíbrio. Sugerimos que mais estudos sejam realizados utilizando testes laboratoriais como plataformas de força e posturógrafos computadorizados tanto no equilíbrio dinâmico como no estático, assim como nos parâmetros de caminhada e estabilidade frente a perturbações externas.

Não foram verificados EA graves, apenas EA leves de ordem músculo esquelética como a dor, sendo a metade dos ECR não conduziram protocolos

para este desfecho. Sugerimos que os ECRs incluam protocolos de identificação de possíveis EA, principalmente relacionado a população idosa acima dos 65 anos de idade. Sugerimos, também, uma melhor condução metodológica dos ECRs para reduzir o risco de viés.

5 IMPACTOS DO TRABALHO

Com relação aos impactos clínicos do nosso trabalho, destacamos a capacidade e o potencial do TCC para a melhora do equilíbrio e controle postural de idosos, podendo ser uma opção de treino para prevenção de quedas, cujo desfecho requer múltiplas intervenções. Ao analisarmos os parâmetros de treinamento como frequência, duração, tempo de sessão e estilo do TCC permitimos uma orientação aos profissionais da área da saúde no desenvolvimento e execução de projetos direcionados ao público idoso. Ao identificarmos os testes de equilíbrio mais relevantes, estamos melhorando as escolhas de avaliação para futuros estudos, prática clínica ou atuações dentro da comunidade, além disso, a identificação de EA nos permite gerar credibilidade e análise referente a relação risco - benefício na implementação de políticas públicas em saúde.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Estratégia de busca nas bases de dados

Base de Dados	Termos de busca	Filtros	Artigos incluindo filtros	Triagem títulos e resumos
PUBMED	<p> ("aged"[MeSH Terms] OR "aged"[MeSH Terms] OR "aged"[All Fields] OR "elderly"[All Fields] OR "elderlies"[All Fields] OR "elderly s"[All Fields] OR "elderlys"[All Fields]) AND ("tai ji"[MeSH Terms] OR "tai"[All Fields] AND "ji"[All Fields]) OR "tai ji"[All Fields] OR ("tai"[All Fields] AND "chi"[All Fields]) OR "tai chi"[All Fields] OR ("tai ji"[MeSH Terms] OR "tai"[All Fields] AND "ji"[All Fields]) OR "tai ji"[All Fields] OR ("tai ji"[MeSH Terms] OR "tai"[All Fields] AND "ji"[All Fields]) OR "tai ji"[All Fields] OR "tai ji"[All Fields] OR "tai ji"[MeSH Terms] OR ("tai"[All Fields] AND "ji"[All Fields]) OR "tai ji"[All Fields] OR "taiji"[All Fields]) OR ("tai ji"[MeSH Terms] OR "tai"[All Fields] AND "ji"[All Fields]) OR "tai ji"[All Fields] OR ("tai"[All Fields] AND "ji"[All Fields] AND "quan"[All Fields]) OR "tai ji quan"[All Fields] OR ("tai ji"[MeSH Terms] OR "tai"[All Fields] AND "ji"[All Fields]) OR "tai ji"[All Fields] OR ("tai ji"[MeSH Terms] OR "tai"[All Fields] AND "ji"[All Fields]) OR "tai ji"[All Fields] OR "taijiquan"[All Fields]) OR ("tai ji"[MeSH Terms] OR "tai"[All Fields] AND "ji"[All Fields]) OR "tai ji"[All Fields] OR ("tai"[All Fields] AND "chi"[All Fields] AND "chuan"[All Fields]) OR "tai chi chuan"[All Fields]) AND ((("randomized controlled trial"[Publication Type] OR "controlled clinical trial"[Publication Type] OR "randomized controlled trials as topic"[MeSH Terms] OR "random allocation"[MeSH Terms] OR "double-blind method"[MeSH Terms] OR "single-blind method"[MeSH Terms] OR "clinical trial"[Publication Type] OR "clinical trials as topic"[MeSH Terms] OR "clinical trial"[Text Word] OR "singl*"[Text Word] OR "doubl*"[Text Word] OR "trebl*"[Text Word] OR "tripl*"[Text Word]) AND "mask*"[Text Word]) OR "blind*"[Text Word] OR "latin square"[Text Word] OR "placebos"[MeSH Terms] OR "placebo*"[Text Word] OR "random*"[Text Word] OR "follow-up studies"[MeSH Terms] OR "prospective studies"[MeSH Terms] OR "cross-over studies"[MeSH Terms] OR "control*"[Text Word] OR "prospectiv*"[Text Word] OR "volunteer*"[Text Word]) </p>	<p> "Randomized Controlled Trial, in the last 10 years, Aged: 65+ years" </p>	186	52

WEB OF SCIENCE	TS=(aged or elder!*) TS=(tai chi* or Taiji* or tai ji quan or tai chi chuan) TS=("randomizedcontrolled trial" OR "controlled clinical trial" OR "randomized controlled trials as topic" OR "random allocation" OR "double-blind method" OR "single-blind method" OR "clinical trial" OR "clinical trials as topic" OR "clinical trial" OR "singl*" OR "doubl*" OR "trebl*" OR "tripl*" AND "mask*" OR "blind*" OR "latin square" OR "placebo*" OR "random*" OR "follow-up studies" OR "prospective studies"OR "cross-over studies" OR "control*" OR "prospectiv*" OR "volunteer*") #1 AND #2 AND #3	Ano de publicação: 2010-2020. Tipo de documento: Artigo	567	71
SCOPUS	((ALL (aged) OR ALL (elderly))) AND ((TITLE-ABS-KEY ("tai chi") OR TITLE-ABS-KEY ("tai ji") OR TITLE-ABS-KEY ("tai chi chuan") OR TITLE-ABS-KEY ("tai ji quan") OR TITLE-ABS-KEY ("tai-ji") OR TITLE-ABS-KEY (taijiquan) OR TITLE-ABS-KEY (taichichuan))) AND ((ALL ("randomized controlled trial") OR ALL ("controlled clinical trial") OR ALL ("randomized controlled trials as topic") OR ALL ("random allocation") OR ALL ("double-blind method") OR ALL ("single-blind method") OR ALL ("clinical trial") OR ALL ("clinical trials as topic") OR ALL ("clinical trial"))))	Ano de publicação 2010-2020; idioma: inglês, espanhol e português; tipo de documento: Artigos;	134	49
PEDRO	Busca avançada: Abstract/title: Taiji* subdiscipline: gerontology method: clinical trial return: 10		13	1

EMBASE	(('aged'/exp OR 'aged' OR 'aged patient' OR 'aged people' OR 'aged person' OR 'aged subject' OR 'elderly' OR 'elderly patient' OR 'elderly people' OR 'elderly person' OR 'elderly subject' OR 'senior citizen' OR 'senium') AND ('tai chi'/exp OR 'tai chi' OR 'tai chi chuan' OR 'tai ji' OR 'taiji quan' OR 'taijiquan') AND ('randomized controlled trial'/exp OR 'controlled trial, randomized' OR 'randomised controlled study' OR 'randomised controlled trial' OR 'randomized controlled study' OR 'randomized controlled trial' OR 'trial, randomized controlled'))	Ano de publicação: 2010-2020; Tipo de publicação: Ensaios clínicos randomizados. Palavras chaves. Idioma: inglês espanhol e inglês	33	11
Total de artigos	Todos os dados estão armazenados no software Mendeley.		933 artigos	184
Duplicatas (Mendeley)	10			
Triagem seleção em todas as bases	116			

APÊNDICE B

Triagem dos artigos para avaliação qualitativa

Artigo	Avaliador 1	Avaliador 2	Motivo da exclusão
Song et al. 2012	X	X	Delineamento inadequado
Alsubiheen et al. 2015	X	X	População inadequada
Araujo-gomes, 2019	X	X	Delineamento inadequado
Ariayi et al. 2017	X	X	Intervenção mista ou inadequada
Aviles et al. 2020	X	X	Diferentes desfechos
Bartimole et al. 2017	X	X	Delineamento inadequado
Birimoglu e Bilgili, 2017	⊙	⊙	
Bubela et al. 2019	X	X	Delineamento inadequado
Callahan et al. 2016	X	X	População inadequada
Chen et al. 2012	⊙	⊙	
Chen et al. 2011	X	X	Delineamento inadequado
Chewning et al. 2020	⊙	⊙	
Chyu, et al. 2010	⊙	⊙	
Coe, et al. 2017	X	X	Diferentes desfechos
Du, et al. 2017	X	X	Delineamento inadequado
Dueñas, et al. 2019	X	X	População inadequada
Ferrara, et al. 2019	X	X	Delineamento inadequado
Galant, et al. 2019	X	X	Diferentes desfechos
Gao, et al. 2014	X	X	População inadequada
Ghandali, et al. 2017	X	X	População inadequada
Guan, et al. 2011	X	X	População inadequada
Guo, et al. 2014	X	X	Delineamento inadequado
Gyllensten, et al. 2010	X	X	Delineamento inadequado
Hao, et al. 2012	X	X	Delineamento inadequado
Ho, et al. 2012	X	X	Delineamento inadequado
Hosseini, et al. 2018	X	X	População inadequada
Huang, et al, 2010	⊙	⊙	
Huang, et al, 2019	X	X	População inadequada
Hui, et al. 2016	X	X	Diferentes desfechos

Hwang, et al. 2016	X	X	População inadequada
Jee, et al. 2018	X	X	Delineamento inadequado
Jia, et al. 2018	X	X	Delineamento inadequado
Jiménez-Martín, et al. 2013	X	X	Delineamento inadequado
Jones, et al. 2016	X	X	Delineamento inadequado
Kienle, et al. 2020	X	X	Delineamento inadequado
Kim, et al. 2020	⊙	⊙	
Kim, et al. 2012	X	X	Delineamento inadequado
Kim, et al. 2011	X	X	Diferentes desfechos
Kim, et al. 2016	X	X	Delineamento inadequado
Lallemant-Dudek et al, 2020	X	X	Delineamento inadequado
Lam, et al. 2012	⊙	⊙	
Lee, et al. 2015	X	X	Delineamento inadequado
Lee, et al. 2011	X	X	Delineamento inadequado
Lelard, et al. 2010	⊙	⊙	
Li, et al. 2014	X	X	Delineamento inadequado
Li et al. 2019a	X	X	Diferentes desfechos
Li et al. 2019b	X	X	Diferentes desfechos
Li et al. 2012	X	X	População inadequada
Li et al. 2013	X	X	Diferentes desfechos
Lin et al. 2019	X	X	Delineamento inadequado
Liu et al. 2012	X	X	Diferentes desfechos
Liu et al. 2016	X	X	Delineamento inadequado
Lu, et al. 2016	X	X	População inadequada
Lu, et al. 2013	X	X	Delineamento inadequado
Maclaszek, et al. 2012	X	X	População inadequada
Manor, et al. 2013	X	X	Delineamento inadequado
Manor, et al. 2014	⊙	⊙	
Maris, et al. 2014	X	X	Delineamento inadequado
Milert, et al. 2018	X	X	Delineamento inadequado
Moncada, 2011	X	X	Delineamento inadequado
Nguyen e Kruse, 2012	X	X	População inadequada
Ni, et al. 2014	X	X	População inadequada

Nomura, et al 2011	X	X	Delineamento inadequado
Nyman, et al. 2018	X	X	População inadequada
Nyman, et al. 2019	X	X	Intervenção mista ou inadequada
Ory, et al. 2015	X	X	Delineamento inadequado
Pakzad-Mayer et al. 2019	X	X	Delineamento inadequado
Pan, et al. 2020	X	X	Delineamento inadequado
Pan, et al. 2016	X	X	Delineamento inadequado
Patru, et al. 2017	X	X	População inadequada
Penn, et al. 2019	X	X	Delineamento inadequado
Pluchino, et al. 2012	X	X	População inadequada
Powell-Cope, et al. 2014	X	X	População inadequada
Quigley, et al. 2014	X	X	População inadequada
Rahal, et al. 2015	X	X	Delineamento inadequado
Saravanakumar, et al. 2014	X	X	Delineamento inadequado
Silva-Zemanate, et al. 2014	X	X	Delineamento inadequado
Son, et al. 2016	⊙	⊙	
Song, et al. 2014	X	X	População inadequada
Song, et al. 2018	X	X	Delineamento inadequado
Su, et al. 2015	X	X	Diferentes desfechos
Sun, et al. 2019	X	X	População inadequada
Sun, et al. 2018	X	X	População inadequada
Sun, et al. 2016	X	X	Diferentes desfechos
Takeshima, et al. 2017	X	X	Delineamento inadequado
Taylor-Piliae, et al. 2010	⊙	⊙	
Taylor-Piliae, et al. 2014	X	X	População inadequada
Taylor, et al.	X	X	Delineamento inadequado
Tousignant, et al. 2013	X	X	Intervenção mista ou inadequada
Tousignant, et al. 2012	X	X	Intervenção mista ou inadequada
Tsai, et al. 2013	X	X	Delineamento inadequado
Vallabhajosula, et al. 2014	X	X	Delineamento inadequado

Varghese, et al. 2016	X	X	Delineamento inadequado
Wang, et al. 2014	X	X	Diferentes desfechos
Wang, et al. 2016	X	X	Delineamento inadequado
Wang, et al. 2020	X	X	Delineamento inadequado
Wayne, et al. 2014	X	X	População inadequada
Winser, et al. 2018	X	X	Delineamento inadequado
Winters-Stone, et al. 2012	X	X	Delineamento inadequado
Xiao, 2014	X	X	Não ser artigo original
Xiao e Zhuang, 2015	X	X	Não ser artigo original
Yang e Liu, 2020	X	X	Delineamento inadequado
Yang, 2007	X	X	Ano publicação
Yildirim, 2016	X	X	População inadequada
Yu e Yang, 2012	X	X	Delineamento inadequado
Zeng, et al. 2015	X	X	Intervenção mista ou inadequada
Zhang, et al. 2015	X	X	População inadequada
Zhang, et al. 2014	X	X	Delineamento inadequado
Zhao, et al. 2016	X	X	Delineamento repetido
Zhao, et al. 2017	⊙	⊙	
Zhou, et al. 2015	X	X	Delineamento inadequado
Zhou, et al. 2019	X	X	Diferentes desfechos
Zhu, et al. 2020	X	X	Diferentes desfechos
Zhu e Peng, 2016	X	X	População inadequada
Zhuang, et al. 2014	X	X	População inadequada
Zou, et alt. 2019	X	X	Intervenção mista ou inadequada

Nota: 1 ⊙ inclusão; X exclusão.

APÊNDICE C

Síntese sem metaanálise

Supplementary Table 1: Synthesis Without Meta-analysis (SWiM) reporting items			
The citation for the Synthesis Without Meta-analysis explanation and elaboration article is Campbell M, McKenzie JE, Sowden A, Katikireddi SV, Brennan SE, Ellis S, Hartmann-Boyce J, Ryan R, Shepperd S, Thomas J, Welch V, Thomson H. Synthesis without meta-analysis (SWiM) in systematic reviews: reporting guideline BMJ 2020;368:16890 doi: http://doi.org/10.1136/bmj.16890			
SWiM is intended to complement and be used as an extension to PRISMA			
SWiM reporting item	Item description	Page in manuscript where item is reported	Others
Item 1: grouping studies for synthesis	1a) Provide a description of, and rationale for, the groups used in the synthesis (e.g., grouping of populations, interventions, outcomes, study design). 1b) Detail and provide rationale for any changes made subsequent to the protocol in the groups used in the synthesis.	Page 26 e 27	
Item 2: describe the standardised metric and transformation methods used	Describe the standardised metric for each outcome. Explain why the metric(s) was chosen, and describe any methods used to transform the intervention effects, as reported in the study, to the standardised metric, citing any methodological guidance consulted.	Page 28	
Item 3: describe the synthesis methods	Describe and justify the methods used to synthesise the effects for each outcome when it was not possible to undertake a meta-analysis of effect estimates.	Page 28	
Item 4: criteria used to prioritise results for summary and synthesis	Where applicable, provide the criteria used, with supporting justification, to select the particular studies, or a particular study, for the main synthesis or to draw conclusions from the synthesis (e.g., based on study design, risk of bias assessments, directness in relation to the review question).	Page 27 study selection	
Item 5: investigation of heterogeneity in reported effects	State the method(s) used to examine heterogeneity in reported effects when it was not possible to do a meta-analysis of effect estimates and its extensions to investigate heterogeneity.	---	
Item 6: certainty of evidence	Describe the methods used to assess certainty of the synthesis findings.	Page 28	
Item 7: data presentation methods	Describe the graphical and tabular methods used to present the effects (e.g., tables, forest plots, harvest plots). Specify key study characteristics (e.g., study design, risk of bias) used to order the studies, in the text and any tables or graphs, clearly referencing the studies included.	Página 29, figure 1 Page 30, figure 2 Page 31, table 1 Page 34, table 2	
Item 8: reporting results	For each comparison and outcome, provide a description of the synthesised findings, and the certainty of the findings. Describe the result in language that is consistent with the question the synthesis addresses, and indicate which studies contribute to the synthesis.	Pages 31-33	
Item 9: limitation of the synthesis	Report the limitations of the synthesis methods used and/or the groupings used in the synthesis and how these affect the conclusions that can be drawn in relation to the original review question.	Page 45	
PRISMA=Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses.			
*If the information is not provided in the systematic review, give details of where this information is available (e.g., protocol, other published papers (provide citation details), or website (provide the URL)).			

Nota: 2 Material suplementar da síntese de resultados

ANEXOS

ANEXO A

Comprovante de registro na COMPESQ-UFCSPA

22/03/2021

SEI/UFCSPA - 1151774 - 158 - Atestado



Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Comissão de Pesquisa

ATESTADO DE REGISTRO DE PROJETO DE PESQUISA

Atestamos que o projeto de pesquisa intitulado 'Efeitos do Tai Chi Chuan sobre o equilíbrio em idosos: uma revisão sistemática da literatura' foi registrado na Comissão de Pesquisa da UFCSPA com o número 011/2021, sob responsabilidade de Luis Henrique Telles da Rosa, na forma como foi documentado neste processo 23103.203839/2021-88 até a emissão deste atestado.

O início deste projeto foi marcado em 13 de abril de 2021 e o seu término está previsto para 08 de abril de 2022.

Salientamos que este registro não autoriza o pesquisador a coletar ou analisar dados oriundos de sujeitos de pesquisa. Salientamos também que este registro não garante a concessão de recursos financeiros por parte da UFCSPA a este projeto de pesquisa.

Comissão de Pesquisa (ComPesq)
UFCSPA

Documento assinado eletronicamente por **Henrique Meyrer da Silveira, Assistente em Administração**, em 22/03/2021, às 14:19, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufcspa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1151774** e o código CRC **ECCA9DC5**.

ANEXO B

Comprovante de registro PROSPERO

NIHR National Institute for Health Research		PROSPERO International prospective register of systematic reviews	
Effects of Tai Chi Chuan on Balance in the Elderly: A Systematic Review			
From	To	Date	Subject
CRD-REGISTER		Tue, 19 Oct 2021 13:31:49 +0100	PROSPERO acknowledgement of receipt [284296]